



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Visado digitalmente por: MIREZ
MEZA Christian Antonio FAU
20521286769 soft
Cargo: Especialista Legal -
Especialista I
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha/Hora: 14/10/2025
21:07:10

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

2024-101-013282

Lima, 14 de octubre de 2025

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 01432-2025-OEFA/DFAI

EXPEDIENTE N° : 0555-2024-OEFA/DFAI/PAS
ADMINISTRADO : COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.¹
UNIDAD FISCALIZABLE : ANTAPACCAY EXPANSIÓN TINTAYA -
INTEGRACIÓN COROCCOHUAYCO
UBICACIÓN : DISTRITO DE ESPINAR, PROVINCIA DE ESPINAR,
DEPARTAMENTO DE CUSCO
SECTOR : MINERÍA
MATERIA : RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA
MULTA

VISTOS: El Informe Final de Instrucción N° 00364-2025-OEFA/DFAI-SFEM del 09 de junio del 2025; y, demás actuados en el Expediente N° 0555-2024-OEFA/DFAI/PAS; y,

CONSIDERANDO:

I. ANTECEDENTES

1. La Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) realizó evaluaciones ambientales de causalidad en dos períodos: del 20 de mayo al 12 de junio de 2022 y del 10 de octubre al 8 de noviembre de 2022. Dichas evaluaciones se efectuaron en las zonas de Tintaya y Antapaccay, específicamente en el ámbito de las comunidades de Alto Huarca, Huisa Collana y Cala Cala, correspondientes a la unidad fiscalizable “Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Coroccohuayco”, de titularidad de Compañía Minera Antapaccay S.A. (en adelante, el administrado). Los resultados de estas evaluaciones se encuentran documentados en el Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEC.
2. Posteriormente, entre el 16 de septiembre y el 17 de noviembre de 2022, la DEAM realizó una evaluación ambiental adicional en las mismas zonas y comunidades mencionadas, cuyos hallazgos se consignaron en el Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEC.
3. El 31 de marzo de 2023, la DEAM emitió el Informe Complementario N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEC, el cual amplía y complementa la evaluación ambiental documentada en el Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEC.
4. Mediante el Informe Final de Supervisión N° 00137-2024-OEFA/DSEM-CMIN, la DSEM evaluó los hallazgos de las mencionadas evaluaciones ambientales², determinando la comisión de una presunta infracción a la normativa ambiental por parte del administrado.

¹ Registro único de Contribuyente N° 20114915026.

² En el marco de la Evaluación Ambiental de Causalidad efectuada por la DEAM durante el año 2022, en el Informe de Supervisión se consignan los resultados de las siguientes acciones de supervisión in situ:

- Del 24 de febrero al 15 de marzo de 2022 (en adelante, acción de supervisión febrero 2022).
- Del 16 de abril al 1 de junio de 2022 (en adelante, acción de supervisión abril 2022).
- Del 23 de mayo al 21 de junio de 2022 (en adelante, acción de supervisión mayo 2022).
- Del 20 de setiembre al 21 de diciembre de 2022 (en adelante, acción de supervisión setiembre 2022).
- Del 20 al 26 de junio de 2023 (en adelante, acción de supervisión junio 2023)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

5. A través de la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM del 30 de octubre de 2024³, notificada el 31 de octubre de 2024⁴, (en adelante, **Resolución Subdirectoral**), la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (en adelante, **SFEM**) inició el presente procedimiento administrativo sancionador (en adelante, **PAS**) contra el administrado imputándole a título de cargo la presunta infracción administrativa que se detalla en la tabla N° 1 de la referida resolución.
6. El 03 de diciembre del 2024⁵, el administrado presentó sus descargos (en lo sucesivo, **escrito de descargos I**) al presente PAS.
7. El 05 de diciembre del 2024⁶, el administrado solicitó emisión de registro de presentación de descargos al presente PAS.
8. El 05 de diciembre del 2024⁷, mediante la Carta N° 00004-2024-OEFA/GEG-UFGD se solicitó al administrado subsanar la documentación presentada en el escrito con registro N° 2024-E01-132653.
9. El 05 de diciembre del 2024⁸, el administrado subsanó la documentación observada (en lo sucesivo, **escrito de descargos II**).
10. El 02 de enero del 2025⁹, el administrado presentó descargos complementarios (en lo sucesivo, **escrito de descargos III**) al presente PAS.
11. Mediante Memorando N° 0224-2025-OEFA/DFAI-SFEM del 21 de mayo del 2025, la SFEM solicitó al Director de la DEAM, apoyo de la Subdirección Técnica Científica en atención a los hechos sustentados en los Informes Técnico N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STECC del 30 de diciembre de 2022, N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STECC del 31 de marzo de 2023, N° 00067-2023-OEFA/DEAMSTECC del 3 de abril de 2023 y complementarios que fueron emitidos por la DEAM y empleados como sustento para la emisión del Informe de Supervisión.
12. Mediante Informe N° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG de 04 junio del 2025, la Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (en adelante, **SSAG**), emitió el Informe con la propuesta de sanción a imponerse, en el caso de determinar la comisión de la infracción imputada al administrado.

³ Cabe precisar que si bien, en la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM del 30 de octubre de 2024 se señala que la Resolución de Consejo Directivo N.º 043-2015-OEFA/CD aprobó la “Tipificación sectorial de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicable a las actividades de exploración y explotación minera que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA”, se debe advertir que de lo expuesto en dicha Resolución de Consejo Directivo lo aprobado corresponde a la “Tipificación de Infracciones y Escala de Sanciones aplicable a las actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero”.

⁴ Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Resolución Subdirectoral fue depositada el 31 de octubre del 2024 a las 10:05:29 am en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fue recibida el 31 de octubre del 2024 a las 10:07:22 am.

⁵ Escrito con registro N° 2024-E01-132653.

⁶ Escrito con registro N° 2024-E01-133231.

⁷ Escrito con registro N° 2024-E01-133231-1.

⁸ Escrito con registro N° 2024-E01-133501.

⁹ Escrito con registro N° 2025-E01-001258.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

13. El 09 de junio del 2025, la SFEM emitió el Informe Final de Instrucción N° 00364-2025-OEFA/DFAI-SFEM, notificado el 11 de junio de 2024¹⁰ (en adelante, **Informe Final**), otorgándose al administrado el plazo de diez (10) días hábiles para que presente sus descargos al mencionado Informe Final.
14. Con fecha 17 de junio del 2025¹¹, el administrado solicitó prórroga de plazo de cinco (5) días para presentar sus descargos al Informe Final.
15. Con fecha 25 de junio del 2025¹², el administrado puso en conocimiento de la DFAI, la Carta GLO-463/25, mediante la cual solicitó a la DSEM que cumpla con emitir pronunciamiento expreso, formal y por escrito respecto a la Carta N° GLO-239/24.
16. Con fecha 02 de julio del 2025¹³, el administrado presentó sus descargos al Informe Final (en adelante, **escrito de descargos IV**) y solicitó se le conceda uso de la palabra.
17. Mediante Memorando N° 00834-2025-OEFA/DEAM del 07 de julio del 2025, la DEAM atendió la solicitud efectuada mediante Memorando N° 0224-2025-OEFA/DFAI-SFEM, remitiendo el Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC del 07 de julio del 2025.
18. Mediante Carta N° 00722-2025-OEFA/DFAI del 11 de julio del 2025, notificada el 11 de julio del 2025¹⁴, la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (en adelante, **DFAI**) programó la audiencia de informe oral solicitada por el administrado para el día 17 de julio del 2025 a las 15:00 horas (en adelante, **audiencia de informe oral**).
19. Con fecha 15 de julio del 2025¹⁵, el administrado presentó sus descargos complementarios al Informe Final (en adelante, **escrito de descargos V**).
20. Con fecha 15 de julio del 2025¹⁶, el administrado solicitó se amplíe el tiempo de duración de la audiencia de informe oral.
21. Mediante Carta N° 00733-2025-OEFA/DFAI del 15 de julio del 2025, notificada el 16 de julio del 2025¹⁷, la DFAI informó al administrado que el pedido de ampliación de

¹⁰ Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Carta N° 00580-2025-OEFA/DFAI, junto con el Informe Final, el Informe N° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG, Informe N° 00198-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00327-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00329-2024-OEFA-DEAM e Informe N° 00303-2024-OEFA-DEAM, fueron depositados el 11 de julio del 2025 a las 02:41:42 pm en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fueron recibidos el 11 de julio del 2025 a las 02:43:48 pm.

¹¹ Escrito con registro N° 2025-E01-078740.

¹² Escrito con registro N° 2025-E01-082415.

¹³ Escrito con registro N° 2025-E01-086234.

¹⁴ Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Carta N° 00722-2025-OEFA/DFAI fue depositada el 11 de julio del 2025 a las 03:27:35 pm en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fue recibida el 11 de julio del 2025 a las 03:29:02 pm

¹⁵ Escrito con registro N° 2025-E01-091295.

¹⁶ Escrito con registro N° 2025-E01-091222.

¹⁷ Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Carta N° 00733-2025-OEFA/DFAI fue depositada el 15 de julio del 2025 a las 04:43:46 pm en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fue recibida el 15 de julio del 2025 a las 04:45:28 pm

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

duración se realiza en el mismo acto procedimental de la Audiencia de Informe Oral, en donde se evaluará la solicitud; y, de considerarse necesario, se otorgará en el mismo acto procedimental.

22. El 17 de julio de 2025, se realizó la audiencia de informe oral solicitada por el administrado, conforme consta en el Acta de Informe Oral N° 00012-2025-OEFA/DFAI.
23. Mediante Memorando N° 01604-2025-OEFA/DFAI del 21 de julio del 2025, la DFAI solicitó al Director de la DEAM y la DSEM, apoyo para el análisis de descargos correspondientes al Informe Final de Instrucción y Audiencia de Informe Oral del jueves 17 de julio del 2025, correspondientes al Expediente N° 0555-2024-OEFA/DFAI-PAS.
24. Mediante Carta N° 00759-2025-OEFA/DFAI del 24 de julio del 2025, notificada el 25 de julio del 2025, la DFAI requirió a la Universidad Peruana Cayetano Heredia precise cuál es su participación en la elaboración de los diferentes estudios presentados a lo largo de este procedimiento administrativo sancionador por el administrado y brinde los medios probatorios necesarios.
25. A través de la Resolución Directoral N° 00957-2025-OEFA/DFAI del 24 de julio de 2025, notificada el 25 de julio de 2025¹⁸, la DFAI resolvió ampliar por tres (03) meses calendario el plazo de caducidad del presente PAS, el mismo que caducará el 31 de octubre de 2025.
26. Mediante Memorando N° 00956-2025-OEFA/DEAM del 31 de julio del 2025, la DEAM atendió la solicitud efectuada mediante Memorando N° 01604-2025-OEFA/DFAI.
27. Con fecha 01 de agosto del 2025¹⁹, la Universidad Peruana Cayetano Heredia respondió al requerimiento solicitado, confirmando que ambos documentos presentados por el administrado fueron elaborados por su universidad en calidad de persona jurídica, en el marco del servicio “SC 1243-2023 Consultoría y Evaluación Técnica de Informes OEFA – Orden Marco: 4500442503 / Código SIDISI 212787”.
28. Mediante Memorando N° 02823-2025-OEFA/DSEM del 14 de agosto del 2025, la DSEM atendió la solicitud efectuada mediante Memorando N° 01604-2025-OEFA/DFAI.
29. Mediante Memorando N° 01420-2025-OEFA/DEAM del 11 de octubre del 2025, la DEAM atendió la solicitud efectuada mediante Memorando N° 01604-2025-OEFA/DFAI.
30. Con fecha 14 de octubre de 2025, la SSAG emitió el Informe N° 02472-2025-OEFA/DFAI-SSAG, que contiene el Informe de Multa correspondiente al presente PAS.

II. ANÁLISIS DE LOS HECHOS IMPUTADOS

II.1 Hecho imputado N° 1: El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material

¹⁸ Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Resolución Subdirectoral fue depositada el 25 de julio de 2025 a las 02:18:55 pm en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fue recibida el 25 de julio de 2025 a las 02:38:32 pm.

¹⁹ Escrito con registro N° 2025-E01-100752.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

particulado PM₁₀, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

a) Marco Normativo

31. De acuerdo, con el artículo 16° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado mediante Decreto Supremo N° 040-2014-EM (en adelante, RPGAAE), se señala que el titular de la actividad minera es responsable por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de sus operaciones, así como de los impactos ambientales que pudieran generarse durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, es por ello que el titular de la actividad minera debe adoptar oportunamente las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación, rehabilitación o compensación en términos ambientales, cierre y post cierre que correspondan, a efectos de evitar o minimizar los impactos ambientales negativos de su actividad y potenciar sus impactos positivos²⁰.
32. Asimismo, el artículo 74° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (en adelante, **LGA**) establece el régimen de responsabilidad general para los titulares mineros respecto de todos los efectos negativos derivados del desarrollo de sus actividades y que obliga a la adopción de las medidas de prevención y control de riesgo y daño ambiental²¹.
33. También se debe precisar que el artículo VI del Título Preliminar de la LGA establece dentro de los principios para la protección del ambiente al principio de prevención, el cual tiene como objetivo prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental, eliminando todas las causas posibles que puedan generar dicha degradación.
34. En ese sentido, se infiere que la obligación del titular minero es adoptar todas las medidas de prevención, control y mitigación antes de que se produzca algún tipo de impacto, y en caso se haya generado algún tipo de impacto ambiental como consecuencia de la falta de adopción de las medidas antes referidas, los titulares mineros son responsables por su actuar o falta de actuación como resultado del ejercicio de sus actividades.
35. Habiéndose definido la obligación ambiental, se debe analizar si este fue cumplido o no.

b) Análisis del hecho imputado

²⁰ **Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-EM**

"Artículo 16°.- De la responsabilidad ambiental"

El titular de la actividad minera es responsable por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de sus operaciones, así como de los impactos ambientales que pudieran generarse durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, en particular de aquellos impactos y riesgos que excedan los Límites Máximos Permisibles y afecten los Estándares de Calidad Ambiental, que les sean aplicables o afecten al ambiente y la salud de las personas.

Consecuentemente el titular de la actividad minera debe adoptar oportunamente las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación, rehabilitación o compensación en términos ambientales, cierre y post cierre que correspondan, a efectos de evitar o minimizar los impactos ambientales negativos de su actividad y potenciar sus impactos positivos."

²¹ **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente**

"Artículo 74°.- De la responsabilidad general"

Todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión."

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

36. Según el Informe de Supervisión, la DEAM realizó una Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC) en la Unidad Fiscalizable Antapaccay, documentada en el Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEAC. Esta evaluación se efectuó para determinar la influencia de las actividades mineras en la calidad del aire de las comunidades de Alto Huarca, Huisa Collana y Cala Cala, para lo cual se establecieron estaciones de monitoreo de calidad de aire estratégicamente ubicadas en el exterior de la UF Antapaccay:

Ubicación de estaciones de monitoreo de la calidad de aire en el exterior de la UF Antapaccay

Nr	Código de Punto	Descripción	Coordenadas Sistema WGS 84 – Zona 19		Altitud (m.s.n.m.)
			Norte	Este	
1	AIR-01	Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 1	8344171	242464	4130
2	AIR-02	Comunidad de Huisa Collana, sector Choquepito	8354238	242396	3996
3	AIR-03	Comunidad de Alto Huarca, sector Nueva Esperanza	8343296	243829	3994
4	AIR-04	Comunidad de Marquiri, zona Katahuitaña	8347771	250145	4180
5	AIR-05	Comunidad de Alto Huarca, sector Parqui	8346250	241564	4060
6	AIR-06	Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 2	8343486	243227	4140
7	AIR-07	Comunidad de Cala Cala	8340712	245731	4143
8	AIR-08	Comunidad de Alto Huarca, zona de Challcha	8342311	247410	4070

Fuente: Anexo N° 1 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEAC.

Ubicación de estaciones de monitoreo de la calidad de aire en el interior de la UF Antapaccay

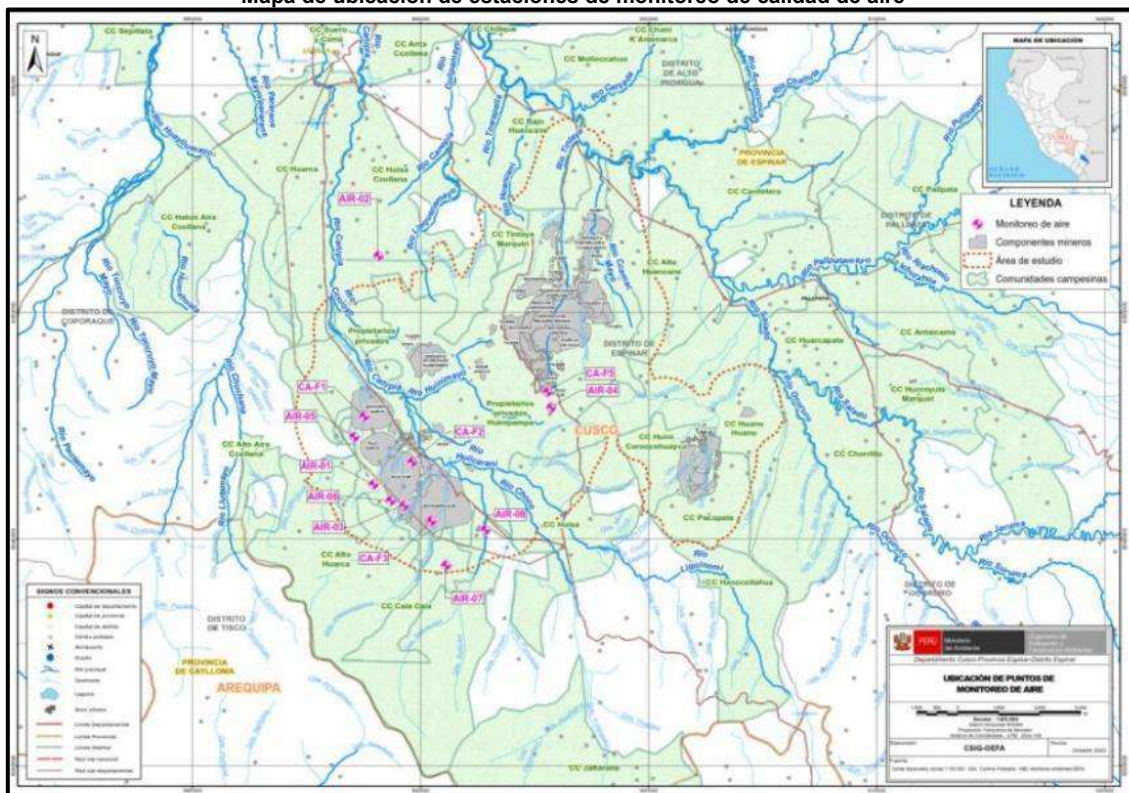
Nr	Código de Punto	Descripción	Coordenadas Sistema WGS 84 – Zona 19		Altitud (m.s.n.m.)
			Norte	Este	
1	CA-F1	Botadero Norte	8347167	241974	4110
2	CA-F2	Tajo Sur	8345205	244121	4074
3	CA-F3	Botadero Sur	8342627	245034	4197
4	CA-F5	Faja Transportadora	8348468	249960	4195

Fuente: Anexo N° 1 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEAC.

37. Las estaciones de monitoreo de calidad de aire ubicadas en la unidad fiscalizable, se muestran a continuación:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Fuente: Informe de Supervisión N° 0137-2024-OEFA-DSEM-CMIN.

38. El registro fotográfico documenta la instalación y operación de las estaciones de monitoreo, evidenciando su implementación y funcionamiento:



Fotografía N° 1: Estación de monitoreo de aire AIR-01, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca - Sector Sol Naciente 1

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas: Fotografía 1

Fotografía N° 2: Estación de monitoreo de aire AIR-02, ubicada en la Comunidad de Huisa Collana - Sector Choquepito.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas: Fotografía 2

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Fotografía N° 3: Estación de monitoreo de aire AIR-03, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca - Sector Nueva Esperanza. En frente se observa al Tajo Sur de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 5.



Fotografía N° 4: Estación de monitoreo de aire AIR-04, ubicada en la Comunidad de Marquiri - Zona Katahuitaña.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 8.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



Fotografía N° 5: Estación de monitoreo de aire AIR-05, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca - Sector Parqui. En frente se observa al Botadero Norte de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 10.



Fotografía N° 6: Estación de monitoreo AIR-06, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca - Sector Sol Naciente 2. En el círculo rojo se observa presencia de material particulado después de la operación de voladura en el Tajo Sur, el 23 de setiembre de 2022 a las 14:05 horas.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 13.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



Fotografía N° 7: Estación de monitoreo de aire AIR-07, ubicada en la Comunidad de Cala Cala. Al frente se observa el Botadero Sur de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 17.



Fotografía N° 8: Estación de monitoreo de aire AIR-08, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca - Zona de Chalcha. Al frente se observa el Botadero Sur de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 19.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Fotografía N° 9: Estación de monitoreo de aire CA-F1, ubicada en el Botadero Norte de la UF Antapaccay.



Fotografía N° 10: Estación de monitoreo de aire CA-F2, ubicada en el Tajo Sur de la UF Antapaccay. En el círculo rojo se observa presencia de material particulado por transporte de vehículos dentro del tajo.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



Fotografía N° 11: Tajo Sur de la UF Antapaccay. En el círculo rojo se observa presencia de material particulado por transporte de vehículos dentro del tajo.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 24.



Fotografía N° 12: Estación de monitoreo de aire CA-F3, ubicada en el Botadero Sur de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 25.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



Fotografía N° 13: Estación de monitoreo de aire CA-F5, ubicada en el área de la Faja Transportadora de la UF Antapaccay.

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE. Reporte de Campo RC-139-2022-STE, en su Anexo 2. Fichas Fotográficas. Fotografía 27.

Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN

39. La evaluación de los resultados del monitoreo de material particulado (PM10 y PM2.5) realizado en las doce (12) estaciones de muestreo durante la Evaluación Ambiental

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

de Causalidad del Aire 2022, en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM (ECA Aire 2017)²², arrojó los siguientes hallazgos:

PM10 (Hi Vol)**Tabla N° 2. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Hi-vol)**

PM ₁₀ (Hi-Vol)									
Fecha de muestreo de inicio		23/09/2022	24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022	
Punto de muestreo	Unid.								
AIR-01	µg/m ³	106,0	24,8	151,7	58,8	84,7	86,6	108,0	100
AIR-03	µg/m ³	89,1	28,4	134,0	47,1	47,9	75,1	47,9	
AIR-04	µg/m ³	---	---	26,3	16,0	18,5	24,0	26,3	
AIR-05	µg/m ³	61,9	29,1	42,4	41,2	31,0	34,5	51,9	
AIR-07	µg/m ³	30,7	15,2	28,4	19,6	18,0	33,9	29,0	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.

Leyenda:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

Tabla N° 2. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Hi-vol - Continuación)

PM ₁₀ (Hi-Vol)								
Fecha de muestreo de inicio		30/09/2022	01/10/2022	02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		01/10/2022	02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	06/10/2022	
Punto de muestreo	Unid.							
AIR-01	µg/m ³	61,8	99,5	34,6	---	---	---	100
AIR-03	µg/m ³	55,3	69,2	52,1	53,8	51,4	---	
AIR-04	µg/m ³	---	23,5	22,6	20,2	25,3	19,2	
AIR-05	µg/m ³	29,4	41,2	24,6	---	---	---	
AIR-07	µg/m ³	25,2	25,8	23,3	---	18,3	24,9	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.

Leyenda:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

PM10 (Automático)**Tabla N° 3. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Automático)**

PM₁₀ (Automático)

²²

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de agua superficial fueron evaluados según los criterios establecidos en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocochuayco, documento aprobado mediante Resolución Directoral N° 00196-2019-SENACE-PE/DEAR, emitida el 17 de diciembre de 2019, donde se especifica lo siguiente:

“6. Estrategia de Manejo Ambiental

(...)

6.2. Plan de Vigilancia Ambiental

(...)

6.2.1. Monitoreo de Calidad de Aire**6.2.5.1.1. Objetivo**

El Programa de Monitoreo (PM) de Calidad de Aire tiene como objetivo monitorear la calidad de aire del entorno del Proyecto Integrado, con el fin de realizar el seguimiento de la efectividad de las medidas de manejo ambiental propuestas y evaluar los resultados en función de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (ECA-Aire).

En ese sentido, los resultados obtenidos de las muestras colectadas durante la acción de supervisión ejecutada por la DEAM sobre los puntos de muestreo de calidad de aire fueron comparados con la norma vigente”.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

Fecha de muestreo de inicio		24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022	01/10/2022	ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022	01/10/2022	
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m ³	24,6	31,4	48,9	24,8	32,5	24,8	42,2	18	100
AIR-03	µg/m ³	---	---	---	---	---	---	---	---	
AIR-06	µg/m ³	108,2	40,9	298,9	83,1	110,2	101,3	110,4	91,6	
AIR-08	µg/m ³	25,4	15,1	35,2	16,1	22	51,6	34,6	19,5	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.**Leyenda:**

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
 (---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

Tabla N° 3. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Automático - Continuación)

PM ₁₀ (Automático)										
Fecha de muestreo de inicio		02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	06/10/2022	07/10/2022	08/10/2022	09/10/2022	ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	06/10/2022	07/10/2022	08/10/2022	09/10/2022	
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m ³	19,1	17,4	21,6	27,1	47,5	47,6	69	44,6	100
AIR-03	µg/m ³	---	---	---	---	121,2	120,9	147,4	137,2	
AIR-06	µg/m ³	98,1	34,2	71,6	75,8	152,9	141,9	159	157,4	
AIR-08	µg/m ³	22,7	18,5	27,1	---	---	---	---	---	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.**Leyenda:**

- (2) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
 (---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

Tabla N° 3. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Automático - Continuación)

PM ₁₀ (Automático)										
Fecha de muestreo de inicio		10/10/2022	11/10/2022	12/10/2022	13/10/2022	14/10/2022	15/10/2022	16/10/2022		ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		10/10/2022	11/10/2022	12/10/2022	13/10/2022	14/10/2022	15/10/2022	16/10/2022		
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m ³	38,5	49,2	24,8	38	59,6	23,2	13,3		100
AIR-03	µg/m ³	108	124,4	117,1	232,2	186,1	75,2	140,6		
AIR-06	µg/m ³	112,3	224,7	153,9	233,9	155,2	37	78,2		
AIR-08	µg/m ³	---	---	---	---	---	---	---		

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.**Leyenda:**

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
 (---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

Tabla N° 3. Resultados de calidad de aire - PM₁₀ (Automático - Continuación)

PM ₁₀ (Automático)										
Fecha de muestreo de inicio		17/10/2022	18/10/2022	19/10/2022	20/10/2022	21/10/2022	22/10/2022	23/10/2022		ECA aire 2017 ⁽¹⁾
Fecha de muestreo de final		17/10/2022	18/10/2022	19/10/2022	20/10/2022	21/10/2022	22/10/2022	23/10/2022		
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m ³	21,3	28	29,6	23,7	22,1	36,7	48,6		100
AIR-03	µg/m ³	71,3	99,2	117,4	108,8	121,7	117,8	---		

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

AIR-06	µg/m ³	51,2	105,1	158,1	135,5	165	147,5	146,7	
AIR-08	µg/m ³	---	---	---	---	---	---	---	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE.C.

Leyenda:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.



Concentración que excede el ECA aire 2017.

40. A continuación, se presentan los resultados del análisis de calidad del aire, específicamente para el parámetro de material particulado PM_{2.5} (medición automática), contrastados con los valores límite establecidos en los ECA Aire 2017:

Tabla N° 4. Resultados de calidad de aire - PM_{2.5} (Automático)

PM _{2,5} (Automático)										
Fecha de muestreo de inicio		24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022	01/10/2022	ECA aire 2017 (1)
Fecha de muestreo de final		24/09/2022	25/09/2022	26/09/2022	27/09/2022	28/09/2022	29/09/2022	30/09/2022	01/10/2022	
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m³	5,2	6,8	8,3	5,2	4,9	5,5	6,6	6,2	50
AIR-03	µg/m³	---	---	---	---	---	---	---	---	
AIR-06	µg/m³	14,7	8,1	20,7	9,3	10	10,6	10,7	10,8	
AIR-08	µg/m³	8,1	5,2	6,2	3,9	4,1	6,3	4,9	5,8	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE.C.

Leyenda:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.

Tabla N° 4. Resultados de calidad de aire - PM_{2.5} (Automático - Continuación)

PM _{2,5} (Automático)										
Fecha de muestreo de inicio		02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	06/10/2022	07/10/2022	08/10/2022	09/10/2022	ECA aire 2017 (1)
Fecha de muestreo de final		02/10/2022	03/10/2022	04/10/2022	05/10/2022	06/10/2022	07/10/2022	08/10/2022	09/10/2022	
Punto de muestreo	Unid.									
AIR-02	µg/m³	7	10,7	7,6	4,9	5,7	9,9	10	11,8	50
AIR-03	µg/m³	---	---	---	---	17	13,4	14,8	14,7	
AIR-06	µg/m³	13,4	12,8	10,3	8,4	12,9	14	15,2	15,7	
AIR-08	µg/m³	6,5	10,2	6,6	---	---	---	---	---	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STE.C.

Leyenda:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”****Tabla N° 4. Resultados de calidad de aire - PM_{2,5} (Automático - Continuación)**

		PM_{2,5} (Automático)							
Fecha de muestreo de inicio		10/10/ 2022	11/10/ 2022	12/10/ 2022	13/10/ 2022	14/10/ 2022	15/10/ 2022	16/10/ 2022	ECA aire 2017 (1)
Fecha de muestreo de final		10/10/ 2022	11/10/ 2022	12/10/ 2022	13/10/ 2022	14/10/ 2022	15/10/ 2022	16/10/ 2022	
Punto de muestreo	Unid.	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	
AIR-02	µg/m ³	10,7	8,4	5,7	7,8	16,5	7,4	7	50
AIR-03	µg/m ³	18,6	12,7	20,9	27	26,1	11,3	17,2	
AIR-06	µg/m ³	17,6	19	37,7	28,9	23,3	9,2	12,8	
AIR-08	µg/m ³	---	---	---	---	---	---	---	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.**Leyenda:**

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.

Tabla N° 4. Resultados de calidad de aire - PM_{2,5} (Automático - Continuación)

		PM_{2,5} (Automático)							
Fecha de muestreo de inicio		17/10/ 2022	18/10/ 2022	19/10/ 2022	20/10/ 2022	21/10/ 2022	22/10/ 2022	23/10/ 2022	ECA aire 2017 (1)
Fecha de muestreo de final		17/10/ 2022	18/10/ 2022	19/10/ 2022	20/10/ 2022	21/10/ 2022	22/10/ 2022	23/10/ 2022	
Punto de muestreo	Unid.	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	
AIR-02	µg/m ³	5,7	5,2	5,3	4,8	6	5,7	6,1	50
AIR-03	µg/m ³	9,5	11,1	12,6	9,7	13,6	12,3	---	
AIR-06	µg/m ³	8,4	11,6	14,9	12	17,2	14	13,9	
AIR-08	µg/m ³	---	---	---	---	---	---	---	

Fuente: Anexo N° 2 del Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEC.**Leyenda:**

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

(---) Dato no determinado.

41. Del análisis de los resultados del monitoreo de PM₁₀ y PM_{2,5}, la DSEM identifica las siguientes observaciones:

- La metodología de análisis implementada en las estaciones de monitoreo de la EAC Aire 2022 cumple con el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 10-2019-MINAM), empleando gravimetría mediante equipos automáticos y Hi-vol para los parámetros PM₁₀ y PM_{2,5}.
- En la estación de monitoreo AIR-01, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 1, aproximadamente a 600 metros del borde del Tajo Sur de la UF Antapaccay, se registraron concentraciones de PM₁₀ que excedieron el ECA aire 2017 los días 23, 25 y 29 de septiembre, con valores de 106,0 µg/m³, 151,7 µg/m³ y 108,0 µg/m³ respectivamente.
- La estación de monitoreo AIR-03, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca, sector Nueva Esperanza, aproximadamente a 40 metros del borde del Tajo Sur, registró una concentración de PM₁₀ de 134,0 µg/m³ el 25 de septiembre de 2022, excediendo el ECA aire 2017. Adicionalmente, del 6 al 22 de octubre de 2022, las concentraciones de PM₁₀ en período de 24 horas excedieron el ECA aire 2017 en 14 oportunidades, superando el criterio de evaluación que establece un máximo de 7 excedencias anuales. Se observó que las mayores concentraciones ocurren aproximadamente a las 6 am, con incrementos desde las 9 pm hasta las 10 am del día siguiente.
- La estación AIR-06, ubicada en la Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 2, aproximadamente a 400 metros del borde del Tajo Sur, registró 20 excedencias del ECA aire 2017 para PM₁₀ en período de 24 horas, superando

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

significativamente el criterio de evaluación. Las mayores concentraciones se observaron entre las 21 horas y las 12 horas del día siguiente.

- El análisis del material particulado en las estaciones AIR-03 y AIR-06 revela una predominancia de PM₁₀, con una relación PM_{2,5}/PM₁₀ de 0,11 en ambas estaciones. Estas emisiones están asociadas principalmente a actividades de demolición, construcción y uso de vías no pavimentadas, vinculadas directamente con las operaciones de voladura, movimiento de mineral y transporte en el Tajo Sur.
 - Durante el período de monitoreo, se documentaron actividades de voladura y transporte en el Tajo Sur. Se observó que la Faja Transportadora Overland depositaba mineral húmedo, lo cual contribuyó a atenuar la generación de material particulado. Adicionalmente, se constató que el Botadero Norte se encontraba paralizado, mientras que el Botadero Sur mantenía actividades de descarga.
42. Para evaluar la influencia de las actividades mineras en la Flora, la DEAM, mediante el Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC, realizó un análisis de metales en tejido vegetal, focalizándose en dos especies del género Festuca (Festuca orthophylla y Festuca rigescens). El estudio se concentró en el análisis del contenido de metales y macronutrientes en el tejido aéreo, específicamente tallos y hojas de estas especies.
43. La selección de estas especies se fundamenta en su rol como componentes principales de la formación vegetal de pajonal (MINAM, 2015)²³. Su naturaleza perenne las convierte en indicadores más confiables para evaluar los efectos de la exposición prolongada a fuentes contaminantes, permitiendo obtener un registro histórico más completo de la acumulación de metales en sus tejidos.
44. En el análisis de las muestras de tejido vegetal, en el cual se evaluaron 23 metales diferentes, la DSEM identificó los siguientes hallazgos significativos:

Tabla N° 14. Concentraciones de metales en tejido vegetal por zona de estudio

Zonas	Metales (mg/kg)	Parámetros estadísticos					
		N	Media	Mediana	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Zona 1	Arsénico	9	0,12	0,09	0,05	0,09	0,20
	Cromo	9	2,00	1,95	0,51	1,44	3,02
	Cobre	9	5,36	4,33	2,19	3,58	9,75
	Hierro	9	178,80	149,19	80,42	110,03	320,80
	Manganeso	9	44,83	21,51	38,32	12,03	106,75
	Níquel	9	0,71	0,64	0,19	0,43	1,07
	Plomo	9	0,27	0,26	0,12	0,12	0,47
	Zinc	9	6,30	6,13	1,43	4,19	8,45
	Aluminio	9	17,78	20,00	6,67	0,00	20,00
	Bario	9	5,15	5,19	3,66	0,90	10,39
	Cobalto	9	0,07	0,07	0,03	0,07	0,14
	Molibdeno	9	0,56	0,54	0,24	0,25	0,96
	Estroncio	9	6,40	2,33	5,55	1,78	15,49

23

Ministerio del Ambiente – MINAM. (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Zonas	Metales (mg/kg)	Parámetros estadísticos					
		N	Media	Mediana	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
	Titanio	9	11,31	9,10	7,23	3,12	26,54
Zona 2A	Arsénico	7	0,15	6,00	0,09	0,09	0,30
	Cromo	7	4,58	4,45	3,38	1,68	11,49
	Cobre	7	6,82	6,93	1,53	4,57	9,56
	Hierro	7	215,6 3	169,36	130,66	119,77	494,72
	Manganeso	7	58,73	42,58	42,79	20,64	137,48
	Níquel	7	1,39	1,14	0,65	0,76	2,63
	Plomo	7	0,43	0,37	0,16	0,27	0,72
	Zinc	7	5,25	4,36	1,98	3,63	9,08
	Aluminio	7	219,5 6	173,47	96,54	135,29	394,59
	Bario	7	12,99	7,28	8,74	4,99	24,12
	Cobalto	7	0,09	0,07	0,04	0,07	0,17
	Molibdeno	7	0,56	0,57	0,10	0,41	0,69
	Estroncio	7	17,06	14,13	8,90	7,41	31,16
	Titanio	7	11,74	8,98	4,91	7,35	20,48
Zona 2B	Arsénico	10	0,34	0,31	0,16	0,09	0,66
	Cromo	10	5,39	5,10	3,05	1,92	12,58
	Cobre	10	10,75	10,87	3,34	7,13	18,67
	Hierro	10	344,1 8	265,85	201,66	174,79	765,07
	Manganeso	10	52,27	32,49	43,80	18,81	133,07
	Níquel	10	1,85	1,48	1,15	0,90	4,97
	Plomo	10	0,69	0,57	0,27	0,38	1,21
	Zinc	10	7,64	6,07	5,16	3,03	17,55
	Aluminio	10	392,1 2	280,13	256,94	186,39	850,47
	Bario	10	7,83	4,60	8,22	0,90	27,60
	Cobalto	10	0,13	0,10	0,08	0,07	0,26
	Molibdeno	10	1,20	0,95	0,68	0,58	2,41
	Estroncio	10	11,84	5,90	11,59	2,38	31,78
	Titanio	10	21,03	16,24	14,24	8,41	50,85
Zona 3	Arsénico	18	0,45	0,43	0,20	0,18	0,84
	Cromo	18	5,87	5,40	2,90	1,74	10,77
	Cobre	18	14,82	14,46	5,41	7,50	29,02
	Hierro	18	364,5 2	353,59	145,05	145,15	744,50
	Manganeso	18	54,01	47,59	32,13	17,32	146,51
	Níquel	18	1,65	1,62	0,54	0,67	2,63
	Plomo	18	0,99	0,91	0,41	0,42	1,87
	Zinc	18	5,77	5,26	1,38	4,12	8,85
	Aluminio	18	404,8 6	364,16	160,77	149,35	692,91
	Bario	18	11,33	9,61	6,82	2,74	25,51

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Zonas	Metales (mg/kg)	Parámetros estadísticos					
		N	Media	Mediana	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
	Cobalto	18	0,16	0,15	0,08	0,07	0,37
	Molibdeno	18	0,90	0,82	0,31	0,50	1,51
	Estroncio	18	14,74	15,40	4,32	6,36	24,31
	Titanio	18	15,92	14,18	7,47	6,90	40,21
Zona 4	Arsénico	12	0,27	0,28	0,09	0,09	0,40
	Cromo	12	4,36	4,04	1,59	2,39	7,80
	Cobre	12	8,48	8,15	1,86	4,58	10,85
	Hierro	12	239,9 5	230,28	59,56	139,98	325,89
	Manganeso	12	74,42	70,55	30,63	28,27	145,80
	Níquel	12	1,76	1,66	0,72	0,76	3,26
	Plomo	12	0,64	0,64	0,16	0,30	0,85
	Zinc	12	7,99	6,52	4,63	3,74	19,30
	Aluminio	12	305,3 9	299,83	89,99	156,02	458,53
	Bario	12	14,13	15,49	5,87	5,55	24,55
	Cobalto	12	0,14	0,14	0,05	0,07	0,22
	Molibdeno	12	0,49	0,48	0,13	0,30	0,77
	Estroncio	12	18,63	18,92	4,93	10,14	25,70
	Titanio	12	13,19	12,57	3,76	7,80	19,07

N: Número de muestras**Fuente:** Anexo N° 1 del Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEC.

45. Del análisis integral de la evaluación de flora y la concentración de metales en tejido vegetal, la DSEM estableció las siguientes conclusiones:
- En materia de especies protegidas, se identificaron dos especies en categoría Vulnerable (Vu): *Azorella diapsenioides* y *Parastrephia lepidophylla*, así como una especie en Peligro Crítico (CR): *Ephedra rupestris*, todas ellas protegidas por la legislación peruana según la Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N.° 043-2006-AG). Adicionalmente, se documentaron cuatro especies incluidas en el apéndice II de la Convención CITES (2022): tres pertenecientes a la familia Cactaceae (*Echinopsis maximiliana*, *Austrocylindropuntia floccosa*, *Cumulopuntia boliviana* subsp. *Ignescens*) y una de la familia Orchidaceae.
 - El análisis de metales en tejido vegetal de las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigescens* reveló variaciones significativas en la concentración de ocho metales: arsénico, cobre, hierro, plomo, aluminio, molibdeno, cromo y níquel. La zona 1 (control) presentó consistentemente las concentraciones más bajas, mientras que la zona 3 registró las concentraciones más elevadas en todos los metales, exceptuando el molibdeno. Esta distribución coincide con los patrones de concentración de PM10 detectados en las estaciones de monitoreo AIR-03 y AIR-06, sugiriendo una correlación directa entre el material particulado proveniente de las actividades mineras y la acumulación de metales en el tejido vegetal.
 - La afectación por cobre en la zona 3 resultó particularmente significativa, con muestras que superaron los niveles críticos de toxicidad de 20 mg/kg en los puntos ANTV-N49 (29,02 mg/kg), ANTV-N83 (22,83 mg/kg) y ANTV-N85 (20,67



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

mg/kg), según los criterios establecidos por Furini et al. (2012) y Kabata-Pendias (2010)²⁴.

- Las concentraciones de cobre y hierro en las zonas 3 y 2b excedieron los valores máximos tolerables establecidos por el Committee on Minerals and Toxic Substances in Diets and Water for Animals, National Research Council, para el consumo animal. Esta situación representa un riesgo potencial no solo para la flora local sino también para la fauna doméstica y silvestre que depende de estas especies como fuente de alimentación.
46. Para evaluar la influencia de las actividades mineras en la fauna, la DEAM, mediante el Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC, realizó un análisis comprehensivo de metales y metaloides en ejemplares de la lagartija *Liolaemus yauri* (familia Liolaemidae) presentes en el área de estudio.
47. La selección de esta especie se fundamenta en su carácter endémico del Perú, con una distribución conocida limitada al ámbito del río salado en el distrito y provincia Espinar (Arapa – Aquino et al. 2021). Investigaciones recientes han demostrado que las especies de *Liolaemus* en zonas altoandinas peruanas presentan distribuciones geográficas restringidas, siendo particularmente vulnerables a las actividades mineras y otras intervenciones antropogénicas que alteran su hábitat.
48. Del análisis de las muestras, la DSEM identificó los siguientes hallazgos:

Tabla N° 15. Comparación mediante la prueba de Kruskal – Wallis de las concentraciones de elementos *Liolaemus yauri* entre las zonas 1 (control), zona 3 y zona 4

Parámetro	Localidades a			Estadísticos	
	Zona 1 (n = 3)	Zona 3 (n = 3)	Zona 4 (n = 4)	Valor Kruskal – Wallis	Valor p
Elementos (mg/kg)					
Bario	2,460	1,795	2,937	1,073	0,585
	(1,81 – 5,967)	(0,8168 – 5,292)	(1,136 – 5,988)		
Boro	0,294	0,057	0,3	1,21	0,546
	(0,0568 – 0,3995)	(0,0568 – 0,1267)	(0,0568 – 1,07)		
Cobre	0,277	0,603	0,238	5,436	0,066
	(0,2727 – 0,9059)	(0,5261 – 1,648)	(0,0248 – 0,3939)		
Cromo	0,080	0,030	0,142	1,436	0,488
	(0,0747 – 0,119)	(< 0,0594 – 0,2576)	(0,0631 – 0,6534)		
Estroncio	9,713	5,109	14,405	2,3	0,317
	(8,853 – 20,28)	(0,4648 – 14,12)	(9,299 – 32,98)		
Hierro	11,910	13,890	9,335	2,046	0,359
	(7,327 – 36,28)	(11,12 – 18,05)	(5,624 – 11,93)		
Manganeso	0,466	0,818	0,658	0,7	0,705
	(0,2663 – 1,385)	(0,3097 – 11,47)	(0,4739 – 0,8937)		
Plomo	0,021	0,021	0,021	0,303	0,86
	(< 0,0423 – 0,0575)	(< 0,0423 – 0,131)	(< 0,0423 – 0,0537)		
Selenio	0,223	0,199	0,138	4,646	0,098
	(0,147 – 0,2461)	(0,1705 – 0,223)	(0,1008 – 0,193)		

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Silicio	5,158	11,080	8,606	0,7	0,705
	(4,35 – 22)	(7,887 – 11,45)	(4,947 – 15,71)		
Titanio	2,766	1,634	2,596	3,109	0,211
	(2,06 – 2,868)	(0,5111 – 2,601)	(2,183 – 5,668)		
Zinc	14,310	6,552	9,534	5,255	0,072
	(10,55 – 26,29)	(0,0684 – 8,921)	(6,597 – 13,67)		
Magnesio	232,200	188	236,7	1,073	0,585
	(209,4 – 283,5)	(184 – 244,1)	(6,597 – 13,67)		

Fuente: Anexo N° 1 del Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC.

49. Del análisis integral realizado, la DSEM establece las siguientes conclusiones:

- La evaluación confirmó la presencia de la lagartija *Liolaemus yauri*, especie endémica del Perú cuya distribución conocida se restringe al ámbito del río Salado en el distrito y provincia de Espinar (Arapa – Aquino et al. 2021). Esta característica de distribución limitada incrementa su valor como indicador biológico para la zona de estudio²⁵.
- El análisis comparativo de concentraciones de metales en *Liolaemus yauri* entre las tres zonas evaluadas, si bien no mostró diferencias estadísticamente significativas, reveló una tendencia notable: los elementos cobre, plomo y manganeso alcanzaron sus máximas concentraciones en la zona 3. Particularmente, la distribución del cobre en los tejidos de *Liolaemus yauri* mostró una correlación con los patrones de concentración de cobre en el material particulado registrado en la estación de monitoreo de aire AIR-03.

50. Complementariamente, la DEAM, mediante el Informe N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC, efectuó un análisis de concentración de metales en plumas de cinco especies de aves: *Plegadis ridgwayi*, *Colaptes rupicola*, *Metriopelia ceciliae*, *Lessonia oreas* y *Ochthoeca oenanthoides*.

51. La evaluación de la concentración de metales en plumas de las especies de aves capturadas, comparando las áreas afectadas por polvo sedimentable con la zona control, arrojó los siguientes hallazgos:

Tabla N° 16. Estadísticos descriptivos de los metales en plumas de todas las especies capturadas en las zonas de evaluación

Metales	Zonas de evaluación		
	Zona 1	Zona 3	Zona 4
	n= 11	n= 32	n= 26
	Concentración (mg/kg)		
Calcio (Ca)	877,6727 ± 60,1446	1 695,0438 ± 166,457	1 173,6346 ± 113,3638
	(439,2 – 1145,7)	(105,6 – 5902,4)	(38,4 – 2089,7)
Cobre (Cu)	4,3201 ± 0,3202	7,5991 ± 0,4434	7,0134 ± 0,9142
	(2,691 – 6,36)	(2,217 – 16,822)	(3,645 – 25,365)
Potasio (K)	15,4455 ± 1,5667	62,1594 ± 5,1378	47,0462 ± 7,0149
	(5,5 – 24,2)	(18,8 – 169,6)	(9,3 – 174,5)
Zinc (Zn)	53,2478 ± 3,7980	100,9380 ± 5,9356	88,3205 ± 5,7715
	(36,238 – 77,27)	(39,5 – 235,598)	(31,392 – 176,091)
Arsénico (As)	0,0657 ± 0,0054	0,1535 ± 0,0102	0,1366 ± 0,0223
	(0,0381 – 0,095)	(0,0703 – 0,3276)	(0,0534 – 0,6009)

²⁵

Arapa-Aquino, L. P., Abdala, C. S., Huamani-Valderrama, L., Gutiérrez, R. C., Cerdeña, J. A., Quiroz, A. J., y Chaparro, J. C. (2021). Una nueva especie de lagartija del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) endémica de la Puna del sur de Perú. Cuadernos de Herpetología, 35. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116367>

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Litio (Li)	0,0564 ± 0,0063	0,1508 ± 0,0132	0,1201 ± 0,0188
	(0,023 – 0,098)	(0,042 – 0,336)	(0,048 – 0,527)
Plomo (Pb)	0,1647 ± 0,0233	0,4146 ± 0,0294	0,3375 ± 0,0429
	(0,065 – 0,38)	(0,194 – 0,955)	(0,16 – 1,262)
Selenio (Se)	0,34 ± 0,0416	0,5404 ± 0,0776	0,3488 ± 0,0434
	(0,19 – 0,65)	(0,11 – 2,47)	(0,04 – 0,87)
Molibdeno (Mo)	0,1601 ± 0,0099	0,2923 ± 0,0167	0,2475 ± 0,0195
	(0,128 – 0,229)	(0,161 – 0,543)	(0,068 – 0,587)
Estroncio (Sr)	0,3601 ± 0,0347	1,8656 ± 0,4243	1,5421 ± 0,3108
	(0,1793 – 0,5657)	(0,2801 – 14,2266)	(0,1492 – 7,0586)
Hierro (Fe)	84,5006 ± 5,5439	120,3705 ± 6,7574	146,8453 ± 25,4162
	(49,368 – 124,538)	(55,796 – 254,518)	(67,104 – 730,964)
Aluminio (Al)	77,1818 ± 5,6468	123,2813 ± 8,5551	193,7808 ± 33,3469
	(46,3 – 118,1)	(45,4 – 236,6)	(60,7 – 894)
Cobalto (Co)	0,0201 ± 0,0018	0,0417 ± 0,0041	0,0449 ± 0,0058
	(0,0105 – 0,0296)	(0,0155 – 0,1382)	(0,022 – 0,17)
Manganeso (Mn)	1,2244 ± 0,1572	4,0496 ± 0,7966	3,5990 ± 0,3946
	(0,5595 – 2,497)	(1,4251 – 26,864)	(1,4902 – 10,8449)
Titanio (Ti)	3,211 ± 0,2781	3,8260 ± 0,2220	6,5502 ± 1,0535
	(1,657 – 5,25)	(1,61 – 6,216)	(3,366 – 29,44)
Magnesio (Mg)	256,6273 ± 25,7184	370,5688 ± 28,2707	383,2654 ± 54,4542
	(65,2 – 382,1)	(84,6 – 808,6)	(18,8 – 1220,2)

*Concentración: Promedio ± EE / (Valor mínimo – Valor máximo).

Fuente: Anexo N° 1 del Informe N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEC.**52. La evaluación de aves y el análisis de concentración de metales en plumas arroja las siguientes conclusiones:**

- Se documentaron ocho especies en categorías de conservación y/o endemismo, distribuidas de la siguiente manera:
- Una especie en categoría Vulnerable (VU) según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI y Casi Amenazada (NT) según la IUCN: *Theristicus branickii*, registrada en la zona 3 del área de evaluación. Dos especies incluidas en el Apéndice II de CITES: *Phalcoboenus megalopterus* y *Falco sparverius*, presentes en todas las estaciones de evaluación. Cinco especies endémicas del Bioma Andes Centrales (CAN): *Plegadis ridgwayi*, *Colaptes rupicola*, *Metriopelia cecillae*, *Lessonia oreas* y *Ochthoeca oenanthoides*.
- El análisis de metales en plumas reveló patrones de concentración diferenciados por zonas. La zona 3 mostró concentraciones elevadas de K, Sr, Mn, Pb, Li, Zn y As, mientras que la zona 4 presentó mayores niveles de Sr, Mn, K y Co.
- Específicamente en *Zonotrichia capensis*, la zona 3 exhibió concentraciones superiores de K, Pb, Se, Li, As, Ca, Zn, Mo, Cu y Mg, en orden descendente. La zona 4, por su parte, mostró niveles más altos de Mn, Al, Ti, Fe, Co y Sr. Estos hallazgos coinciden con los patrones observados en las mediciones de PM10, confirmando una mayor influencia del componente minero de Antapaccay en las zonas aledañas, particularmente en la zona 3.
- Los análisis estadísticos confirman que la zona 3 presenta diferencias significativas respecto a las otras zonas, evidenciando bioacumulación metálica. Sin embargo, las concentraciones no superan los límites críticos de toxicidad referenciales establecidos mediante el modelo lineal ajustado de bioacumulación de cobre en hígado y plumas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

53. Como complemento a la EAC Aire 2022, la DSEM incorporó observaciones referenciales de la supervisión de junio 2023, donde se documentaron emisiones de material particulado originadas por actividades de carguío y transporte en el Tajo Sur. Si bien se verificó la implementación de medidas de control mediante riego con camión cisterna y aspersión, estas resultaron insuficientes para controlar la generación de material particulado:

“Acta de Supervisión

(...)

Hecho Detectado N° 1: Presunta afectación ambiental por las actividades que realiza la unidad minera Antapaccay, la cual habría ocasionado grietas en el terreno y vivienda, polución y mal olor a causa de la voladura, así como mortandad de animales, en la comunidad de Alto Huarca - Parcela 263, hechos descritos en la denuncia con código SINADA SC-1705-2023.

(...)

Descripción:

(...)

Día 24 de junio de 2023

Comunidad de Alto Huarca – Sector Nueva Esperanza (Lugar de la denuncia)

- El 24 de junio de 2023, a las 06:16 horas aproximadamente, el equipo supervisor del OEFA se dirigió al sector Nueva Esperanza dentro de la comunidad de Alto Huarca, en el predio de la Sra. Fernández, ubicado en las coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 N: 8343531 y E: 243688, desde donde se podían visualizar las actividades realizadas ese día en el Tajo Sur, entre las 06:16 horas y 16:11 horas, donde se evidenció lo siguiente:
- Se evidenció que sobre el Tajo Sur se encontró neblina que dificultaba la visibilidad dentro del tajo, la cual prosiguió hasta las 07:57 horas aproximadamente.
- Se evidenció movimiento de vehículos para el transporte de material dentro del tajo desde las 07:12 horas aproximadamente.
- Se evidenció la generación de material particulado por descarga de material a las 08:59 horas aproximadamente.
- Se evidenció el riego de vías al interior del Tajo mediante cisterna a las 09:04 horas aproximadamente.
- Se evidenció el riego al interior del Tajo mediante aspersión entre las 09:25 horas y 09:28 horas aproximadamente.
- Se evidenció la generación de material particulado por carguío de material dentro del Tajo a las 12:35 horas aproximadamente.
- Se evidenció la generación de material particulado por carguío de material y transporte de vehículos dentro del Tajo entre las 13:15 horas y 14:39 horas aproximadamente. Cabe indicar que, la vía se encontraba parcialmente humedecida.
- Se evidenció el riego de vías al interior del Tajo mediante cisterna desde las 13:44 horas aproximadamente; sin embargo, hasta las 14:39 horas la cisterna no completaba el regado de todas las vías del tajo, de modo que persistía la generación de material particulado.
- Se evidenció a las 15:24 horas aproximadamente que la vía al interior del Tajo se encontraba completamente humedecida, y sin presencia de material particulado.
- Se evidenció la generación de material particulado por transporte de vehículos dentro de la parte superior del Tajo a las 15:33 horas aproximadamente”.

54. Durante la acción de supervisión realizada el 24 de junio de 2023, la DSEM documentó deficiencias significativas en el control de material particulado. En el período comprendido entre las 06:16 y 16:11 horas, se registró un uso limitado de los sistemas de control de polvo: los aspersores fueron activados una única vez, mientras que solo dos camiones cisterna realizaron labores de riego en las vías. Estas medidas resultaron manifiestamente insuficientes para controlar la generación de material particulado, especialmente durante los períodos críticos identificados a las 08:59 horas y entre las 12:35 y 14:39 horas, cuando se observaron emisiones significativas. La evidencia fotográfica que se presenta a continuación documenta estas observaciones:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN



Fuente: Informe de Supervisión N° 137-2024-OEFA-DSEM-CMIN

55. La evidencia recopilada durante la supervisión de junio 2023 demuestra que las medidas de riego implementadas por Minera Antapaccay resultaron insuficientes para controlar la emisión de material particulado generado por las actividades de carguío y acarreo en el Tajo Sur.
56. Los hallazgos de la EAC Aire 2022, complementados con las observaciones de la supervisión de junio 2023, revelan que, a pesar del humedecimiento de rutas mediante aspersores y dos cisternas, persisten emisiones significativas de material particulado originadas por actividades de voladura, carguío y acarreo en el Tajo Sur, alcanzando alturas que superan la superficie del mismo.
57. La evaluación realizada por la DEAM en la unidad fiscalizable evidencia que las concentraciones de PM10 en períodos de 24 horas exceden los Estándares de Calidad Ambiental del Aire 2017 (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM). Esta situación afecta la calidad del aire en los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2 de la comunidad Alto Huarca. Adicionalmente, los metales presentes en el PM10 muestran patrones de acumulación en tejido vegetal y bioacumulación en reptiles y aves de dichos sectores, como consecuencia directa de las actividades mineras del Tajo Sur.
58. Si bien el Informe de Supervisión no precisa medidas de prevención específicas, esta autoridad sugiere, de forma referencial, que debió **realizarse:** (i) un estudio técnico de



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

evaluación de calidad del aire (PM10 – 24 horas) y (ii) modelamiento de dispersión de material particulado en las comunidades aledañas a la Unidad Fiscalizable Antapaccay. Este estudio permitiría determinar las concentraciones y fuentes de contribución para establecer estrategias efectivas de control y optimizar las medidas existentes de humedecimiento y regado de vías, conforme a lo establecido en su instrumento de gestión ambiental.

59. Respecto a las medidas de control, esta autoridad considera que las medidas de control pudieron ser las siguientes:
- Intensificación del riego en vías de acceso del Tajo Sur mediante mayor frecuencia y número de camiones cisterna.
 - Ampliación del sistema de aspersión o nebulizadores del Tajo Sur.
 - Automatización de garzas para optimizar el abastecimiento de cisternas.
 - Instalación de cañones nebulizadores y unidades adicionales de cisterna en áreas de voladura, carguío y movimiento de material.
60. Sin perjuicio de lo anterior, el administrado, en su calidad de titular de la unidad fiscalizable “Antapaccay”, cuenta con información necesaria que sustenta la ejecución de sus actividades en dicha unidad, así como la ejecución de acciones realizadas en función de las circunstancias que podrían generarse por el desarrollo de sus actividades de explotación y beneficio. Ello, en la medida que se encuentra en mejor posición para acreditar que cumplió con la obligación a su cargo y adoptó las medidas de prevención y control correspondientes, las cuales deben ser acordes con los riesgos que involucra su actividad; es decir, que resulten idóneas y cumplan con la obligación establecida en la normativa ambiental.
61. En función a lo desarrollado en los párrafos precedentes, la evidencia disponible indica que el administrado no ha implementado medidas efectivas para controlar la generación de material particulado que excede los ECA Aire 2017, incumpliendo así lo dispuesto en el artículo 16° del RPGAAM.
62. En conclusión, **se determina que el administrado ha incumplido su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar el impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna de los sectores afectados de la comunidad Alto Huarca.**

Daño Potencial

63. Al respecto, se considera que **la falta de adopción de medidas de prevención y control para evitar y/o impedir que las concentraciones de material particulado (PM10) en 24 horas excedan los ECA Aire 2017, provenientes de las actividades mineras desarrolladas en el Tajo Sur (principalmente por actividades de voladuras, movimiento, carguío y transporte de mineral), afecta la calidad del aire en los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2 de la comunidad Alto Huarca.** Esta situación genera un riesgo ambiental con potenciales efectos nocivos para los componentes biológicos, específicamente la flora y fauna asociada, considerando que la absorción de metales pesados por las plantas constituye el primer eslabón para su ingreso en la cadena alimentaria.
64. El análisis mineralógico del PM10 evidencia la presencia de metales, principalmente cobre y hierro, detectados en las estaciones de monitoreo de calidad de aire AIR-01, AIR-03, y AIR-06 (zona de mayor afectación – Comunidad de Alto Huarca). En estas ubicaciones se registran las mayores concentraciones tanto de material particulado como de estos metales, manifestándose también en la flora (hojas y tallos), lo cual se



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

atribuye directamente a las actividades antropogénicas de la Unidad Fiscalizable Antapaccay.

65. La evaluación de tejido vegetal realizada en la comunidad de Alto Huarca, área de mayor afectación del material particulado, reveló elevadas concentraciones de otros metales, incluyendo plomo. Según el análisis de componentes principales (PCA) y el modelo factorial de matriz positiva (PMF), estos provienen principalmente de dos fuentes: el uso de explosivos y el transporte de vehículos utilizados en el Tajo Sur.
66. Es significativo señalar que las concentraciones de metales como cobre, hierro y plomo en las especies vegetales del área afectada son notablemente superiores en comparación con el sitio control (AIR-02).
67. En cuanto a la fauna silvestre y su relación con la presencia de cobre en PM10, vinculada a la actividad minera de la Unidad Fiscalizable Antapaccay, se identifica un potencial riesgo ambiental para las poblaciones de *Liolaemus yauri* presentes en la zona de mayor concentración de material particulado, así como para la fauna en general. Si bien las concentraciones actuales podrían no tener efectos letales o subletales inmediatos en los reptiles, las implicancias ecológicas son significativas, considerando que estas lagartijas son consumidas por diversos organismos como arañas (Reyes-Olivares et al. 2020), culebras (Labra et al. 2004 ; Miranda et al. 2015), aves rapaces (Constanzo-Chávez et al. 2018) y algunos carnívoros (Lagos et al. 2021) , lo cual puede resultar en la introducción de mayores concentraciones de cobre en la cadena trófica.
68. Conviene destacar que, según la evaluación de causalidad ambiental en la zona de mayor concentración de material particulado, se ha documentado la presencia de diversos tipos de vegetación, incluyendo pastizales (gramíneas) y especies asociadas. Entre las gramíneas se encuentran especies de la familia Poaceae, tales como *Calamagrostis rigescens*, *Festuca rigescens*, *Bromus catharticus*, *Festuca Orthophylla* y *Muhlenbergia* sp. En cuanto al grupo de Piensos, se han identificado especies como *Lachemilla pinnata* (Rosaceae) y *Trifolium amabile* (Fabaceae). Respecto a la fauna silvestre presente, se observan reptiles como las lagartijas *Liolaemus yauri*, así como diversas especies de aves, incluyendo el gorrión *Zonotrichia capensis*, *Phalcoboenus megalopterus* y *Falco sparverius* (halcones).
69. Respecto a los potenciales efectos nocivos del material particulado y la presencia de metales pesados como cobre, hierro y plomo en la zona de mayor afectación, se evidencia que el material particulado ("polvo") impacta negativamente en la vegetación al provocar la obturación de estomas, reducir la capacidad fotosintética e inhibir el crecimiento de la planta.
70. Los metales pueden incorporarse a los organismos vivos, tanto plantas como animales, mediante la ingesta de alimentos, la absorción a través del agua y la inhalación del aire, siendo su movilidad en dichos medios un factor determinante en su nivel de impacto.
71. Los metales pesados requieren especial atención debido a sus características contaminantes particulares (Facchinelli A., 2001). Si bien son necesarios y beneficiosos para las plantas en cantidades adecuadas, resultan tóxicos cuando exceden los niveles de concentración seguros, principalmente debido a su carácter acumulativo, ya que su concentración no disminuye con el tiempo.
72. El cobre, específicamente, es un metal esencial en las plantas y desempeña un papel crucial en diversos procesos fisiológicos, incluyendo la respiración, fotosíntesis, permeabilidad hídrica, metabolismo de las proteínas y procesos de oxidación-



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

reducción (Kabata-Pendias, 2010). Sin embargo, en exceso resulta altamente tóxico, provocando clorosis, reducción de la eficiencia fotosintética, daños al ADN, alteraciones en la permeabilidad, disturbios en complejos proteicos y malformación radicular, lo que deriva en un retraso del crecimiento de la planta (Kabata-Pendias, 2010; Oorts, 2012).

73. En cuanto a los efectos del cobre en la fauna, la intoxicación crónica se caracteriza por una acumulación progresiva en el organismo, especialmente en hígado, cerebro y riñón. Este proceso puede extenderse durante semanas o meses, dependiendo de la magnitud de ingesta del metal, y culmina cuando el cobre tisular se vuelca a la corriente circulatoria, provocando episodios hemolíticos. En reptiles, se ha determinado que el cobre en sangre, junto con otros metales, puede tener efectos inmunotóxicos (Peden-Adams et al. 2003).
74. El hierro, por su parte, es de fundamental importancia para el organismo animal (McDowell, 2003), aunque su desequilibrio puede manifestarse como deficiencia o toxicidad (Underwood y Suttle, 2003). Si bien la toxicidad por hierro no es común en animales domésticos, las concentraciones elevadas podrían causar daño peroxidativo, principalmente en el hígado (NRC, 2005). Los roedores, y probablemente otros animales pequeños, podrían ser más susceptibles a concentraciones elevadas de hierro (Wu et al., 1990).
75. En el caso del plomo, este afecta múltiples procesos biológicos y sistemas enzimáticos. Sus efectos principales incluyen daño gastrointestinal por las acciones cáusticas del plomo ingerido, lo que también produce alteraciones en los glóbulos rojos. A nivel mundial, existen numerosos registros de mortalidad animal por envenenamiento con Pb, ya sea por la inhalación del polvo tóxico en la hierba o por el consumo de plantas con alto contenido de metales pesados (Williamson et al., 1982). En cuanto a su efecto en plantas, la fitotoxicidad por plomo ocasiona desórdenes en las actividades fisiológicas normales, pudiendo causar la muerte celular en altas concentraciones (Seregin y Ivanov, 2001).
76. En esa línea, teniendo lo expuesto en los Informes de la DEAM y lo detectado durante la supervisión, la SFEM indicó que el administrado incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

c) Análisis de descargos

77. En los escritos de descargos I, II y III, el administrado presentó los siguientes alegatos:

La atribución de falta de realización de Medidas de Prevención y Mitigación carece de sustento legal

- (i) Al respecto, manifiestan que la imputación de cargos vulnera el principio de taxatividad ya que, las normas sustantivas utilizadas para la imputación de cargos en este PAS no prescriben ni permiten determinar las medidas preventivas y de control incumplidas para evitar el impacto de las actividades del Tajo Sur sobre la flora y fauna.
- (ii) Asimismo, la norma tipificadora descrita en el sub numeral 1.1 del numeral 1 del Cuadro de Tipificación de Infracciones y Escala de Sanciones aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 043-2015-OEFA/CD tampoco prevé las medidas que deberían adoptarse a efectos de evitar el daño ambiental,



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

generando incertidumbre en los administrados sobre el tipo infractor en el cual estaría incurriendo.

- (iii) Además, indica que el hecho imputado no describe las actividades y/u operaciones obligatorias que la empresa no habría ejecutado para evitar el mencionado impacto.
- (iv) En esa línea, señala que las actividades señaladas en el numeral 31 de la RSD no se encuentran contempladas dentro de la base legal sustantiva (artículo 16 del Decreto Supremo N° 040-2014-EM) ni en la norma tipificadora (sub numeral 1.1 del numeral 1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 043-2015-OEFA/CD).

El Administrado cumplió oportunamente con implementar Medidas de Prevención y Mitigación en las emisiones de PM10

- (v) Al respecto, señala que desde el inicio de sus operaciones han implementado y ejecutado tanto las medidas evaluadas y aprobadas en el EIA 2010 y actualizadas mediante la MEIA 2019, mismas que se encuentran previstas en la Sección 6 de dicho instrumento. Tales medidas evaluadas y determinadas conjuntamente con la revisión del SENACE, en su calidad de autoridad competente, fueron aprobadas por su eficacia para mitigar el efecto del PM-10 en el entorno de las actividades mineras y su ejecución es constantemente verificada por el OEFA. Adjunta imagen y Anexo 3, a través del cual se da cuenta de las medidas de prevención y mitigación de impactos en la calidad de aire.
- (vi) Indica que, los resultados de monitoreo de calidad de aire obtenidos a lo largo de su actividad iniciada en el año 2012 han sido consistentes hasta la actualidad, encontrándose estos resultados los cuales adjuntan muy por debajo del valor ECA para aire en el PM 2.5 y el PM10. Aunado a ello, destaca lo siguiente:
 - Las estaciones de monitoreo definidas por el OEFA en la EAC 2022 se ubican sobre el Área Efectiva aprobada para el desarrollo de la actividad minera del Administrado, específicamente en la determinada como de uso minero.
 - Las estaciones de monitoreo definidas por el OEFA en la EAC 2022 que presentaron valores sobre el ECA PM10 (a pesar de que no correspondía evaluar el ECA dentro de un área operativa), se ubican en áreas que carecen de información de línea base y más próximas a una carretera de uso comunal, no asfaltada, que incluso al Tajo Sur del Administrado y, por lo tanto, dichas estaciones estuvieron expuestas directamente al material particulado proveniente de dicha vía, entre otras fuentes aportantes.
 - La estación de monitoreo AIR-03 del Administrado, más cercana a las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, puntos en los que el OEFA habría identificado presuntas excedencias del ECA para aire, se ha mantenido siempre por debajo de los mencionados valores ECA para el PM10.
- (vii) Así también, en el marco de la obligación contenida en el artículo 148 del Decreto Supremo No. 040-2014-EM, presentan sus reportes de sostenibilidad ambiental, en el que se da cuenta del cumplimiento de sus compromisos.
- (viii) Por todo lo señalado, acreditan no haber incurrido en una infracción administrativa, por lo que corresponde declarar el archivo definitivo del PAS.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Medidas de prevención y mitigación comprendidas en la MEIA 2019 implementadas después de la EAC 2022

- (ix) Al respecto, menciona que después de la EAC 2022, han implementado las medidas de prevención y mitigación previstas y exigibles en el IGA, acreditando su ejecución con el anexo 4, adjunto en su escrito de descargos.
- (x) Además, precisa que ha sobrepasado los porcentajes de eficiencia previstos en la Tabla 3 del Anexo XXXI de la MEIA 2019 ya que, de acuerdo al contenido de las tablas N° 1 y 3 la eficiencia de riego de las vías de operaciones mina durante el 2022 y 2023 ha sido de 488% (23 veces por vía – tabla 1) y 616% (29 veces por vía – tabla 3), lo que en estricto contribuyó en gran medida al cumplimiento preventivo del control de material particulado que finalmente se ve reflejado en los informes de monitoreos de calidad de aire reportables a la autoridad.
- (xi) En adición a las medidas de prevención y mitigación comprendidas en los IGA aprobados, se implementaron las siguientes medidas:
 - Riego de vías internas con cisternas- Automatización de Garzas. • Incremento de aspersores • Uso de cañón Nebulizador. • Riego con camiones de emergencia. • Riego de vías externas con cisternas. • Colocación de supresor de polvo en vías externas. • Instalación de malla raschell
- (xii) Así pues, indica haber cumplido las medidas de manejo ambiental establecidas en la MEIA 2019 he incrementado voluntariamente el riego en los accesos del Tajo Sur antes del desarrollo de la EAC 2022, con la finalidad de actuar preventivamente y maximizar el control y mitigación de los impactos asociados al PM 2.5 respecto al cual ningún punto de control reflejó excedencia, y al PM-10, con escasas excedencias no imputables a nuestras operaciones.
- (xiii) Sin embargo, pese a estar plenamente acreditada la evidente ejecución de las medidas de manejo aprobadas y de medidas adicionalmente ejecutadas advierte que, en el punto 27 de la RSD se mencionan las medidas que el administrado debió ejecutar, omitiendo señalar que los monitoreos de aire en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no son válidos por incumplir el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire y por lo cual no es posible afirmar ningún incumplimiento a la emisión de material particular por las actividades de carguío y acarreo en el Tajo Sur.

Suspensión de la Tramitación del Procedimiento Administrativo Sancionador (PAS)

- (xiv) Señala que, existe un procedimiento administrativo anterior y en trámite ante la Autoridad de Supervisión del OEFA que cuestiona los resultados de los Informes de la EAC 2022, los mismos que indebidamente fueron utilizados por la Autoridad Instructora para el inicio del PAS. Esta situación genera que deba suspenderse el presente PAS hasta que se haya resuelto dicho procedimiento previo.
- (xv) El cuestionamiento a los Informes de la EAC 2022 se realizaron a través del escrito presentado el 23 de abril de 2024 y se ha efectuado en ejercicio del derecho de petición administrativa, regulado en el artículo 2, numeral 20 de la Constitución Política de 1993 y en el artículo 117 del TUO de la LPAG, que obliga a la Autoridad de Supervisión a emitir una respuesta expresa y por escrito sobre la solicitud del Administrado, dentro del plazo legal (30 días hábiles), respuesta que debe observar los principios del derecho administrativo que rigen

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

la función administrativa, tal como lo determina la citada disposición en concordancia con el artículo VIII del Título Preliminar del TUO de la LPAG. En dicho escrito se solicitó a la Autoridad de Supervisión el archivo definitivo de los mencionados Informes de la EAC 2022 y de los actuados en el Expediente No. 0023-2022-DSEM-CMIN.

- (xvi) La anterior solicitud se sustenta en las graves deficiencias metodológicas, técnicas y legales advertidas por el equipo técnico de Antapaccay, con el soporte de un grupo de expertos independientes, las cuales se han detallado en los diversos informes y escritos que se han presentado ante la Autoridad de Supervisión, y en particular, en el “Informe Técnico Interdisciplinario” que acompaña la referida solicitud de archivo definitivo, documento que evidencia que los Informes de EAC 2002 no sustentan causalidad entre las actividades del Administrado y las excedencias registradas en las referidas evaluaciones ambientales.
- (xvii) Sin embargo, a la fecha, han transcurrido más de siete (7) meses sin que la Autoridad de Supervisión haya emitido respuesta a nuestra solicitud, incumpliendo su obligación legal. Al respecto, la falta de respuesta o una respuesta inmotivada sobre una solicitud realizada al amparo del derecho de petición constituye una omisión de un deber jurídico claro e inexcusable, conforme a la Sentencia No. 01420-2009-PA/TC, la cual se configuraría como una inconducta funcional; por lo que el inicio del PAS no puede sustentarse en una actuación irregular de la autoridad. Esta omisión deliberada por parte de la Autoridad de Supervisión vulnera principios y obligaciones establecidos en el TUO de LPAG.
- (xviii) La omisión del OEFA no solo atenta contra los derechos que asisten a los administrado, además, evidencia el uso desproporcionado de las facultades legales otorgadas al OEFA, pues la entidad ha dispuesto el dictado de medidas administrativas (Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM del 22 de agosto de 2023, Resolución No. 00152-2024-OEFA/DSEM de fecha 25 de junio de 2024), así como ha ordenado el inicio del presente PAS, a pesar de encontrarse pendiente el pedido de archivo de la EAC 2022 y habiendo excedido largamente el plazo legal para resolver acerca de lo solicitado.
- (xix) Consecuentemente, carece por completo de razonabilidad el impulso de un procedimiento sancionador, cuando la misma Autoridad de Supervisión no ha terminado de evaluar el pedido de archivamiento solicitado, máxime cuando el fundamento de este pedido no son sólo fundamentos del personal técnico de la unidad minera, sino además de expertos independientes de entidades con amplio reconocimiento por su experticia y conocimiento, como son la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la consultora internacional Knight Piesold Consultores S.A. y otros especialistas en materias específicas.
- (xx) El inicio del PAS también vulnera el principio de predictibilidad o confianza Legítima ya que, de acuerdo a ley, existe la expectativa legítima de que la autoridad resuelva la solicitud vinculada a la EAC 2022, dentro del plazo legal (30 días hábiles), o en un tiempo razonable menor antes de iniciar o impulsar actuaciones administrativas basadas precisamente en los informes que se pidieron sean archivados.
- (xxi) En esa línea, cuando la Administración incumple su deber funcional de pronunciarse sobre una petición dentro del plazo legal establecido, no solo transgrede el derecho de petición administrativa, sino que también afecta



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

directamente al principio del debido procedimiento, principio fundamental en el ámbito administrativo.

- (xxii) Añade que, la falta de pronunciamiento sobre la validez de los Informes de la EAC 2022 incumple los requisitos de validez del acto administrativo establecidos en el numeral 4 del artículo 3 del TUO de la LPAG y genera una grave afectación al administrado, por la incidencia pública de estas actuaciones, su repercusión en otros procedimientos administrativos y en general sobre las operaciones de la Unidad Minera Antapaccay, lo cual violenta los derechos constitucionales de la empresa.
- (xxiii) Por tanto, en aplicación de los principios de razonabilidad y debido procedimiento, corresponde declarar fundada la cuestión previa formulada, debiendo suspenderse o archivar la tramitación del presente procedimiento, hasta que se resuelvan de manera definitiva y acorde a ley, los cuestionamientos planteados contra los Informes de la EAC 2022.

La ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumple lo dispuesto por el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire

- (xxiv) Al respecto, indica que la ubicación de las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumple el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire ya que, al tratarse de estaciones industriales y tener como finalidad determinar las concentraciones de los parámetros de calidad del aire vinculadas a actividades extractivas, debieron encontrarse fuera del área donde se realiza la actividad productiva para evitar verse influenciada por fuentes industriales individuales o áreas industriales con múltiples fuentes de emisión (que probablemente sea lo que ha ocurrido). Sin embargo, de acuerdo a los informes de la DEAM se encontraron ubicadas al interior de área designada en la Certificación Ambiental como “Área Efectiva”, que según la regulación comprende tanto las áreas de actividad minera como las de uso minero. Adjuntan figura.
- (xxv) En tal sentido, si bien la DEAM niega en su Informe 00198-2024-OEFA/DEAM-STEC un incumplimiento al Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire por considerar que tales estaciones se encuentran “...fuera del área de actividad minera aprobada...” advierte que, ubicadas en el “Área de Uso Minero 1”, para ello adjuntan una imagen de la MEIA 2019.
- (xxvi) Asimismo, señala un incumplimiento a la distancia que debe mantenerse entre la fuente emisora y las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 receptoras ya que, el lindero hacia cuyo exterior debieron ubicarse dichas estaciones fue el del “Área Efectiva” designada en la Certificación Ambiental para el desarrollo de la actividad minera de Antapaccay y no de la presunta fuente emisora, tal como ocurre con la estación de monitoreo de calidad de aire AIR-03, correspondiente al receptor de la Comunidad Campesina Alto Huarca. Adjuntan imagen.
- (xxvii) De ahí que, el error de la DEAM haya sido ubicar estaciones de medición de calidad de aire (entre ellas las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06) al interior del Área Efectiva de la Unidad Minera, un área incompatible con el propósito de evaluar la calidad ambiental del aire según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, por tratarse de áreas destinadas a la actividad minera y al uso minero por lo que, los resultados obtenidos de tales estaciones no resultan válidos para hacer cumplir los ECA Aire 2017.
- (xxviii) Además, señala que los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire resultan obligatorios tanto para el Administrado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

(los cuales cumplió al momento de establecer la estación AIR-03) como para la administración pública (como el SENACE cuando aprobó la ubicación de la estación AIR-03). Así también, resultan de obligatorio cumplimiento para el OEFA y todas sus dependencias, quienes deben respetarlos al desempeñar sus funciones.

- (xxix) En consecuencia, al no haberse cumplido el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire para la ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, considera que los resultados de las supuestas excedencias del parámetro PM-10 son inválidos.

El muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 infringe las normas previstas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire

- (xxx) Las mediciones realizadas por la DEAM en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumplen las normas de muestreo previstas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, por haber sido realizados con su propio personal y solo usar un laboratorio acreditado para el peso inicial y final de los filtros, cuando el método de acreditación contempla todo el ciclo, desde el pesado inicial, el monitoreo en campo y el pesaje final, todo en un mismo método acreditado. Adjuntan una imagen y el Anexo 06 a través del cual presentan un resumen de los fundamentos contenidos en el Informe Técnico Multidisciplinario respecto del incumplimiento del mencionado Protocolo.

No se tomó en cuenta la calidad del aire medida en la estación designada en el EIA (AIR-03) la cual se encuentra en cumplimiento del ECA Aire 2017

- (xxxi) Al respecto, señala que en la imputación de cargos sin justificación alguna no se tomaron en cuenta los resultados de la calidad del aire medida en la estación de monitoreo AIR-03, pese a ser la estación de cumplimiento de calidad de aire más cercana al lugar mencionado en la imputación y la cual fue aprobada en el EIA para la protección de la calidad de aire de la Comunidad de Alto Huarca, misma que, de forma consistente sí cumple con las disposiciones del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, por encontrarse fuera del Área Efectiva aprobada en la Certificación Ambiental.
- (xxxii) Así también, indica que dicha estación de monitoreo cumplió con los ECA Aire 2017 durante todo el periodo que fue monitoreada como parte de la red de estaciones de monitoreo de la MEIA 2019 (febrero 2020 hasta el presente), no obstante, la imputación de cargos se basó exclusivamente en los resultados obtenidos por la DEAM en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, los cuales como ya se ha demostrado, incumplen lo dispuesto en el referido protocolo y por lo tanto deberían ser inválidos.
- (xxxiii) En consecuencia, menciona que los resultados de la estación AIR-03 evidencian que la calidad del aire (específicamente PM-10) cumple debidamente con el ECA aplicable, lo que descarta -en línea con el artículo 31 de la Ley 28611- un presunto impacto ambiental y/o afectación alguna, demostrándose que la imputación de cargos carece de verdad material.

Los resultados de los monitoreos de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 realizados por Antapaccay no evidencian excesos del ECA Aire 2017

- (xxxiv) Al respecto, menciona que entre el 05 de octubre del 2023 y el 05 de abril del 2024, realizó monitoreos en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 y no evidenciando los resultados obtenidos excesos a ningún parámetro del ECA Aire



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

2017, incluyendo entre ellos al parámetro PM-10. La eficacia y acreditación de estas medidas fueron corroboradas por el OEFA a través del Informe Final de Supervisión N° 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN del 01 de febrero de 2024 mediante el cual da por cumplidas las medidas preventivas impuestas.

OEFA no ha acreditado el daño potencial en la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza Y Sol Naciente 2, pertenecientes a la Comunidad Alto Huarca.

(xxxv) Al respecto, señala que de acuerdo con la Exposición de Motivos de la Resolución de Consejo Directivo N° 043-2015-OEFA/CD, existirá una afectación a la flora y fauna cuando se afecten a los animales, plantas, microorganismos y demás seres vivos distintos al ser humano. Sobre este aspecto, el Tribunal de Fiscalización Ambiental ha señalado que está afectación pasa por previamente identificar los animales y plantas afectados con el hecho que configura la infracción, conforme se desprende de los numerales 51 al 54 de la Resolución N° 096-2020- OEFA/TFA-SE del 22 de junio de 2020.

(xxxvi) De lo anterior, menciona que no existe daño potencial a la flora, pues es absurdo suponer que los metales se pueden fijar en las plantas a través del PM10 vía el aire ya que, las plantas no absorben metales por su parte aérea, sino a través de sus raíces. Además, los metales tampoco son asimilables en cualquier estado, tienen necesariamente que estar en un estado bio-disponible, en forma iónica. En ese sentido, al no haber referencia al análisis de raíces de las plantas en la EAC 2022, consideran que no es posible considerar procesos de translocación de metales a las partes aéreas. Adjuntan gráfico y esquema.

(xxxvii) Por otro lado, tampoco existe daño potencial a la fauna ya que, el OEFA no ha acreditado cómo se produciría la asimilación de metales por las especies de lagartija y las aves evaluadas. De esta manera, la imputación de cargos se ha realizado sin haber considerado aspectos como los siguientes:

- En la hipótesis del OEFA, las lagartijas evaluadas serían el nexo entre las plantas con metales y la fauna silvestre, sin embargo, al ser una especie omnívora señala que, las especies del género Festuca no le son palatables, por lo que, su alimentación se circunscribe a insectos y otros animales y plantas, pero de menor tamaño.
- Asimismo, el OEFA sostiene como fundamento del daño potencial que las lagartijas serían ingeridas por arañas, culebras y algunos carnívoros generando una afectación a la cadena trófica; sin embargo, no ha acreditado la presencia de estas en la zona evaluada y mucho menos que existan especímenes de estas especies con presencia de metales.
- Aunado a ello, en cuanto al estudio realizado a las plumas de las aves señala que, no es un indicador que acredite el impacto como consecuencia de la actividad en el Tajo Sur ya que, al estar en constante tránsito de un lugar a otro su presencia en la zona puede haberse originado de manera fortuita y ordinaria, en ese sentido, su exposición e ingesta de metales podría haberse dado en diversos lugares.
- Además, los documentos citados por el OEFA señalados en el Anexo I del Informe N° 0067- 2023-OEFA/DEAM-STEAC, en la tabla 5.7, son guías para el inventario de fauna silvestre, mas no constituyen protocolos para determinar la relación entre metales presentes en los tejidos de las aves y un lugar específico, por lo que el OEFA no ha aplicado una metodología, ni



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

procedimientos idóneos para realizar la evaluación que sustenta la imputación del presente PAS.

- De otro lado, tampoco se han citado referencias oficiales para evaluar si el nivel de metales registrado es aceptable o no en los tejidos de las especies monitoreadas por el OEFA.
- Por ende, no es adecuado establecer una correlación entre los metales presentes en el PM10 de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, las plantas de Festuca, las lagartijas y las aves sin haber definido la vía de absorción correspondiente, y que ello guarde relación con la actividad del Tajo Sur.

(xxxviii) La autoridad no ha considerado que la operación del Tajo Sur inició en el 2012, es decir hace más de 10 años aproximadamente, con lo cual, si existiese un daño a la flora y fauna, los aludidos efectos nocivos se hubieran materializado en la actualidad. Es decir, luego de más de 10 años de operación, supuestamente sin medidas de mitigación eficaces, se habría consumado una situación de daño real y no una mera conjetura de daño potencial, como ocurre en el presente caso.

(xxxix) Ni la DEAM, ni la Autoridad de Supervisión ni la Autoridad Instructora han evaluado e identificado las otras fuentes existentes en el área que pueden haber influido en los resultados registrados por el OEFA, tales como las características geológicas del lugar y otras actividades de terceros, perdiendo con ello la oportunidad de verificar su nivel de aporte y, por ende, la existencia o no de causalidad.

(xl) En el presente caso, si bien se han identificado especies con presencia de metales, no se ha demostrado: (i) que la presencia de metales constituye per se una afectación y (ii) que la presencia de estos metales sea consecuencia de la actividad del Administrado. Pese a esta omisión, se atribuye a Antapaccay un daño potencial a la flora y fauna.

El presunto daño potencial se sustenta exclusivamente en textos doctrinales y no en evidencias objetivas

(xli) El presunto daño potencial no tiene sustento técnico ya que, reside en textos doctrinales y no en evidencias objetivas. Asimismo, la autoridad ha realizado la evaluación y colecta de especies, sin sustentar en ningún extremo de la EAC 2022 ni el Informe de Supervisión aspectos vinculados a un daño o riesgo real en base a condiciones evaluadas. No sustenta los daños potenciales que teóricamente afirma, como los siguientes:

- Obturación de estomas, reducción de la fotosíntesis y el crecimiento de la planta producido por el material particulado “polvo”.
- Baja eficiencia fotosintética, daños al ADN, daño a la permeabilidad, complejos proteicos disturbados y malformación de la raíz, lo que recae a su vez en un retraso del crecimiento de la planta como consecuencia de la presencia de cobre. - Intoxicación crónica por cobre en fauna.
- Daño peroxidativo principalmente en el hígado, por presencia de hierro en el organismo ambiental.
- Afecta muchos procesos biológicos y sistemas enzimáticos, como consecuencia del plomo.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

La Imputación de Cargos sustenta la presencia de plomo como un indicador de causalidad entre la actividad del Administrado y los daños potenciales a la flora y fauna que se nos atribuye

- (xlii) Al respecto, en la Resolución Subdirectoral se menciona que las fuentes del plomo como elemento nocivo son: el uso de explosivos y el transporte de vehículos utilizados en el Tajo Sur, sin embargo, la Autoridad Instructora no ha aportado evidencia alguna que acredite que los explosivos del administrado contienen plomo. Por el contrario, los insumos de voladura que se utilizan en la unidad minera no contienen plomo, por lo que es absolutamente incorrecto sostener el daño potencial como consecuencia de la presencia de plomo en los explosivos utilizados.
- (xliii) Y en cuanto al transporte de vehículos utilizados en el Tajo Sur y en toda la Unidad Minera, destaca que la Autoridad Instructora tampoco ha aportado evidencia que acredite el contenido de plomo en los combustibles de tales vehículos. Por el contrario, en el Perú el plomo en el combustible fue totalmente erradicado hace más de una década, mediante el Decreto Supremo No 019-98-MTC que estableció la reducción del contenido de plomo en la gasolina 84 RON de 0,84 a 0,14 gramos por litro de gasolina al 1 de julio del 2003 y retirada la totalidad del plomo en dicho combustible al 31 de diciembre del 2004. En resumen, en Perú se ha tenido lo siguiente respecto al Plomo en la gasolina:
- En 1998, el Ministerio de Transporte y Comunicación estableció que la gasolina de 95 octanos no tendría plomo y que la gasolina de 84 octanos tendría menos plomo.
 - En 2003, se redujo aún más el contenido de plomo en la gasolina de 84 octanos.
 - En 2004, se eliminó por completo el plomo de la gasolina.
- (xliv) Ahora bien, respecto al Diesel, que es el principal combustible utilizado por los vehículos que transitan por el Tajo Sur, debe tenerse en cuenta que el plomo nunca fue parte de los aditivos para este combustible a nivel mundial.
- (xlv) En tal sentido, es evidente que el OEFA atribuye sin evidencia ni sustento alguno la existencia de plomo en las actividades de voladura y transporte al interior de la Unidad Minera. Así, resulta incorrecto lo indicado en la imputación de cargos.
- (xlii) Asimismo, de acuerdo a los informes de INGEMMET (2013), la Autoridad Instructora no ha tenido en cuenta que el plomo registrado en la parte de Alto Huarca parece proceder de las rocas volcánicas que afloran en sus cabeceras, al igual que ocurre en el río Choco y Cañipía. Esto se corrobora puesto que Antapaccay corresponde a un depósito tipo pórfido-skarn de Cu, con valores marginales de Ag y Au. La mineralización de cobre es de origen magmático e hidrotermal que se encuentra diseminada y en venillas hospedada en monzonitas y diorita; no hay presencia de Pb, Zn como contaminantes. Al contacto con las rocas sedimentarias cretácicas calcáreas formaron cuerpos irregulares de skarn, y stockwork en hornfels y cuarcitas conteniendo valores de cobre, pero estos representan un componente menor de todos los recursos.
- (xlvii) En consecuencia, al existir registros de altas concentraciones de plomo en la cabecera de cuenca al sur del yacimiento y otros lugares cercanos; ha quedado en evidencia la existencia de otras fuentes aportantes, diferentes a las operaciones del Administrado, incluso con concentraciones más elevadas; por lo que no se puede afirmar que la única fuente de plomo sería el Tajo Sur u otro



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

componente de la Unidad Minera. Todo lo anterior demuestra que el plomo registrado por el OEFA proviene de fuentes distintas de la actividad minera.

No existe relación de causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el daño potencial a la flora y fauna

(xlviii) Reitera que, en ninguna parte de la Imputación de Cargos, ni en el Informe de Supervisión se identifica las otras fuentes existentes en el área que pueden haber influido en los resultados registrados por el OEFA o el nivel de aporte de la unidad minera Antapaccay. Los medios probatorios que no se tuvieron en cuenta son: (i) El Informe Integrado Sanitario Ambiental Participativo (2013) generado en el marco de la Mesa de Diálogo de Espinar (2012) en el cual el INGEMMET hizo un análisis exhaustivo de la geología en la zona evaluada, y de su influencia determinante en las condiciones ambientales del entorno; y, (ii) los resultados históricos de los reportes de monitoreo ambiental de calidad del aire presentados por el Administrado en cumplimiento del EIA 2010 y la MEIA 2019, a través de los cuales se acredita la eficacia de las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental asociado al parámetro PM10, al estar consistentemente muy por debajo de los valores de ECA.

(xlix) Adjuntan una imagen, a través de la cual se observa que:

- Las estaciones de monitoreo de flora ANTV-85, ANTV-N49 y ANTV-83, y las estaciones de monitoreo de aire AIR-01, AIR-06 y AIR-03, están ubicadas a una distancia bastante cercana del Tajo Sur, por lo que prácticamente registran el área del proceso minero y la condición del entorno.
- Los mencionados puntos se ubican dentro del Área Efectiva aprobada en la MEIA 2019 para la actividad minera por lo que la comparación de los resultados obtenidos por el OEFA con los ECA aire contraviene el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del aire.
- Entre las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-06 y AIR-03 y el Tajo Sur, se localiza una carretera comunal no asfaltada, la cual constituye una fuente aportante de material particulado muy relevante y esta no fue considerada por el OEFA en la EAC 2022.
- La estación AIR-06 se localiza dentro de la propiedad del administrado, la cual fue adquirida precisamente para el desarrollo de la actividad minera.
- Las estaciones de monitoreo AIR-06, AIR-01 y AIR-03 no pasaron por un proceso previo de certificación ambiental, por lo que adolecen de datos de línea base y por lo tanto de un referente de comparación para determinar si se ha producido un impacto ambiental o no.

(I) Consecuentemente, se evidencia que en el área donde el OEFA realizó el monitoreo de calidad de aire y de flora y fauna que sustentan el presente PAS, es un área en la cual se prevé el desarrollo de la actividad minera, por ser parte del Área Efectiva del proyecto minero; por ende, no resultan aplicables los ECA para Aire, y por ende no se nos puede atribuir responsabilidad por los supuestos impactos potenciales a la flora y fauna.

(II) Cabe agregar que, el OEFA además de no considerar que el área donde se ha realizado la EAC es área operativa y se encuentra en el Área Efectiva aprobada en la certificación ambiental, no ha tomado aspectos sumamente relevantes para el diseño de la EAC 2022 y la interpretación de sus resultados como: el Informe de “Servicio de Consultoría: Evaluación Técnica y Científica de Informes de OEFA sobre el Proyecto Minero Antapaccay” elaborado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia – UPCH (diciembre 2023) y el Informe de la UPCH emitido como Respuesta al Informe No. 00198-2024-OEFA-DEAM-STE



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

(noviembre de 2024), los cuales adjuntan como anexos 8 y 9 del presente escrito. En estos Informes se puede revisar en extenso graves cuestionamientos a los resultados de la EAC 2022, entre los cuales destacan los siguientes:

- La mineralización natural del área: El sustento del daño potencial, al igual que todo el EAC 2022, no ha tenido en cuenta la geología ni los diferentes estudios de suelos desde el año 2008 al 2017, que menciona la presencia de metales tanto en la roca madre como los niveles de fondo de los suelos, de donde como se señaló anteriormente, las raíces de las plantas absorben los nutrientes y minerales del subsuelo.

Estos estudios son: Estudio de Línea Base de Suelos del Proyecto Antapaccay (Knight Piésold 2008). - Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya: EIA (Golder 2009). - Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto Coroccohuayco: EIAsd (Cesel 2010). - Estudios de Servicios Ambientales en Bofedales (Golder 2012). - Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto - Coroccohuayco: MEIAsd (Ausenco 2014). - Trabajos de campo realizados por Golder en 2015. - Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Antapaccay Expansión Tintaya (C&M 2015) aprobado en el 2017, considerado en la MEIA 2019.

Desde el punto de vista geológico, la comunidad de Alto Huarca (donde fueron ubicadas las estaciones receptoras AIR 01, AIR 03 y AIR 06) se encuentra sobre suelos que presentan, de manera natural, metales como Al, Ca, Cu, Fe, Mg y Ti, entre otros. Esto se da tanto a nivel de superficie como a distintas profundidades (ver figuras 6.11 y 6.17 Anexo N° 1 del Informe N° 00167-2023-OEFA/DEAM-STEAC).

El análisis mineralógico mediante microscopía electrónica permitió identificar anfíboles, plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de minerales de óxidos de hierro mayormente, y algunos con impurezas de cobre (pág. 118, Anexo N° 1 del Informe N° 00167-2023-OEFA/DEAM-STEAC).

En el caso específico de Alto Huarca, se analizaron 15 muestras mediante Difracción de Rayos X (DRX) y Microscopía Electrónica de Barrido con Espectroscopía de Energía Dispersiva (MEB/SEM). Es importante precisar que el total de muestras analizadas, considerando las 10 comunidades incluidas en el estudio, asciende a 65, según lo indicado en el reporte RR-087-2022-STEAC (Anexo 3 del Informe N° 00167-2023-OEFA/DEAMSTEAC).

No se llevaron a cabo pruebas en campo destinadas a diferenciar los aportes específicos de fuentes mineras y no mineras. Si bien el equipo de OEFA fundamenta el análisis mineralógico en un conjunto de referencias que respaldan el uso de técnicas como la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la difracción de rayos X (DRX) para la caracterización de PM10 y la atribución de fuentes; el problema no radica en la validez de estas técnicas, que son ampliamente reconocidas, sino en la forma en que se aplicaron al contexto específico del estudio y las conclusiones derivadas de su uso.

En resumen, aunque la EAC 2022 utiliza técnicas reconocidas para caracterizar partículas, no se implementaron metodologías clave, como el análisis bajo condiciones contrastantes de viento, que son esenciales para discriminar entre fuentes mineras y no mineras. Esto limita la solidez de las conclusiones presentadas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Cuestionamientos a los modelos de dispersión, la falta de datos de línea base y los blancos utilizados (UPCH, noviembre 2024, numeral 3.2).
 - La resolución espacial de los modelos utilizados por el OEFA (ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF) no permite discriminar entre fuentes mineras y no mineras en las distancias evaluadas y el equipo del OEFA no estableció los procesos que se dieron durante los días de monitoreo en los que se registraron los valores de PM10 en las estaciones receptoras, sino simularon lo que se podría esperar tomando en cuenta el clima simulado durante el periodo 2016 - 2021, con modelos que presentaban limitaciones para esta evaluación.
- (iii) Por otro lado, el OEFA menciona que la zona 3, al ser la concentradora de mayores concentraciones de cobre y hierro, es evidencia de contaminación de PM10 y metales, sin embargo, esta es una hipótesis errónea porque tal como se indicó en párrafos anteriores no considera la geología del Tajo ni los isovalores de metales característicos de un yacimiento minero, lo cual conlleva a que naturalmente, en las zonas más próximas al yacimiento, haya mayor concentración de metales y no solo en el área del Tajo sino también en todas las áreas aledañas al mismo; mientras que la presencia de metales disminuirá progresivamente en las áreas que se vayan alejando del mismo. Para acreditar lo anterior, adjuntan una imagen en la que, la presencia de cobre es mayor en las áreas marcadas en colores fucsia y rojo y es menor en las áreas marcadas en gris y blanco.
- (liii) En consecuencia, si bien el Tajo se desarrolla en las zonas con mayor acumulación de metales de cobre, también se registra este metal en diversos puntos de zonas aledañas.
- El monitoreo de flora y fauna efectuado por el OEFA carece de legalidad por realizarse sin autorización otorgada por la autoridad competente**
- (liv) La colecta y sacrificio de especímenes de flora y fauna silvestre llevadas a cabo por el personal del OEFA, vulneró el Principio de Legalidad y se realizó incumpliendo la legislación vigente ya que, de acuerdo con el artículo 140 de la Ley No. 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, con el artículo 154 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo No. 018-2015-MINAGRI, y con el artículo 134 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo No. 019-2015-MINAGRI, toda investigación científica del patrimonio de flora y fauna silvestre debe estar previamente autorizada por la entidad competente.
- (lv) Asimismo, el artículo 3 del Reglamento para la Gestión Forestal aprobado por el Decreto Supremo No. 018-2015-MINAGRI y el artículo 3° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre aprobado por el Decreto Supremo No. 019-2015-MINAGRI, disponen que ambas normas son aplicables a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, por lo que el OEFA no está exceptuado de gestionar dichas autorizaciones.
- (lvi) En ese sentido, señala que dicha autorización no es una formalidad administrativa, puesto que se otorga previa evaluación de las metodologías, criterios, y protocolos a seguir para la extracción, captura, toma de muestras y/o sacrificio de animales, evaluación e interpretación de resultados; es decir, para determinar la pertinencia técnica de la investigación a realizar y asegurar resultados confiables y que no perjudiquen a terceros, ni a los ecosistemas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (lvii) Por lo tanto, al no contar la evaluación de flora y fauna realizada por el OEFA con la autorización previa adoleció del control técnico de la autoridad competente, lo cual ratifica su invalidez. Lo señalado ha sido ratificado por SERFOR en el Anexo de la Carta N° D00294-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS del 10 de mayo de 2024.
- (lviii) En consecuencia, utilizar una prueba obtenida de manera ilegal y sin los controles técnicos pertinentes para sustentar un acto administrativo como el inicio del presente PAS, implica una clara vulneración del Debido Procedimiento regulado en el numeral 1.2. del artículo IV del Título Preliminar de la LPAG. Precisa que, el detalle de los argumentos expuestos en este punto se encuentra ampliamente desarrollado en el escrito presentado con fecha 06 de junio de 2024 (registro N° 2024-E01-066118) ante el Tribunal de Fiscalización Ambiental, por lo que consta en el acervo documentario del OEFA.

Los textos utilizados para sustentar los supuestos efectos nocivos de la imputación además de ser teóricos no son idóneos y afectan el derecho de defensa

- (lix) Los textos utilizados para sustentar los supuestos efectos nocivos de la imputación además de ser teóricos, corresponden a otras materias y en varios de ellos, la referencia resulta no pertinente tal como se muestra en la referencia 15 de la RSD, donde señala un documento sobre parámetros clínicos sanguíneos con metales pesados en tortugas marinas, lo cual no guarda relación con las especies de fauna evaluadas por encima de los 3 000 m.s.n.m. como es el caso de la Unidad Minera. En tal sentido, el uso de este texto para sustentar el daño del cobre en fauna local no es pertinente por su falta de idoneidad, dado que se enfoca en una especie que evidentemente es ajena a las zonas o áreas evaluadas por la DEAM y la Autoridad de Supervisión.
- (lx) Asimismo, señala que el link indicado en la referencia 13 de la RSD no conduce a ninguna página, **vulnerándose su derecho de defensa toda vez que se restringe la posibilidad de conocer los fundamentos utilizados por la autoridad.**

Los estudios complementarios citados en el segundo informe de la EAC-aire: Informe No. 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC no sustentan causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el supuesto daño potencial a la flora y fauna

- (lxi) El OEFA ha emitido 02 informes de EAC respecto a la calidad de aire y si bien, aparentemente son muy complejos tienen graves errores de elección y diseño que ocasionaron errores sistemáticos en su aplicación y en el análisis de sus resultados, llegando a ser sus conclusiones de “causalidad” totalmente erróneas. Los errores ejercidos son los siguientes:
- (lxii) Un primer error grave en el que incurre OEFA, es utilizar para el modelo meteorológico llamado WRF información de un periodo 2016 – 2021 que no corresponde a la evaluación de campo del EAC 2022 y también tener en cuenta de manera incorrecta una resolución espacial de 25 km de entrada cuando el largo comprendido entre los dos tajos operativos.
- El Tajo y sus dos botaderos operativos tienen un largo de 6.7 km, que es en donde ubicarían sus 3 zonas de evaluación (zona 2, zona 3 y zona 4), a 7 Km de estas zonas de evaluación definen una zona testigo (zona 1). De esta manera el OEFA no considera el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Ambiental en el que para considerar los impactos ambientales aprobados se debe tomar en cuenta la línea base; sino que, escoge evaluar la calidad ambiental y pretende reemplazar línea base con una zona testigo arbitraria a 7 km de distancia, una zona testigo que no reemplaza los valores de línea base de las zonas evaluadas de ninguna forma, no es técnico ni legal elegir este método.

- La zona testigo, no es una zona donde se debería evaluar calidad ambiental por estar en el área de uso minero, la que -entre otros- sirve como zona buffer de los componentes mineros y dentro de las huellas de componentes mineros aprobados en la MEIA 2019.
 - La calidad ambiental se debe medir fuera del Área Efectiva aprobada, tal como lo estipula el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire y tal como se han ubicado todas las estaciones de monitoreo de calidad de aire que forman parte del Plan de Vigilancia Ambiental y que venimos monitoreando y reportando a la Autoridad.
 - Los mismos resultados de OEFA cuando evalúa meteorología con estaciones locales en las zonas contiguas a los componentes que hemos descrito, difieren en cuanto a dirección del viento de un 57% a un 80% de lo que modeló el estudio WRF; es decir, se comprueba con las mismas mediciones de OEFA que el Modelo arrojó información gruesa para estos fines.
- (Ixi) En conclusión, el OEFA ha cometido una serie de errores, desde el diseño experimental prescindiendo del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y estableciendo una metodología errónea estableciendo una zona como testigo o blanco con la que pretenden reemplazar la línea base de las zonas evaluadas, zona testigo y zona línea base que fueron establecidas en base a un modelo WRF con errores graves de diseño y aplicación y que constituye la base de todos los demás estudios.
- (Ixiv) Un segundo error grave en el que incurre el OEFA, es la medición que hace de “Calidad de Aire” inobservando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire que establece realizar las mediciones mediante laboratorios acreditados, lo cual también lo estipula la norma NTP de medición de PM10.
- (Ixv) Así también, la medición e interpretación de resultados del Material Particulado Sedimentable, utilizó una norma australiana de referencia que tampoco cumplió, sin que exista mandato alguno que la habilite a determinar responsabilidad legal en base a una norma extranjera.
- (Ixvi) De ahí que, al fundamentarse el estudio de “Análisis de retro trayectorias de masas de aire” en la data errada de los resultados del modelo WRF y los resultados de calidad de aire, los resultados de este estudio sean totalmente inválidos.
- (Ixvii) Adicionalmente, al basarse los siguientes estudios: Análisis Mineralógico por Microscopia, Análisis por Componentes Principales (PCA) y Análisis de Modelo Factorial de Matriz Positiva en la data errada del modelo WRF, del estudio de retro trayectorias, del análisis del PM10 por volumen gravimétrico y del análisis de metales pesados en filtros de las estaciones del PM10, se ha generado como consecuencia que las conclusiones de estos estudios de “Causalidad” sean arbitrarias, inválidas y erróneas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (Ixxviii) Estos errores sistemáticos se han representado mediante un gráfico que representa la secuencia y sustento de los estudios y de cómo uno erróneo es base de un siguiente estudio erróneo, hasta formular una conclusión de causalidad también errónea. Todos los sustentos técnicos de este análisis se pueden encontrar con detalle en el “Estudio Técnico Multidisciplinario de la EAC” (abril 2024).
- (Ixxix) En consecuencia, todos los sustentos que formula el OEFA en materia de calidad de aire con los estudios complementarios que hemos descrito como son el modelo WRF, los resultados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, en los perfiles del repositorio SPECIATE 5.0 de EPA USA de minas de cobre de USA, son referenciales y no sustentan un estudio de causalidad específico de Perú y específicamente en Espinar – Cusco.
- (Ixxx) Por lo tanto, la formulación de causalidad que realiza OEFA en relación a la afectación de Flora y Fauna silvestre por las operaciones de Antapaccay es errónea.
78. En el escrito de descargos 3, el administrado para el único hecho imputado señala lo siguiente:
- (Ixxxi) Señala que, Knight Piésold a través del Memo Técnico 377 – 2023 (en adelante Memo Técnico) analizó la evaluación de causalidad entre las actividades de voladura y las concentraciones identificadas tanto en el año 2022 (i.e., monitoreo realizado por OEFA en el mes de octubre) como en el 2023 (i.e., monitoreo realizado por Antapaccay entre agosto y setiembre) efectuado por el OEFA, concluyendo que las actividades de Antapaccay no son la fuente determinante de la calidad ambiental del aire en la zona donde se localizaron las estaciones AIR-03 y AIR-06.
- (Ixxxii) En el mencionado Memo Técnico se sometieron a 7 métodos (o modelos de datos) a los datos de calidad de aire y meteorológica recolectados por el OEFA durante la EAC 2022 para las estaciones AIR-03 y AIR-06 y así como datos originados por Antapaccay en puntos más cercanos a estas estaciones, no pudiendo ubicarlas en las mismas coordenadas por no tener el permiso expreso de sus propietarios o posesionarios.
- (Ixxxiii) Los métodos seleccionados determinan las diferentes fuentes aportantes a la totalidad de la medición de PM10 en cada estación, así como el porcentaje en el que contribuyen. El análisis efectuado por Knight Piésold se sustenta en la siguiente información: • El análisis de los resultados de calidad de aire y meteorología presentados por el OEFA, y • Los reportes de monitoreo de calidad de aire y meteorología de las estaciones alcanzados por Antapaccay.
- (Ixxxiv) Para evaluar las diferentes fuentes aportantes al PM10 se siguieron los siguientes métodos: Diagramas polares bivariados, Regresión de viento no paramétrica, Diagrama de función de probabilidad condicional, Análisis de clústeres, Diagrama de violines, Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, Prueba de suma de rangos de Wilcoxon.
- (Ixxv) Resultados obtenidos por Knight Piésold
- Rosa de concentraciones

En el año 2022, las rosas de concentraciones de PM10 para las estaciones AIR-03 y AIR-06 indican una fuente mayoritaria distinta a las operaciones y que



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

corresponden a fuentes antropogénicas de terceros. Adjuntan el gráfico 02, a través del cual señalan que, existen otras fuentes generadoras aportantes como son las vías comunales en línea de color azul, las cuales son afirmadas y generan material particulado al tener tránsito de vehículos.

De otro lado, en la Tabla N° 1 presentan los porcentajes de vientos provenientes de las operaciones de la mina y de otras zonas para el año 2022, que influye directamente en el material particulado aportante a la estación de monitoreo; advirtiendo que -para la estación AIR-03 las fuentes diferentes a las operaciones de Antapaccay son mayoritarias, teniendo un 62.6% de aporte; mientras que para la estación AIR-06 las fuentes diferentes a las operaciones de Antapaccay representan un 39,8% que proviene del sur y el 60,2% restante comprende aportes como la vía comunal, ya que esta se encuentra al norte, al este y al oeste de la estación. Adjuntan gráficos, a través de los cuales muestran el porcentaje de otros aportantes diferentes a las operaciones de Antapaccay.

Por ello, no se puede atribuir que las excedencias de estas estaciones de monitoreo se deben únicamente a las operaciones de Antapaccay.

Asimismo, de las rosas de concentraciones superiores a 100 ug/m³, construidas en el año 2022 y para evaluar los picos que superan el nivel del ECA aire, se determinó que en la estación AIR-03 el 76,8% de las direcciones de viento son provenientes de otras zonas distintas a la unidad minera (e.g., suelos sin cobertura vegetal, viviendas, accesos comunales, actividades antropogénicas, entre otros), y sólo un 23,2% provienen de la unidad minera y vía comunal; precisándose que, la vía comunal y la zona de operaciones mineras se encuentran en la misma dirección.

Por tanto, se tendrían aportes de material particulado de ambas fuentes, no únicamente de Antapaccay.

Asimismo, señalan que un 36.1% de los picos superiores a 100 ug/m³ registrados en la estación AIR-06 provendría de fuentes distintas a las operaciones de Antapaccay y un 63,9% sería compartido entre las operaciones de Antapaccay y fuentes de terceros ya que se encuentra la vía comunal en la misma dirección que los componentes de las operaciones. Adjuntan Tabla N° 2 y gráfico N° 4.

Indican que, el OEFA presenta contradicciones, en el anexo N° 1 del Informe N° 438-2022 (pg. 18) donde se señala que: "la figura 6.11a se aprecia los promedios de las concentraciones por hora de PM₁₀ de la estación de monitoreo AIR-03. El incremento de las concentraciones de PM₁₀ sucede aproximadamente a las 6:00 am." Al respecto, el mismo OEFA, muestra que la procedencia de los vientos predominantes es del sur y no del norte, por ende, las concentraciones no pueden atribuirse únicamente a la unidad minera Antapaccay.

Por ello es por lo que, Antapaccay realizó una evaluación exhaustiva analizando los resultados obtenidos por el OEFA y la contramuestra de la empresa, a fin de identificar la procedencia de los picos, utilizando también la rosa de vientos, la que se aprecia en la imagen N° 2, en la que se ratifica que los picos proceden del sur y no del norte.

Así pues, en la imagen N° 2, se aprecia que, para la estación AIR-03, las concentraciones horarias y coloreadas se presentan en verde y con texto rojo los valores superiores a 100 ug/m³, siendo que el viento para estas horas tuvo



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

una orientación sur-norte; incluso, también el valor del 8 de octubre de 2022 a las 6:00 am que presentó el máximo valor con 1295.2 ug/m³ y tuvo una orientación del viento sur-norte y no norte-sur, como lo indica OEFA en el referido anexo 1, donde se señala: "En menor porcentaje las concentraciones provienen del nor oeste y nor-noroeste (direcciones donde se encuentra el tajo sur) en donde se encuentran los rangos más elevados de PM₁₀ (de 200 a 500 ug/m³ y de 500 a 1250 ug/m³)", esta afirmación que es contraria a los datos registrados por el mismo OEFA y alcanzados a Antapaccay.

En el año 2023, para la estación AIR-06, no se identificaron direcciones de viento asociadas a concentraciones de PM₁₀ mayores a 100 µg/m³, pues todas las concentraciones en dicha estación se encontraron por debajo del ECA-Aire de PM₁₀ para 24 horas (100 µg/m³).

Aunado a ello, presenta imágenes de carreteras de uso comunal, las cuales, si bien no son del momento de la EAC 2022, son una muestra de las actividades antropogénicas que influyeron e influyen actualmente en las estaciones AIR 03 y AIR 06.

- Diagramas Polares Bivariados.

En el año 2022, los diagramas polares bivariados para las estaciones AIR-03 y AIR-06, (i.e., monitoreo de OEFA) advierten que, las concentraciones más altas de PM₁₀ no provienen únicamente de los sectores norte, noroeste o noreste, zonas donde se ubica la huella de la unidad minera, sino que se observan concentraciones altas que provienen, principalmente, de los sectores oeste, suroeste y sur. Cabe indicar que, en estos últimos sectores, no se llevan a cabo actividades por parte de Antapaccay.

Las fuentes aportantes de terceros, ya sean naturales o antrópicas (e.g., vía comunal que pasa cerca de las estaciones), contribuyen con el incremento de las concentraciones de PM₁₀ en las dos estaciones evaluadas.

Adicionalmente, Knight Piésold con el objetivo de identificar cuáles son las fuentes que predominan en las estaciones AIR-03 y AIR-06 a nivel horario en el año 2022 realizó un análisis de diagramas polares bivariados por hora del día, que se observa en la Tabla N° 03. En dicha Tabla, para la estación AIR-03 se observa que las concentraciones más elevadas de PM₁₀ se producen a las 06:00 h, coincidente con los horarios de voladura; sin embargo, estas concentraciones provendrían del suroeste, sur y sureste; es decir, de sectores distintos a la unidad minera. En cuanto a la estación AIR-06, se aprecia que las mayores concentraciones de PM₁₀ se producen a las 00:00 h y provienen del oeste, esto es, de sectores donde la unidad minera no realiza actividades.

Por lo tanto, para las dos estaciones (i.e., AIR-03 y AIR-06) y en las demás horas de voladura, se advierte que las concentraciones de PM₁₀ ocurren a altas velocidades de viento desde todas las direcciones. En tal sentido, se puede indicar que el tajo no es la única fuente que contribuye con las emisiones de material particulado.

En el año 2023, de acuerdo con el gráfico N° 09 se presentan los diagramas polares bivariados para las estaciones AIR-03 y AIR-06. Adicionalmente, en este gráfico se presentan los diagramas mencionados sobre una imagen satelital con la finalidad de visualizar de manera espacial el comportamiento de las concentraciones de PM₁₀. En cuanto a los resultados para el 2023 (i.e., monitoreo de UM Antapaccay), en la estación AIR-06 se observa que las



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

concentraciones más elevadas provienen sólo del sector este, zona donde se identifica a la vía comunal más cercana como principal fuente de PM10. Por otro lado, en la estación AIR-03, se identifica que las concentraciones de PM10 provienen del norte, noreste y este; también se aprecia que las concentraciones de PM10 más elevadas provienen del sector oeste, zona donde se encuentra la vía comunal más cercana a la estación AIR-03.

Adicionalmente, en el año 2023 realizaron un análisis de diagramas polares bivariados por hora del día, con el objetivo de identificar cuáles son las fuentes que predominan en las estaciones AIR-03 y AIR-06 a nivel horario, observándose a través de la Tabla N° 4 y resaltado en verde los porcentajes de aire.

- Diagrama de Función de Probabilidad Condicional

En relación al año 2022, respecto a las estaciones AIR-03 y AIR- 06, confirman que las actividades en el tajo Sur y el botadero Sur de la unidad minera, no son las únicas fuentes predominantes de PM10 que contribuyen a que las concentraciones excedan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3), es decir, existen fuentes naturales y antrópicas que aportan a la generación de material particulado, entre ellos, la vía comunal que pasa cerca de las estaciones; señalan que este modelo se corrió con un Percentil mayor a 60,5% para poder abarcar las concentraciones que excedan el ECA aire para PM10 que es ug/m3. Adjuntan gráfico N° 13.

En relación al año 2023, la situación es distinta al año 2022, pues para el caso de la estación AIR-03 las concentraciones de PM10 superiores al ECA-Aire para 24 horas responden, con mayor probabilidad, a la única fuente identificada el oeste de la estación, es decir, a la vía comunal más cercana. En relación a la estación AIR-06, se observa que ninguna de las fuentes identificadas alrededor de esta estación, inclusive las correspondientes al Tajo Sur y al Botadero Sur de la unidad minera, contribuyen a que las concentraciones de PM10 excedan el ECA-Aire para 24 horas. Adjuntan gráfico N° 14.

- Análisis de Clústeres

En el año 2022, se observa a través del gráfico N° 15 que en la estación AIR-03, el clúster 8 proviene del Tajo Sur, mientras que el clúster 10 proviene del Tajo Sur y del Botadero Sur, se puede confirmar que existen otras fuentes de material particulado que contribuyen a las concentraciones de PM10 que superan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3), las cuales no necesariamente están asociadas a las actividades de la unidad minera.

Asimismo, en el gráfico N° 16, se observa que en la estación AIR-06, los clústeres 6, 7 y 8 provienen tanto del Tajo Sur y la vía comunal cercana por donde circulan vehículos de las comunidades locales, lo que confirma que la actividad de voladura no es la principal fuente de material particulado y existen otras fuentes que contribuyen a las concentraciones de PM10 que superan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3).

En el año 2023, de acuerdo con el gráfico N° 17, se aprecia que, para el clúster 6 y el clúster 8 en la estación AIR03, se puede confirmar que existen otras fuentes de material particulado que contribuyen a las concentraciones de PM10 que superan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3), las cuales no necesariamente están asociadas a las actividades de la UM Antapaccay.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Aunado a ello, en el gráfico N° 18, se advierte que en la estación AIR-06, a través de los clústeres 4, 6, 7 y 8, se confirma que la actividad de voladura no es la principal fuente de material particulado y existen otras fuentes que contribuyen a las concentraciones de PM10; además, en esta estación se observa que las concentraciones de PM10 que se originan en el tajo Sur y la vía comunal no superan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3).

- (lxxvi) En consecuencia, a partir de los diagramas polares bivariados, de los diagramas CPF y del análisis de clústeres, se concluye que las fuentes de PM10 que contribuyen a que las concentraciones excedan el ECA Aire para 24 horas (100 µg/m3) en las estaciones AIR-03 y AIR-06 no solo corresponden a las actividades de la unidad minera (i.e., no son las fuentes principales), sino que existen fuentes externas a Antapaccay que influyen en estas excedencias, como, por ejemplo, la vía comunal que se ubica cercana a estas estaciones.
- (lxxvii) Inclusive, en el 2023, las fuentes cercanas de material particulado a la estación AIR-06 no ocasionaron excedencias al ECA-Aire para 24 horas de PM10.
- (lxxviii) Ahora bien, respecto a los Diagramas de Violines señala que de acuerdo a los resultados obtenidos en las estaciones AIR-03 y AIR-06 se observa que, las mayores concentraciones de PM 10 se registran durante los eventos sin voladura. Con este método se demuestra que no se puede atribuir las concentraciones de PM10 en los puntos AIR 03 y AIR 06 y determinar que el PM10 proveniente del Tajo Sur es responsable de las excedencias al ECA para aire.
- (lxxix) De esta manera, concluyen de acuerdo con los resultados mostrados en los diagramas de violines, en las estaciones AIR-03 y AIR-06, que las concentraciones de PM10 se distribuyen en mayor medida hacia la derecha durante los eventos sin voladura; es decir, las mayores concentraciones se registran durante los eventos sin voladura, lo que confirma que la principal fuente de material particulado no son las actividades de voladura de la unidad minera.
- (lxxx) En la Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, tanto para el año 2022 como 2023 concluyeron que, estadísticamente, las medias y las medianas de las concentraciones de PM10 de las estaciones AIR-03 y AIR-06 no exceden el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m3).
- (lxxxi) En la Prueba de suma de rangos de Wilcoxon tanto para el año 2022 como 2023 concluyeron que, estadísticamente, no existen diferencias entre las medias de las concentraciones de PM10 cuando se tienen eventos de voladura y cuando no se tienen voladuras. En este sentido, se confirma que las actividades de voladura de la unidad minera no es la principal fuente de material particulado.
- (lxxxii) En consecuencia, el administrado señala que de acuerdo con los resultados evaluados no se puede concluir que las actividades desarrolladas en el Tajo Sur de la unidad minera sean la única fuente de material particulado PM10 y las determinantes de la calidad del aire en las estaciones AIR03 y AIR-06. En general, otras fuentes de terceros también aportan a las concentraciones de PM10 en las estaciones evaluadas, ya sean de origen natural (e.g., resuspensión de material particulado proveniente de suelos sin cobertura 39 de 40 PEM-0377-2023 REV. 2 noviembre 7, 2023 vegetal) o de origen antrópico (e.g., actividades de la población como el tránsito de vehículos por vías cercanas no pavimentadas).



(lxxxiii) Cabe señalar que las acciones de terceros (gobierno local) son una fuente generadora de material particulado (imagen N° 7) incluso muy cercanas a la estación de monitoreo de calidad de aire (AIR – 03), sin tener ninguna medida de mitigación en relación a la generación de material particulado, constituyéndose como un aportante de potencial de incremento en los valores de material particulado.

(lxxxiv) En consecuencia, demostrado que la supuesta relación causal entre las actividades de Antapaccay y el supuesto daño potencial a la flora y fauna no tiene el suficiente rigor técnico y científico señala que, no existe sustento técnico fehaciente para determinar que las concentraciones detectadas en los puntos de monitoreo AIR-03 y AIR-06 provengan de las actividades del Tajo Sur.

(lxxxv) Por lo tanto, al no existir sustento para atribuir a Antapaccay una infracción por no haber implementado medidas de prevención y control del material particulado indica que, corresponde declarar el archivo definitivo del PAS.

79. A respecto, y en atención al principio del debido procedimiento establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del TUO de la LPAG²⁶, la SFEM respondió los alegatos presentados en los escritos de descargos señalados anteriormente, conforme se expone a continuación:

La atribución de falta de realización de Medidas de Prevención y Mitigación carece de sustento legal

80. Sobre los puntos del (i) al (iii), el administrado alega que la Autoridad Instructora vulnera el principio de tipicidad ya que, pretenden imputarle el incumplimiento de normas que no prescriben ni permiten determinar la presunta obligación incumplida, tanto es así que el hecho imputado no describe las presuntas medidas incumplidas.
81. Al respecto, se debe señalar que de acuerdo con el principio de tipicidad establecido en el numeral 4 del artículo 248²⁷ del TUO de la LPAG, sólo constituyen conductas

²⁶ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

“(…) Artículo IV.- Principios del procedimiento administrativo

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

***1.2. Principio del debido procedimiento.** - Los administrados gozan de los derechos y garantías implícitos al debido procedimiento administrativo. Tales derechos y garantías comprenden, de modo enunciativo mas no limitativo, los derechos a ser notificados; a acceder al expediente; a refutar los cargos imputados; a exponer argumentos y a presentar alegatos complementarios; a ofrecer y a producir pruebas; a solicitar el uso de la palabra, cuando corresponda; a obtener una decisión motivada, fundada en derecho, emitida por autoridad competente, y en un plazo razonable; y, a impugnar las decisiones que los afecten. La institución del debido procedimiento administrativo se rige por los principios del Derecho Administrativo. La regulación propia del Derecho Procesal es aplicable sólo en cuanto sea compatible con el régimen administrativo. (…)*

²⁷ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

“Artículo 248.- Principios de la potestad sancionadora

La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (…)

4. Tipicidad. - Sólo constituyen conductas sancionables administrativamente las infracciones previstas expresamente en normas con rango de ley mediante su tipificación como tales, sin admitir interpretación extensiva o analogía. Las disposiciones reglamentarias de desarrollo pueden especificar o graduar aquellas dirigidas a identificar las conductas o determinar sanciones, sin constituir nuevas conductas sancionables a las previstas legalmente, salvo los casos en que la ley o Decreto Legislativo permita tipificar infracciones por norma reglamentaria.

A través de la tipificación de infracciones no se puede imponer a los administrados el cumplimiento de obligaciones que no estén previstas previamente en una norma legal o reglamentaria, según corresponda.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

sancionables administrativamente las infracciones previstas en normas con rango de ley que mediante su tipificación tenga un nivel de precisión suficiente tal que proscriba su interpretación extensiva o analógica. Asimismo, admite la posibilidad que a través de reglamentos se especifique o gradúe disposiciones dirigidas a identificar infracciones o determinar sanciones.

82. En ese sentido, dicho mandato de tipificación, de acuerdo a diferentes pronunciamientos del Tribunal de Fiscalización Ambiental (en adelante, **TFA**), se debe exigir en dos niveles: (i) en el primer nivel, exige que la norma describa los elementos esenciales del hecho que califica como infracción sancionable, con un nivel de precisión suficiente que permita a cualquier ciudadano de formación básica comprender sin dificultad lo que se está proscribiendo bajo amenaza de sanción en una determinada disposición legal; y (ii) en un segundo nivel, se exige que el hecho concreto imputado al autor corresponda exactamente con el descrito previamente en la norma, por lo que, de no cumplirse con dichos dos niveles, la administración infringiría el principio de tipificación.
83. Bajo ese contexto, teniendo en cuenta que se objeta el contenido de la obligación fiscalizable, es decir la norma sustantiva, se debe indicar que el artículo 16 del RPGAAM es una norma que tiene su sustento tanto en el principio de prevención de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (en adelante, LGA) como en los artículos 74 y 75 de dicha norma.
84. El principio de prevención establecido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA, dispone que la gestión ambiental debe estar orientada, por un lado, a ejecutar medidas para prevenir, vigilar y evitar la concurrencia de un impacto ambiental negativo y por otro, a efectuar las medidas para mitigar, recuperar, restaurar y eventualmente compensar, según corresponde, en el supuesto de que el referido impacto ya haya sido generado.
85. El artículo 74° de la LGA establece que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades, incluyéndose dentro de dichas responsabilidades, los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión.
86. Y por su parte, el numeral 75.1 del artículo 75° de la LGA señala que el titular de operaciones debe adoptar prioritariamente medidas de la prevención del riesgo y daño ambiental en la fuente generadora de los mismos, así como las demás medidas de conservación y protección ambiental que corresponda en cada una de las etapas de sus operaciones, bajo el concepto de ciclo de vida de los bienes que produzca o los servicios que provea.
87. De la misma forma, y dando mayor precisión a lo expuesto, a través del artículo 16 del RPGAAM, dispositivo que establece el régimen general de la responsabilidad ambiental de los titulares de las actividades mineras, en su primer párrafo de manera textual indica que, los administrados son responsables por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de sus operaciones, así como de los impactos ambientales que pudieran generarse durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, **en particular de aquellos impactos y riesgos al ambiente o la salud de las personas por exceder los LMP y afectar los ECA.**

*En la configuración de los regímenes sancionadores se evita la tipificación de infracciones con idéntico supuesto de hecho e idéntico fundamento respecto de aquellos delitos o faltas ya establecidos en las leyes penales o respecto de aquellas infracciones ya tipificadas en otras normas administrativas sancionadoras.
(...).*



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

88. Y en el segundo párrafo, a través del verbo “debe”, dispuso de forma explícita a los titulares mineros la obligación de realizar ciertas acciones (como prevenir, controlar, mitigar y/o compensar) ante las situaciones que puedan sucederse en el desarrollo de sus actividades.
89. Por lo que, contrariamente a lo manifestado por el administrado, esta Autoridad ha demostrado que, el artículo 16 del RPGAAM, en concordancia con lo previsto en el artículo 74 de la LGA y el numeral 75.1 del artículo 75 de la LGA, sí imponen una obligación fiscalizable al administrado, **al establecer que las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto relacionado a las operaciones del titular minero va a incidir en su obligación de adoptar las medidas de prevención necesarias a efectos de no perturbar el ambiente.**
90. Ahora bien, en cuanto a la presunta ausencia de la obligación proscrita se debe señalar que, su tipificación como incumplimiento está previsto en el numeral 1.1 del Ítem 1 del Cuadro de Tipificación sectorial de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicable a las actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero desarrolladas por los administrados del Sector Minería, tal como se observa continuación:

Infraacción (supuesto de hecho del tipo infractor)	Subtipo infractor	Base legal referencial	Calificación de la gravedad de la infracción	Sanción monetaria
1	Obligaciones generales de los titulares de la actividad minera			
1.1	No evitar o impedir que las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de las operaciones generen o puedan generar efectos adversos al ambiente durante todas las etapas del desarrollo del proyecto.	Genera daño potencial a la flora o fauna.	Artículo 74° de la LGA y artículo 16° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental	GRAVE De 25 a 2500 UIT

91. De otro lado, sobre el contenido del hecho imputado se debe señalar que su construcción sí cumple con el requisito de tipicidad pues la Autoridad Instructora no solo ha establecido certeramente lo detectado durante la EAC 2022 sino que, además, identificó la correcta fuente de obligación cuyo incumplimiento se está atribuyendo al administrado; todo esto a efectos, de que se produzca la adecuada subsunción al tipo legal de la infracción.
92. De ahí que, la imputación de cargos señale claramente la actividad del administrado causante del impacto ambiental, el residuo generador del impacto y el impacto que se ha ocasionado, tal y como se observa a continuación:

Tabla N° 1: Presunta infracción administrativa imputada al administrado		
N°	Acto u omisión que constituiría infracción administrativa	Calificación de infracción imputada, norma tipificadora y sanción que podrían corresponder
1	El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.	Norma sustantiva presuntamente incumplida Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado mediante Decreto Supremo N° 040-2014-EM *Artículo 16°.- De la responsabilidad ambiental El titular de la actividad minera es responsable por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de sus operaciones, así como de los impactos ambientales que pudieran generarse durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, en particular de aquellos impactos y riesgos que excedan los Límites Máximos Permisibles y afecten los Estándares de Calidad Ambiental, que les sean aplicables o afecten al ambiente y la salud de las personas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”****Fuente:** Resolución Subdirectoral

93. En consecuencia, queda demostrado que la construcción del hecho imputado ha sido completa, toda vez que las normas sustantivas imputadas sí contienen efectivamente una obligación que debe ser cumplida por el administrado y la norma tipificadora contiene una sanción por su falta de observancia. Por lo que se advierte que, los alegatos del administrado corresponden ser desestimados.
94. Finalmente, sobre el punto (iv), el administrado alega que las medidas descritas en el pie de página número 31 de la Resolución Subdirectoral no tienen sustento legal.
95. Al respecto, se debe informar que, al estar confirmada la existencia de una obligación derivada del artículo 16 del RPGAAM, el único objetivo del pie de página número 31 de la Resolución Subdirectoral fue la de dar al administrado un panorama con las posibles medidas que de manera referencial pudo haber adoptado para evitar el impacto ambiental, tanto es así que, de manera clara en el segundo párrafo de dicho pie de página, esta Autoridad reconoció que es el titular minero, en su calidad como tal, el que se encuentra en mejor posición para la determinación de las medidas de prevención a ser adoptadas y acreditar no sólo su ejecución, sino también, que las mismas sean acordes con los riesgos que involucre su actividad y resulten idóneas.
96. En esa línea, queda demostrado que en ningún extremo de la presente infracción se les está imputando la falta de implementación de dichas medidas. Se reitera que, el hecho imputado se fundamenta en que efectivamente el administrado no ha adoptado o al menos no ha acreditado hasta la fecha la adopción de medidas de prevención a efectos de evitar que el material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, impacte sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
97. En consecuencia, queda corroborado que las medidas descritas en el pie de página número 31 de la Resolución Subdirectoral tienen como objetivo indicar las medidas que pudo haber adoptado el administrado a efectos de prevenir y controlar los impactos por su actividad y guardan su fundamento en el marco normativo anteriormente descrito. Por tanto, los alegatos del administrado quedan desestimados en el presente extremo.

El administrado cumplió oportunamente con implementar Medidas de Prevención y Mitigación en las emisiones de PM10

98. Sobre los puntos del (v) al (viii), el administrado manifiesta que, las únicas medidas de prevención y mitigación a las cuales se encuentra obligado a cumplir son las dispuestas en los instrumentos de gestión ambiental, mismas que precisa fueron aprobados por la autoridad competente por su eficacia para mitigar el efecto del PM-10 en el entorno de las actividades mineras.
99. Al respecto, y de acuerdo con lo señalado en el apartado anterior, esta administración reitera que, conforme al marco normativo expuesto en relación a las normas imputadas, el administrado no solo se encuentra obligado a cumplir las obligaciones dispuestas en su instrumento de gestión, por el contrario, al tener una responsabilidad al ser titular minero, está obligado a implementar, entre otras, las medidas necesarias para prevenir los impactos ambientales negativos que se podrían generar por la ejecución de sus actividades.
100. En ese sentido, a pesar de que el administrado cuente con medidas aprobadas por la Autoridad Certificadora, se ha demostrado que tiene una responsabilidad general



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

establecida en el marco normativo de la Ley General del Ambiente, que es de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica, pública o privada.

101. En consecuencia, si bien es cierto que cuenta con medidas de manejo ambiental para mitigar el efecto del PM-10 en el entorno de las actividades mineras, descritas en el EIA 2010 y MEIA 2019, y que ha cumplido con reportar los monitoreos, de la EAC 2022 descrito en el Informe N° 0438-2022-OEFA/DEAM-STEAC, Informe N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC e Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC, la DEAM y la DSEM advirtieron que el material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, generó un impacto sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
102. Además, en lo que se refiere a que en su instrumento de gestión ambiental ha previsto el monitoreo de la calidad de aire en los puntos autorizados por la autoridad competente, cuyos resultados han sido reportados al OEFA en cumplimiento del Programa de Monitoreo Ambiental, sin que se les haya cuestionado algún aspecto, se debe tener presente que este procedimiento administrativo sancionador, se inició por la falta de implementación de medidas de prevención y no por el incumplimiento de un compromiso dispuesto en su instrumento de gestión ambiental, como lo es la presentación de los reportes de monitoreo.
103. En ese sentido, a pesar de que el administrado haya cumplido presuntamente con los compromisos establecidos en sus instrumentos de gestión ambiental, esto no implica que se haya eximido de la responsabilidad de implementar las medidas de prevención idóneas para el ejercicio de sus actividades, a efectos de que no se produzcan impactos negativos en el ambiente.
104. En consecuencia, queda corroborado que el administrado no solo debe cumplir con los compromisos señalados en su instrumento de gestión ambiental, sino que también debe ejecutar las medidas de prevención para evitar el impacto ambiental por así señalar el marco normativo de la LGA; por lo que se advierte que, los alegatos del administrado quedan desestimados.
105. Respecto a que las estaciones de monitoreo definidas por el OEFA en la EAC 2022 se ubican sobre el Área Efectiva aprobada para el desarrollo de la actividad minera del administrado, dicho argumento se va a desarrollar en el acápite referido a la ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 conforme a lo establecido por el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.

Medidas de prevención y mitigación comprendidas en la MEIA 2019 implementadas después de la EAC 2022

106. Sobre los puntos del (ix) al (xiii), el administrado menciona que después de la EAC 2022, no solo ha implementado las medidas de prevención y mitigación previstas y exigibles en el IGA, sino también medidas adicionales, sobrepasado los porcentajes de eficiencia previstos en el MEIA 2019.
107. Al respecto, se debe señalar que los medios probatorios obtenidos de manera posterior a la EAC 2022 no exime al administrado de su responsabilidad general ya que, de lo observado los monitoreos ejecutados corresponde a un periodo no evaluado ni imputado.
108. Además, se observa que las estaciones en donde se realizó el monitoreo no son las mismas a las ubicaciones establecidas para la EAC 2022, por lo que los resultados tampoco podrían ser considerados como un cumplimiento posterior de las medidas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

109. En consecuencia, queda corroborado que las medidas implementadas por el administrado no lo eximen de responsabilidad por el hecho imputado; por lo que se advierte que, los alegatos quedan desestimados.
110. Respecto a que las estaciones de monitoreo definidas por el OEFA en la EAC 2022 se ubican sobre el Área Efectiva aprobada para el desarrollo de la actividad minera del administrado, dicho argumento se va a desarrollar en el acápite referido a la ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 conforme a lo establecido por el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.

Suspensión de la Tramitación del PAS

111. Sobre los puntos del (xiv) al (xix), el administrado indica que el inicio del presente PAS evidencia el uso desproporcionado de las facultades otorgadas al OEFA y debe suspenderse el PAS ya que, hasta la fecha la Autoridad Supervisora no ha otorgado respuesta a la solicitud de archivo definitivo del EAC 2022 presentado mediante el escrito del 23 de abril de 2024, la cual fue realizada en virtud de su derecho de petición.
112. Al respecto, se debe señalar que, al estar sujetas las actuaciones de las autoridades administrativas a las facultades conferidas por ley, el administrado no debe omitir que los únicos requisitos de procedibilidad para iniciar un procedimiento administrativo sancionador y, en consecuencia, determinar de manera legal la existencia o no de una infracción administrativa son los establecidos en el artículo 254 del TUO de la LPAG.
113. De la lectura a dichos requisitos, no se observa que la falta de respuesta a una solicitud presentada por el administrado se considere como impedimento legal para que esta Autoridad Instructora ejerza sus facultades y de inicio a un procedimiento administrativo sancionador. Por el contrario, tal como ha sido señalado en el TUO de la LPAG un requisito esencial para dar inicio a las actuaciones de instrucción es la presunción de existencia de hechos u omisiones que pudieran constituir una infracción administrativa.
114. En el presente caso, se reitera tal como se expuso en la Resolución Subdirectoral que el inicio de este procedimiento administrativo sancionador se motivó en base a los resultados obtenidos en la EAC 2022 y de lo observado en la supervisión regular 2023, medios probatorios suficientes que acreditarían la existencia de un incumplimiento a la obligación establecida en el artículo 16 del RPGAAM y que justifican de manera coherente el actuar de esta Autoridad.
115. No obstante, de no estar de acuerdo con los medios probatorios utilizados o la infracción imputada en la Resolución Subdirectoral, el administrado por ser un titular minero con más de 10 años experiencia ejerciendo la actividad minera y sujeto durante todo ese tiempo a la fiscalización ambiental, tiene pleno conocimiento que es dentro del procedimiento administrativo sancionador y no otro, a través del cual debe presentar sus cuestionamientos y diferentes alegatos para demostrar la ausencia de una infracción.
116. Además, considerando que, conforme a la normativa vigente, la figura del archivo es propia de los procedimientos administrativos, Antapaccay debe tener presente que el informe de evaluación es un documento técnico elaborado por la DEAM, cuyo propósito fue determinar si existe una relación directa entre las actividades desarrolladas por el administrado y el impacto ambiental, carece de toda la aptitud jurídica para ser formalmente archivado ya que, no constituye por sí mismo un procedimiento administrativo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

117. En tal sentido, dado que los informes de evaluación emitidos por la DEAM no tienen la naturaleza jurídica de un procedimiento administrativo, se le informa que la solicitud presentada carece de sustento legal.
118. Por otro lado, en lo que respecta a la suspensión del procedimiento administrativo sancionador, cabe señalar que, si bien esta figura se encuentra regulada en el artículo 50° del TUO de la LPAG²⁸, esta resulta aplicable únicamente para el supuesto expresamente contemplado en dicha disposición donde se señala que el cuestionamiento a actos administrativos de otras entidades no pueden suspender la tramitación de los procedimientos a la espera de resoluciones o información provenientes de otra entidad.
119. Por otro lado, si se observa que, en aquellos casos en los que la administración esté tramitando un procedimiento sancionador y, la autoridad administrativa advierta o tenga conocimiento de que en sede jurisdiccional se está resolviendo un hecho relacionado con los mismos administrados involucrados en dicho procedimiento, y que esta deba resolverse antes de emitir una decisión administrativa, será la administración quien puede solicitar la información al órgano jurisdiccional a fin de que pueda evaluar la procedencia de una suspensión.
120. De la revisión de los anexos presentados por el administrado no se observa que, se haya adjuntado una resolución que demuestre la existencia de un procedimiento jurisdiccional relacionado a los hechos que son materia de litis en este procedimiento administrativo sancionador ni tampoco se puede estimar la falta de respuesta a una carta dirigida a la DSEM como un impedimento.
121. Aunado a ello, considerando que de acuerdo al artículo 4 del Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica del Poder Judicial, aprobado por Decreto Supremo N° 017-93-JUS, toda persona y autoridad está obligada a acatar y dar cumplimiento a las decisiones judiciales, no se observa que existe un mandato judicial que exija a esta Autoridad suspender el procedimiento administrativo sancionador.
122. Sobre los puntos del (xx) al (xxi), el administrado indica una vulneración al principio de predictibilidad y del debido procedimiento al existir una expectativa legítima de que la autoridad resuelva la solicitud vinculada a la EAC 2022.
123. Al respecto, debe indicarse que de conformidad con el principio de predictibilidad o de confianza legítima, recogido en el inciso 1.15 del numeral 1 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG, las actuaciones de la Administración buscan que los administrados puedan tener una comprensión cierta sobre los resultados posibles que se podrían obtener en la tramitación de los procedimientos administrativos
124. De esta manera, las actuaciones de la autoridad administrativa deben ser congruentes con las expectativas legítimas de los administrados razonablemente generadas por la práctica y los antecedentes administrativos, salvo que existan razones para apartarse de ellos.
125. Así pues, la aplicación de este principio involucra que el suministro de cualquier información sobre secuencias del procedimiento, competencias administrativas, tasas

²⁸

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2009-JUS

“Artículo 50.- Validez de actos administrativos de otras entidades y suspensión del procedimiento

Salvo norma especial, en la tramitación de procedimientos administrativos las entidades no pueden cuestionar la validez de actos administrativos emitidos por otras entidades que son presentados para dar cumplimiento a los requisitos de los procedimientos administrativos a su cargo. Tampoco pueden suspender la tramitación de los procedimientos a la espera de resoluciones o información provenientes de otra entidad.”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

o derechos de trámite, criterios administrativos anteriores, entre otros, permitan a los ciudadanos anticiparse y planificar sus actividades.

126. En el presente caso, se debe señalar que no existe una vulneración al principio de predictibilidad ya que, esta Autoridad ha actuado conforme a las facultades otorgadas por ley y, asimismo, ha quedado claro que los informes de evaluación no pueden ser archivados por tratarse de medios probatorios; sin perjuicio que estos puedan ser cuestionados dentro del procedimiento administrativo sancionador como parte del derecho de defensa del administrado, lo cual será evaluado por la autoridad del procedimiento.
127. Sobre los puntos del (xxii) al (xxiii), el administrado indica la falta de pronunciamiento sobre la validez de los Informes de la EAC 2022 incumple los requisitos de validez del acto administrativo establecidos en el numeral 4 del artículo 3 del TUO de la LPAG.
128. Al respecto, se le reitera tal como se expuso líneas arriba que el inicio del procedimiento administrativo sancionador si ha cumplido con todos los requisitos establecidos en el TUO de la LPAG y en el Reglamento de Procedimiento administrativo sancionador, por ende, la falta de respuesta a una solicitud de archivo no impide a esta Autoridad actuar conforme a las facultades conferidas.
129. En consecuencia, corroborado que el actuar de esta Autoridad está de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente y que al contrario esta no contiene la posibilidad de suspender un procedimiento administrativo sancionador por la falta de respuesta de una solicitud se le informa que, sus descargos son desestimados.
130. Sin perjuicio de lo descrito, de acuerdo a lo observado en el SIGED del OEFA, esta Autoridad debe informar al administrado que, las observaciones presentadas en la Carta GLO-239/24 y referidas a los hechos materia de imputación han sido respondidas mediante los Informes: Informe N° 00198-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00327-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00329-2024-OEFA-DEAM e Informe N° 00303-2024-OEFA-DEAM²⁹.
131. A continuación, se presenta de manera sucinta las respuestas brindadas por la DEAM:

CARTA GLO-239/24	Análisis de la SFEM
a. Deficiencias en la metodología empleada para atribuir indebidamente la causalidad	
(i) Errores metodológicos en la determinación de la causalidad:	El administrado sugiere que el OEFA desarrolle una investigación del tipo explicativo, no obstante, durante la ejecución de la EAC Aire 2022 se verificó la emisión de material particulado posterior a la ejecución de voladuras en el Tajo Sur, observándose que el material particulado generado a partir de las voladuras alcanzaba una altura superior a la superficie del Tajo Sur, tal y como se evidencia en los videos 8, 9 y 10 del Informe N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC.
a. No se utilizaron estudios explicativos que son los únicos capaces de establecer relaciones causa-efecto o causalidad. Solo se realizaron estudios descriptivos y de asociación de variables que no determinan dicha causalidad, porque no evalúan precisamente, las relaciones causa-efecto entre los datos evaluados.	Asimismo, en cuanto a la falta del nexo causa efecto, la DEAM durante la EAC 2022 con el objetivo de tener una referencia sobre el origen
b. Se evidenció deficiencias en rigor científico necesario para establecer	

29

Conforme al Acuse de Recibo de la Notificación Electrónica, la Carta N° 00580-2025-OEFA/DFAI, junto con el Informe Final, el Informe N° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG, Informe N° 00198-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00327-2024-OEFA-DEAM, Informe N° 00329-2024-OEFA-DEAM e Informe N° 00303-2024-OEFA-DEAM, fueron depositados el 11 de julio del 2025 a las 02:41:42 pm en la casilla electrónica N° 20114915026.1@casillaelectronica.oefa.gob.pe de titularidad del administrado; y fueron recibidos el 11 de julio del 2025 a las 02:43:48 pm.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

causalidad, debido a que no hay consistencia entre la finalidad (identificación de la relación causa-efecto) y modelamientos de meso escala y la carencia de datos de línea base que sirvan como referente para evaluar las alteraciones en la calidad ambiental. c. Los resultados de la EAC son inválidos porque se confunde la evaluación de causalidad con la simple asociación de variables, asociación que tendría utilidad en un nivel básico de estudios científicos de nivel exploratorio, útiles para formular hipótesis, pero de ninguna manera conclusiones de causa-efecto que corresponden al nivel más detallado de la investigación científica. Los Informes EAC no distinguen entre "causa-efecto" y "relación entre variables", lo cual afectó la interpretación de los resultados. d. Se ignoró el contexto geológico, que es determinante en la química de la roca, el suelo, el agua superficial, el agua subterránea y su entorno como la flora y fauna silvestre, como lo acreditan los estudios de línea base de los instrumentos de gestión ambiental de Antapaccay, informes del INGEMMET, el Informe Final Integrado de Monitoreo Sanitario Ambiental Participativo de la Provincia de Espinar (2013) y el Informe Técnico Interdisciplinario adjunto.	de la fuente, realizó los cálculos de las medianas de la relación PM_{2.5}/ PM₁₀ de cuatro estaciones de monitoreo: AIR-02, AIR-03, AIR-06 y AIR-08, acompañándolos de diferentes estudios entre ellos el análisis de los componentes principales (PCA) y del modelo factorial de matriz positiva (PMF) – modelo receptor, observando la influencia de UF Antapaccay respecto a los impactos detectados. La emisión de material particulado por las actividades mineras, con concentraciones que alteran la calidad de aire, reflejada en las excedencias de PM₁₀, periodo de 24 horas, como parte de la evaluación de la calidad del aire en los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2 pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, por encima de los valores previstos en los ECA Aire 2017, dicha ocurrencia puede trascender los límites de una instalación, y afectar de manera adversa al ambiente y la población, debido a que dicha acumulación se encuentra en el aire, sobre estos sectores de la comunidad Alto Huarca a causa de las actividades realizadas en el Tajo Sur, y que incluso, los metales como parte del PM₁₀ se han acumulado en el tejido vegetal, y bioacumulado en reptiles y aves. Finalmente, respecto al análisis geológico, en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Aire, se observa que la DEAM ha utilizado información relevante y respaldada. Específicamente, ha considerado el estudio de Bernabé et al., titulado "Potencial geológico del depósito de pórfido - Skarn de Cu (Ag-Au-Mo) de Antapaccay, Cusco-Perú". Además, se tuvo en consideración la información del MEIA 2019, a fin de precisar los minerales que se encuentran en el entorno geológico de Antapaccay,
(ii) Ausencia de guías y protocolos aprobados: a. El OEFA no tiene guías propias para evaluar la causalidad ambiental, lo que la condujo a elegir una metodología errónea y que ocasionó errores sistemáticos en la toma de datos, interpretación, análisis, discusión y conclusiones. b. Por ello, también utilizó de manera referencial una variedad de guías de terceros y que no forman parte de un protocolo oficial, lo cual dificultó la integración de datos y ha hecho de la EAC una suma de documentos muy difícil de entender y analizar. c. El OEFA omitió en sus interpretaciones datos obtenidos de pruebas realizadas y que eran contrarios a los resultados de	En el Informe Complementario EAC Aire, se observa que la DEAM ha realizado la evaluación de calidad de aire con equipos automáticos de medición continua de material particulado los cuales proporcionaron mediciones promedios horarios y de 24 horas. Se utilizaron también equipos muestreadores activos manuales, que recolectan material particulado mediante filtros por un periodo de 24 horas, para su posterior análisis (determinación de peso y metales) por un laboratorio acreditado (SGS del Perú S.A.C). Asimismo, cuentan con todos los certificados de calibración de los equipos utilizados en laboratorio y la información sobre la calibración de los equipos de alto volumen y los sensores de las estaciones meteorológicas 1. En consecuencia, se observa que la DEAM sí ha cumplido con el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire,

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

algunos informes de la EAC, como la utilización de trazadores.	pues para los sistemas automáticos 2 cuenta con los documentos de calibración de los equipos empleados y para aquellos muestreadores activos manuales se requirió el análisis al laboratorio SGS del Perú S.A.C.
(iii) Deficiencias en el tratamiento y análisis de datos: a. No se consideraron las incertidumbres que son propias y relevantes para el análisis de datos. b. No se aplicó un sistema de gestión de calidad para el tratamiento y análisis de los datos.	Para ejecutar el análisis de componentes principales (PCA) y el modelo factorial de matriz positiva (PMF), la DEAM sí incluye las incertidumbres asociadas a las concentraciones de metales y iones utilizadas en el modelo. Para ejecutar el PCA (Análisis de Componentes Principales) y el PMF (Modelo Factorial de Matriz Positiva) se necesitó de dos (02) grupos de datos de entrada diferentes: uno que contenía las concentraciones de metales (EAC Aire 2022) y iones en el PM10 utilizadas en el modelo y otro con las incertidumbres asociadas a dichas concentraciones. Estos archivos se generaron como texto delimitado por comas con extensión csv 3. Conforme se señaló previamente la DEAM cuenta con procedimientos y formatos los cuales forman parte de su Sistema de Gestión Integrado. Por lo cual, contrariamente a lo señalado por el administrado se observa que cuenta con certificación ISO 9001:2015151 que tiene como uno de sus principios clave la mejora continua, que permite ir mejorando los informes emitidos por todas las instancias a fin de mejorar la competitividad de la organización.
b. Errores en las conclusiones sobre la calidad del aire	
(i) Deficiencias en la determinación de la “causalidad”: a. No se distinguió entre “calidad ambiental” y “alteración de la calidad ambiental” o “impacto ambiental”. b. No se consideraron los impactos ambientales contemplados y aprobados en la certificación ambiental de la Unidad Minera Antapaccay. c. Se usó inadecuadamente un modelo WRF, errando en la determinación de una zona blanco y zonas receptoras de material particulado, como si recibieran únicamente material particulado de las operaciones de Antapaccay, cuando existieron otras fuentes de aporte de material particulado. d. La zona “blanco” o “testigo” localizada a 7 km de distancia de las zonas evaluadas, y fuera de las áreas que comprende la certificación ambiental, no es representativa de las condiciones de línea base de las zonas evaluadas. Esto imposibilita	En el presente caso es importante señalar que la evaluación realizada por la DEAM confirma la existencia de un riesgo de impacto sobre la flora y fauna derivado de las actividades mineras del administrado y si bien se analiza la calidad del aire, no se está imputando por un exceso de ECA aire, sino que se analiza debido a que cualquier alteración provocada por las actividades del administrado, que incrementa la cantidad de metales en las zonas circundantes a la UF Antapaccay, podría elevar la concentración de éstos hasta niveles que ocasionen daños tanto en la flora como en la fauna que depende de ella. En ese sentido, respecto de la “calidad ambiental”, “alteración de la calidad ambiental”; o “impacto ambiental”, para el hecho imputado se identifica los impactos ambientales a los componentes flora y fauna que pueden devenir como consecuencia de la generación de material particulado PM10. Así también, respecto a los impactos aprobados en la certificación ambiental, es relevante recordar que en el ámbito de la UF Antapaccay se han registrado numerosas denuncias ambientales, destacándose especialmente las referidas a la afectación en la calidad del aire en

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres**
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

evaluar la calidad ambiental actual y la calidad ambiental previa a la operación de la mina y lleva a comparaciones inválidas con la zona blanco escogida. e. No se determina qué porcentaje de la supuesta contaminación ambiental actual sería atribuible a las operaciones de Antapaccay y qué porcentaje se debe a otras causas o fuentes, que de acuerdo a las evaluaciones realizadas sí tuvieron aportes significativos.	las diversas comunidades ubicadas en la zona de influencia de dicha unidad. Las reiteradas denuncias han derivado, inclusive, en la conformación de la Comisión Multisectorial encargada de evaluar los posibles daños en el ámbito de las comunidades originarias de Huano Huano, Huini, Coroccohuayco, Pacopata, Alto Huancane, Huancane Bajo, Tintaya Marquiri, Alto Huarca, Cala Cala, Huarca, Suero y Cama, Huisa Ccollana, Huisa y Anta Ccollana de la provincia de Espinar, departamento de Cusco; mediante Resolución Ministerial N.º 174-2020-PCM del 22 de julio de 2020. En tal sentido, una de las conclusiones a las que llegó la Comisión Multisectorial respecto a las competencias del OEFA, fue la de actualizar los estudios de evaluación ambiental en el ámbito de la UF Antapaccay; por lo que resultó necesaria la ejecución, entre otros, la EAC 2022 en puntos de muestreo ubicados en zonas donde se registraron denuncias ambientales, de manera tal que se pudiera dar respuesta a los acuerdos de la referida comisión. En cuanto a la escala utilizada en el modelo WRF, es preciso señalar que, se utilizó la versión 4.3 e implementado con un sistema de anidamiento en dos niveles, lo que permitió refinar la resolución espacial de los datos de reanálisis ERA5, pasando de 25 km a 5 km y finalmente a 1 km. Este ajuste garantizó un modelado a escala local, permitiendo una representación más precisa de la dinámica atmosférica en la zona de estudio y asegurando un análisis detallado de las condiciones meteorológicas relevantes. Del Anexo I del Informe EAC Aire 4, se observa que la DEAM indica que el mayor porcentaje tiene predominancia del viento noreste (en un porcentaje del 19,7 %), es decir, los vientos se dirigen del tajo sur hacia la estación de monitoreo AIR-01. Del mismo modo, para las estaciones AIR-03 y AIR-06, si bien al revisar la Figura 6.7 del Anexo I del Informe EAC Aire, en la rosa de viento se aprecian diversas direcciones de viento, sin embargo, la DEAM especifica que existe una sumatoria de 27,4% de los vientos del noroeste y nor-noroeste, lo que quiere decir que el principal aporte proviene de las actividades de voladura y transporte de mineral en el tajo sur sobre la estación de monitoreo AIR-03, cuando se genera material particulado. Respecto a lo señalado se debe tomar en cuenta que, en relación con la comparación con los valores de línea de base, la DEAM ha sustentado la instalación del punto AIR-02, como un punto blanco debido a que representa
---	--



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

	la zona de menor influencia (barlovento) por las actividades de Antapaccay. Además, conforme se señaló previamente, la DEAM realiza la comparación de las rosas de viento generadas a partir de la visualización de datos de campo con las obtenidas mediante el modelado para la estación AIR-02, lo cual respalda la ubicación del punto como blanco, en consecuencia, resulta válida su empleo para fines de comparación con aquellas áreas donde existen componentes mineros. Del mismo modo, la DEAM llevó a cabo la toma de muestras en puntos denominados blanco con el propósito de discriminar los impactos generados por las actividades de la UF Antapaccay de aquellos de origen natural. Finalmente, sobre el aporte de las actividades ejecutadas por el administrado, se debe señalar que la DEAM no solo realizó un conjunto de monitoreos ambientales, sino una serie de estudios especializados como: (i) evaluación de condiciones meteorológicas en la zona, (ii) análisis de trayectorias y retro trayectorias de masas de aire, (iii) estudio de mineralogía mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectrometría de rayos X por dispersión (EDS), y (iv) aplicación de análisis de componentes principales y modelo factorial de matriz positiva (modelo receptor), los cuales permitieron afirmar una relación entre las concentraciones de PM10 en el cuerpo receptor y la actividad minera.								
(ii) Se aplicó una metodología inadecuada según lo explicado en el punto A anterior.	Conforme se advierte de los informes emitidos en el marco de la EAC 2022, la DEAM se sujeta a protocolos y normas técnicas.								
(iii) El monitoreo de la calidad de aire no fue válido. a. Se incumplió el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. b. Los trabajos de monitoreo y la interpretación de resultados se realizaron sin la debida acreditación por INACAL u otra entidad Acreditadora establecida por el Protocolo mencionado.	<table border="1"><thead><tr><th>Informe</th><th>Protocolo/norma técnica</th></tr></thead><tbody><tr><td>Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEC</td><td> - Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - Standard test method for Collection and Measurement of Dustfall (ASTM D1739-88) de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy. </td></tr><tr><td>Informe Complementario EAC Aire</td><td> - Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy. - ASTM e1508 (Standard Guide for Quantitative Analysis by Energy-Dispersive Spectroscopy). </td></tr><tr><td>Informe N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEC</td><td> - Guía para la evaluación de Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. - Anexo: Protocolo para muestreo de hojas de cacao Secciones 7 y 8 Transporte y Conservación de muestras del Protocolo de muestreo para la determinación de niveles de cadmio en suelos, hojas, agua, y granos de cacao, aprobado por Resolución Ministerial N° 0007-2019-MINAGRI. - Manual de Pastos y Forrajes Altoandinos de la Universidad Agraria La Molina. - Protocolos de Muestreo en Cultivos para Análisis de Micronutrientes de la International Food Policy Research Institute. </td></tr></tbody></table> Fuente: Res 202-2025-OEFA/TFA-SE Sobre esta base, contrariamente a los alegatos del administrado, la EAC se realiza conforme a disposiciones técnicas que permiten a los administrados verificar las actuaciones del OEFA, así como descartar que las actuaciones sean arbitrarias. Además, que toda la actuación de la Administración Pública se encuentra sujeta a los	Informe	Protocolo/norma técnica	Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEC	- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - Standard test method for Collection and Measurement of Dustfall (ASTM D1739-88) de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy.	Informe Complementario EAC Aire	- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy. - ASTM e1508 (Standard Guide for Quantitative Analysis by Energy-Dispersive Spectroscopy).	Informe N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEC	- Guía para la evaluación de Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. - Anexo: Protocolo para muestreo de hojas de cacao Secciones 7 y 8 Transporte y Conservación de muestras del Protocolo de muestreo para la determinación de niveles de cadmio en suelos, hojas, agua, y granos de cacao, aprobado por Resolución Ministerial N° 0007-2019-MINAGRI. - Manual de Pastos y Forrajes Altoandinos de la Universidad Agraria La Molina. - Protocolos de Muestreo en Cultivos para Análisis de Micronutrientes de la International Food Policy Research Institute.
Informe	Protocolo/norma técnica								
Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEC	- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - Standard test method for Collection and Measurement of Dustfall (ASTM D1739-88) de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy.								
Informe Complementario EAC Aire	- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. - NTP 900.030.2018, Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. - EPA 10-3.5, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy. - ASTM e1508 (Standard Guide for Quantitative Analysis by Energy-Dispersive Spectroscopy).								
Informe N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEC	- Guía para la evaluación de Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. - Anexo: Protocolo para muestreo de hojas de cacao Secciones 7 y 8 Transporte y Conservación de muestras del Protocolo de muestreo para la determinación de niveles de cadmio en suelos, hojas, agua, y granos de cacao, aprobado por Resolución Ministerial N° 0007-2019-MINAGRI. - Manual de Pastos y Forrajes Altoandinos de la Universidad Agraria La Molina. - Protocolos de Muestreo en Cultivos para Análisis de Micronutrientes de la International Food Policy Research Institute.								



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

	controles, mecanismos y procedimientos establecidos en el TUO de la LPAG. Por otro lado, el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad del Aire establece distintas escalas de monitoreo; sin embargo, el OEFA aplica un enfoque multiescala en los estudios de causalidad. Este método permite evaluar amplias zonas, incluyendo componentes mineros como botaderos y los tajos Norte y Sur, que en conjunto abarcan aproximadamente 7 km cuyas actividades implicaría una mayor área de emisiones fugitivas. En ese sentido, es pertinente señalar que dicho enfoque implica la integración de datos de monitoreo de diferentes escalas con el objetivo de obtener una comprensión más completa y precisa de las fuentes potenciales de contaminantes atmosféricos y su influencia en la calidad del aire, en base a lo señalado es pertinente concluir que lo argumentado por el administrado respecto a este extremo carece de sustento. La normativa vigente faculta al OEFA para realizar monitoreos y recolectar muestras sin requerir una acreditación previa, siendo relevante señalar que los reportes generados a partir del trabajo de campo están respaldados por un procedimiento formalmente reconocido en el Manual de Procedimientos de Evaluación Ambiental, lo que confirma la validez de los lineamientos y metodologías aplicadas por la DEAM y evidencia que los argumentos de los administrados para desacreditar dichos reportes carecen de fundamento. Por otro lado, de lo establecido en la Ley del Sinefa y en el Reglamento de Supervisión, se puede advertir que los supervisores del OEFA se encuentran facultados para recolectar o hacer mediciones durante las acciones de supervisión, no siendo requerimiento previo a dicha actividad, la obtención de una acreditación ante el Inacal.
(iv) Observaciones a los informes de campo: a. No se evidenciaron las cadenas de custodia para el material particulado. Con ello no hay fiabilidad en la trazabilidad de este monitoreo. b. No se cuenta con acreditación para la metodología utilizada con el equipo automático GRIMM, sus certificados de calibración no han sido emitidos por una entidad acreditada. c. Las verificaciones a los equipos HIVOL presentan inconsistencias en el valor del intercepto, lo que afecta al cálculo del porcentaje de	El administrado señala que el muestreo con equipo automático GRIMM no cuenta con acreditación por lo que estos resultados no son comparables con el ECA, y los reportes emitidos por OEFA no cuenta con el sello de acreditación. Al revisar el Informe Complementario EAC Aire, se observa que la DEAM ha realizado la evaluación de calidad de aire con equipos automáticos de medición continua de material particulado los cuales proporcionaron mediciones promedios horarios y de 24 horas. Se utilizaron también equipos muestreadores activos manuales, que recolectan material particulado mediante filtros por un periodo de 24 horas, para su posterior análisis (determinación

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

diferencia y la validez de los resultados.	de peso y metales) por un laboratorio acreditado (SGS del Perú S.A.C). La DSEM presenta todos los certificados de calibración de los equipos utilizados en laboratorio y se cuenta con información sobre la calibración de los equipos de alto volumen y los sensores de las estaciones meteorológicas. En consecuencia, se observa que la DEAM sí ha cumplido con el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, pues para los sistemas automáticos cuenta con los documentos de calibración de los equipos empleados y para aquellos muestreadores activos manuales se observa que se requirió el análisis al laboratorio SGS del Perú S.A.C. En relación con los certificados de calibración de los equipos GRIMM, es importante señalar que estos fueron emitidos por el laboratorio Green Groups PE S.A.C., contrariamente a lo afirmado por el administrado, dichos certificados sí incluyen el logo del Inacal, tal como se muestra a continuación: Certificado de calibración del laboratorio Green Groups  Fuente: Informe EAC aire, Anexo 2
c. Errores en las conclusiones sobre la calidad del agua y suelo:	
(i) No se integraron todos los datos e información generada en los estudios realizados, lo que limitó la precisión del análisis y conllevó a una errada atribución de causalidad sobre el agua y el suelo.	El hecho detectado por la supervisión señala que se ha evidenciado una afectación a la calidad ambiental del aire de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2 pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, debido a que las concentraciones de PM10 en 24 horas exceden los ECA Aire 2017, y en consecuencia, los metales encontrados como parte del PM10 se han acumulado en el tejido vegetal, y bioacumulado en reptiles y aves en los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2 pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, a causa de las actividades mineras del Tajo Sur de la UF Antapaccay. Imputándose “El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca”. Por lo que conforme al tipo infractor se debe considerar la afectación a la flora o fauna, en ese sentido no está en discusión la causalidad sobre el agua y suelo.
(ii) El análisis geológico fue incompleto: a. Las relaciones de causalidad propuestas por la DEAM no se basan	Se reitera que, en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Aire, se observa que la DEAM ha utilizado información relevante y respaldada. Específicamente, ha considerado el

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

en un análisis geológico riguroso, omitiendo la influencia de factores geofísicos, geoquímicos e hidrogeológicos en la calidad del agua y el suelo. b. No se determinó el origen de las altas concentraciones de metales y sales en suelos, atribuyéndolas erróneamente a la actividad minera sin considerar condiciones geológicas naturales. c. La influencia de la composición geológica en la calidad del agua subterránea no se analiza adecuadamente, atribuyendo la calidad del agua a la actividad minera sin suficiente sustento.	estudio de Bernabé et al., titulado; Potencial geológico del depósito de pórfido -Skarn de Cu (Ag-Au-Mo) de Antapaccay, Cusco-Perú. Asimismo, en relación con el rol de la geología y suelos en el diseño experimental, conforme se señaló previamente respecto a la información de geología se observa que la DEAM si utiliza la información del MEIA 2019. Finalmente, se informa que, los cuestionamientos referidos a la calidad del agua subterránea no merecen ser respondidos ya que, la presente imputación se encuentra referida al impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
(iii) Deficiencias en la metodología y procedimientos: a. En los protocolos de muestreo: i. No se implementaron controles de calidad esenciales en el muestreo de agua superficial y subterránea, como: blanco de viaje, blanco de campo, blanco de frascos, blanco de equipos, duplicado de campo, matrices adicionadas. ii. No se justificó la cantidad y ubicación de las muestras de material de componente minero, ni se siguieron las guías y protocolos aplicables. iii. La tomografía eléctrica no se realizó con los controles de calidad y correlación adecuados, sesgando su interpretación.	Se reitera que, los cuestionamientos referidos a la calidad del agua subterránea, sus muestreos y, las guías utilizadas no merecen ser respondidos ya que, la presente imputación se encuentra referida al impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
b. No se definió claramente el área de estudio para la caracterización geológica, ni la distribución de puntos de control, ni se realizó un modelamiento geológico previo al muestreo. c. Caracterización geoquímica y mineralógica de roca: i. No se mencionaron las guías requeridas para este análisis. ii. Hay puntos de muestreo que se ubicaron fuera del área de estudio y de los sectores mencionados.	En la EAC Complementaria Aire 2022 se realizó el análisis mineralógico por microscopía electrónica de barrido (en adelante, SEM) sobre a una parte de las muestras del filtro de PM10, en un cuadrado de 0,5 cm de lado (muestra), la cual proporciona información de microfotografías a diferentes escalas para reconocer la morfología y otros aspectos superficiales de los componentes o minerales de la muestra. Las microfotografías a diferentes escalas permitieron reconocer las partículas impregnadas en la muestra (10 partículas por muestra); luego mediante el microanálisis por sonda de electrones de rayos X generados por espectrometría de Rayos X por dispersión de energía (en adelante, EDS), a cada partícula (EDS puntual) y a toda la muestra (EDS Mapping) se determinaron las composiciones elementales en porcentaje en masa (%) por cada partícula y la muestra, con ello y la

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres**
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

	morfología, se infirió el mineral de las partículas. Se precisa que se desestimó la composición elemental de la sílice (SiO_2), debido a que también está presente en el filtro de PM_{10} (fibra de cuarzo) y cuya morfología es distinta a cuarzo cristalino. Con los resultados EDS Mapping se realizó un gráfico comparativo de la composición química elemental (% masa) de las muestras en fuente, blanco (barlovento) y receptores (sotavento), precisando que el cobre es un elemento de interés presente en las actividades de la UF Antapaccay. Mediante Microanálisis por Sonda de Electrones generados por Espectroscopía de Rayos X por Dispersión de Energía (EDS) 8, a cada partícula (EDS puntual) 9 y a toda la muestra (EDS Mapping) 21, la DEAM determinó las composiciones elementales en porcentaje en masa (%) por cada partícula y la muestra. De esta manera, y la morfología, se infiere el mineral de las partículas. Esta metodología de análisis mineralógico combina técnicas de microscopía y microanálisis para identificar y caracterizar los minerales presentes en las partículas PM_{10}. El SEM proporciona información visual sobre la morfología de las partículas, mientras que el EDS proporciona información sobre su composición química elemental. La combinación de estas técnicas permite inferir el tipo de mineral presente en las partículas. Por otra parte, si bien, los minerales se encuentran distribuidos en el sector TintayaAntapaccay131, pues se trata de yacimientos mineros, corresponde recordar que la DEAM ha considerado la estación AIR-02 que representa la zona de menor influencia (barlovento) por las actividades de Antapaccay es el área que se encuentra al noroeste de los componentes de la mina, zona donde se ubicó la estación AIR-02 (blanco) que representa las fuentes externas y que se corrobora con el análisis de resultados del monitoreo de PM_{10}, el análisis de trayectorias y retro trayectorias de masas de aire, el análisis mineralógico de PM_{10} y el análisis de componentes principales (PCA) y del modelo factorial de matriz positiva (PMF) – modelo receptor. Es decir, a considerado puntos donde existe menor influencia y comparo sobre aquellas que se encuentran próximas a los componentes mineros. Cabe señalar que al revisar los resultados de ICP de masas, la DSEM señala que las mayores concentraciones de cobre se encuentran en la muestra CA-F2 del tajo Sur. Por otro lado, la determinación de la causalidad entre las actividades mineras del administrado y los posibles impactos sobre la flora y fauna en
--	---

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

	las zonas de interés no requirió evaluar la mineralización del área de estudio. En cambio, fue necesario establecer que dichas actividades mineras generen aspectos ambientales, como el material particulado, que pueda alcanzar las zonas evaluadas y cuya concentración represente un riesgo para sus componentes biológicos. Por lo que, la existencia de un riesgo de afectación a la flora y fauna quedó acreditado en la evaluación realizada en los Informes EAC Aire y Complementario EAC Flora y Fauna. En este contexto, la evaluación presentada en el Informe Complementario EAC Flora y Fauna demuestra que la flora de las áreas de interés tiene la capacidad de acumular metales. Por lo tanto, cualquier alteración provocada por las actividades del administrado, que incremente la cantidad de metales en las zonas circundantes a la UF Antapaccay, podría elevar la concentración de éstos hasta niveles que ocasionen daños tanto en la flora como en la fauna que depende de ella.
d. Agua Residual Industrial: i. No se cumple con el control de calidad "blanco de filtro" en el muestreo. ii. No se realizó el análisis de aseguramiento del control de la calidad (QA/QC) para tratamiento de datos de agua.	Se reitera que, los alegatos referidos al muestreo de la calidad de agua no merecen ser respondidos por no estar relacionados a los hechos materia de imputación.
e. Irregularidades en las cadenas de custodia: i. Cadenas suscritas por un solo profesional. Manipulación de las cadenas después del cierre de acta de supervisión. ii. Ingreso de muestras fuera del plazo de perecibilidad. iii. Inconsistencias en las fechas de recepción de laboratorio. iv. Preservación incorrecta de muestras. Manipulación de las cadenas antes del ingreso a laboratorio. v. Cadenas sin firma de los responsables del OEFA. vi. Observaciones por parte del laboratorio al momento de la recepción de las muestras.	La DEAM ha establecido procedimientos detallados para la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC), como se indica en el Procedimiento PM0302. Este procedimiento forma parte de su Sistema de Gestión Integrado y proporciona directrices claras para llevar a cabo las actividades de evaluación ambiental. Además, la DEAM dispone de diversos formatos de muestreo ambiental, disponibles en el portal de Información Aplicada para la Fiscalización Ambiental (INAF). Estos formatos incluyen: • Verificación operacional de los equipos de medición de campo. • Aseguramiento de calidad de medición en campo. • Cadena de custodia. • Fichas de campo. • Verificación de flujo de muestreados de alto y bajo volumen. • Datos de campo de aire. • Cartilla de flujo de aire. • Fichas de evaluación de flora silvestre. Estos documentos son esenciales para garantizar la calidad y precisión de los datos recolectados durante las evaluaciones ambientales.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

	Aunque la DEAM no cuenta con una guía específica para la EAC en la actualidad, los procedimientos existentes y los formatos de muestreo ambiental proporcionan una base sólida para la realización de evaluaciones ambientales de causalidad. Estos recursos aseguran que las actividades se lleven a cabo de manera sistemática y conforme a las normativas vigentes y se cuenta con certificación ISO 9001:2015 11 que tiene como uno de sus principios clave la mejora continua, que permite ir mejorando los informes emitidos por todas las instancias a fin de mejorar la competitividad de la organización. Por lo que contar con Cadenas suscritas por un solo profesional no invalida el procedimiento realizado por la DEAM. Por otro lado, en cuanto a las presuntas manipulaciones, inconsistencias, preservación incorrecta se debe señalar que sin restar importancia a que el administrado puede presentar alegaciones y formular argumentos, estos no lo eximen de cumplir con la carga probatoria de las afirmaciones que efectúa. Por ello, corresponde a los administrados aportar pruebas mediante la presentación de documentos e informes, proponer pericias y otras diligencias permitidas. Es decir, no corresponde a la Administración Pública acreditar los alegatos presentados, sino que, de ser ella la afirmación del administrado debe acreditar documentalmente la existencia de dicha manipulación. Incluso, ello tiene mayor relevancia cuando la propia DEAM cumplió con detallar los protocolos y el empleo de equipos calibrados al momento de la ejecución del monitoreo de calidad de aire.
(iv) Atribución errónea de hundimientos a. El OEFA no considera que los hundimientos H-12, H-13 y H-14 se ubican en un sistema hidrogeológico distinto al de los Tajos y a una distancia considerable del cono de abatimiento. b. No se tomaron en cuenta las imágenes satelitales que evidencian la presencia de hundimientos desde el año 2005, antes del inicio de las operaciones de los Tajos.	Se informa que, los cuestionamientos referidos a la calidad del agua subterránea, sus hundimientos no merecen ser respondidos ya que, la presente imputación se encuentra referida al impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
d. Errores en las conclusiones sobre la flora, fauna y animales domésticos:	
(i) No se demuestra que las concentraciones de metales medidas en flora tengan origen en los componentes mineros. No se ha	La DEAM realizó estudios que permitieron establecer una relación entre las concentraciones de PM10 que superaron los ECA para aire registradas en las estaciones de monitoreo de las zonas de estudio y el material



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

descartado que sea una parte natural de los suelos o la geología. (ii) No se sustenta la supuesta afectación de los animales domésticos por metales. (iii) No se realizó un análisis de riesgo y/o toxicidad en la evaluación ambiental de la flora y fauna silvestre. (iv) No existe evidencia sobre la supuesta afectación a los reptiles, anfibios y aves de las zonas de estudio por las concentraciones de metales y metaloides.	particulado generado por las actividades mineras en la UF Antapaccay. Cabe recordar que, conforme al numeral 31.1 del artículo 31 de la LGA, el ECA es la medida del nivel de concentración de parámetros presentes en el aire, agua o suelo, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Por lo que, las superaciones de los ECA para aire en las estaciones de monitoreo ubicadas en las zonas de estudio generaron un riesgo de afectación. Los estudios realizados por la DEAM a la flora y fauna silvestre de las zonas de estudios tuvieron como finalidad determinar la existencia de componentes bióticos que pudieran ser alterados por modificaciones en su ambiente como consecuencia del material particulado proveniente de las actividades mineras de la UF Antapaccay; lo cual fue acreditado por la existencia de especies que bioacumulan metales de su entorno. Es importante señalar que la evaluación de la DEAM confirmó la presencia de flora capaz de bioacumular metales presentes en el suelo, así como la influencia que ejerce el material particulado generado por las actividades mineras del administrado en las condiciones naturales de zonas de estudio, y, en consecuencia, afectar su flora. Cabe señalar que, el análisis del tejido vegetal fue realizado a dos (2) especies del género Festuca (<i>Festuca orthophylla</i> y <i>Festuca rigescens</i>) en donde se analizó la concentración de metales y macronutrientes. Asimismo, dichas especies son gramíneas y su palatabilidad depende del contexto y de la especie animal que la consuma. En ese sentido, se puede considerar que la <i>Festuca orthophylla</i> como moderadamente palatable para el ganado y la fauna silvestre, especialmente en su etapa joven, ya que con el tiempo sus hojas se vuelven más duras y fibrosas, reduciendo su consumo; mientras la <i>Festuca rigescens</i> es considerada como poco palatable, ya que sus hojas son más rígidas y menos atractivas para el ganado, pero algunos herbívoros pueden consumirla en condiciones de escasez de forraje. Por tanto, es posible afirmar que se realizó un estudio de metales a vegetación palatable encontrada en las zonas de estudio. La evaluación de una posible afectación a la fauna se realizó en anfibios, reptiles y aves; por lo tanto, un estudio sobre el ganado no descarta la existencia de impactos generados por la actividad minera del administrado. Por tanto, los estudios realizados por la DEAM permiten establecer una relación entre los
---	--



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

	valores de PM10 registrados en las estaciones de monitoreo, que exceden los ECA para aire, con el material particulado generado por las actividades mineras de la UF Antapaccay, lo cual genera potenciales impactos a la flora y fauna silvestre, siendo dicha situación riesgosa acreditada con la presencia de especies que bioacumulan metales de su entorno. Es importante señalar que la conducta infractora se fundamenta en la posibilidad de afectación al ambiente, dado que las actividades mineras del administrado generan material particulado que se traslada a las zonas de estudio, alcanzando concentraciones riesgosas. Esto podría modificar las condiciones naturales de dichas zonas y alterar su flora y fauna silvestre. De otro lado, respecto a los animales domésticos se precisa que este aspecto, no es materia de imputación.
--	--

La ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumple lo dispuesto por el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire

132. Sobre los puntos del (vi), (xiii) y (xxiv) al (xxix), el administrado alega que la Autoridad Instructora incumple el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire ya que, las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican dentro del área efectiva de la unidad minera y no se ha respetado la distancia entre la fuente emisora y dichos puntos de monitoreo.
133. Al respecto, es importante precisar que, de acuerdo a lo estipulado en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire, este debe ser aplicado considerando la realidad del entorno y situaciones emergentes, así como lo serían las denuncias por contaminación del aire en áreas habitadas que recibió el OEFA a través del portal del Servicio de Información Nacional y Denuncias Ambientales (SINADA) a raíz de las actividades ejecutadas por el administrado en la unidad fiscalizable materia de litis, las cuales se han convertido en un aspecto sensible y prioritario para el monitoreo, independientemente de su ubicación.
134. Así pues, la justificación principal para la ubicación de los puntos de muestreo de calidad del aire implementados en la EAC 2022 dentro del área efectiva de la unidad fiscalizable, reside en su cercanía a áreas residenciales donde se han registrado denuncias por problemas de calidad del aire, lo cual ha sido una preocupación relevante, tal como se aprecia a continuación:

1. INTRODUCCIÓN La unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocochuayco (en adelante, UF Antapaccay) se ubica en la zona sur de los Andes del Perú, en el distrito de Espinar, provincia de Espinar, departamento de Cusco, entre los 3900 y 5000 m s. n. m. Esta unidad es propiedad de la Compañía Minera Antapaccay S.A. (CMA), dedicada a la extracción de minerales de cobre, y a la producción y comercialización de concentrados de ese mineral. Hidrográficamente se encuentra dentro de la intercuenca Alto Apurímac, en la cuenca del río Salado, localizada en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, cerca de la divisora continental. Con relación a la problemática ambiental, el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) cuenta con un registro de <u>34 denuncias ambientales</u> en el ámbito de la UF Antapaccay, relacionadas con la presunta desaparición de manantiales, contaminación de ríos y quebradas por vertimientos de aguas residuales, relaves y concentrados de cobre, contaminación del aire y suelos, y afectación a la flora y fauna por las operaciones mineras. Fuente: Informe EAC aire, p. 4.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

135. En ese sentido, queda claro que la selección de los puntos de monitoreo respondió a la necesidad de evaluar una posible influencia de las actividades ejecutadas por el administrado en la calidad del aire en zonas cercanas a la población, lo que es consistente con el objetivo del protocolo de garantizar un monitoreo representativo.
136. De ahí que, se hayan seleccionado como estaciones de monitoreo a los siguientes puntos:

Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19L		Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	AIR-01	242464	8344171	4130	Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 1
2	AIR-02	242396	8354238	3996	Comunidad de Huisa Collana, sector Choquenito
3	AIR-03	243829	8343296	3994	Comunidad de Alto Huarca, sector Nueva Esperanza
4	AIR-04	250145	8347771	4180	Comunidad de Marquín, zona Katahuitaña
5	AIR-05	241564	8346250	4060	Comunidad de Alto Huarca, sector Parqui
6	AIR-06	243227	8343486	4140	Comunidad de Alto Huarca, sector Sol Naciente 2
7	AIR-07	245731	8340712	4143	Comunidad de Cala Cala
8	AIR-08	247410	8342311	4070	Comunidad de Alto Huarca, zona de Chailcha

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Fuente: Informe EAC aire, p. 6.

137. Además, es pertinente agregar que, si bien las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se encuentran ubicadas al interior de área designada en la Certificación Ambiental como “Área Efectiva” y que de acuerdo al SENACE en dicha área presuntamente se realizaría actividad productiva, el administrado no puede omitir que no ostentaba la propiedad superficial de dichas áreas al momento de efectuarse la EAC 2022.
138. Así pues, durante la EAC 2022, la DEAM constató la presencia de viviendas habitadas por individuos en las áreas circundantes a los puntos de muestreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06, las cuales, según los registros más antiguos disponibles en imágenes satelitales, existirían desde al menos el año 2005, antes de la obtención de la certificación ambiental por parte de Antapaccay, tal como se muestra a continuación:

Estación AIR-01



Imagen N° 4. Imagen satelital histórica del área adyacente al punto de muestreo AIR-01, capturada el 23 de setiembre de 2005, donde se observa la existencia de edificaciones de pastoreo.
Fuente: Google Earth.



Imagen N° 8. Imagen satelital más reciente del área adyacente al punto de muestreo AIR-01, capturada el 18 de febrero de 2023, donde se observa que persisten las edificaciones de pastoreo y que las áreas techadas vistas desde 2010.
Fuente: Google Earth.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Estación AIR-03



Imagen N° 9. Imagen satelital histórica del área adyacente al punto de muestreo AIR-03, capturada el 23 de septiembre de 2005, donde se observa la existencia de edificaciones de pastoreo.
Fuente: Google Earth.



Imagen N° 13. Imagen satelital más reciente del área adyacente al punto de muestreo AIR-03, capturada el 18 de febrero de 2023, donde se observa que persisten las edificaciones de pastoreo y que las áreas techadas vistas desde 2010.
Fuente: Google Earth.

Estación AIR-06



Imagen N° 14. Imagen satelital histórica del área adyacente al punto de muestreo AIR-06, capturada el 23 de septiembre de 2005, donde se observa la existencia de edificaciones de pastoreo.
Fuente: Google Earth.

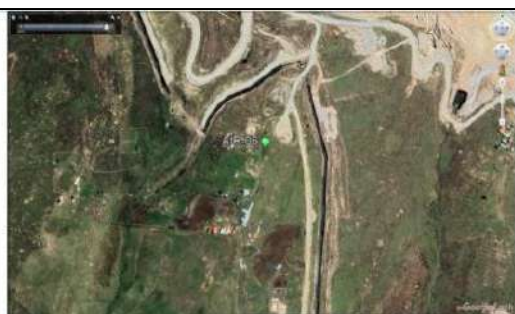


Imagen N° 18. Imagen satelital más reciente del área adyacente al punto de muestreo AIR-06, capturada el 18 de febrero de 2023, donde se observa que persisten las edificaciones de pastoreo y que las áreas techadas vistas desde 2017.
Fuente: Google Earth.

139. Entonces, corroborado la existencia de individuos que ostentan la propiedad y habitan dichos lugares mucho antes de la presencia de la unidad minera se advierte al administrado, que resultaba prioritario ubicar las estaciones de monitoreo en las ubicaciones mencionados con el único objetivo de verificar si existía una relación entre el impacto presuntamente que se estaba recibiendo y las actividades del administrado.
140. Además, respecto a la distancia entre la fuente emisora y el punto de monitoreo receptor se precisa que, contrario a dicha aseveración, la DEAM sí ha cumplido con los criterios técnicos y requisitos auxiliares para la instalación de estaciones de monitoreo de la calidad de aire descritas en la (Tabla 8) del Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad ambiental del aire – Minam 2019, tal como se observa a continuación:



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 8. Criterios técnicos para la instalación de los equipos de monitoreo

Características	Criterios técnicos	Otros aspectos a considerar	
Altura de la entrada de la muestra (sobre el suelo).	Mínimo 1,5 m y máximo 15 m.	De 1,5 m a 4 m se considera lo más adecuado, considerando que la medición está orientada a la calidad del aire que respiramos.	OK
Distancia horizontal con respecto a obstáculos más altos que el equipo de monitoreo.	Mayor o igual a 2,5 veces la diferencia de las alturas (altura del obstáculo - altura de la entrada de la muestra).	Se consideran obstáculos a cualquier barrera física como paredes, edificaciones, árboles, entre otros.	OK
Distancia horizontal respecto de fuentes de emisión cercanas.	Mayor o igual a 20 m; o desde los linderos hacia el exterior, en el caso de actividades extractivas, productivas o de servicios ubicadas en zonas urbanas.	Si la estación de monitoreo utiliza la energía eléctrica de un motor a combustión (grupo electrógeno), este debe encontrarse alejado como mínimo a 50 m al sotavento de la estación.	OK
Distancia horizontal entre dos equipos de monitoreo en la misma estación.	Mayor o igual a 2 m, cuando uno de los equipos de monitoreo utilice flujos mayores a 200 litros por minuto.		OK
	Mayor o igual a 1 m, cuando ambos equipos de monitoreo utilicen flujos menores o iguales a 200 litros por minuto.		OK
Restricciones de flujo de aire hacia la estación de monitoreo.	La estación de monitoreo debe estar ubicada de tal manera que los obstáculos no eviten el ingreso de flujos de aire en al menos 3 de los 4 cuadrantes (Norte, Oeste, Este y Sur).	Una mayor restricción de flujos de aire libre pudiera afectar la representatividad espacial de la estación de monitoreo.	OK

Fuente: Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad ambiental del aire – Minam 2019
 Con información de Pág. 5 del Informe N° 0198-2024-OEFA/DEAM-STE

141. Por lo tanto, estando corroborado que la DEAM ejecutó el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aire en la EAC 2022 considerando la realidad del entorno y situaciones emergentes, como las denuncias por contaminación en área habitadas se concluye que, los resultados obtenidos por la DEAM son válidos y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.

El muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 infringe las normas previstas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire

142. Sobre el punto (xxx), el administrado indica que el muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 infringe las normas previstas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire por haber sido realizados con su propio personal y solo usar un laboratorio acreditado para el peso inicial y final de los filtros.
143. Al respecto, se debe señalar que la acción de fiscalización ambiental ejercida por el OEFA de acuerdo con lo establecido en el artículo 11³⁰ de la Ley del Sinefa no solo

30

Ley del Sinefa

Artículo 15.- Facultades de fiscalización

El OEFA, directamente o a través de terceros, puede ejecutar las acciones necesarias para el desarrollo de sus funciones de fiscalización, para lo cual contará con las siguientes facultades:

(...)

c. Proceder a practicar cualquier diligencia de investigación, examen o prueba que considere necesario para comprobar que las disposiciones legales se observan correctamente y, en particular, para:

(...)

c.4 Tomar o sacar muestras de sustancias y materiales utilizados o manipulados en el establecimiento, realizar mediciones, obtener fotografías, videos, grabación de imágenes, levantar croquis y planos, siempre que se notifique al sujeto fiscalizado o a su representante.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

comprende las funciones de fiscalización como tal, sino también evaluación, supervisión, y sanción, las cuales pueden ser ejercidas directamente o a través de terceros.

144. En esa línea, al comprender la función evaluadora las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales; es pertinente señalar que, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 0054-2020-OEFA/PCD, se aprobó el Manual de Procedimientos del OEFA, el cual incluye el procedimiento denominado "Evaluación Ambiental" uniformizándose así los criterios, estandarizar el método de trabajo de cada actividad de evaluación ambiental, a partir de las disposiciones aplicables al ejercicio de la función de evaluación en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Sinefa, y de otras normas que atribuyen dicha función al OEFA.
145. Dentro de dicho manual, se encuentra el procedimiento PM0302 "Evaluación Ambiental de Causalidad", el cual cuenta con una Ficha de Procedimiento en la que se detallan las actividades específicas que involucra este proceso, así como los documentos que se generan como resultado de su aplicación.
146. En ese sentido, la normativa vigente faculta al OEFA para realizar monitoreos y recolectar muestras sin requerir una acreditación previa, siendo relevante señalar que los reportes generados a partir del trabajo de campo están respaldados por un procedimiento formalmente reconocido en el Manual de Procedimientos del OEFA.
147. En consecuencia, conforme a lo señalado por el TFA en la Resolución N° 0202-2025-OEFA/TFA-SE, de lo establecido en la Ley del Sinefa y en el Reglamento de Supervisión, se advierte que los supervisores del OEFA se encuentran facultados para recolectar o hacer mediciones durante las acciones de supervisión, no siendo requerimiento previo a dicha actividad, la obtención de una acreditación ante el Inacal.
148. Asimismo, en el caso del personal de la Dirección de Evaluación, el mismo cuerpo colegiado agrega la normativa vigente faculta al OEFA para realizar monitoreos y recolectar muestras sin requerir una acreditación previa, siendo relevante señalar que los reportes generados a partir del trabajo de campo están respaldados por un procedimiento formalmente reconocido en el Manual de Procedimientos de Evaluación Ambiental, lo que confirma la validez de los lineamientos y metodologías aplicadas por la DEAM. Por tanto, los descargos del administrado deben ser desestimados

No se tomó en cuenta la calidad del aire medida en la estación designada en el EIA (AIR-03) la cual se encuentra en cumplimiento del ECA Aire 2017

149. Sobre los puntos del (xxxi) al (xxxiii), el administrado indica que para el inicio de este PAS no se ha tomado en cuenta la calidad del aire medida en la estación designada en el EIA (AIR-03) la cual se encuentra en cumplimiento del ECA Aire 2017.
150. Al respecto, se reitera que, si bien esta autoridad tiene conocimiento de los reportes de monitoreo presentados ante el OEFA, su información no puede ser utilizada para contradecir los resultados obtenidos por la DEAM de la EAC 2022 en tanto las ubicaciones de monitoreo aprobados en el instrumento de gestión ambiental y las establecidas por la DEAM son distintas.
151. De ahí que, al tener ubicaciones distintas y haberse demostrado de manera suficiente la validez de las actuaciones y de los resultados obtenidos por la DEAM, se informa que dicha información no era necesaria para fundamentar la imputación y la decisión de la Autoridad Instructora de iniciar un procedimiento administrativo sancionador.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

152. Asimismo, se debe señalar que en la Resolución Subdirectoral esta Autoridad en estricta observancia de su deber de motivación ha expuesto los medios probatorios que evidencian la infracción a la normativa ambiental.
153. Por lo tanto, corroborado que el inicio de este procedimiento administrativo sancionador se fundamentó en los resultados obtenidos durante la EAC y de lo observado durante la supervisión regular, se advierte que no resultaba necesario tener en cuenta sus reportes de monitoreo por las razones ya expresadas.

Los resultados de los monitoreos de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 realizados por Antapaccay no evidencian excesos del ECA Aire 2017

154. Sobre el punto (xxxiv), el administrado menciona que entre el 05 de octubre del 2023 y el 05 de abril del 2024, realizó monitoreos en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no evidenciando de los resultados obtenidos excesos a ningún parámetro del ECA Aire 2017, incluyendo entre ellos al parámetro PM-10.
155. Al respecto, se debe indicar que dicha información no desacredita el incumplimiento imputado ya que, al estar las medidas de prevención orientadas a preparar o disponer – de manera previa, lo necesario para evitar un riesgo se advierte que, la inobservancia a lo establecido en el artículo 16° del RPGAAE no puede ser subsanado por acciones posteriores.
156. Lo expuesto, ha sido confirmado por el TFA en diversos pronunciamientos del TFA³¹ del OEFA en los cuales se ha señalado que ya no será posible revertir los efectos derivados de la infracción, por tratarse de acciones preliminares que debió adoptar el administrado antes de que los hechos detectados configuren un daño potencial a la flora y fauna.
157. En el presente caso, se debe manifestar que, al no adoptarse las medidas de prevención y control a fin de evitar que el material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur impacte sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, la conducta infractora no resulta subsanable ya que, los efectos de la infracción no podrán ser revertidos con acciones posteriores.
158. Asimismo, considerando que de conformidad al literal I) del artículo 5 del Reglamento de Evaluación, el monitoreo refleja el estado de los componentes ambientales en un espacio y tiempo determinado, se debe observar que el único hecho infractor se fundamentó exclusivamente en los resultados obtenidos por la DEAM en la EAC 2022 y de los hechos detectados durante la supervisión regular, la cual se llevó a cabo con el propósito de evaluar la calidad del aire en las comunidades del ámbito de la UF Antapaccay, siendo que los resultados de esta evaluación establecieron una relación directa entre las actividades del administrado y las consecuencias ambientales reportadas, ello independientemente de la información reportada por el administrado de forma regular y la cual presuntamente cumple con mantener el PM10 dentro del rango establecido.
159. En esa línea, resulta importante señalar que, al evidenciar los resultados del monitoreo ejecutado durante la EAC 2022 el estado de los componentes ambientales en un espacio y tiempo específico, las acciones posteriores realizadas por el administrado que reflejen un cumplimiento de los parámetros no podrán exceptuar su

³¹

Resolución N° 408-2019-OEFA/TFA-SMEPIM del 09 de setiembre de 2019 Resolución N° 325-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 12 de octubre de 2018, Resolución N° 288-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 27 de setiembre de 2018 y Resolución N° 116-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 11 de mayo de 2018.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

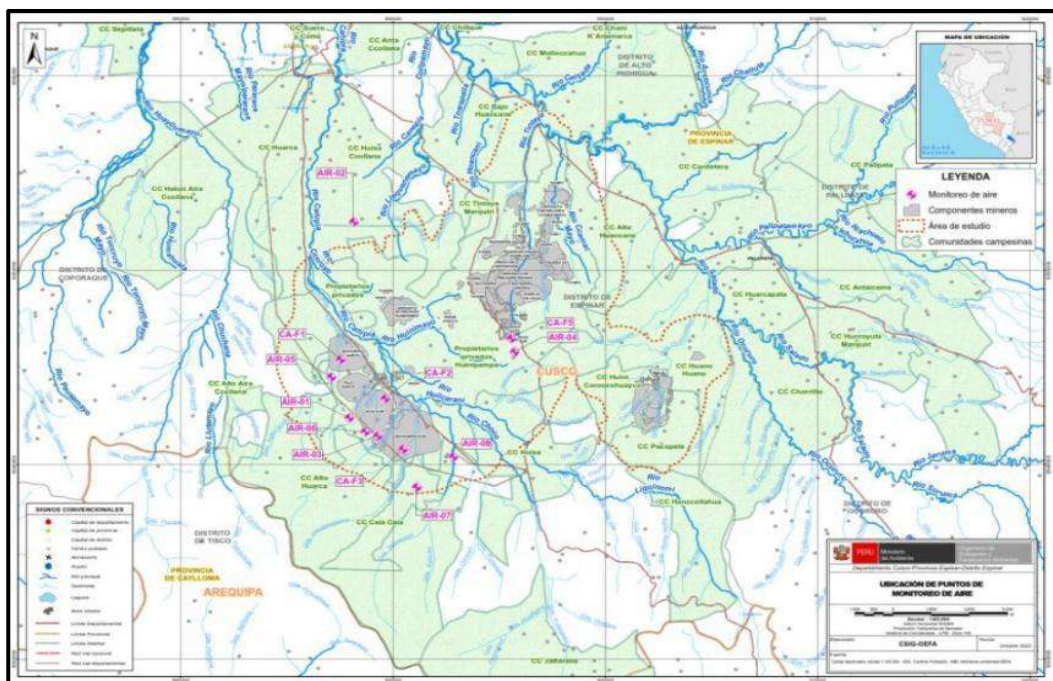
responsabilidad por la falta de observancia a lo establecido en el artículo 16° del RPGAAE.

160. En consecuencia, determinado que la naturaleza de la infracción no puede ser subsanada por resultados posteriores en tanto el daño potencial ya ha sido generado se concluye, que los resultados obtenidos durante la EAC 2022 y lo observado durante la supervisión son válidos y reflejan una relación directa entre las actividades del administrado y las consecuencias ambientales reportadas.
161. Por otro lado, respecto del Informe Final de Supervisión N° 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN del 01 de febrero de 2024 mediante el cual da por cumplidas las medidas preventivas impuestas, se debe informar que el cumplimiento de dichas obligaciones no exime al administrado de su responsabilidad por el incumplimiento de las obligaciones imputadas, las cuales cabe precisar que son de naturaleza jurídica distintas ya que, las primeras nacen de la potestad de supervisión otorgada a la DSEM y las segundas son las establecidas por el legislador en el marco normativo ambiental y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.

OEFA no ha acreditado el daño potencial en la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza Y Sol Naciente 2, pertenecientes a la Comunidad Alto Huarca.

162. Sobre los puntos (xxxv) y (xxxvi), el administrado indica que la EAC 2022 ejecutada por la DEAM no cuenta con los medios probatorios suficientes para acreditar el daño potencial en la flora de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza Y Sol Naciente 2, pertenecientes a la Comunidad Alto Huarca.
163. Al respecto, se debe indicar que, contrario a lo alegado por el administrado, a partir de los estudios realizados por la DEAM en zonas de potencial interés denominadas como zonas 1, 2, 3 y 4, se pudo verificar que existen diferencias significativas entre las concentraciones de metales del tejido aéreo de las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigescens* encontradas en las zonas 3 y 2B en comparación de las detectadas en el sitio control (zona 1), principalmente en los metales como: cobre, hierro, arsénico, plomo y aluminio, siendo más elevadas en la zona 3.
164. Aunado a ello, en la zona 3 las muestras de tejido vegetal evidenciaron una afectación por cobre relacionado principalmente al material particulado proveniente de las actividades mineras realizadas por la UF Antapaccay, en donde las muestras colectadas en los puntos ANTV-N49 (29,02 mg/kg), ANTV-N83 (22,83 mg/kg) y ANTVN85 (20,67 mg/kg) superaron los niveles de concentración crítica de cobre (toxicidad) de 20 mg/kg.
165. Además, cabe precisar que la zona 3, es la zona donde se ubicaron los puntos de monitoreo AIR-03 y AIR-06 y corresponden a un área colindante al Tajo Sur de la UF Antapaccay, tal como se observa a continuación:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Fuente: Informe de Supervisión

14. De otro lado, respecto a una falta de estudio de las raíces, es medular tener en cuenta que en ningún extremo del presente PAS o en algunos de los informe emitidos por la DEAM se ha señalado una presunta traslocación de metales a las plantas a través de sus tejidos aéreos, al contrario, en el mencionado Anexo N° 1 del Informe Complementario EAC Flora y Fauna se señaló que los metales se pueden incorporar a los organismos vivos (plantas y animales) por vía el alimento, y utilizan como medio de traslocación el agua y el aire; como se observa en la siguiente imagen:

Imagen N° 45: Extracto del Informe Complementario EAC Flora y Fauna sobre la bioacumulación de metales

Además, se evidencia que las concentraciones de metales halladas en el PM mismo comportamiento a lo registrado en el contenido de metales en las muestra vegetal (Figura 7.6), registrándose las concentraciones más elevadas de estos me en el PM₁₀ como en el tejido vegetal; asimismo, se puede observar que los metal hierro están más relacionados. Por ello se podría afirmar que las mayores conce de metales halladas en el tejido vegetal, son a consecuencia del aporte de metal del material particulado proveniente de las actividades mineras. Lucho-Constar (2005) mencionan que los metales se pueden incorporar a los organismos vivos animales) por vía el alimento y lo pueden hacer a través del agua y el aire como traslocación y dependiendo de su movilidad en dichos medios.

Fuente: Informe Complementario EAC Flora y Fauna

166. De ahí que, la citada traslocación hace referencia al transporte de los metales por el agua y el aire para llegar a las plantas, y no a la absorción de los metales a través de las partes aéreas de las plantas.
167. En ese sentido, considerando que la evaluación realizada por la DEAM evidencia que la vegetación cercana a estaciones de monitoreo donde se superan los ECA para aire presenta mayores concentraciones de metales en sus tejidos, a diferencia de las muestras obtenidas en la zona de control, ha quedado demostrado la existencia de

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

una relación directa entre el material particulado proveniente de las operaciones mineras del administrado y alteraciones en las condiciones naturales de la flora silvestre y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.

168. Sobre el punto (xxxvii), el administrado indica que la EAC 2022 ejecutada por la DSEM no cuenta con los medios probatorios suficientes para acreditar el daño potencial en la fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza Y Sol Naciente 2, pertenecientes a la Comunidad Alto Huarca.
169. Ahora bien, en cuanto a una falta de acreditación del daño potencial hacia la fauna se debe indicar que, contrario a lo alegado por el administrado, de las evaluaciones realizadas por la DEAM se advirtió que en las estaciones AIR-03 y AIR-06, donde se detectaron excedencias de PM10, también se registraron mayores concentraciones de cobre en las colas de lagartijas y plumas de aves.
170. En esa línea, considerando que del análisis a la flora en las áreas de estudio reveló que este componente biológico tiene la capacidad de almacenar los metales presentes en su ambiente y que el área donde se registraron mayores concentraciones de cobre fue en la zona 3, el cual corresponden a un área colindante al Tajo Sur de la UF, ha quedado acreditado las actividades desarrolladas por el administrado han generado un impacto sobre la fauna.
171. Además, respecto a la palatabilidad de la flora silvestre es necesario informar que, esta característica dependerá del contexto y de la especie animal que la consume. En ese sentido, se puede considerar que la Festuca orthophylla como moderadamente palatable para el ganado y la fauna silvestre, mientras la Festuca rigescens es considerada como poco palatable, ya que sus hojas son más rígidas y menos atractivas para el ganado, pero algunos herbívoros pueden consumirla en condiciones de escasez de forraje, por lo cual para efectos de este procedimiento administrativo sancionador, es posible afirmar que se realizó un estudio de metales a vegetación palatable encontrada en las zonas de estudio.
172. Asimismo, en cuanto al estudio realizado a las plumas de los gorriones (Zonotrichia capensis, Gorrión de collar rufo) —capturadas en 3 zonas de evaluación mediante redes de niebla—, se debe señalar que su selección para el estudio se justificó a su alta abundancia en áreas agrícolas y de viviendas rurales en el área de estudio, donde se alimenta en el suelo, y, por lo tanto, tienen una mayor probabilidad de contacto con el material particulado provenientes del componente minero de Antapaccay.
173. De los resultados, se observó que las plumas de las aves capturadas en las zonas 3 y 4 presentaban valores altos en comparación con la zona de control 1. Dichos resultados coinciden con las densidades de las trayectorias del material particulado, donde la zona 1 es considerada en la clasificación de baja afectación por el material particulado provenientes del componente minero de Antapaccay.
174. En esa línea, considerando que el cobre en las plumas es el único metal analizado que se ha encontrado en mayor concentración en la zona 3, área próxima al Tajo Sur, ha quedado acreditado que las actividades desarrolladas por el administrado han generado un impacto sobre la fauna.
175. Aunado a ello, se debe indicar que al tener la EAC 2022 como objetivo determinar la influencia de las actividades desarrolladas por el administrado en los componentes ambientales, la DEAM sí tuvo en consideración los siguientes aspectos: condiciones meteorológicas, características geográficas de la zona, registros de monitoreo y dispersión del material particulado generado por las actividades de la UF Antapaccay para identificar las áreas más afectadas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

176. Estos estudios acompañados del análisis de retro trayectorias, el análisis mineralógico y el modelo receptor³², permitieron a la DEAM y a las distintas autoridades caracterizar el material particulado y determinar con precisión las fuentes de emisión confirmando así el alcance e influencia de las actividades de la UF Antapaccay sobre los componentes ambientales, a diferencia de la existencia de otras fuentes.
177. Aunado a ello, se reitera que para realizar monitoreos y recolectar muestras se siguió el procedimiento formalmente reconocido en el Manual de Procedimientos del OEFA, el cual cuenta con una Ficha de Procedimiento en la que se detallan las actividades específicas que involucra este proceso, así como los documentos que se generan como resultado de su aplicación.
178. En consecuencia, contrariamente a los alegatos del administrado, la EAC se realiza conforme a disposiciones técnicas que permiten a los administrados verificar las actuaciones del OEFA, así como descartar que las actuaciones sean arbitrarias. Además, que toda la actuación de la Administración Pública se encuentra sujeta a los controles, mecanismos y procedimientos establecidos en el TUO de la LPAG.
179. Ahora bien, en cuanto al nivel de metales aceptable en el tejido de las especies, es medular precisar que, conforme al numeral 31.1 del artículo 31 de la LGA, el ECA es la medida del nivel de concentración de parámetros presentes en el aire, agua o suelo, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.
180. De esta manera, se informa que, cualquier superación de los ECA para aire genera un riesgo de afectación tanto para la salud de las personas como para el ambiente, que fue lo que se observó durante la EAC 2022 en las estaciones de monitoreo ubicadas en las zonas de estudio.
181. Y dicho riesgo se acreditó al evidenciarse que las muestras de flora y fauna contenían metales provenientes de las actividades ejecutadas por Antapaccay, las cuales al bioacumularse representa un daño potencial para las especies que habitan en las zonas de alta afectación por el material particulado.
182. Asimismo, es medular señalar que el daño potencial señalada en los EAC 2022 se ha respaldado con diferentes referencias bibliográficas, las cuales tuvieron como objetivo evidenciar los posibles impactos que genera la bioacumulación de metales en la flora y fauna.
183. En consecuencia, de lo expuesto se advierte que el daño potencial por la bioacumulación de metal en la fauna sí está debidamente acreditado en las evidencias obtenidas durante la EAC 2022 y distintas referencias bibliográficas y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.
184. Sobre el punto (xxxviii), el administrado indica que, si existiese un daño a la flora y fauna, los aludidos efectos nocivos ya se hubieran materializado en la actualidad.
185. Al respecto, se debe señalar que la tipificación de la conducta infractora establecida en el numeral 1.1 del Ítem 1 del Cuadro de Tipificación sectorial de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicable a las actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero desarrolladas por los administrados del Sector Minería, no requiere de la demostración o existencia de un

32

Resolución Directoral II, p. 70.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

daño actual sobre el ambiente o sus componentes, sino que, la propia tipificación solo exige un daño potencial, lo cual no exonera que en un futuro se materialice.

186. Así pues, conforme a distintos pronunciamientos emitidos por el TFA, se tiene que un daño potencial es la contingencia, riesgo, peligro, proximidad o eventualidad de que ocurra cualquier tipo de detrimento, pérdida, impacto negativo o perjuicio al ambiente y/o alguno de sus componentes como consecuencia de fenómenos, hechos o circunstancias con aptitud suficiente para provocarlos³³.
187. Por lo tanto, siendo que el daño potencial a diferencia del daño real no necesita ser manifiesto en el medio ambiente, pero sí debe tener la posibilidad de concretizarse, se debe indicar que el sustento técnico para la afirmación de un daño potencial hacia la flora y fauna de las comunidades analizadas se sustentó en los diferentes estudios por la DEAM durante la EAC 2022, a través de cuales se acredita el vínculo directo entre la generación de material particulado por parte de las actividades del administrado y la acumulación de este en la flora y fauna de la zona 3 y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.
188. Sobre los puntos (xxxix) y (xl), el administrado señala que hasta la fecha no se han identificado las otras fuentes existentes en el área que pueden haber influido en los resultados registrados por el OEFA y, en consecuencia, la causalidad existente entre las actividades ejecutadas por el administrado y la presencia de metales en el ambiente.
189. Al respecto, se debe indicar que para determinar el alcance de la influencia de las actividades de la UF Antapaccay de otras fuentes se tuvieron en cuenta los análisis de retrotrayectorias, el análisis mineralógico y el modelo receptor.
190. Además, contrario a lo alegado, la DEAM sí tomó en consideración las condiciones meteorológicas, las características geográficas de la zona y la dispersión del material particulado generado por las actividades de la UF Antapaccay para identificar las áreas más afectadas.
191. Lo anterior, respaldado con los registros de monitoreo permitió a la DEAM y a esta Autoridad confirmar la influencia de las actividades ejecutadas por el administrado en el ambiente.
192. En consecuencia, corroborado que lo detectado durante la EAC 2022 proviene de las actividades ejecutadas en el Tajo Sur y que ello se respalda en las distintas evaluaciones técnicas ejecutadas en el área para destacar la influencia de otros posibles agentes, los descargos del administrado quedan desestimados.

El presunto daño potencial se sustenta exclusivamente en textos doctrinales y no en evidencias objetivas

193. Sobre el punto (xli), el administrado precisa que, los daños potenciales solo han sido sustentados teóricamente pero no de manera objetiva.
194. Al respecto, se reitera que el tipo infractor imputado mediante la Resolución Subdirectorial no exige la demostración de un daño real y es por ende que, los daños replicados por el administrado en su escrito de descargos, solo se tratan de los

³³

Un daño potencial es la contingencia, riesgo, peligro, proximidad o eventualidad de que ocurra cualquier tipo de detrimento, pérdida, impacto negativo o perjuicio al ambiente y/o alguno de sus componentes como consecuencia de fenómenos, hechos o circunstancias con aptitud suficiente para provocarlos, que tienen su origen en el desarrollo de actividades humanas. Ver considerando 65 de la Resolución N° 121-2020-OEFA/TFA-SE del 21 de julio de 2020, nota al pie N° 89 de la Resolución N° 386-2019-OEFA/TFA-SMEPIM del 21 de agosto de 2019, considerando 60 de la Resolución N° 208-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 24 de julio de 2018.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

posibles impactos negativos que podría sufrir tanto la flora como fauna de la zona evaluada, a partir de lo observado durante la EAC 2022.

195. Además, contrario a lo alegado, en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Flora y Fauna se observa que el desarrollo del riesgo ecológico generado al ambiente se sustenta en diferentes referencias bibliográficas, las cuales exponer los riesgos de los metales en la flora y fauna, las mismas que parten de las evidencias obtenidas en campo conforme a los medios probatorios obtenidos durante el desarrollo de la EAC que acreditan fehacientemente que la actividad de voladura del tajo genera un impacto en el ambiente cercano a dicho componente.
196. En consecuencia, si bien el daño potencial no requiere evidencia de un daño real, se informa que los medios probatorios obtenidos en campo, el análisis realizados a los muestreos obtenidos son idóneos para demostrar un daño potencial, afirmación que se encuentra respaldada en las referencias bibliográficas citadas por la DEAM. Por tanto, los descargos del administrado deben ser desestimados.

La Imputación de Cargos sustenta la presencia de plomo como un indicador de causalidad entre la actividad del Administrado y los daños potenciales a la flora y fauna que se nos atribuye

197. Sobre los puntos del (xlii) al (xlvi), el administrado señala que el plomo detectado no puede derivar del Tajo Sur ni de otro componente de la Unidad Minera ya que, de los análisis presentados los explosivos y los combustibles de vehículos utilizados no contienen dicho metal. Además, precisa que existen registros de altas concentraciones de plomo en la cabecera de cuenca al sur del yacimiento y otros lugares cercanos.
198. Al respecto, se debe indicar que, la DEAM para identificar y cuantificar las fuentes que contribuyen a la concentración de material particulado encontrada en los puntos de monitoreo AIR-03 y AIR-02 sí desarrolló los modelos estadísticos conocidos como «modelos de receptores», en específico, los modelos empleados fueron el análisis de componentes principales (en adelante, PCA) y el modelo factorial de matriz positiva (en adelante, PMF).
199. Del análisis PCA a la estación de monitoreo AIR-03, se contaron con los siguientes factores establecidos:
- Factor 1: Componentes de la UF Antapaccay Los principales elementos encontrados en este perfil son la presencia de los metales como Al, Ba, Ca, Co, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Si, Sr, Ti, Zn y iones de Mg^{2+} . De los cuales los metales Al, Cu, Fe, K, Si, Ca y Zn se identificaron en los perfiles teóricos de PM_{10} , relacionadas a las actividades de minas de cobre, extraídos del repositorio SPECIATE de la EPA. Además, estos elementos también conforman el perfil de PM_{10} registrados en los componentes del Botadero Norte, Botadero Sur, Tajo Sur y Faja Transportadora Overland de la UF Antapaccay.
 - Factor 2: Resuspensión de suelo generada por actividades relacionadas a la erosión natural de suelo, transporte esporádico de vehículos, entre otros. Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales como As, Ca, Mg, Ti y iones de NH_4^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} . Se precisa que el material resuspendido está asociado a una mezcla del material particulado depositado proveniente la UF Antapaccay y erosión natural del suelo.
 - Factor 3: Uso de explosivo utilizados en el Tajo Sur de la UF Antapaccay Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Mo, P, Pb y los iones de NH_4^+ , NO_3^- , Na^+ y SO_4^{2-} . De estos el NH_4^+ y el NO_3^- son elementos que conforman la mezcla explosiva empleada por la UF Antapaccay () para realizar las voladuras en el Tajo Sur, compuesta de un 70 % de emulsión gasificable, Slurrex Q, potenciada con un 30 % de nitrato de amonio.

- Factor 4: Transporte de vehículos Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de Ba, Co, Pb, Si, V y los iones de NO_3^- y SO_4^{2-} . De estos, el Pb y Ba fueron los elementos más representativos del perfil obtenido. Asimismo, ambos son reconocidos como marcadores de emisiones vehiculares (Tang et al., 201687 y Zhao et al., 201688), tal como se observa en el perfil de PM10 generado por el transporte reportado en la base de SPECIATE 5.0.

200. Y del análisis PMF a la estación de monitoreo AIR-03, se cuentan con los siguientes factores establecidos:

- Factor 1: Uso de explosivos utilizados en el Tajo Sur de la UF Antapaccay Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales Cu, Mo, P y los iones de NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NO_3^- , Na^+ y SO_4^{2-} . De estos el NH_4^+ y el NO_3^- son elementos que conforman la mezcla explosiva empleada por la UF Antapaccay (QUANTEX 73) para realizar las voladuras en el Tajo Sur, compuesta de un 70 % de emulsión gasificable, Slurrex Q, potenciada con un 30 % de nitrato de amonio.

- Factor 2: Material resuspendido conformado por la mezcla del material particulado depositado proveniente la UF Antapaccay y erosión natural del suelo. Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales como As, Ca, Li, Mg, Si, Sr y los iones de NH_4^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} .

- Factor 3: Componentes de la UF Antapaccay Los principales elementos encontrados en este perfil son la presencia de los metales como Al, Ar, Ba, Ca, Co, Cu, Fe, k, Li, Mg, Mn, Mo, P, Si, Sr, Ti, V, Zn y los iones de NO_3^- , Na^+ y SO_4^{2-} . De los cuales los metales Al, Ca, Cu, Fe, K, Si y Zn se identificaron en los perfiles teóricos de PM10, relacionadas a las actividades de minas de cobre, extraídos del repositorio SPECIATE de la EPA. Además, estos elementos también conforman el perfil de PM10 registrados en los componentes del Botadero Norte, Botadero Sur, Tajo Sur y Faja Transportadoras de la UF Antapaccay.

- Factor 4: Transporte de vehículos Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de Ba y Plomo. Asimismo, ambos son reconocidos como marcadores de emisiones vehiculares (Tang et al., 2016 y Zhao et al., 2016), tal como se observa en el perfil de PM10 generado por el transporte reportado en la base de SPECIATE 5.0.

201. De ahí que, en la Resolución Subdirectoral a partir de los resultados obtenidos se haya señalado al plomo como un metal asociado principalmente al transporte de vehículos y al uso de explosivos utilizados en el tajo Sur de la UF Antapaccay.

202. Asimismo, el administrado no puede omitir que el daño potencial imputado no solo reside en la presencia de plomo, sino también de la existencia de material particulado el cual contiene cobre y hierro. Y, además, pese a que Minera Antapaccay realiza el humedecimiento de las rutas de carguío y acarreo dentro del Tajo Sur, durante la acción de supervisión junio 2023, se evidenciaron emisiones de material particulado procedentes de las actividades de voladura, carguío y acarreo dentro del Tajo Sur, donde el material particulado generado alcanza una altura superior a la superficie del Tajo Sur.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

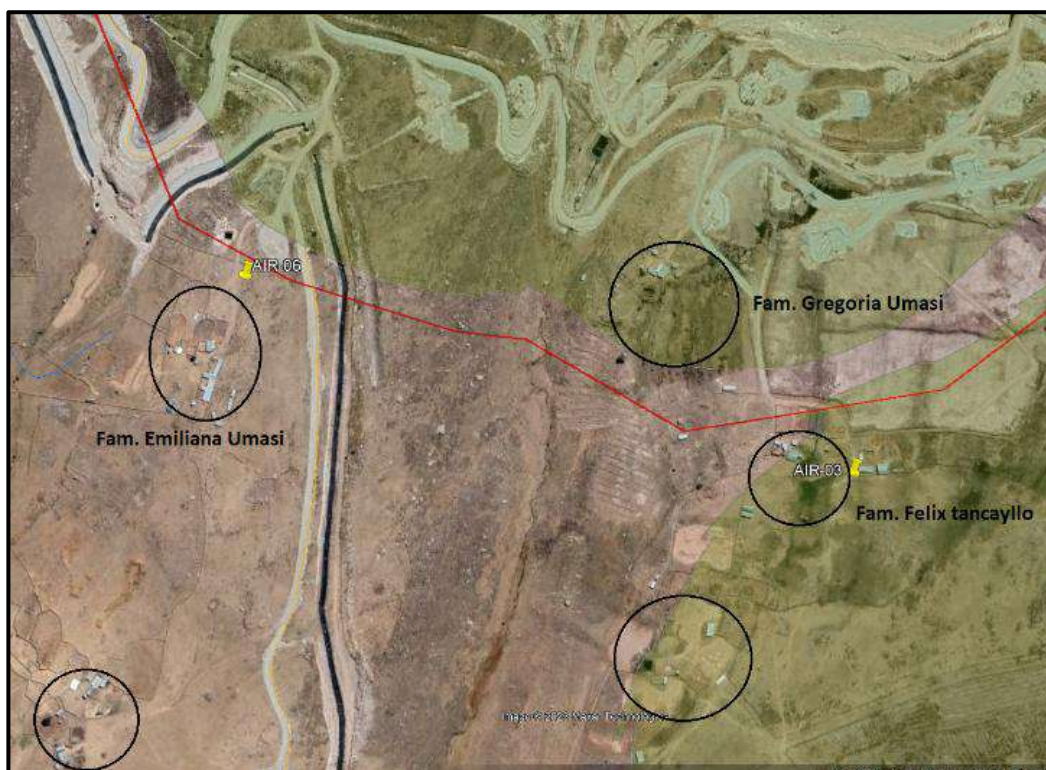
203. Por otro lado, se debe mencionar que si bien los informes generados por el diálogo y participación entre la población con autoridades señalan la presencia de metales por causas naturales las cuales podrían influir en los resultados obtenidos del análisis de calidad de aire, flora y fauna silvestres se advierte que, durante las acciones de supervisión en los años 2022 y 2023 se detectó que las actividades del administrado modificaban las condiciones naturales de dichas zonas al alterar su calidad del aire, incorporando material particulado (PM10) en concentraciones que superan los ECA para aire, los cuales posteriormente también podrían depositarse en su superficie.
204. En consecuencia, corroborado que el daño potencial imputado se respalda de los resultados obtenidos por la DEAM durante la EAC 2022 se informa al administrado que, sus descargos son desestimados.

No existe relación de causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el daño potencial a la flora y fauna

205. Sobre el punto (xlviii), el administrado indica que, la imputación de cargos no consideró los resultados de INGEMMET ni los resultados históricos de los reportes de monitoreo ambiental de calidad del aire presentados en cumplimiento del EIA 2010 y la MEIA 2019.
206. Al respecto, se debe señalar una vez más que, la EAC 2022 ejecutada por la DEAM estuvo acompañada de diferentes estudios como del análisis de retro trayectorias, el análisis mineralógico y el modelo receptor³⁴, los cuales permitieron a la DEAM y a las distintas autoridades caracterizar el material particulado y determinar con precisión las fuentes de emisión confirmando así el alcance e influencia de las actividades de la UF Antapaccay sobre los componentes ambientales, a diferencia de la existencia de otras fuentes.
207. En ese sentido, si bien el OEFA no niega que la región de la unidad fiscalizable de Antapaccay presente naturalmente minerales como la calcita, los estudio mencionados identificaron partículas de calcita con impurezas de cobre, hierro y magnesio, elementos asociados directamente a la actividad minera, además de evidenciar que las concentraciones de estos metales en los receptores coinciden con la del tajo.
208. Por otro lado, en cuanto a los reportes de monitoreo ambiental de calidad del aire presentados por el administrado en cumplimiento del EIA 2010 y la MEIA 2019, se reitera que estos no desacreditan los resultados de la EAC 2022 y lo observado de manera referencial en la supervisión regular 2023, en tanto el monitoreo ejecutado por la DEAM ha representado las características de los componentes ambientales en un momento y espacio determinado.
209. Además, se informa que al ser materia de imputación la falta de cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 se tiene que el cumplimiento anterior o posterior de los valores de ECA no exoneran al administrado de la infracción cometida y tampoco permite ser subsanada.
210. En consecuencia, para esta Autoridad ha quedado clara la relación directa de las actividades desarrolladas por el administrado y el impacto que se ha generado sobre los componentes ambientales y que confirma su responsabilidad, independientemente de la mineralización natural de la región y de los resultados de monitoreo ejecutado por el administrado.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

211. Sobre los puntos (xlix) y (l), el administrado indica que, no se le puede atribuir responsabilidad por el daño potencial imputado ya que, al haberse realizado el monitoreo de flora y fauna dentro del Área Efectiva aprobada en la certificación ambiental, los resultados obtenidos no reflejaran más que el proceso minero.
212. Al respecto, se debe señalar una vez más que, fueron las distintas denuncias recibidas por el OEFA y la proximidad de la unidad minera a zonas residenciales, los motivos que justificaron la ubicación tanto de los puntos de monitoreo de calidad de aire como los de flora y fauna.
213. De ahí que, la selección de los puntos de monitoreo respondiera a la necesidad de evaluar una posible influencia de las actividades ejecutadas por el administrado tanto en la calidad del aire de las zonas cercanas a la población como en la flora y fauna presentes, lo que es consistente con el objetivo del protocolo de garantizar un monitoreo representativo.
214. Asimismo, es pertinente agregar que, si bien las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se encuentran ubicadas al interior de área designada en la Certificación Ambiental como "Área Efectiva" y que de acuerdo al SENACE en dicha área presuntamente se realizaría actividad productiva, el administrado no puede omitir que lo aprobado por la Autoridad Certificadora atiende un escenario ideal en el que el titular minero ostenta la propiedad o al menos el derecho de uso de los terrenos superficiales, sin embargo, durante la EAC 2022 la DEAM constató que no tiene la propiedad de dichas áreas.
215. Así pues, la DEAM constató la presencia de viviendas habitadas por individuos y que esta zona era de uso de las familias: Emiliana Umasi, Félix Tancayllo y Gregoria Umasi, entre otros; además, dichas familias indicaron durante la evaluación que son sus propiedades, tal como se muestra a continuación:



Legenda:

- Línea de color rojo área de actividad minera aprobada,
Polígono verde componentes aprobados
Círculos de color negro viviendas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

216. Además, se debe informar que el administrado no ha acompañado sus descargos de los medios probatorios pertinentes para demostrar su propiedad sobre dichas áreas o al menos ostentar el derecho de uso.
217. De esta manera, al representar estas áreas un interés prioritario en la evaluación ambiental se reitera que su selección responde a criterios técnicos y representativos.
218. En consecuencia, corroborado que durante la EAC 2022 sí se cumplieron los criterios técnicos y requisitos auxiliares para determinar el impacto de las actividades desarrolladas por el administrado se advierte que, sus descargos serán desestimados.
219. Sobre los puntos del (li) al (liii), el administrado menciona que, los estudios ejecutados por la DEAM no han tenido en cuenta la mineralización natural del área ni se implementaron metodologías esenciales para discriminar entre fuentes mineras y no mineras.
220. Al respecto, se debe indicar que contrario a lo alegado, la DEAM sí tuvo en cuenta información relevante y respaldada para el análisis geológico del área a ser estudiada, tal como se puede corroborar en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Aire. Específicamente, se consideró como información relevante al estudio realizado por Bernabé y que se encuentra descrito en la investigación titulada "Potencial geológico del depósito de pórfido - Skarn de Cu (Ag-Au-Mo) de Antapaccay, Cusco-Perú".
221. En esa medida, la DSEM actuó sobre la base de la evidencia recabada durante la EAC Antapaccay y la posterior Supervisión Especial 2023 en las cuales fue constatada la generación de material particulado como parte de su actividad minera; la cual habría influenciado los resultados de PM10 en los puntos AIR-01 y AIR-06, ubicados a 600 m y 400 m del perímetro del Tajo Sur de la UF Antapaccay, respectivamente. 208. Además, estos resultados corroboran el compromiso asumido en el MEIA 2019, en el cual Antapaccay ha reconocido expresamente en su MEIA 2019 que sus operaciones generan un impacto al ambiente y que existiría un exceso del ECA Aire en un 75% como mínimo en los receptores ubicados en la Comunidad Campesina (CC) Huisa, CC Alto Huarca y en propiedad privada.
222. Asimismo, conforme se señaló previamente respecto a la información de geología en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Aire. la DEAM sí utilizó la información del MEIA 2019, a fin de precisar los minerales que se encuentran en el entorno geológico de Antapaccay, como se muestra a continuación:

SECCIÓN 11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, PLAN DE MITIGACIÓN Y PLAN DE MONITOREO

(...)

11.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de monitoreo aplicable al presente ITS se mantiene según lo aprobado en la MEIA (2019).

(...)

3.2.2 Geología, Geomorfología y Geoquímica

3.2.2.1 Geología

(...)

3.2.2.1.3 Resultados

3.2.2.1.3.5 Geología Local

(...)

Intrusivos Terciarios (Ti-int)

(...)

Los resultados petrográficos indican la presencia de rocas de composición intermedia a básica (gabrodioritas a dioritas), ricas en plagioclasas sódicas, anfíboles y piroxenos, y con trazas de cuarzo, micas y minerales magnéticos, de alteración supérgena.

(...)

Formación Ferrobamba / Arcurquina (Km-fe)

(...)

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

El análisis mineralógico indica una predominancia de calcita, con trazas de plagioclasas y cuarzo que pueden indicar una ligera alteración metasomática por su cercanía a los yacimientos de Tintaya, Antapaccay y Corocchohuayco.

(...)

3.2.2.1.3.6 Geología Estructural Local

(...)

Geología del Yacimiento Antapaccay

(...)

En la zona del pórfido predomina la mineralización de cobre con el ensamble calcopiritabornita, siendo predominante la calcopirita hasta los 350 m de profundidad, donde comienza a invertirse los porcentajes de predominancia a favor de la bornita y se asocia al ensamble anhidrita-yeso”.

223. Aunado a ello, corresponde recordar que la DEAM para la EAC 2022, además de tener en cuenta las características fisiográficas de la zona, llevó a cabo un análisis exhaustivo del entorno del área delimitada para la evaluación, el cual abarcó la evaluación de posibles fuentes de emisión de material particulado y el comportamiento de las condiciones meteorológicas en el área de estudio, basándose en un análisis de seis años de datos comprendidos entre 2016 y 2021.
224. Del citado análisis y a fin de determinar el alcance de la influencia de las actividades de la UF Antapaccay y otras fuentes sobre los componentes ambientales, la DEAM logró identificar los puntos más apropiados para la instalación de estaciones de monitoreo de la calidad del aire, las cuales se distribuyeron tanto en áreas residenciales ubicadas a sotavento de las actividades de UF Antapaccay como en una ubicación a barlovento, conocida como el “punto blanco”, que se encuentra fuera del área de influencia ambiental de las actividades de la UF Antapaccay.
225. Así pues, es medular señalar que, la estación de monitoreo AIR-02, muestra blanca, (barlovento) a diferencia de los puntos de monitoreo ARI-01, ARI-03 y ARI-06, en su muestreo no se detectaron cobre, hierro y magnesio en cantidades relevantes, tal como se observa a continuación:

Composición química de la estación y AIR-02 (Blanco)**Tabla 6.11. Composición química de los minerales estimados por microsonda EDS al SEM de la muestra AIR-02**

Minerales estimados	Elementos químicos detectados por (%)														Observaciones
	C	O	Na	Al	Si	K	Ca	Mg	Ti	Fe	S	Cu	Zn	Total	
Mica	0,00	35,64	0,00	12,18	32,15	5,35	0,00	6,29	0,00	8,39	0,00	0,00	0,00	100	
Mica	0,00	38,19	0,00	10,90	22,55	2,42	5,36	11,22	0,00	9,37	0,00	0,00	0,00	100	
Plagioclasa	0,00	40,06	1,80	6,39	45,30	0,00	6,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100	Impurezas de hidróxidos de magnesio.
Mica	0,00	31,76	1,62	7,71	44,64	2,57	4,70	1,20	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00	100	
Mica	0,00	40,39	0,00	8,84	27,72	4,46	8,03	5,90	0,00	4,67	0,00	0,00	0,00	100	
Mica	0,00	42,07	0,00	12,34	27,29	4,36	2,12	7,87	0,00	3,95	0,00	0,00	0,00	100	
Calcita	15,44	55,44	0,00	0,00	0,00	0,00	29,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100	
Mica	0,00	36,34	0,00	9,36	26,79	2,78	4,67	10,53	0,00	9,53	0,00	0,00	0,00	100	
Mica	0,00	36,67	0,00	7,55	28,12	9,65	0,00	18,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100	
Arcilla	0,00	47,83	0,00	9,85	22,03	0,00	2,11	14,12	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	100	

Fuente: Informe de ensayo R#608/22 (LCV del Perú S.A.C.).

(%): Porcentaje en masa.

Tabla 6.12. Composición química de la muestra AIR-02 (EDS Mapping)

Tipo de Muestra	Muestra ID (código)	Elementos químicos detectados por (%)													
		C	O	Na	Al	Si	K	Ca	Mg	Ti	Fe	S	Cu	Zn	Total
Filtro	AIR-02 (1-224095)	0,00	44,1	0,00	2,06	51,54	0,00	2,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100

Fuente: Informe de ensayo R#608/22 (LCV del Perú S.A.C.).

(%): Porcentaje en masa.

Fuente: Informe complementario EAC aire, p. 55.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”****Comparación de composición química de la estación AIR-01 y AIR02 (Blanco)****Tabla 7.1. Composición química elemental (% masa) en la fuente, blanco y receptor (AIR-01) obtenida sobre el mapeo del filtro (EDS Mapping)**

Muestra	Elementos químicos detectados por (%)											
	C	O	Na	Al	Si	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Total
CA-F1	16,44	40,79	0,18	0,81	37,6	0,14	1,24	0,52	0,32	1,3	0,65	100,0
CA-F2	22,11	40,57	0	3,04	22,72	0,83	6,45	2,45	1,82	0	0	100,0
CA-F3	17,67	38,48	0	0	41,97	0	0	0	0	1,88	0	100,0
CA-F3	17,67	38,48	0	0	41,97	0	0	0	0	1,88	0	100,0
AIR-01	0	40,8	0,81	3,95	34,48	1,3	9,8	4,36	2,64	1,85	0	100,0
AIR-02	0	44,1	0	2,06	51,54	0	2,3	0	0	0	0	100,0

Fuente: Informe complementario EAC aire, p. 88.

226. Con base en lo expuesto, se refuta el argumento del administrado que atribuye la presencia de estos metales a la geología natural del valle, ya que en la muestra de blanco (barlovento) no se detectaron concentraciones significativas de cobre, hierro y magnesio, lo que confirma su vínculo con la actividad minera. Además, este análisis fue complementado con el estudio de retro trayectorias, el cual reforzó la certeza de que el material particulado registrado en las estaciones de monitoreo proviene de los componentes de la UF Antapaccay, en consecuencia, lo señalado por el administrado respecto a este punto carece de sustento y se desestima.
227. Ahora bien, en relación con el análisis mineralógico realizado, es preciso señalar que, se fundamenta en un análisis técnico riguroso. Para ello, se emplearon técnicas ampliamente reconocidas como la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la espectrometría de rayos X por dispersión de energía (EDS), las cuales permiten caracterizar el material particulado y determinar con precisión sus fuentes de emisión.
228. En consecuencia, corroborado que la DEAM si utiliza información a fin de distinguir las causas naturales de las antropogénicas, se advierte que los descargos del administrado deben ser desestimados.
229. Finalmente, en cuanto a los valores de línea base³⁵, es importante reiterar que el criterio utilizado para demostrar el impacto en la calidad del aire se basó en la comparación de los resultados de calidad del aire antes de que las corrientes de aire ingresen a la UF Antapaccay y después de su contacto con dicha unidad. En otras palabras, se compararon los valores de PM10 en las zonas barlovento y sotavento.
230. Esta comparación revela de manera evidente un aumento en los niveles de PM10 después de que las corrientes de aire salen del área de influencia de la UF Antapaccay; por tanto, el hecho de que no se cuente con los valores de línea base, no modifica las conclusiones a las que arribó la EAC 2022, pues, como se ha indicado, de la comparación de los resultados de calidad de aire (barlovento y sotavento), los valores PM10 se ven alterados en sus niveles, luego de que las corrientes de aire salen del del área de influencia de la UF Antapaccay.
231. Asimismo, respecto a la resolución espacial del modelo WRF, si bien los datos de entrada del análisis ERA 5 tienen una resolución de 25 km, se aplicaron dos procesos de anidamiento que redujeron progresivamente la escala hasta alcanzar una resolución final de 1 km, tal como se señala en el informe complementario EAC aire:

³⁵

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. "Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental" "Línea Base: Estado actual del área de actuación, previa a la ejecución de un proyecto. Comprende la descripción detallada de los atributos o características socio ambientales del área de emplazamiento de un proyecto, incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad."

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Imagen N° 56: Resolución espacial del modelo WRF

5.4. Procesamiento de datos

5.4.1. Análisis de las condiciones meteorológicas (clima y tiempo)

ERA 5 tiene una resolución espacial de 25 km y temporal de 1 hora. Las simulaciones consistieron en generar información meteorológica de superficie y de altura en alta resolución para el área de estudio, para este proceso se utilizó 2 anidamientos, un anidamiento que generaba información meteorológica con una resolución desde 25 km (resolución de la data de entrada) a 5 km y el otro anidamiento que generaba información desde una resolución de 5 km a 1 km.

Tabla 5.7. Información del Modelo Meteorológico

Nombre del modelo meteorológico	Versión	Resolución espacial	Resolución temporal
WRF	4.3	1 km	1 hora

Fuente: Informe complementario EAC aire, p. 9.

232. De lo expuesto, se observa que se realizó el debido tratamiento de datos a fin de reducir la resolución espacial del modelo, por lo cual se desestima lo argumentado en este extremo.
233. En consecuencia, la comparación entre los resultados del modelo WRF, los datos de campo y los registros del MEIA 2019 demuestra su fiabilidad y representatividad en la caracterización del comportamiento del viento en la zona evaluada y, por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.

El monitoreo de flora y fauna efectuado por el OEFA carece de legalidad por realizarse sin autorización otorgada por la autoridad competente

234. Sobre los puntos desde (liv) al (lviii), el administrado menciona que el monitoreo de flora y fauna efectuado por el OEFA vulnera el principio de legalidad por realizarse sin autorización otorgada por la autoridad competente.
235. Al respecto, es medular precisar que no existió una vulneración al principio de legalidad ya que, si bien las acciones de la DEAM podrían asimilarse a actividades de investigación científica, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 de la Ley del Sinefa, esta es parte de las funciones de fiscalización ambiental atribuidas legalmente al OEFA.
236. Además, debe tenerse en cuenta que, conforme lo ha señalado el TFA en su Resolución N° 0202-2025-OEFA/TFA-SE del 28 de marzo del 2025, el numeral 240.2 del artículo 240³⁶ del TUO de la LPAG confiere distintas facultades a las entidades

36

TUO de la LPAG

Artículo 240.- Facultades de las entidades que realizan actividad de fiscalización

(...)

240.2 La Administración Pública en el ejercicio de la actividad de fiscalización está facultada para realizar lo siguiente:

1. Requerir al administrado objeto de la fiscalización, la exhibición o presentación de todo tipo de documentación, expedientes, archivos u otra información necesaria, respetando el principio de legalidad. El acceso a la información que pueda afectar la intimidad personal o familiar, así como las materias protegidas por el secreto bancario, tributario, comercial e industrial y la protección de datos personales, se rige por lo dispuesto en la Constitución Política del Perú y las leyes especiales.

2. Interrogar a las personas materia de fiscalización o a sus representantes, empleados, funcionarios, asesores y a terceros, utilizando los medios técnicos que considere necesarios para generar un registro completo y fidedigno de sus declaraciones. La citación o la comparecencia personal a la sede de las entidades administrativas se regulan por los artículos 69 y 70.

3. Realizar inspecciones, con o sin previa notificación, en los locales y/o bienes de las personas naturales o jurídicas objeto de las acciones de fiscalización, respetando el derecho fundamental a la inviolabilidad del domicilio cuando corresponda.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

que realicen actividad de fiscalización por lo que el OEFA no se encontraría en estricto dentro del ámbito de aplicación de las normas referidas por el administrado y la carta del Serfor³⁷.

237. En esa línea, el TFA concluye que, la colecta de muestras realizada en el marco de la EAC Antapaccay se llevó a cabo dentro de las facultades legales del OEFA, sin que ello vulnere el principio de legalidad y, en consecuencia, los resultados obtenidos mantienen su validez y respaldo normativo.
238. En consecuencia, la colecta de muestras realizada en el marco de la EAC Antapaccay se llevó a cabo dentro de las facultades legales del OEFA, sin que ello vulnere el principio de legalidad y, por ende, los resultados obtenidos mantienen su validez y respaldo normativo.

Los textos utilizados para sustentar los supuestos efectos nocivos de la imputación además de ser teóricos no son idóneos y afectan el derecho de defensa

239. Sobre los puntos (lix) y (lx), el administrado indica que los textos utilizados para sustentar los supuestos efectos nocivos de la imputación además de ser teóricos no son idóneos y afectan el derecho de defensa.
240. Al respecto, es medular precisar que, del daño potencial mencionado en la Resolución Subdirectorial no solo está respaldado por referencias bibliográficas sino también por la información obtenida durante las acciones de supervisión de los años 2022 y 2023. En consecuencia, la evaluación realizada por la DEAM se encuentra debidamente sustentada en información científica.
241. Además, debemos agregar que si bien una de las fuentes citadas en la Resolución Subdirectorial tal como lo señala el administrado es específica para el caso de tortugas; esta situación no genera el archivo de la imputación en tanto existan otras referencias bibliográficas que fueron citadas en la Resolución a efectos de fundamentar el daño potencial que se puede generar por la bioacumulación de metales, tanto en flora como en fauna, a las cuales pudo recurrir para desvirtuar los cargos imputados.
242. De igual modo, el administrado puede encontrar en los informes de evaluación de la DEAM todas las evidencias y referencias bibliográficas que fueron utilizadas tanto para sustentar el dictado de las medidas preventivas como el inicio de este procedimiento administrativo sancionador.
243. De otro lado, sobre la presunta vulneración al derecho de defensa por un link que no conduce a ninguna página, se debe señalar que, conforme a lo establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG, el derecho de defensa constituye una garantía inherente a un debido procedimiento. En efecto los administrados gozan de todos los derechos y garantías inherentes al debido procedimiento administrativo.

4. Tomar copia de los archivos físicos, ópticos, electrónicos u otros, así como tomar fotografías, realizar impresiones, grabaciones de audio o en video con conocimiento previo del administrado y, en general, utilizar los medios necesarios para generar un registro completo y fidedigno de su acción de fiscalización.

5. Realizar exámenes periciales sobre la documentación y otros aspectos técnicos relacionados con la fiscalización.

6. Utilizar en las acciones y diligencias de fiscalización equipos que consideren necesarios. Los administrados deben permitir el acceso de tales equipos, así como permitir el uso de sus propios equipos, cuando sea indispensable para la labor de fiscalización.

7. Ampliar o variar el objeto de la acción de fiscalización en caso que, como resultado de las acciones y diligencias realizadas, se detecten incumplimientos adicionales a los expresados inicialmente en el referido objeto.

8. Las demás que establezcan las leyes especiales.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

244. En esta línea, resulta pertinente mencionar que, de acuerdo con lo manifestado por el Tribunal Constitucional, el derecho a la defensa garantiza que toda persona sometida a un procedimiento administrativo sancionador tenga la oportunidad de contradecir y argumentar en defensa de sus derechos e intereses³⁸:

“(...)

El derecho de defensa en el ámbito del procedimiento administrativo de sanción se estatuye como una garantía para la defensa de los derechos que pueden ser afectados con el ejercicio de las potestades sancionatorias de la administración. Sus elementos esenciales prevén la posibilidad de recurrir la decisión, ya sea al interior del propio procedimiento administrativo o a través de las vías judiciales pertinentes; la posibilidad de presentar pruebas de descargo; la obligación de parte del órgano administrativo de no imponer mayores obstrucciones para presentar los alegatos de descargo o contradicción y, desde luego, la garantía de que los alegatos expuestos o presentados sean debidamente valorados, atendidos o rebatidos al momento de decidir la situación del administrado.

(...).”

245. Así pues, en el marco del presente procedimiento, se vulnera el derecho de defensa cuando, por ejemplo, los administrados no conocen la motivación del acto administrativo, ya que se ven imposibilitados de hacer frente a la argumentación empleada por la Administración para alcanzar el pronunciamiento emitido.
246. En el presente caso, debe observarse que, si bien esta autoridad reconoce que el link se encuentra inhabilitado, esta Autoridad no advierte que existiera un impedimento que no le permita conocer la fuente, en tanto es claro que, de manera adicional al link, esta Autoridad cumplió con identificar los autores, el título del libro, la edición y páginas de las cuales se ha extraído la información para sustentar el daño potencial:

¹³ Oorts, K. (2012) Copper En Alloway, B. J. (2013). Heavy metals in Soils (3ra ed., pp. 465–494). Editorial: Springer. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/978-94-0074470-7>

Fuente: Resolución Subdirectoral

247. En consecuencia, corroborado que el administrado no tuvo ningún impedimento para acceder a la fuente de la cual se extrajo la información para sustentar en parte el daño potencial imputado y que, por ende, no se configura una vulneración a su derecho de defensa, se advierte que sus descargos deben ser desestimados.

Los estudios complementarios citados en el segundo informe de la EAC-aire: Informe No. 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC no sustentan causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el supuesto daño potencial a la flora y fauna

248. Sobre los puntos (Ixi) y (Ixii); el administrado indica que los resultados del modelo meteorológico llamado WRF son erróneos ya que, utilizó información de un periodo que no corresponde a la evaluación de campo del EAC 2022 y tuvo en cuenta de manera incorrecta una resolución espacial de 25 km.
249. Al respecto, es importante precisar que la evaluación del Índice de Ventilación (IV) consideró el período de referencia amplio (2016-2021), con el único objetivo de caracterizar el comportamiento climatológico y establecer patrones de dispersión de contaminantes de la zona a ser evaluada.
250. Así pues, tal como ha sido expuesto en los Informes de la DEAM se debe informar la administrado que, el análisis del Índice de Ventilación permitió a dicha Dirección identificar las condiciones predominantes de ventilación en la zona de estudio y su relación con la acumulación o dispersión de contaminantes y con ello cumplir el

³⁸

Cf. Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente N° 3741-2004-AA/TC, fundamentos jurídicos 24 al 26.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

objetivo de la EAC 2022 que buscar observar si las actividades ejecutadas por el administrado tenían incidencia sobre la flora y fauna circundante.

251. En este contexto, la correlación entre el comportamiento del IV y la distribución espacial de los contaminantes se efectuó en función de tendencias generales, sin pretender establecer una correspondencia directa entre los valores de Índice de Ventilación modelados en 2016-2021 y los datos específicos de monitoreo de 2022.
252. En consecuencia, el planteamiento del administrado carece de sustento, ya que desconoce el enfoque metodológico del análisis, el cual no se basa en una correlación directa entre períodos no coincidentes, sino en una evaluación climatológica del comportamiento del Índice de Ventilación y su incidencia en la dispersión de contaminantes en el área de estudio y, por ende, sus descargos serán desestimados.
253. Ahora bien, respecto a los valores de línea base³⁹, es importante destacar que la DEAM ha sustentado la instalación del punto AIR-02, como un punto blanco debido a que representa la zona de menor influencia (barlovento) por las actividades de Antapaccay.
254. El criterio utilizado para demostrar el impacto en la calidad del aire se basó en la comparación de los resultados de calidad del aire antes de que las corrientes de aire ingresen a la UF Antapaccay y después de su contacto con dicha unidad. En otras palabras, se compararon los valores de PM10 en las zonas barlovento y sotavento.
255. Esta comparación revela de manera evidente un aumento en los niveles de PM10 después de que las corrientes de aire salen del área de influencia de la UF Antapaccay; por tanto, el hecho de que no se cuente con los valores de línea base, no modifica las conclusiones a las que arribó la EAC 2022, pues, como se ha indicado, de la comparación de los resultados de calidad de aire (barlovento y sotavento), los valores PM10 se ven alterados en sus niveles, luego de que las corrientes de aire salen del del área de influencia de la UF Antapaccay.
256. Aunado a ello, en cuanto a la mediación fuera del Área Efectiva aprobada, se reitera que esto obedeció a las denuncias presentadas que se venían recibiendo por presuntos impactos generados por la unidad minera. Sin embargo, pese a que los puntos de monitoreo se encontraban dentro del área efectiva debe tenerse en cuenta que estos cumplieron los criterios técnicos y requisitos auxiliares para la instalación de estaciones de monitoreo de la calidad de aire descritas en la (Tabla 8) del Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad ambiental del aire – Minam 2019.
257. Por otro lado, conforme se advierte de los informes emitidos en el marco de la EAC 2022, la DEAM se sujeta a protocolos y normas técnicas.

³⁹

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. "Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental" "Línea Base: Estado actual del área de actuación, previa a la ejecución de un proyecto. Comprende la descripción detallada de los atributos o características socio ambientales del área de emplazamiento de un proyecto, incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad."

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Informe	Protocolo/norma técnica
Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEAC	• Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. • Standard test method for Collection and Measurement of Dustfall (ASTM D1739-98) de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). • NTP 900.030.2018. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera. • EPA IO-3.5, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy.
Informe Complementario EAC Aire	• Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. • NTP 900.030.2018. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera. • EPA IO-3.5, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP/MS) Spectroscopy. • ASTM e1508 (Standard Guide for Quantitative Analysis by Energy-Dispersive Spectroscopy).
Informe N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEAC	• Guía para la evaluación de Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobado por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. • Anexo: Protocolo para muestreo de hojas de cacao Secciones: 7 y 8 Transporte y Conservación de muestras del Protocolo de muestreo para la determinación de niveles de cadmio en suelos, hojas, agua, y granos de cacao, aprobado por Resolución Ministerial N° 0007-2019-MINAGRI. • Manual de Pastos y Forrajes Altoandinos de la Universidad Agraria La Molina. • Protocolos de Muestreo en Cultivos para Análisis de Micronutrientes de la International Food Policy Research Institute.

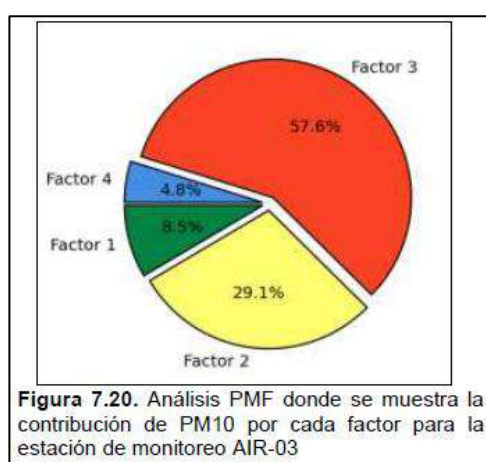
Fuente: Res 202-2025-OEFA/TFA-SE

258. Así también cabe precisar que, los resultados fueron comparados con una norma internacional de manera referencial, con el propósito de tener una visión general de las áreas o zonas con valores más altos y bajos de material particulado sedimentable, sin requerir necesariamente el cumplimiento de días específicos de monitoreo.
259. Sobre esta base, contrariamente a los alegatos del administrado, la EAC se realiza conforme a disposiciones técnicas que permiten a los administrados verificar las actuaciones del OEFA, así como descartar que las actuaciones sean arbitrarias.
260. En ese sentido, los resultados del modelo WRF y los resultados de calidad de aire, “Análisis Mineralógico por Microscopia” basado en el modelo WRF y en el estudio de Análisis de retro-trayectorias y el PM₁₀, Análisis por Componentes Principales (PCA) basado en el modelo WRF, estudios de retro trayectorias, análisis del PM₁₀ por volumen gravimétrico y análisis de metales pesados en filtros de las estaciones del PM₁₀, Análisis de Modelo Factorial de Matriz Positiva, el cual se basa también en el modelo WRF, retro trayectorias, PM₁₀ determinado por equipos de alto volumen con análisis gravimétrico y análisis de metales en los filtros de PM₁₀, no carecen de validez y por ende, los descargos del administrado deben ser desestimados.
261. Por lo tanto, los medios probatorios obtenidos en campo acreditan fehacientemente la afectación de la Flora y Fauna silvestre por las operaciones de Antapaccay.
262. Respecto a los puntos (lxxi) al (lxxiv), es fundamental recordar que en el Anexo I del Informe Complementario N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC la DEAM llevó a cabo un análisis de componentes principales (PCA) y del modelo factorial de matriz positiva (PMF) - modelo receptor. Estos análisis tuvieron como propósito representar los perfiles de origen y las huellas de aporte, además de estimar sus contribuciones

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

respecto al material particulado PM10. Esto se logró mediante las concentraciones obtenidas durante la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022 para los puntos de monitoreo AIR-03 y AIR-02.

263. Estos análisis permitieron determinar las concentraciones de elementos químicos en el material particulado y compararlas con perfiles teóricos de PM10 asociados a actividades mineras de cobre. Estos perfiles fueron extraídos del repositorio SPECIATE de la EPA, y se determinó que el factor 1 representa el 8.5% y se encuentra asociado principalmente a los explosivos utilizados en el tajo Sur de la unidad. El factor 2 representa el 29.1% y se encuentra asociado principalmente al material resuspendido conformado por la mezcla del material particulado. El factor 3 representa el 57.6% y se encuentra asociado principalmente a los componentes de la unidad fiscalizable. El factor 4 representa el 4.8% y se encuentra asociado principalmente al transporte de vehículos. Lo antes señalado se encuentra representado en la siguiente imagen:



Fuente: Informe Complementario N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEC

264. Del gráfico precedente se advierte que para la estación de monitoreo AIR-03 el factor 1 y 3 se encuentran asociados a las actividades y componentes del administrado y representan un 8.5% y 57.6% respectivamente a diferencia del factor 4 asociado al tránsito en vías de acceso aledañas que solo representa el 4.8%. Esto guarda relación con los resultados del punto de monitoreo AIR-02 (ubicado en barlovento) que se encuentra rodeado de vías comunales, sin embargo, no registró excedencias de PM10 respecto a los ECA para aire en dicho punto.
265. Entonces, de los resultados obtenidos por la DEAM se determinó que existen más de una fuente generadora de PM10, no obstante, mediante el análisis realizado se logró acreditar que el origen mayoritario del material particulado en la estación de monitoreo AIR-03 proviene de las actividades efectuadas por el administrado.
266. En relación al punto de monitoreo AIR-06, es importante destacar que el análisis efectuado por el administrado reveló que el 63.9% de las direcciones del viento asociadas a concentraciones de PM10 superiores a 100 µg/m3 en el punto AIR-06 provienen de la mina y la vía comunal. Esto sugiere que la citada vía tiene una influencia similar o comparable a la del Tajo Sur en los resultados de material particulado obtenidos.
267. Es relevante destacar que el punto de monitoreo de calidad de aire AIR-02 efectuado por la DEAM, situado a barlovento, también estaba rodeado de vías comunales. Sin embargo, en este punto no se registraron excedencias de PM10 comparadas con los ECA Aire 2017. Esto sugiere que, aunque el punto AIR-06 también está rodeado por

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

vías comunales, éstas tienen una menor influencia en los resultados de PM10 obtenidos. Este argumento se alinea con el análisis de componentes principales y del modelo factorial de matriz positiva - modelo receptor desarrollado en el punto AIR-03. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

268. Con relación a los puntos (lxxv), (lxxvi) y (lxxvii) es necesario precisar que los análisis de diagramas polares bivariados, diagramas de función de probabilidad condicional y análisis de clústeres, el administrado analizó de manera correlacionada las variables de meteorología y calidad de aire.
269. Es fundamental destacar que el análisis realizado por el administrado puede contener un error de interpretación, dado que los equipos automáticos de calidad de aire y meteorología utilizados en la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022 recopilaban información en intervalos distintos. Los equipos de calidad de aire registraron datos cada cinco minutos, mientras que los equipos de meteorología lo hicieron cada hora.
270. En este contexto, se observa que por cada dato meteorológico se han recopilado doce datos de calidad del aire. Por lo tanto, no es viable establecer una correlación entre estas dos variables a menos que se realice un tratamiento de los datos de calidad del aire para obtener un único valor que permita su correlación con el valor meteorológico. Esto podría lograrse mediante el cálculo de un promedio, selección aleatoria, selección de un dato de aire correspondiente a la misma hora que uno meteorológico, u otro método similar.
271. En este punto, resulta esencial señalar que el administrado no precisó el método utilizado para ajustar los datos y superar la discrepancia en los intervalos de registro entre la información meteorológica y la de calidad del aire. Esta omisión implica que cada tratamiento aplicado generará un resultado distinto, lo cual llevará a una conclusión diferente.
272. En ese sentido, es importante recordar que durante la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022 se llevaron a cabo análisis mineralógicos y del Análisis de componentes principales (PCA) y modelo factorial de matriz positiva (PMF), así como un análisis de componentes principales. Estos estudios revelaron que los elementos presentes en el material particulado del punto AIR-03 se originaban principalmente de actividades de voladura y extracción de cobre, aunque también, en menor medida, de otras fuentes como caminos de acceso y material resuspendido. Es relevante señalar que los análisis realizados por la DEAM no permiten diversas interpretaciones, en contraste con los realizados por el administrado. Por tanto, lo argumentado por el administrado en este aspecto queda desestimado.
273. Con relación a los puntos (lxxviii) y (lxxix) el administrado presentó la siguiente tabla resumen de los datos que componen los diagramas de violines:

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”****Tabla 3.7: Porcentajes de vientos provenientes de las operaciones de la mina y de otras zonas
para el 2022**

Estadísticos	AIR-03		AIR-06	
	Voladura	Sin voladura	Voladura	Sin voladura
Promedio	193,1 µg/m³	123,2 µg/m³	91,6 µg/m³	127,2 µg/m³
Mínimo	21,9 µg/m³	6,8 µg/m³	5,8 µg/m³	3,8 µg/m³
Máximo	1 136,9 µg/m³	1 295,2 µg/m³	283,4 µg/m³	1 604,6 µg/m³
Primer cuartil	53,5 µg/m³	40,4 µg/m³	43,3 µg/m³	35,9 µg/m³
Segundo cuartil (Mediana)	88,8 µg/m³	80,5 µg/m³	80,4 µg/m³	74,3 µg/m³
Tercer cuartil	183,1 µg/m³	151,6 µg/m³	105,7 µg/m³	166,5 µg/m³
Rango intercuartilico	129,6 µg/m³	111,3 µg/m³	62,4 µg/m³	130,6 µg/m³

Fuente: Escrito de descargos

274. A partir de la tabla precedente, se observa que los valores de promedio y cuartiles han sido calculados con base en la información recopilada por los equipos automáticos utilizados en la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022. En este contexto, los valores mínimos y máximos deberían corresponder a los datos obtenidos de los equipos en los puntos AIR-03 y AIR-06.
275. De la revisión de la Tabla A.2.44, que muestra las concentraciones de PM10 y PM2.5 registradas cada 5 minutos mediante equipos automáticos en el punto AIR-03, ubicada en el Anexo N° A.2 del Reporte de Resultados RR-078-2022-STECC del Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STECC, se observa que los valores máximos 1136.9 µg/m³ y 1295.2 µg/m³ utilizados por el administrado no aparecen en la tabla mencionada.
276. Igualmente, al revisar la Tabla A.2.45 sobre las concentraciones de PM10 y PM2.5 registradas cada 5 minutos con equipos automáticos en el punto AIR-06, que se encuentra en el Anexo N° A.2 del Reporte de resultados RR-078-2022-STECC del Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STECC, se observa que los valores máximos utilizados por el administrado 283.4 µg/m³ y 1604.6 µg/m³ no están presentes en la tabla mencionada.
277. En consecuencia, se observa que el administrado ha utilizado en su análisis información que no fue recopilada por la DEAM durante la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022. Esto implica que el cálculo de promedios y cuartiles está sujeto a error, lo que afecta igualmente la validez de la conclusión obtenida. Por lo tanto, los argumentos presentados por el administrado quedan desestimados.
278. Respecto a los puntos (lxxx) y (lxxxi), conforme a lo expuesto en los párrafos precedentes, se observa que los datos utilizados por el administrado para el cálculo de promedios y cuartiles no se encuentran incluidos en la información recopilada durante la Evaluación Ambiental de Causalidad 2022. Por consiguiente, en caso de que el administrado haya empleado dichos datos en el cálculo de medias y medianas mediante la prueba de Wilcoxon, los resultados obtenidos tampoco estarían exentos de error. En virtud de ello, dichos resultados no son correctos y deben ser desestimados.
279. Sobre los puntos (lxxxii) al (lxxxv) resulta relevante destacar que en el Anexo I del Informe Complementario N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STECC la DEAM llevó a cabo la identificación de fuentes de material particulado mediante el uso de rosas de concentración. Este análisis reveló que en las estaciones AIR-03 y AIR-06 las mayores



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

concentraciones de material particulado PM10, vinieron de la dirección norte donde están situados el tajo Sur, botadero Norte, tajo Norte y botadero Sur.

280. Un porcentaje menor de concentración de PM10 en la estación AIR-06 proviene del sursuroeste y suroeste. Las posibles fuentes de contribución de material particulado serían la resuspensión o actividades externas a la actividad minera. Además, mediante los marcadores PCA y PMF, la DEAM identificó los elementos predominantes presentes en cada factor, que plantea la hipótesis sobre la identificación de cada fuente de acuerdo con un perfil determinado.
281. Es así como, se estableció que el factor 1 representa el 8.5% y se encuentra asociado principalmente a los explosivos utilizados en el tajo Sur de la unidad. El factor 2 representa el 29.1% y se encuentra asociado principalmente al material resuspendido conformado por la mezcla del material particulado. El factor 3 representa el 57.6% y se encuentra asociado principalmente a los componentes de la unidad fiscalizable. El factor 4 representa el 4.8% y se encuentra asociado principalmente al transporte de vehículos.
282. Además, la DEAM ha considerado puntos denominados blancos (estación AIR-02) para comparar los resultados obtenidos en estaciones situadas cerca de los distintos componentes. Esto permitió identificar diferencias con otras fuentes. Asimismo, la cercanía de los puntos de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 al Tajo Sur, junto con la comparación de sus resultados con el punto blanco AIR-02, ayudó a confirmar la influencia de las actividades mineras en la calidad del aire.
283. En ese sentido, la DEAM ha efectuado estudios, tales como un análisis mineralógico por microscopía electrónica de barrido complementado con espectrometría, trayectorias y retro trayectorias de masas de aire y luego análisis de componentes principales y del modelo factorial de matriz positiva que permiten obtener los perfiles de origen y huellas de aporte, así como las estimaciones de sus contribuciones respecto al material particulado PM10, asociadas a las concentraciones medidas en la presente evaluación, para los puntos de monitoreo de AIR-03 y AIR-02.
284. Del análisis integral de los estudios realizados, es posible afirmar que el material particulado proveniente de los componentes del administrado influyó en la concentración de metales en las muestras de tejidos vegetales, colas de lagartijas y plumas de aves, ya que en las estaciones AIR-03 y AIR-06, donde se detectaron excedencias de PM10, también se registraron mayores concentraciones de cobre en la flora y fauna.
285. Por consiguiente y contrariamente a lo alegado por el administrado el daño potencial a la flora y fauna se encuentra debidamente acreditado.
286. Por lo anterior, **esta Dirección ratifica los argumentos y análisis realizados por la SFEM en la sección II.2 del Informe Final, que forma parte de la motivación en la presente Resolución.**
287. Por otro lado, en su escrito de descargos al Informe Final (escrito de descargos N° IV y V), el administrado reiteró los alegatos formulados en los escritos de descargos I, II y III; y, añadió lo siguiente:

Confusión conceptual entre causalidad y asociación variables

- (i) El Informe de la UPCH determina que se confunde sistemáticamente la evaluación de causalidad con la simple asociación de variables, constituyendo un error metodológico básico que afectó toda la interpretación de los resultados.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (ii) Una asociación estadística (correlación) indica meramente que dos variables tienden a variar juntas, pero no implica necesariamente que una cause la otra. La causalidad, por el contrario, requiere demostrar que la variable independiente (actividades mineras) efectivamente produce cambios en la variable dependiente (impactos ambientales) bajo condiciones controladas y reproducibles.
- (iii) La UPCH identificó que la EAC utiliza términos como relación causal y causalidad de manera intercambiable con asociación y correlación, evidenciando una falta de rigor conceptual que compromete fundamentalmente la validez de las conclusiones. Este error no es meramente terminológico, sino que refleja una deficiencia metodológica sustantiva que afecta el diseño del estudio, la recolección de datos, la selección de variables de control, y la interpretación de resultados.

Ausencia de metodología apropiada para la determinación de la causalidad

- (iv) Los Informes EAC no distinguen entre causa-efecto y relación entre variables, conceptos fundamentalmente diferentes en investigación científica. La UPCH señala que no se utilizaron estudios explicativos o experimentales, que son los únicos metodológicamente capaces de establecer relaciones causa-efecto válidas. Los estudios descriptivos utilizados en la EAC pueden identificar asociaciones y patrones, pero son inherentemente insuficientes para establecer causalidad debido a su incapacidad para controlar variables y establecer secuencias temporales claras.

Omisión del contexto geológico regional en el análisis

- (v) Se ignoró el contexto geológico de la zona, el cual es determinante en la química natural de la roca, suelo, agua y su entorno, incluyendo flora y fauna silvestre. La UPCH enfatiza que esta omisión es particularmente relevante en el contexto de Espinar donde existe presencia natural de metales en el entorno geológico constituye una variable crítica que debe ser adecuadamente caracterizada y controlada en cualquier evaluación de causalidad ambiental.

Ausencia de línea base ambiental apropiada

- (vi) La ausencia de datos de línea base apropiados imposibilita determinar si existe alguna alteración real respecto a las condiciones previas al inicio de las operaciones mineras. Sin una línea base adecuada, es imposible discernir si las concentraciones observadas representan una alteración ocasionada por la Unidad Minera Antapaccay o si existen otras fuentes e influencia de las condiciones naturales del área. Esta deficiencia es fundamental porque invalida cualquier conclusión sobre impactos atribuibles a actividades humanas específicas sin una línea base respectiva.

Los hallazgos de la UPCH

- (vii) Los hallazgos de la UPCH constituyen deficiencias metodológicas fundamentales que invalidan completamente la capacidad de la EAC para sustentar conclusiones de causalidad bajo los estándares científicos reconocidos. Según el Informe de la UPCH, estas deficiencias son tan graves y sistemáticas que hacen que la EAC sea científicamente inválida, razón por la que no brinda certeza alguna para atribuir causalidad por la supuesta superación del ECA Aire, así como al daño potencial de flora y fauna.

**Informe de Knight Piésold Consultores S.A.**

- (viii) El Memo Técnico 377-2023 elaborado por Knight Piésold Consultores S.A. (en adelante, “KP”), documento técnico especializado que analiza exhaustivamente la evaluación de causalidad efectuada por la Autoridad Evaluadora. Este informe, pese a su rigurosidad metodológica y relevancia técnica, tampoco ha sido analizado ni desvirtuado por la Autoridad Instructora en el IFI, constituyendo una omisión igualmente grave que la identificada respecto al informe de la UPCH.

Falta de acreditación de la comisión del hecho imputado

- (ix) Alega que no se ha acreditado la causalidad imputada, la cual se ha desarrollado sobre la base de las conclusiones de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC).
- (x) Erróneamente se ha considerado atribuible a Antapaccay las superaciones del parámetro PM10 del Estándar de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) de Aire vigente -y su supuesto impacto en la flora y fauna- debido a la supuesta relación de causalidad de dichas excedencias con las actividades mineras en el Tajo Sur.
- (xi) Sin embargo, la causalidad imputada no existe ni fue acreditada válidamente en la EAC.
- (xii) Sostiene que el Informe Final no analizó los informes de terceros expertos presentados en sus descargos iniciales que desvirtúan las conclusiones de la EAC.
- (xiii) Reitera la solicitud de valoración adecuada de todos los medios probatorios, incluidos sus informes, en respeto de los principios de causalidad, verdad material y presunción de licitud.

Evidencia de causalidad presentada por la Autoridad Instructora

- (xiv) El administrado indica que el hecho imputado se formuló basándose únicamente en las conclusiones de la EAC, contenidas en los Informes N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEAC (en adelante, Informe 67-2023), N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEAC (en adelante, Informe 438-2022) y N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC (en adelante, Informe 64-2023).
- (xv) Afirma que el Informe 0067-2023 adolece de graves deficiencias metodológicas que comprometen la validez científica de sus conclusiones, como la ubicación inadecuada de estaciones de monitoreo, procedimientos de muestreo que no cumplen con estándares técnicos, análisis de datos que confunden causalidad con otros factores e interpretación de resultados que ignora variables externas.
- (xvi) Señala que el Informe 438-2022 contiene deficiencias procedimentales y sustantivas que invalidan su valor probatorio. En el aspecto procedimental: la realización de actividades de colecta y captura de especímenes sin las autorizaciones legales requeridas; y, en el aspecto sustantivo: la falta de metodologías apropiadas para distinguir entre concentraciones naturales y antropogénicas de metales, omitiendo el análisis del contexto geológico regional que es determinante para la interpretación de los resultados.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- (xvii) Manifiesta que el Informe Complementario 64-2023 presenta errores metodológicos sistemáticos que no subsanan las deficiencias de los informes anteriores.
- (xviii) Destaca que las conclusiones de los Informes de la EAC han sido desvirtuadas con sus descargos y medios probatorios aportados, los cuales no fueron debidamente valorados por la Autoridad Instructora.
- (xix) Resalta que el Memo Técnico 377-2023 elaborado por Knight Piésold Consultores S.A. (KP) concluye que las actividades de Antapaccay no son la fuente determinante de la calidad ambiental del aire en las estaciones AIR-03 y AIR-06, a partir del uso de siete métodos de análisis estadístico sobre la supuesta causalidad entre las voladuras del Tajo Sur y las aparentes excedencias de PM10 en 24 horas:
- Diagramas polares bivariados.
 - Análisis de clústeres.
 - Diagrama de violines
 - Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 - Prueba de Suma de Rangos de Wilcoxon
- (xx) Los análisis de KP mostraron que las concentraciones más altas de PM10 no provienen predominantemente de la dirección del Tajo Sur, los eventos de altas concentraciones no son consistentes con las operaciones del Tajo Sur, la mayor presencia de PM10 ocurriría en momentos en donde no había voladura, y las pruebas estadísticas rechazan la hipótesis de causalidad atribuida por la Autoridad Evaluadora.
- (xxi) KP concluye que otras fuentes de terceros, ya sean de origen natural o antrópico (como la resuspensión de material particulado de suelos sin cobertura vegetal o el tránsito de vehículos por vías no pavimentadas), también contribuyen a las concentraciones de PM10 en las estaciones evaluadas.

Vulneración del principio del debido procedimiento

- (xxii) El Informe Final no ha valorado las conclusiones técnicas de los informes de la UPCH y KP, lo que, de haberse hecho, habría llevado a advertir la inexistencia de causalidad atribuible a Antapaccay y, por ende, a archivar la imputación.
- (xxiii) Argumenta que la Autoridad Instructora tenía el deber de valorar los medios de prueba aportados (informes de la UPCH y KP), una obligación que se vuelve más imperativa cuando las pruebas provienen de instituciones de reconocido prestigio técnico y científico, para determinar la causalidad.
- (xxiv) Aduce que la falta de valoración de los informes de la UPCH y KP en el Informe Final constituye una afectación a su derecho al debido procedimiento y al derecho a la prueba, el cual implica que los medios probatorios sean admitidos, actuados y valorados de manera adecuada y motivada.

Imposibilidad legal de imponer una sanción sin establecer causalidad

- (xxv) El numeral 31.4 del artículo 34 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, prohíbe a cualquier autoridad sancionar basándose en estándares nacionales de calidad ambiental a menos que se demuestre la causalidad entre la actuación del administrado y la transgresión de dichos estándares.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- (xxvi) Afirma que los informes de la UPCH y KP, concluyen que los Informes EAC no acreditan la supuesta relación causal entre las operaciones de Antapaccay en el Tajo Sur y los valores de PM10 registrados en las estaciones de monitoreo, descartando la causalidad alegada, por lo que no es plausible la imposición de una sanción.
- (xxvii) Sostiene que no se cumple el requisito legal de causalidad, por lo que imponer una sanción transgrediría las normas legales.
- (xxviii) En virtud de los principios de verdad material, causalidad y presunción de licitud, solicita el archivo del procedimiento.

Incumplimiento del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire en la ubicación de estaciones

- (xxix) Asegura que durante la EAC se incumplió el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, ya que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubicaron dentro del área efectiva de la Unidad Minera, contraviniendo las condiciones y requisitos del referido protocolo.
- (xxx) Discrepa de la justificación del Informe Final de usar la "realidad del entorno" y "situaciones emergentes" como condiciones para la ubicación de estaciones, ya que no están previstas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.
- (xxxi) Los criterios técnicos establecidos en este instrumento normativo (aprobado por Decreto Supremo No. 010-2019-MINAM) no constituyen meras sugerencias metodológicas o directrices opcionales, sino requisitos técnicos obligatorios cuyo cumplimiento es indispensable para asegurar la validez científica y jurídica de cualquier evaluación de calidad de aire que pretenda ser utilizada para fines regulatorios o sancionadores
- (xxxii) Manifiesta que el Informe Final no sustenta el cumplimiento de las condiciones y criterios técnicos de la Tabla 8 del Protocolo, limitándose a señalar "OK" sin un desarrollo detallado ni motivado.
- (xxxiii) Reitera que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no cumplen con la distancia horizontal respecto a fuentes de emisión cercanas, ni con la exigencia de encontrarse fuera de la zona de actividad extractiva; por el contrario, se encuentran dentro del área efectiva de la Unidad Minera (Área de Uso Minero 1"), lo que significa que no estuvieron fuera de los límites de la actividad minera.
- (xxxiv) En ese sentido, sostiene que los resultados obtenidos en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 de la EAC no son representativos para medir el cumplimiento de los ECA Aire, por lo que no pueden ser utilizados como base para la única imputación de este procedimiento administrativo sancionador.
- (xxxv) Argumenta que el derecho de propiedad no es un criterio técnico para la ubicación de estaciones de monitoreo, y que Antapaccay cuenta con los derechos de propiedad exigidos para sus actividades.
- (xxxvi) Indica que el EIA 2010 y la MEIA 2019 contemplaron la ubicación de estaciones fuera del área efectiva, garantizando la representatividad de los monitoreos.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

(xxxvii) Considera que se vulnera el principio de legalidad y predictibilidad al pretender convalidar los resultados de puntos de monitoreo que incumplen el Protocolo.

El muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumple el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire

(xxxviii) Afirma que el muestreo incumple las reglas técnicas del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire al no emplear métodos acreditados, ya que el OEFA realizó el monitoreo de campo con su propio personal y el laboratorio solo estaba acreditado por el INACAL para el pesaje de filtros, pero no para el ciclo completo del muestreo.

(xxxix) Cuestiona la validez de la justificación del Informe Final de que el OEFA no requiere acreditación previa del INACAL, ya que el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire es una norma jurídica vinculante que establece la obligación de utilizar organismos acreditados por INACAL.

(xl) El Procedimiento PM302 “Evaluación Ambiental de Causalidad” del Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental sí establece la obligación de identificar a los protocolos de muestreo y monitoreo como parte de la metodología del diagnóstico de la EAC.

(xli) Señala que, ni el Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental ni su procedimiento PM302 son normas jurídicas; ya que, su aprobación por la Presidencia del Consejo Directivo del OEFA a través de la Resolución No. 0054-2020-OEFA/PCD la contempla como un documento interno para la implementación de procesos dentro de la entidad según los considerados de dicha resolución. Además, no goza de las características de ser general y publicada en el Diario Oficial “El Peruano” que aplican a toda norma jurídica en el Perú. Por dicha razón, la Autoridad Evaluadora no se encuentra facultada legalmente para prescindir de aplicar el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.

(xlii) Por el contrario, el mismo Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire precisa en su sección C que las acciones de monitoreo en áreas asociadas a actividades extractivas comprende tanto las realizadas por los titulares de la actividad (Antapaccay) como la autoridad competente en materia de fiscalización; por lo que, el Protocolo de Monitoreo resulta vinculante para la ejecución de la EAC y no puede ser desconocido por la aplicación de un documento interno de la entidad.

(xliii) Por lo que, considerando que, la Autoridad Evaluadora solo contrató el servicio de un laboratorio acreditado para el pesaje inicial y el pesaje final de los filtros; y, fueron los funcionarios del propio OEFA realizaron el transporte de filtros y monitoreo en campo, se incumplió la disposición del protocolo que indica que todo el monitoreo de calidad de aire debe ser realizado por organismos acreditados por INACAL (acreditación que OEFA no posee), lo cual invalida totalmente los resultados de PM10 por el método gravimétrico con estaciones Hi Vol.

(xliv) Respecto a la medición de PM10 por método automático, tampoco se ha contado con una medición a través de un laboratorio acreditado, realizando mediciones que no pueden ser certificadas. En este sentido las mediciones de

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

PM10 efectuadas por personal de la Autoridad Evaluadora tanto por el método gravimétrico como automático son técnica y legalmente inválidas.

- (xlv) Reitera que se presentó el Informe Técnico Interdisciplinario (ITI) que detalla incumplimientos del Protocolo de Monitoreo y otras acciones que impiden garantizar la fiabilidad de los resultados, como la falta de cadenas de custodia, la realización de muestreos con equipo automático por personal del OEFA sin acreditación, la falta de acreditación en la metodología aplicada por la Autoridad Evaluadora, los certificados de calibración de los equipos GRIMM fueron emitidos sin el logo de alguna entidad acreditadora, lo cual contraviene la normativa; y, las verificaciones a los equipos HIVOL con el equipo patrón de flujo Variflow serie 2964 presentan no conformidades en las mediciones.
- (xlvii) En virtud de lo señalado, el administrado concluye que se ha vulnerado el principio de legalidad al realizar los monitoreos en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 sin cumplir el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, lo cual invalida los resultados.

Falta de acreditación del daño potencial en la flora y fauna

- (xlviii) Reitera que la imputación de cargos no acreditó un daño potencial a la flora y fauna, asimismo, que la hipótesis del daño considerando que la vía de transferencia de metales sea a través del aire hacia las plantas y de éstas a la fauna es científicamente incorrecta.
- (xlviii) Se presentó evidencia que ni los explosivos ni el combustible que se utiliza en el Tajo Sur contienen plomo, pudiendo deberse su presencia a la geología natural de la zona que también explica las concentraciones de otros metales.
- (xlix) Alega que las referencias al agua como factor de traslocación de metales exceden el hecho imputado, que se centra en el PM10; ello, considerando que, el único hecho imputado es la supuesta generación de material particulado PM10 por encima del ECA Aire, lo cual supuestamente impactaría en la flora y fauna; no obstante, no se imputa que el agua sea un vector a través del cual se esté afectando a la flora y fauna.
- (i) Sostiene que no existe sustento técnico para afirmar que las actividades de Antapaccay hayan causado un daño potencial en la flora y fauna según los resultados de la EAC. Siendo que no existe evidencia de que los resultados obtenidos del monitoreo de flora y fauna en la EAC sobre la supuesta presencia de metales en estos organismos tengan una causa en las actividades mineras de Antapaccay, concretamente en cuanto a la generación de material particulado PM10 del Tajo Sur que es el hecho imputado.
- (ii) Indica que, conforme a lo señalado en el Informe UPCH, el bajo número de muestras de flora y fauna no permite realizar una inferencia estadística suficiente para concluir una afectación por zonas.
- (iii) Argumenta que el uso de estándares internacionales de carácter técnico-referencial para imputar responsabilidad sin que hayan sido incorporados en normas peruanas vulnera los principios de legalidad y tipicidad. A mayor abundamiento, señala que, los estándares internacionales —como los establecidos por el CCME— tienen únicamente carácter referencial en tanto no existan estándares nacionales equivalentes, siendo que su uso no es obligatorio sino orientativo, y no genera obligaciones jurídicas exigibles a los administrados cuyo incumplimiento pueda dar lugar a la imposición de sanciones. Por lo que,



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

su aplicación por parte de la autoridad sólo resulta válida como insumo técnico complementario, pero no puede ser empleada como fundamento autónomo para la imputación de infracciones ni para la imposición de sanciones.

- (liii) Sin perjuicio de lo anterior, en el Informe UPCH se ha precisado que dicha conclusión de la EAC es incorrecta porque no se realizaron los análisis para determinar los niveles máximos tolerables según la biodisponibilidad de los minerales, razón por la que también debe descartarse el uso del referido parámetro referencial.
- (liv) Afirma que el estudio de plumas de aves presenta limitaciones metodológicas significativas, falta de contextualización y ausencia de análisis complementarios que permitan establecer una relación causal clara y directa entre la actividad minera y la presencia de metales en las aves del área de estudio, lo cual no fue considerado por la Autoridad Evaluadora:
- Los tejidos blandos como el hígado son considerados mejores indicadores de la bioacumulación interna de metales.
 - El informe del EAC no aborda la variabilidad asociada al proceso de muda de plumas, que es diferente entre cada especie y podría influir en la precisión de los resultados.
 - El OEFA no contextualizó los resultados al compararlos con límites críticos de toxicidad de especies europeas.
 - Existe una falta de contextualización de los resultados en relación con otras posibles fuentes de contaminación, como la geología natural del área, la dieta de las aves, o la historia de vida de las especies de aves en el área de estudio.
 - No se probó la bioacumulación mediante la cadena trófica de la especie en estudio, lo cual es fundamental para establecer la transmisión de metales entre organismos.
- (lv) Señala la falta de pruebas concretas que acrediten la persistencia de la afectación a la flora y fauna, considerando que después de los monitoreos efectuados en el marco de la EAC no se han realizado nuevos monitoreos a fin de concluir la existencia de elevadas concentraciones de metales a la fecha.
- (lvi) En la Imputación de Cargos se afirmó la presencia de concentraciones de plomo vinculadas con la estación de monitoreo AIR-03 por dos posibles fuentes: uso de explosivos y transporte de vehículos utilizados en el Tajo Sur Niega; no obstante, se niega la presencia de plomo en sus explosivos y combustible; y sostiene que, el plomo detectado podría deberse a la geología natural de la zona, respaldando esta afirmación con informes de Petroperú e INGEMMET.
- (lvii) El OEFA no ha realizado un análisis de riesgo ni evaluación de toxicidad en relación con la flora y fauna silvestre, lo cual es fundamental para establecer un vínculo causal entre las concentraciones detectadas y un posible daño ambiental.
- (lviii) La estación AIR-02, utilizada como “zona blanco” o de fondo, no representa adecuadamente la línea base de las zonas evaluadas, ya que su ubicación dista a 6-7 km de las operaciones y en un entorno geológico distinto impide que sus datos sean comparables con los puntos de evaluación, lo que distorsiona cualquier análisis de causalidad.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- (lix) Los modelos estadísticos utilizados (PCA y PMF) permiten identificar patrones y posibles fuentes, pero no constituyen prueba directa de la presunta responsabilidad de Antapaccay, ya que no se basan en mediciones específicas de emisiones atribuibles a la Unidad Minera.
- (lx) La simple detección de partículas de calcita con impurezas de cobre, hierro y magnesio no es suficiente para atribuir su origen exclusivamente a la actividad minera; ello, debido a que la zona de Antapaccay es, por definición, un yacimiento mineral de cobre, lo que explica la presencia natural de estos elementos tanto en el suelo como en la vegetación y fauna local.
- (lxi) El hecho de que las concentraciones de metales en los puntos de recepción coincidan con las del tajo minero no demuestra una relación causal directa, ya que estos elementos están presentes de manera natural en toda la región, siendo que los análisis estadísticos realizados por OEFA no muestran diferencias significativas entre zonas supuestamente impactadas y zonas de fondo, según la propia prueba de Kruskal-Wallis aplicada a fauna (lagartijas), lo que refuerza la falta de evidencia de un impacto diferencial atribuible a la operación minera.
- (lixii) Afirma que no existe relación de causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el daño potencial a la flora y fauna, y que la EAC no aplicó una metodología robusta para diferenciar fuentes mineras y naturales; ello, teniendo en consideración que, hay otras fuentes aportantes de plomo, diferentes a las operaciones de Antapaccay, incluso con concentraciones más elevadas; por lo que no se puede afirmar que la única fuente de plomo sería el Tajo Sur u otro componente de la Unidad Minera.
- (lixiii) Insiste en que la EAC presenta deficiencias metodológicas graves, como el uso de modelos inadecuados para discriminar fuentes de contaminación a la escala local requerida (WRF, PCA y PMF) y la ubicación de estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se encontraban dentro del área efectiva de la unidad minera en contravención del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.
- (lixiv) El análisis mineralógico no fue complementado con una cuantificación del aporte relativo de cada fuente (minera, natural, otras actividades humanas) al material particulado. Los modelos estadísticos utilizados (PCA, PMF) tampoco permitieron esta diferenciación, ya que los factores identificados agrupan tanto procesos naturales como actividades mineras, sin poder discriminar ni cuantificar el peso de cada uno.
- (lixv) Manifiesta que los monitoreos posteriores (2020 – 2024) realizados por Antapaccay demuestran el cumplimiento de los ECA para PM10, lo que descarta un daño ambiental persistente.
- (lixvi) Reafirma que la Autoridad omite considerar la geología y edafología local como fuentes naturales de metales. La presencia de metales como cobre, plomo y zinc en la zona es inherente a la mineralización natural del yacimiento y del entorno, lo que ha sido ampliamente documentado y reconocido incluso en los propios informes del OEFA.
- (lixvii) La EAC y el Informe Final confunden la mera coincidencia de concentraciones de metales o PM10 con una relación causal directa, sin demostrar científicamente que las actividades de Antapaccay sean la fuente determinante



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

del supuesto impacto ambiental. Los modelos estadísticos utilizados no son concluyentes ni permiten descartar otras fuentes naturales o antrópicas.

- (Ixxviii) El hecho de que en el MEIA 2019 se contemple la existencia de impactos potenciales no significa que toda presencia de metales o material particulado en el entorno sea atribuible a la operación minera, ni que se haya demostrado un daño potencial concreto en la flora y fauna.
- (Ixxix) Argumenta que la comparación barlovento/sotavento no reemplaza la necesidad de contar con una línea base ambiental adecuada y específica para cada punto de evaluación y que la ubicación de las estaciones de monitoreo y la determinación de barlovento y sotavento se basaron en modelos meteorológicos (como el WRF) que, según la UPCH y KP, presentaron graves deficiencias técnicas; siendo que, el modelo WRF no representó adecuadamente los patrones reales de viento en la zona, omitiendo vientos nocturnos y variaciones locales, lo que llevó a una selección errónea de las áreas de comparación y a una interpretación sesgada de los resultados.
- (Ixx) El uso de modelos como WRF y el análisis de retrotrayectorias no permite discriminar entre fuentes mineras y no mineras a la escala local requerida. Señala que la reducción espacial del modelo WRF no garantiza precisión en zonas complejas y que el modelo no reprodujo los patrones reales de viento, especialmente en valles y zonas de relieve accidentado.
- (Ixxi) El incremento de PM10 en sotavento respecto a barlovento no constituye, por sí solo, evidencia de causalidad directa atribuible a la operación minera. Existen múltiples fuentes potenciales de material particulado en la zona (naturales y antrópicas), y la metodología empleada no permite cuantificar el aporte relativo de cada una.
- (Ixxii) Señala que, si bien la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la espectrometría de rayos X por dispersión de energía (EDS) son técnicas reconocidas para caracterizar la composición mineralógica de partículas, su aplicación en la EAC no fue suficiente ni adecuada para diferenciar de manera concluyente entre fuentes naturales y antropogénicas; ello, debido a que, la presencia de elementos como Cu, Fe, Al, Si, Mg, entre otros, es común tanto en la geología local como en las actividades mineras, por lo que la sola identificación de estos elementos en el material particulado no permite atribuir su origen de manera exclusiva a la operación minera.
- (Ixxiii) Menciona que el monitoreo de flora y fauna efectuado por el OEFA carece de legalidad al realizarse sin autorización de SERFOR.
- (Ixxiv) SERFOR ha precisado en su Carta No. D00294-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS que todas las entidades del Estado que realicen investigaciones científicas de flora y fauna, lo cual incluye al OEFA y sus dependencias, requieren de su autorización.
- (Ixxv) Niega que los estudios complementarios de la EAC sustenten la causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el supuesto daño potencial a la flora y fauna, debido a limitaciones del modelo WRF y la falta de correlación con los días de monitoreo.

288. A continuación, y en atención al principio del debido procedimiento establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del TUO de la LPAG, se procederá a analizar los alegatos señalados en los considerandos previos. El presente desarrollo se encuentra



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

respaldado en los análisis realizados por la DEAM en los memorandos N° 00834-2025-OEFA/DEAM del 7 de julio de 2025, N° 00956-2025-OEFA/DEAM del 31 de julio de 2025 y N° 01420-2025-OEFA/DEAM del 11 de octubre del 2025.

289. **Respecto de la confusión conceptual entre causalidad y asociación variables**, en la evaluación ambiental de causalidad en el ámbito de la UF Antapaccay realizada por la DEAM se buscó establecer el nexo causal entre los impactos ambientales negativos (calidad del aire; agua, suelo, flora, fauna y sus posibles efectos) y las actividades del administrado, realizando un análisis íntegro y explicativo, tomando en cuenta los resultados de los muestreos y/o monitoreos; los análisis fisicoquímicos; hidroquímicos; la caracterización de metales y perfiles litológicos; la identificación de material particulado (PM10 y PM2.5); los análisis mineralógico de PM10; los análisis de las comunidades hidrobiológicas para detectar acumulación de metales; los estudios geofísicos; la tomografía eléctrica; la caracterización geoquímica y mineralógica; entre otros; así como, los análisis histórico evolutivo de los resultados de los muestreos, modelamiento del material particulado, incluyendo análisis de dispersión utilizando data histórica, análisis de los estudios consignado en los instrumentos de gestión ambiental como registros de bombeo de agua subterránea de los tajos, entre otros.
290. En ese sentido, la evaluación ambiental de causalidad en el ámbito de la UF Antapaccay sí cuenta con base metodológica, la cual tiene relación con el alcance definido en el Reglamento de Evaluación del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 013-2020-OEFA/CD⁴⁰ y modificada por Resolución de Consejo Directivo N.º 002-2024-OEFA/CD (en adelante, Reglamento de Evaluación), que estipula que la EAC se realiza para «establecer la relación causa - efecto entre la alteración de la calidad ambiental y las actividades sujetas a fiscalización ambiental».
291. Cabe indicar que, la EAC se ejecuta en el marco de la función evaluadora de la fiscalización ambiental que ejerce el OEFA como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, conforme lo establecido en el artículo 6º de la Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, Ley del SINEFA)⁴¹.

⁴⁰ Reglamento de Evaluación del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 013-2020-OEFA/CD y modificada por Resolución de Consejo Directivo N° 002-2024-OEFA/CD

Artículo 24.- Alcance

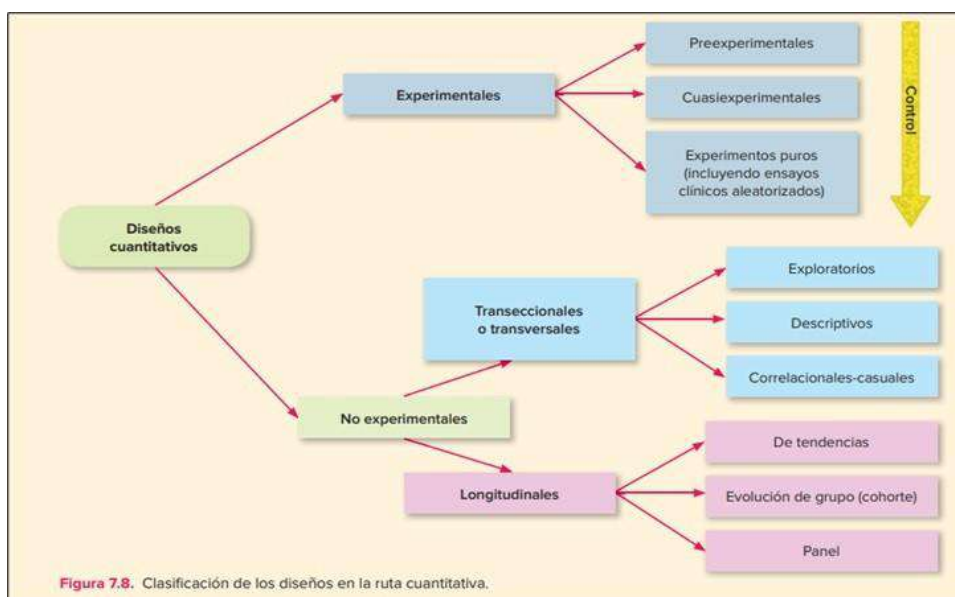
24.1 La Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC) se realiza mediante acciones técnicas con la finalidad de establecer la relación causa-efecto entre la alteración de la calidad ambiental y las actividades sujetas a fiscalización ambiental. Se desarrolla a partir de la identificación de un indicio o evidencia de impacto ambiental negativo.

24.2 Puede comprender, de manera complementaria, el análisis de información técnica que permita contar con elementos que coadyuven a verificar la referida relación causa-efecto previamente identificada.

⁴¹ Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental Artículo 6.- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, que constituye un pliego presupuestal. Se encuentra adscrito al MINAM y se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos, y ejerce las funciones previstas en el Decreto Legislativo N° 1013 y la presente Ley. El OEFA es el ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

292. Asimismo, se debe precisar que la fiscalización ambiental que comprende la función de evaluación, se encuentra destinada a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables, establecidas en la legislación ambiental; así como los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidas por el OEFA, de acuerdo a la Ley del SINEFA.
293. Por lo que, en la EAC en el ámbito de la UF Antapaccay se buscó evaluar las causas de los impactos ambientales negativos sobre los componentes ambientales aire; agua, suelo, flora, fauna y sus posibles efectos, a través de diferentes estudios, análisis, entre otros, que fueron detallados en los párrafos precedentes.
294. Por tanto, la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC) realizada en el ámbito de la UF Antapaccay **sí cuenta con una base metodológica sólida y coherente con el Reglamento de Evaluación del OEFA**, sustentada en un **análisis integral y multidimensional** que incluye componentes físicos, químicos, biológicos y geoquímicos. En ese sentido, **no se confunde causalidad con asociación**, pues el estudio se orientó a **establecer relaciones causa-efectos verificables** entre las actividades mineras y las alteraciones ambientales identificadas, conforme al marco técnico y legal vigente.
295. Es importante destacar que el administrado no especifica cómo se ve comprometida la validez de las conclusiones, ni fundamenta técnicamente de qué manera se afecta el diseño del estudio, la recopilación de datos, la selección de variables de control o la interpretación de los resultados.
296. En ese sentido, el administrado únicamente presenta argumentos generales, sin concretar cómo impactarían dichos alegatos en el caso particular en aspectos como la selección de las estaciones de muestreo, los resultados de los análisis o las conclusiones obtenidas. Su exposición se limita a afirmaciones sin especificidad. Por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
297. Por otra parte, **respecto a la ausencia de metodología apropiada para la determinación de la causalidad**, el administrado, con base en el informe técnico elaborado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), sostiene que la





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC Aire) realizada por el OEFA confunde correlación con causalidad, alegando la ausencia de un diseño experimental que permita sustentar las conclusiones sobre la influencia de la Unidad Fiscalizable Antapaccay en la calidad del aire de su entorno.

298. Al respecto se debe señalar que, la EAC, se enmarca en los diseños de investigación no experimentales de tipo transversal correlacional y longitudinal, conforme a la metodología planteada por Hernández Sampieri et al. (2018). Este enfoque busca establecer relaciones entre variables en escenarios donde las causas y los efectos ya se han manifestado, utilizando información empírica disponible para determinar nexos causales entre actividades fiscalizadas y alteraciones de la calidad ambiental.
299. En el caso de la EAC Antapaccay, se aplicó un diseño explicativo que integró análisis fisicoquímicos, mineralógicos, geoquímicos, hidrobiológicos, modelamiento atmosférico y estudios de dispersión de material particulado, a fin de comprender las condiciones que explican los impactos registrados en aire, agua, suelo, flora y fauna (Informe N.º 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC, págs. 33-3).
300. Por lo tanto, de acuerdo con este marco metodológico, la EAC no se limita a correlaciones simples, sino que construye inferencias causales mediante la triangulación de evidencias independientes, espaciales, meteorológicas, químicas y temporales. (Informe N.º 00272-2023-OEFA/DEAM-STEAC, págs. 18–20, e Informe N.º 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC, págs. 35–37).
301. Así, se estableció que las superaciones del ECA-PM₁₀ en las estaciones receptoras (AIR-03 y AIR-06) se vinculan con eventos operativos mineros, confirmándose a través de la convergencia entre los resultados del modelamiento (WRF-HYSPLIT-PSCF), la caracterización mineralógica (SEM-EDX/DRX), y los modelos de receptor (PCA/PMF) que aislaron el factor minero como fuente dominante de aporte.
302. En consecuencia, el estudio no confunde conceptos, sino que construye un razonamiento causal robusto basado en un diseño metodológico explicativo no experimental, tal como lo establece Hernández Sampieri et al. (2018), que busca identificar relaciones de causa-efecto mediante la observación sistemática, la comprobación de patrones repetitivos y la verificación de hipótesis bajo múltiples enfoques de análisis.
303. Por lo tanto, la EAC Aire cuenta con una base metodológica sólida y validada científicamente, respaldada por la literatura especializada y por el marco técnico establecido en el artículo 24 del Reglamento de Evaluación, que orienta al OEFA a sustentar las relaciones causa-efecto entre las actividades fiscalizadas y las alteraciones ambientales. Este enfoque, ejecutado bajo la función evaluadora del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), garantiza que las conclusiones de la DEAM se encuentren técnica y metodológicamente sustentadas, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
304. Por otro lado, **respecto a la omisión del contexto geológico regional en el análisis**, se debe señalar que, en el análisis geológico descrito en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Aire, se advierte que se ha utilizado información relevante y respaldada. Específicamente, ha considerado el estudio de Bernabé et al., titulado "Potencial geológico del depósito de pórfido - Skarn de Cu (Ag-Au-Mo) de Antapaccay, Cusco-Perú".
305. Además, se debe precisar que en la MEIA Antapaccay 2019 se precisan los minerales que se encuentran en el entorno geológico de la UF Antapaccay, como se muestra a continuación:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Cuatro partículas de calcita, carbonato de calcio con impurezas de hierro y magnesio, y minerales de cobre, calcita con impurezas de minerales de cobre, calcita con impurezas de aluminosilicatos de magnesio, las 3 partículas de arcilla con impurezas de minerales de cobre, plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de minerales de hierro y cobre, identificados y la presencia de cobre, hierro y magnesio, en la estación de monitoreo AIR-03 (AIR03a y AIR03b). ▪ Una partícula de anhidrita-yeso con impurezas de cobre, hierro y magnesio, la partícula de plagioclasa con impurezas de mineral de magnesio y presencia de oro, cobre y magnesio, en la estación de monitoreo AIR-04.
 - Una partícula de anfíbol y las 2 partículas de aluminosilicatos de hierro, magnesio y calcio con impurezas de minerales de cobre, y aluminosilicatos con impurezas de minerales de calcio identificados y la presencia de cobre, en la estación de monitoreo AIR-05.
 - Cinco partículas de partículas de calcita, calcita con impurezas de minerales de cobre y aluminosilicatos de magnesio, y calcita con impurezas de minerales de hierro y aluminosilicatos de magnesio, y las 4 partículas de plagioclasa con impurezas de minerales de hierro, plagioclasa con impurezas de minerales de hierro y titanio, aluminosilicatos con impurezas de minerales de hierro y arcilla con impurezas de minerales de cobre identificadas y presencia de cobre y magnesio en las muestras de la estación de monitoreo AIR-06 (AIR-06(1-224269) y AIR-06(1-224373)).
 - Cuatro partículas de aluminosilicatos con impurezas de minerales de hierro, cuarzo con impurezas de minerales de cobre, aluminosilicatos con impurezas de minerales de cobre y hierro, y silicato de calcio y titanio, y las 2 partículas de calcita y calcita con impurezas de aluminosilicatos de magnesio y presencia de cobre, hierro y magnesio, en la estación de monitoreo AIR-08.
 - Es importante precisar que los minerales mencionados e impurezas en las muestras AIR-01, AIR-03a y AIR-03b, AIR-04, AIR-05, AIR-06(1-224269), AIR-06(1-224373) y AIR-08, no fueron identificados en la muestra AIR-02 (blanco).
307. Por lo tanto, queda demostrado que sí se ha considerado información geológica en el análisis, utilizando fuentes técnicas y estudios previos que contribuyen a la evaluación del área de interés, quedando desvirtuado lo señalado por el administrado.
308. Por otra parte, **respecto de la ausencia de línea base ambiental apropiada**, si bien es cierto que los puntos de muestreo recopilados durante la EAC Antapaccay carecen de valores de línea base, es importante destacar que el criterio utilizado para demostrar el impacto en la calidad del aire se basó en la comparación de los resultados de calidad del aire antes de que las corrientes de aire ingresen a la UF Antapaccay y después de su contacto con dicha unidad.
309. Es decir que, se compararon los valores de PM10 en las zonas barlovento y sotavento. Esta comparación revela de manera evidente un aumento en los niveles de PM10 después de que las corrientes de aire salen del área de influencia de la UF Antapaccay; por tanto, el hecho de que no se cuente con los valores de línea base, no modifica las conclusiones a las que arribó la EAC Antapaccay, pues, como se ha indicado, de la comparación de los resultados de calidad de aire (barlovento y sotavento), los valores PM10 se ven alterados en sus niveles, luego de que las corrientes de aire salen del del área de influencia de la UF Antapaccay.
310. Por lo tanto, queda demostrado que sí es válida la determinación de, quedando desvirtuado lo señalado por el administrado
311. Por otro lado, **respecto a que los hallazgos de la UPCH constituyen deficiencias metodológicas fundamentales que invalidan completamente la capacidad de la EAC para sustentar conclusiones de causalidad bajo los estándares científicos**



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

reconocidos, el administrado sostiene que la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC Aire) presenta deficiencias metodológicas y errores sistemáticos que comprometerían la validez de los resultados obtenidos.

312. Sin embargo, de la revisión de los Informes N° 00255-2025 y N° 00311-2023-OEFA/DEAM-STEC, se confirma que la EAC fue desarrollada bajo un proceso de aseguramiento y control de calidad metrológico que cumple con las exigencias técnicas del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM) y los criterios de trazabilidad establecidos en la norma ISO/IEC 17025.
313. En la fase de monitoreo, la DEAM implementó procedimientos estandarizados de control de calidad, tales como la calibración y verificación de flujo de los equipos GRIMM y HiVol, la utilización de blancos de campo, de laboratorio y blancos viajeros, y la ejecución de muestras duplicadas para validar la precisión de los resultados. Adicionalmente, se aplicó el cálculo del Porcentaje de Diferencia Relativa (RPD), lo que permitió cuantificar la reproducibilidad de las mediciones.
314. Asimismo, la consistencia estadística del modelamiento meteorológico fue verificada mediante métricas de desempeño que respaldan la confiabilidad del modelo WRF utilizado en el análisis: se alcanzó una correlación de 0.957, un RMSE de 2.8 y un BIAS de 0.5, indicadores que reflejan una alta coherencia entre los valores simulados y los observados en campo.
315. Estos parámetros, demuestran que los errores de estimación son mínimos y que la modelación reproduce adecuadamente las condiciones meteorológicas reales del área de influencia, descartando sesgos o deficiencias sistemáticas en el proceso analítico.
316. Finalmente, cabe destacar que el proceso de control y aseguramiento de la calidad no se limitó al ámbito instrumental, sino que abarcó la trazabilidad completa del monitoreo ambiental, desde la planificación del muestreo hasta el análisis de laboratorio y la validación estadística de los resultados.
317. Los laboratorios participantes contaban con acreditación ISO/IEC 17025, lo que garantiza que los procedimientos de medición cumplen con los estándares internacionales de competencia técnica y calidad.
318. En consecuencia, los resultados de la EAC Aire son precisos, reproducibles y científicamente confiables, descartándose la existencia de deficiencias sistemáticas y manteniéndose plenamente válidas las conclusiones alcanzadas por la DEAM, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
319. Adicionalmente, el administrado señala que el equipo de la UPCH realizó la evaluación técnica independiente de la EAC aplicando criterios científicos objetivos, manteniendo así su imparcialidad e independencia, tal como declaran sus autores. Al respecto, resulta necesario señalar que no se está cuestionando el profesionalismo o experiencia de los autores de dicho estudio, siendo que su experiencia o calificaciones que no tienen implicancia en el marco del presente PAS, ello debido a que la responsabilidad administrativa se determina del análisis objetivo de todos los medios probatorios actuados en el marco del presente PAS; sin perjuicio de ello, se debe resaltar que, conforme al artículo 6⁴² de Reglamento de Evaluación, los evaluadores

42

Reglamento de Evaluación

“Artículo 6.- Facultades de/la evaluador/a

El/la evaluador/a tiene facultades para: (...) c) Efectuar acciones técnicas por cada componente ambiental objeto de la evaluación.”

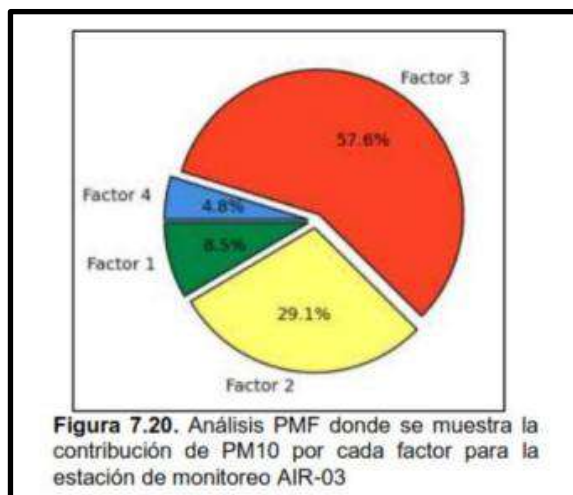


Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

de la DEAM se encuentran facultados, entre otros aspectos, a efectuar acciones técnicas por cada componente ambiental objeto de la evaluación; asimismo, las acciones efectuadas por los profesionales se encuentran enmarcadas en el ejercicio de las competencias legalmente conferidas al OEFA.

320. **Respecto del Informe de Knight Piésold Consultores S.A.**, a través del Memorando Técnico N° 377-2023 elaborado por Knight Piésold Consultores S.A., se realizó una serie de análisis sobre los datos recabados en el Informe EAC Aire 2022 y de monitoreos de calidad de aire efectuados por el administrado en 2023 para determinar la causalidad entre las actividades de voladura del administrado y las excedencias identificadas al Estándar de Calidad Ambiental de Aire (en adelante, ECA-Aire) para PM10 en 24 horas ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
321. En el referido memorando técnico, el administrado llega a la conclusión principal que las actividades desarrolladas en el Tajo Sur no son la única fuente de material particulado PM10, y las determinantes de la calidad del aire en las estaciones AIR-03 y AIR-06, sino que también existen otras fuentes de terceros que aportan a la concentración de este parámetro en las estaciones evaluadas, ya sean de origen natural (e.g., resuspensión de material particulado proveniente de suelos sin cobertura vegetal) o de origen antrópico (e.g., actividades de la población como el tránsito de vehículos por vías cercanas no pavimentadas).
322. A continuación, se analizará cada una de las ocho (8) conclusiones del referido memo técnico que sustentan la conclusión general descrita en el párrafo precedente.
- Conclusión 1 "En función de las rosas de concentraciones, para el año 2022, se determinó que en la estación AIR-03 el 76,8% de las direcciones de viento provenientes de otras zonas distintas a la UM Antapaccay (e.g., suelos sin cobertura vegetal, viviendas, entre otros) están asociadas a concentraciones de PM10 mayores a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y solo un 23,2% provienen de la mina (Le., tajo Sur a 230 m, aproximadamente, de la estación AIR-03) y vía comunal (e.g., vía comunal a 110 m, aproximadamente, de la estación AIR-03); es preciso destacar que la vía comunal y la zona de operaciones mineras se encuentran en la misma dirección, por tanto, se tendrían aportes de material particulado de ambas fuentes.*
323. Respecto a lo señalado por el administrado, es importante recapitular que en el apartado 6.5 del Informe EAC Complementario Aire 2022 se realizó un análisis de componentes principales y del modelo factorial de matriz positiva - modelo receptor, los cuales tuvieron como objetivo representar los perfiles de origen y huellas de aporte, así como las estimaciones de sus contribuciones respecto al material particulado PM10, asociadas a las concentraciones obtenidas en la EAC 2022, para los puntos de monitoreo AIR-03 y AIR-02.
324. Es decir, mediante estos análisis se determinaron las concentraciones de elementos químicos presentes en el material particulado y se compararon con perfiles teóricos de PM10 relacionadas a las actividades de minas de cobre extraídos del repositorio SPECIATE de la EPA, obteniéndose el siguiente resultado:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



325. De la figura anterior, la DEAM determinó que los factores 1 (8.5%) y 3 (57.6%) están relacionados a actividades de minería de cobre asociados a voladuras y componentes mineros, respectivamente. Asimismo, el factor 2 (29.1%) está asociado a material resuspendido conformado por la mezcla del material particulado depositado proveniente la UF Antapaccay y erosión natural del suelo y, el factor 4 (4.8%) se encuentra asociado principalmente al transporte de vehículos, es decir, al tránsito en vías de acceso aledañas.

326. Por lo tanto, se advierte que los resultados obtenidos por DEAM y por el administrado llegan a la misma conclusión en lo concerniente a que existe más de una fuente generadora de PM10, sin embargo, el análisis efectuado en el Informe EAC Complementario Aire 2022 ha evidenciado cuantitativamente que el origen mayoritario del material particulado proviene de las actividades efectuadas por Minera Antapaccay.

Conclusión 2 “Por otro lado, en la estación AIR-06, durante el 2022, se tiene que el 36,1% de las direcciones del viento asociadas a concentraciones de PM10 mayores a 100 µg/m3 provienen de otras zonas (e.g., suelos sin cobertura vegetal, viviendas, entre otros), y un 63,9% provienen de la mina (i.e., tajo Sur a 255 m, aproximadamente, de la estación AIR06) y la vía comunal (i.e., a 55 m, aproximadamente, de la estación AIR-06); cabe resaltar que para la estación AIR-06, la vía comunal y la zona de operaciones mineras se encuentran en la misma dirección, por tanto, se tendrían aportes de material particulado de ambas fuentes.”

327. Respecto a lo anterior, se debe enfatizar que el propio análisis desarrollado por el administrado determinó que el 63.9% de las direcciones del viento, asociadas a concentraciones de PM10 mayores a 100 µg/m3 en el punto AIR-06, provienen de la mina y vía comunal; dando a entender que la referida vía tiene una influencia similar o equiparable a la del Tajo Sur respecto a los resultados de material particulado obtenidos.

328. Sobre el particular, resulta importante aclarar que el punto de monitoreo de calidad de aire ubicado a barlovento (AIR-02), efectuado en la EAC 2022, se encontraba también rodeado de vías comunales y sin embargo no se registraron excedencias de PM10 a los ECA Aire 2017 en dicho punto. En ese entender, si bien el punto AIR-06 también se encuentra rodeado de vías comunales, se puede inferir que estas vías tienen una menor influencia en los resultados de PM10 obtenidos, lo cual se condice con el análisis de componentes principales y del modelo factorial de matriz positiva - modelo receptor desarrollado en el punto AIR-03.



Conclusiones 3 y 4 "Para el año 2023, la estación AIR-03 muestra que el 55,8% de las direcciones de viento provenientes de otras zonas (e.g., suelos sin cobertura vegetal, viviendas, entre otros) están asociadas a concentraciones de PM10 mayores a 100 µg/m³; por otro lado, el 44,2% de las direcciones de viento provenientes de la mina y vía comunal se encuentran relacionadas con las concentraciones de PM10 mayores a 100 µg/m³. En el caso de la estación AIR-06, durante el 2023, no se identificaron direcciones de viento asociadas a concentraciones de PM10 mayores a 100 µg/m³, pues todas las concentraciones en dicha estación se encontraron por debajo del ECA-Aire de PM10 para 24 horas (100 µg/m³)."

329. Respecto a las conclusiones 3 y 4, es importante señalar que fueron obtenidas por el administrado con muestreos de calidad de aire que efectuó entre los meses de agosto y setiembre del año 2023, es decir, posterior al dictado de las medidas preventivas; por lo que no corresponde emitir un pronunciamiento en tanto los resultados señalados por el administrado estarían directamente influenciados por las acciones ordenadas en la medida preventiva de la DSEM que se ordenaron a consecuencia de las acciones desarrolladas en campo por la DEAM y el resultado de sus análisis sobre los medios probatorios obtenidos.

Conclusión 5 "A partir de los diagramas polares bivariados, de los diagramas CPF y del análisis de clústeres, se concluye que las fuentes de PM10 que contribuyen a que las concentraciones excedan el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m³) en las estaciones AIR-03 y AIR-06 no solo corresponden a las actividades en el tajo Sur y el botadero Sur de la UM Antapaccay (i.e., no son las fuentes principales), sino que existen fuentes externas a CMA que también influyen en estas excedencias, como, por ejemplo, la vía comunal que se ubica cercana a estas estaciones. Inclusive, en el 2023, las fuentes cercanas de material particulado a la estación AIR-06 no ocasionaron excedencias al ECA-Aire para 24 horas de PM10."

330. Para efectuar los análisis de diagramas polares bivariados, diagramas CPF y análisis de clústeres, el administrado analizó de manera correlacionada las variables de meteorología y calidad de aire.
331. Sobre el particular, es importante señalar que el análisis efectuado por el administrado podría implicar un error de interpretación toda vez que los equipos automáticos de calidad de aire y de meteorología, empleados durante la EAC 2022, registraron la data en intervalos diferentes; es decir, los equipos de calidad de aire registraron datos cada cinco (5) minutos mientras que los de meteorología cada una (1) hora.
332. En ese entender, se tiene que para cada dato meteorológico se han registrado doce (12) datos de calidad de aire, por lo que no resulta posible establecer alguna correlación entre estas dos variables, salvo se efectúe algún tratamiento a los datos de calidad de aire para obtener un solo valor que pueda ser correlacionado al valor meteorológico, ya sea a través de promedio, selección aleatoria, selección de un dato de aire a la misma hora de un dato meteorológico o algún otro.
333. En este punto, es importante indicar que el administrado no ha especificado qué tratamiento empleó a los datos para soslayar la diferencia de intervalos de registro entre la data meteorológica y de calidad de aire, por lo que cada tipo de tratamiento empleado proporcionará un resultado diferente y, por lo tanto, una conclusión diferente.
334. Al respecto, es preciso recapitular que durante la EAC 2022 se realizaron análisis de mineralogía y Análisis de componentes principales y del modelo factorial de matriz



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

positiva - modelo receptor, con lo cual se determinó que los elementos que componían el material particulado en el punto AIR-03 provenían en su mayoría de actividades de voladura y minería de cobre, como también en una menor proporción de otras actividades como vías de acceso y material resuspendido. Cabe destacar que estos análisis efectuados por la DEAM no están sujetos a distintos tipos de interpretación, como en el caso del análisis efectuado por el administrado.

Conclusión 6 “De acuerdo con los resultados mostrados en los diagramas de violines, se observa que en las estaciones AIR-03 y AIR-06 las concentraciones de PM10 se distribuyen en mayor medida hacia la derecha durante los eventos sin voladura, en comparación con los eventos de voladura, es decir, las mayores concentraciones se registran durante los eventos sin voladura. Inclusive, durante los eventos sin voladura, se registraron los valores atípicos más altos de PM10, lo que confirma que la principal fuente de material particulado no son las actividades de voladura de la UM Antapaccay.”

335. Para dar sustento a la conclusión anterior, el administrado presentó la siguiente tabla resumen de los datos que componen los citados diagramas de violines:

Tabla 3.7: Porcentajes de vientos provenientes de las operaciones de la mina y de otras zonas para el 2022				
Estadísticos	AIR-03		AIR-06	
	Voladura	Sin voladura	Voladura	Sin voladura
Promedio	193,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	123,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	91,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	127,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mínimo	21,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Máximo	1 136,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 295,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	283,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 604,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Primer cuartil	53,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	43,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Segundo cuartil (Mediana)	88,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	74,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tercer cuartil	183,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	151,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	105,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	166,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Rango intercuartílico	129,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	111,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	62,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	130,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: Memorando Técnico N° 377-2023 adjunto al Escrito complementario de reconsideración 2.

336. De la tabla anterior, se advierte que los valores de promedio y cuartiles fueron procesados por el administrado a partir de la data registrada por los equipos automáticos empleados en la EAC 2022. Teniendo ello en consideración, los valores de mínimo y máximo deberían ser los datos registrados por los equipos en los puntos AIR-03 y AIR-06.
337. Sin embargo, de la revisión de la Tabla N° Tabla A.2.44. Concentraciones de PM10 y PM2.5 registradas cada 5 minutos con los equipos automáticos en el punto AIR-03, ubicada en el Anexo N° 3 Reporte de resultados RR-078-2022-STEC del Informe EAC Aire 2022, se advierte que los valores máximos (1 136,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 1 295,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) empleados por el administrado no figuran dentro de la tabla descrita.
338. De igual modo, de la revisión de la Tabla N° Tabla A.2.45. Concentraciones de PM10 y PM2.5 registradas cada 5 minutos con los equipos automáticos en el punto AIR-06, ubicada en el Anexo N° 3 Reporte de resultados RR-078-2022-STEC del Informe EAC Aire 2022, se advierte que los valores máximos (283,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 1 604,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) empleados por el administrado no figuran dentro de la tabla descrita.
339. En ese entender, se advierte que el administrado ha empleado para su análisis datos que no han sido recabados por la DEAM durante la EAC 2022, por lo que el cálculo del promedio y cuartiles se encuentran sujetos a error y, consecuentemente, la conclusión a la que ha llegado.

Conclusiones 7 y 8 “Según los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se concluye que, estadísticamente, las medias y las medianas de las concentraciones de PM10 de



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

las estaciones AIR-03 y AIR-06 no exceden el ECA-Aire para 24 horas (100 µg/m³). Con respecto a la prueba de suma de rangos de Wilcoxon, se concluye que, estadísticamente, no existen diferencias entre las medias de las concentraciones de PM₁₀ cuando se tienen eventos de voladura y cuando no se tienen voladuras. En este sentido, se confirma que las actividades de voladura de la UM Antapaccay no es la principal fuente de material particulado.”

340. Conforme a lo analizado en la conclusión 6, los datos que ha empleado el administrado para el cálculo de promedios y cuartiles no figuran dentro de lo recabado en la EAC 2022. Por lo tanto, si es que el administrado ha empleado los mismos datos para el cálculo de las medias y medianas de la prueba de Wilcoxon, los resultados de las conclusiones 7 y 8 tampoco estarían exentas de error.
341. En ese sentido conforme a lo analizado, respecto de las conclusiones del informe presentado por el administrado mediante el Memorando Técnico N° 377-2023 donde menciona conclusiones referidas a que las actividades desarrolladas en el Tajo Sur no son la única fuente de material particulado PM₁₀, y también existen otras fuentes de terceros que aportan a la concentración de este parámetro en las estaciones evaluadas, ya sean de origen natural o de otras actividades humanas, queda desvirtuado.
342. **Respecto a la falta de acreditación de la comisión del hecho imputado**, el administrado indica que no se ha acreditado la causalidad imputada, ya que erróneamente se ha considerado atribuible a Antapaccay las superaciones del parámetro PM₁₀ del ECA Aire vigente -y su supuesto impacto en la flora y fauna- debido a la supuesta relación de causalidad de dichas excedencias con las actividades mineras en el Tajo Sur.
343. En este punto, resulta importante precisar que la imputación materia de análisis no se refiere al incumplimiento de la normativa ambiental por exceso de los ECA aire; sino, al impacto sobre la flora y fauna producto de las actividades mineras del administrado.
344. Al respecto, es necesario precisar que, como referencia general, los resultados que evidencian la superación de los valores máximos permitidos de material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} fueron determinados mediante Métodos gravimétricos con equipos de alto volumen (Hi-Vol) y equipos automáticos, en concordancia con el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.
345. Asimismo, la evaluación ambiental de causalidad (EAC) incorporó diversas líneas de evidencia que sustentan la existencia de impactos ambientales vinculados a las actividades del administrado, entre ellas:
- El análisis de metales y macronutrientes en tejido vegetal (tallos y hojas), cuyos resultados mostraron concentraciones superiores a los valores de referencia en determinados elementos.
 - El análisis de metales y metaloides en ejemplares de lagartija recolectados en el área de influencia.
 - El análisis de concentraciones de metales en plumas de cinco especies de aves presentes en la zona.
346. Dichas evaluaciones permitieron sustentar que la presencia de contaminantes no es atribuible exclusivamente a causas naturales ni a fuentes externas ajenas a la operación minera.
347. Por lo tanto, estos elementos, evaluados de manera conjunta, constituyen un sustento técnico válido para concluir que existen elementos de prueba que generan convicción



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

que el administrado cometió la conducta infractora imputada, respecto de las actividades desarrolladas y el impacto de las emisiones de material particulado sobre la flora y fauna.

348. Por otro lado, el administrado sostiene que no se valoraron los informes técnicos elaborados por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y Knight Piésold Consultores S.A. (KP), al respecto se precisa que el contenido de dichos documentos fue efectivamente examinado en la respuesta a los descargos, contenida en la sección C del Informe Final.
349. En ese bloque, se analizaron los principales cuestionamientos técnicos formulados, así como las conclusiones planteadas por dichas entidades. Por tanto, el hecho de que no se haga referencia expresa a los nombres de UPCH y KP en la respuesta a los descargos en la sección correspondiente del IFI, no implica que la autoridad haya omitido la evaluación de su contenido.
350. En consecuencia, se puede afirmar que la Autoridad Instructora ha actuado en cumplimiento del principio de verdad material, mediante la verificación técnica de los hechos imputados, así como la evaluación de toda la información disponible en el expediente, incluyendo los informes aportados por el administrado.
351. Por ello, si bien el administrado puede discrepar de las conclusiones y cuestionar el pronunciamiento, ello no desvirtúa que dichos descargos fueron efectivamente evaluados en el marco del presente PAS.
352. Por lo tanto, contrariamente a lo afirmado por el administrado, la DEAM y la DSEM han acreditado mediante elementos de prueba que generan convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada, donde se integran los datos de calidad de aire con los análisis biológicos y la identificación de las fuentes de emisión presentes en el entorno inmediato de la unidad minera, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
353. Por otra parte, **respecto de la evidencia de causalidad presentada por la Autoridad Instructora**, el administrado indica que la evidencia presentada por la Autoridad Instructora para sustentar la imputación se basa únicamente en tres informes elaborados por la Autoridad Evaluadora, los cuales presentan graves deficiencias metodológicas, procedimentales y sustantivas que comprometen su validez como medios probatorios.
354. Al respecto, cuestiona principalmente la validez técnica y científica de los informes de la EAC que sustentan el hecho imputado. Argumenta que dichos informes (N°67-2023, 438-2022 y 64-2023-OEFA/DEAM-STEM) presentan graves deficiencias metodológicas y procedimentales, tales como: ubicación inadecuada de estaciones, procedimientos de muestreo no conformes, interpretación deficiente de datos y análisis de causalidad, así como cuestiones y confusión entre correlación y causalidad y colecta de especímenes.

Sobre la ubicación inadecuada de las estaciones de monitoreo

355. Ante el cuestionamiento del administrado por la ubicación de las estaciones de monitoreo, en el Informe Final se justifica que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 obedeció a la necesidad de reflejar la realidad del entorno y atender denuncias ciudadanas sobre contaminación en zonas habitadas, asegurando un monitoreo representativo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

356. Además de ello, se verificó que la instalación cumpliera los criterios técnicos esenciales establecidos en la Tabla 8 del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, declarando la validez de los datos obtenidos.

Sobre procedimientos de muestreo no conformes

357. Ante el cuestionamiento sobre los procedimientos de muestreo, en el Informe Final se acotó que el OEFA cuenta con facultades legales para realizar acciones de fiscalización ambiental, incluyendo monitoreos directos sin requerir acreditación previa del INACAL, conforme al artículo 15 de la Ley del Sinefa y el numeral 240.2 del artículo 240 del TUO LPAG.
358. Se indicó que el muestreo fue realizado con procedimientos internos estandarizados y sustentados en el Procedimiento PM0302 "Evaluación Ambiental de Causalidad".
359. Adicionalmente, se precisó que los análisis de laboratorio se realizaron en un establecimiento acreditado (SGS del Perú S.A.C.) y que los certificados de calibración de los equipos empleados (incluidos los equipos GRIMM) sí cuentan con el logo de acreditación del INACAL, garantizando la confiabilidad de los resultados.
360. Sobre las cadenas de custodia, se sostuvo que se emplearon formatos y protocolos de registro que garantizan la trazabilidad de las muestras, siendo responsabilidad del administrado probar cualquier eventual irregularidad.

Sobre el análisis e interpretación deficiente de datos y la determinación de la causalidad

361. Respecto al alegato sobre las deficiencias metodológicas y que no distingue adecuadamente entre fuentes naturales y antropogénicas, se debe precisar que en el Informe Final se expuso que se aplicaron metodologías técnicas reconocidas internacionalmente, como el análisis de componentes principales (PCA), el modelo factorial de matriz positiva (PMF), el modelamiento meteorológico WRF, la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la espectrometría de rayos X (EDS).
362. Estas herramientas permitieron caracterizar con precisión el material particulado y determinar que la mayor proporción de las concentraciones de PM10 en la estación AIR-03 se asocia a la actividad minera (57.6%), en comparación con otras fuentes como la resuspensión natural o el transporte vehicular.
363. Asimismo, se consideró información geológica relevante (por ejemplo, el estudio de Bernabé y el MEIA 2019), concluyendo que los perfiles químicos y mineralógicos del material recolectado corresponden principalmente a las operaciones de la unidad fiscalizable y no a la mineralización natural de la zona.
364. Adicionalmente, se utilizaron puntos de monitoreo de control (barlovento) para reforzar la diferenciación entre las fuentes de origen natural y antropogénico.
365. En consecuencia, se reitera que los informes de la EAC fueron elaborados conforme a metodologías técnicas sólidas y legalmente válidas, que cumplen con los requisitos del ordenamiento jurídico vigente. Por tanto, la argumentación del administrado, basada en supuestas deficiencias de forma y fondo, no desvirtúa los resultados que sustentan la imputación.

Respecto a la colecta y captura de especímenes y estudios complementarios de causalidad

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

366. En el Informe Final se fundamenta, que estas acciones, forman parte de las atribuciones de fiscalización ambiental y no requieren autorización previa de otras autoridades sectoriales, como SERFOR, cuando se ejecutan con fines de supervisión y control.
367. En referencia a los estudios complementarios, como detalla el IFI, este documento incorporó información de retrotrayectorias, análisis de componentes principales y modelamiento receptor, consolidando un enfoque multiescala que relaciona datos meteorológicos, químicos y geoespaciales para sustentar la relación causal, entre otros aspectos ya señalados como las metodologías PCA y PMF que permitió la confiabilidad de las conclusiones sobre dicha relación causal.
368. Por lo tanto, en general con base en lo detallado, se evidencia que en el Informe Final se han desvirtuado todos los argumentos y pruebas del administrado aprobados en el PAS, con lo cual se puede evidenciar que los Informes N.º 67-2023, 438-2022 y 64-2023, no presentan deficiencias metodológicas y procesales.
369. Por ello, si bien el administrado puede discrepar de las conclusiones y cuestionar el pronunciamiento de la Autoridad Instructora, ello no invalida sus conclusiones y valor probatorio.
370. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, sobre presuntas deficiencias en los Informes N.º 67-2023, 438-2022 y 64-2023, en el Informe Final se abordaron estos cuestionamientos, principalmente en la sección II.2.c) Análisis de descargos, acreditando que los informes cuestionados fueron elaborados conforme a metodologías técnicas sólidas y legalmente válidas, que cumplen con los requisitos del ordenamiento jurídico vigente.

Sobre los medios probatorios: Informe de la UPCH e Informe de Knight Piésold Consultores S.A.

371. El administrado cuestiona la validez del nexo causal atribuido por la EAC entre sus operaciones y las afectaciones ambientales. Sostiene, con base en estudios independientes (Informe de la UPCH e Informe Knight Piésold), que los informes de la EAC presentan deficiencias metodológicas graves que impiden sustentar científicamente dicha relación.
372. En referencia a lo señalado por el administrado en los numerales 13 al 17 de sus descargos, en primer lugar, se debe precisar que con respecto a los informes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), no se ha presentado por parte del administrado argumento alguno.
373. No obstante, como se ha señalado, los informes técnicos elaborados por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y así como los de la empresa Knight Piésold Consultores S.A. (KP), fueron efectivamente examinados en la sección C del Informe Final.
374. Ahora bien, con respecto a los cuestionamientos sobre el Memo Técnico 377-2023 elaborado por Knight Piésold Consultores S.A. (KP), el Informe Final aborda los argumentos presentados por el administrado, los cuales incluyen las conclusiones de dicho Memo Técnico, en la sección II.2; c) Análisis de descargos
375. En esta sección, el Informe Final responde directamente a los argumentos y resultados que el administrado atribuye a dicho informe, que en líneas generales reitera que la Autoridad Evaluadora, llevó a cabo análisis de componentes principales (PCA) y del modelo factorial de matriz positiva (PMF), con el objetivo de identificar perfiles de



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

origen y estimar contribuciones al material particulado PM10. Se sustenta que, para la estación AIR-03, los factores asociados a las actividades y componentes del administrado (Factor 1: explosivos, 8.5%; Factor 3: componentes de la unidad fiscalizable, 57.6%) son la fuente mayoritaria del material particulado, en contraste con el Factor 4 (transporte de vehículos) que representa solo el 4.8% y el Factor 2 (material resuspendido/erosión natural) con 29.1%.

376. En el Informe Final también se reconoce que en base al Memo Técnico 377-2023, el administrado para la estación AIR-06 sugiere que el 63.9% de las direcciones de viento con altas concentraciones de PM10 provienen de la mina y la vía comunal. Sin embargo, en el Informe Final se sustenta que la estación AIR-02 (punto blanco), también rodeada de vías comunales, no registró excedencias de PM10, lo que sugiere una menor influencia de estas vías y refuerza el vínculo de causalidad con la actividad minera.
377. Adicional a lo señalado, en el Informe Final se desestima el análisis del administrado (que incluye los métodos de KP como diagramas polares bivariados, análisis de clústeres, diagramas de violines y pruebas de Wilcoxon) al señalar que Antapaccay no precisó el método para ajustar los datos con discrepancias en los intervalos de registro. Además, afirma que el administrado utilizó información no recopilada por la DEAM para sus cálculos, lo cual afecta la validez de sus conclusiones.
378. En síntesis, el Informe Final responde a los argumentos derivados del Memo Técnico 377-2023 de KP al reafirmar la validez de las metodologías y resultados de causalidad utilizados por la Autoridad Evaluadora, y al desestimar la validez de los datos y análisis del administrado presentados, los cuales tienen sustento en el informe de KP (Memo Técnico 377-2023).
379. Se debe agregar que la Autoridad Evaluadora, mediante Informe N°00255-2025-OEFA/DEAM-STE⁴³ (en adelante Informe 255-2025), del 07 de Julio de 2025, realizó precisiones con respecto a diversos cuestionamientos realizados a la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC), entre los cuales se encuentra los cuestionamientos referidos a los métodos utilizados por KP como diagramas polares bivariados, análisis de clústeres, diagramas de violines y pruebas de Wilcoxon, referidos en el Memo Técnico 377-2023.
380. La Autoridad Evaluadora en el Informe 255-2025, refuta las conclusiones y métodos descritos en el Memo Técnico 377-2023, argumentando deficiencias en el mismo que podemos agruparlos en los siguientes aspectos:

Ubicación y representatividad de las estaciones de monitoreo de KP

381. La Autoridad Evaluadora, argumenta que la estación AIR-03 instalada por KP no cumple con el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, debido a que fue ubicada dentro del lindero de Compañía Minera Antapaccay S.A. (CMA SA), mientras que el protocolo exige que las estaciones se ubiquen a una distancia mayor o igual a 20 metros, o fuera de los linderos en el caso de actividades extractivas.
382. Además, la estación de monitoreo de KP (AIR-03) no tiene la misma ubicación que las estaciones de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC), lo que, de acuerdo con la Autoridad Evaluadora, las hace no representativas para una comparación de resultados. (ver figura 19 del Informe 255-2025).

⁴³ Hoja de Trámite 2024-I01-013282-1

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Figura 19. Ubicación de la estación AIR-03 (OEFA) ubicado en el predio del Sr. Felix Tancayllo y la estación de Compañía Minera Antapaccay dentro de su propiedad en el 2022 y 2023, ambas ubicadas dentro de lindero hacia el interior.

Informe 255-2025, p.73

Validez de los datos utilizados por KP.

383. La Autoridad Evaluadora sostiene que los datos de monitoreo de calidad de aire del año 2023 utilizados por KP no serían representativos, esto debido a que las condiciones (meteorológicas y actividades de terceros) pueden haber cambiado entre el año 2022 (período de la EAC) y el año 2023. Además, el administrado pudo haber implementado medidas de mitigación (como riego de vías) en 2023, lo que invalidaría la comparación.
384. Se afirma que el análisis de KP puede contener un error de interpretación porque los equipos de OEFA que recopilaban los datos en la EAC 2022 registraron información en intervalos de tiempo distintos (calidad de aire cada cinco minutos, meteorología cada hora), y KP no precisó el método utilizado para ajustar esta discrepancia.

Solidez de la metodología de la EAC frente a la de KP

385. La Autoridad Evaluadora reitera que sus propias conclusiones en la EAC Antapaccay se sustentan en un conjunto más amplio y sólido de estudios. Estos incluyen: modelamientos de trayectorias y retrotrayectorias (WRF, HYSPLIT, PSCF), análisis mineralógico (SEM-EDS y DRX), modelos receptores (PMF y PCA), registros fotográficos y filmicos, monitoreo de calidad de aire y meteorología, análisis de geología y suelos, y estudios en flora y fauna. Sin embargo, KP, solo analiza estadísticamente los datos, y además que la ubicación y fecha de monitoreo empleadas por KP podrían no ser representativas.
386. Finalmente, se contrasta los resultados de los modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos de la MEIA 2019 (que establecen que el Tajo Sur aporta entre 100 y 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el área de las estaciones AIR-03 y AIR-06) con el informe de KP, que les otorga un peso significativo a fuentes externas basándose solo en rosas de vientos y análisis estadísticos. Esta diferencia refuerza la postura de que el informe de KP no desvirtúa las conclusiones de la EAC Antapaccay respecto al componente ambiental aire.
387. En síntesis, se concluye que el contenido del Memo Técnico 377-2023 de Knight Piésold Consultores S.A. (KP) fue revisado y desvirtuado en el Informe Final y en el



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Informe N.º 255-2025, donde se identificaron limitaciones en su metodología, representatividad de las estaciones, validez de los datos empleados y alcance de sus análisis.

388. Por lo tanto, contrariamente a lo señalado por el administrado, estas observaciones, sumadas a la solidez técnica de los estudios en la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC), permiten concluir que los informes de KP no desvirtúan ni invalidan la validez de los resultados y la determinación de la relación causal acreditada entre las operaciones mineras y las superaciones de PM10 registradas en el área de influencia, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
389. Por otra parte, **respecto de la vulneración del principio del debido procedimiento**, el administrado señala que se ha vulnerado el derecho al debido procedimiento por no valorarse los informes de la UPCH y KP, invocando el TUO de la Ley del Procedimiento Administrativo General y jurisprudencia del Tribunal Constitucional sobre el derecho a la prueba.
390. No obstante, sin perjuicio de lo señalado anteriormente, en atención a los cuestionamientos planteados por el administrado sobre la supuesta omisión de valoración de los informes técnicos elaborados por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y Knight Piésold Consultores S.A. (KP), se tiene que, de la evaluación integral del Informe Final, se verifica que los argumentos y medios probatorios ofrecidos por el administrado fueron efectivamente revisados y respondidos. En particular en las siguientes secciones:
- Sección II.2., c) Análisis de descargos, contiene el desarrollo de los cuestionamientos sobre la causalidad, metodología y validez de los monitoreos, incluidos los informes de la UPCH y KP.
 - A partir del numeral 63 en adelante, sección que integra en su contenido el análisis específico del Memo Técnico 377-2023 de KP, contrastando sus conclusiones con los resultados de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC).
391. Asimismo, se deja constancia de que la DEAM elaboró el Informe N.º 255-2025, y en dicho informe se profundiza en los aspectos metodológicos y la representatividad de los datos empleados por KP, refutando los fundamentos técnicos allí contenidos.
392. En línea con lo señalado, la Autoridad Instructora realizó un análisis técnico que comprendió, entre otros aspectos:
- La comparación de las metodologías empleadas (modelos PCA, PMF, análisis mineralógico y retrotrayectorias) frente a los métodos estadísticos aplicados por KP (diagramas polares bivariados, clústeres, diagramas de violines, pruebas de Wilcoxon).
 - La evaluación de la validez de la ubicación de las estaciones de KP, señalando su falta de representatividad conforme al Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.
 - El análisis sobre la vigencia y relevancia temporal de los datos de monitoreo de 2023 utilizados por KP respecto al periodo de evaluación de la EAC 2022, dado que las condiciones meteorológicas y operativas variaron entre ambos periodos, lo que afectaría la comparación de resultados.
 - El contraste con las conclusiones del MEIA 2019, que ya preveían contribuciones significativas del Tajo Sur a las concentraciones de PM10.
393. Estos elementos constan en los documentos técnicos emitidos por la DEAM y citados en el IFI, por lo que se evidencia que la información presentada por el administrado sí



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

fue objeto de valoración y revisión, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

394. Por otra parte, cabe señalar que la Evaluación Ambiental de Causalidad fue elaborada con base en un conjunto metodológico, que incluyó monitoreos en campo, modelamientos atmosféricos, análisis mineralógico y evaluaciones de impacto sobre flora y fauna, lo que aporta un mayor grado de solidez, frente a los informes del administrado que se centran únicamente en modelamiento estadístico de concentraciones.
395. Por lo tanto, se deja constancia de que los informes de la UPCH y KP fueron objeto de revisión y valoración en el presente procedimiento administrativo sancionador. El hecho de que las conclusiones de dichos informes presentados por el administrado no hayan sido acogidas por la Autoridad Instructora, a efectos de desvirtuar su responsabilidad administrativa, no implica una omisión o falta de análisis de estos; sino que, existen elementos de prueba suficientes que generan convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada. En ese sentido, en el marco del presente PAS, se ha cumplido con el debido procedimiento garantizándose el derecho de defensa del administrado.
396. Por otra parte, **respecto de la imposibilidad legal de imponer una sanción sin establecer causalidad**, el administrado sostiene que no se acreditó la relación causal entre sus actividades y la superación de los estándares ambientales, invocando el artículo 34 de la Ley General del Ambiente, así como los principios de verdad material, causalidad y presunción de licitud.
397. No obstante, se debe señalar que la EAC elaborada por la Autoridad Evaluadora aplicó un enfoque metodológico integral que comprende:
- Monitoreos en campo de material particulado PM10 y PM2.5, ejecutados con equipos automáticos y muestreadores de alto volumen, cuyos resultados evidenciaron superaciones de los límites establecidos por la normativa.
 - Modelamiento meteorológico WRF y análisis de retro trayectorias, que permitieron identificar la dispersión del material particulado y su correlación con los eventos de voladura en la unidad fiscalizable.
 - Análisis mineralógico mediante SEM-EDS y DRX, que caracterizó la composición de las partículas, diferenciando su origen y confirmando la presencia de minerales asociados a las operaciones mineras.
 - Modelos receptores PCA y PMF, que cuantificaron las fuentes de emisión, concluyendo que más del 57% del PM10 registrado en la estación AIR-03 correspondía a actividades de la unidad fiscalizable, frente a proporciones menores de fuentes naturales o transporte vehicular.
 - Evaluaciones complementarias en flora y fauna, que identificaron concentraciones elevadas de metales en vegetación y especies locales, confirmando la influencia ambiental de la actividad minera.
398. Por otro lado, las conclusiones técnicas, al evaluar los informes de la UPCH y Knight Piésold Consultores S.A. (KP) tanto en el Informe Final como en el Informe N.º 255-2025, sostienen que:
- Los estudios presentados por KP utilizan principalmente análisis estadísticos retrospectivos (diagramas polares, clústeres, violines, pruebas de Wilcoxon) sin integrar información geoespacial, mineralógica ni modelamiento de dispersión atmosférica, lo que reduce su capacidad para refutar integralmente los hallazgos de la EAC.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- La ubicación de las estaciones de monitoreo de KP no fue equivalente a las de la EAC y se consideró no representativa según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire.
 - El periodo de referencia (año 2023) difiere del periodo evaluado en la EAC (año 2022), limitando la comparación técnica de los resultados.
 - La combinación de múltiples líneas de evidencia y metodologías en la EAC proporciona un sustento técnico más robusto que la interpretación estadística aislada.
399. Por lo tanto, existen elementos de prueba suficientes que generan convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada, ello debido a:
- La presencia de actividades generadoras de emisiones (voladuras y acarreo de material).
 - La superación sostenida de los valores de PM10 en estaciones sotavento en relación con un punto blanco barlovento que no evidenció dichas concentraciones.
 - La caracterización fisicoquímica de las partículas recolectadas, con proporciones y perfiles mineralógicos consistentes con la composición del tajo.
 - La correlación entre los registros horarios de voladura, las trayectorias de viento y los picos de concentración.
400. En consecuencia, los informes presentados por el administrado no desvirtúan los elementos que sustentan los medios probatorios desarrollados por la DEAM los cuales acreditan fehacientemente la comisión de la infracción.
401. Por otra parte, **respecto del incumplimiento del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire en la ubicación de estaciones**, el administrado cuestiona la validez de los resultados de la EAC al sostener que las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 fueron ubicadas dentro del área efectiva de la Unidad Minera, en contravención del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire (Decreto Supremo N°010-2019-MINAM) y no justificando su ubicación en el IFI.
402. En relación con el cuestionamiento sobre la ubicación de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, se precisa que tal como se detalla en el Informe Final, específicamente en los numerales 114 a 123, la Autoridad Instructora justificó que la selección de las estaciones de monitoreo, por parte de la Autoridad Evaluadora, respondió a los siguientes aspectos:
- La necesidad de contar con información representativa en zonas con denuncias ciudadanas por contaminación en áreas habitadas cercanas al Tajo Sur.
 - El criterio de asegurar una adecuada caracterización del riesgo ambiental en zonas potencialmente expuestas, en línea con el objetivo del Protocolo de Monitoreo, que es garantizar la generación de información confiable y representativa.
 - La consideración de la ocupación prolongada de los terrenos (desde 2005), en los que, si bien forman parte del área efectiva de la unidad minera, mantienen uso habitacional.
403. En el Informe Final también se señala que las condiciones técnicas exigidas por la Tabla 8 del Protocolo Nacional fueron evaluadas y cumplidas, en lo que respecta a la distancia mínima de separación de fuentes directas de emisión, hechos que se desprenden del Informe de Evaluación Ambiental de Causalidad Informe N° 438-2022-OEFA/DEAM-STEAC. (en este caso, la ubicación buscó capturar la influencia de fuentes de emisión, pero sin interferencia directa inmediata).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

404. Adicionalmente, en el Informe N.º 255-2025-OEFA/DEAM-STEAC, páginas 3-5, la Autoridad Evaluadora indica que las ocho estaciones de monitoreo de aire de la EAC 2022, incluidas AIR-01, AIR-03 y AIR-06, se ubican a más de 20 metros de distancia de los componentes mineros (Tajos Norte y Sur, y Botaderos Norte y Sur), cumpliendo así con lo establecido en el Protocolo de Aire. Además, se especifica que estas estaciones fueron instaladas en viviendas de propiedad de terceros dentro del área efectiva, pero fuera del área de actividad minera aprobada.
405. Cabe señalar también que el Tribunal de Fiscalización Ambiental (Resolución N.º 202-2025-OEFA/TFA-SE) ha considerado válido la ubicación de dichos puntos de muestreo, al emitir un pronunciamiento declarando infundado el recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Antapaccay ante el dictado de medidas preventivas, fundamentando su decisión en los siguientes aspectos principales:
- La finalidad de la EAC fue determinar las concentraciones de material particulado y su vinculación con las actividades mineras en áreas habitadas, específicamente las comunidades cercanas a la unidad fiscalizable (Alto Huarca, Huisa Collana, Cala Cala).
 - La ubicación de las estaciones se orientó a evaluar la calidad ambiental del aire en zonas donde reside población potencialmente afectada.
 - El Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire permite su aplicación considerando las particularidades del entorno y situaciones emergentes, como denuncias de contaminación en áreas pobladas.
 - La elección de los puntos de monitoreo respondió precisamente a estas circunstancias, con el propósito de obtener mediciones representativas de la exposición de la población.
 - Se comprobó que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican en zonas que contaban con edificaciones o viviendas desde antes de 2005, es decir, previo a la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA 2010). Hecho que refuerza la validez de la ubicación al encontrarse en áreas con población históricamente asentada.
 - Las distancias de las estaciones respecto al Tajo Sur (AIR-01 a 600 m, AIR-03 a 40 m y AIR-06 a 400 m) son consideradas adecuadas para evaluar la influencia de la operación minera sobre la calidad del aire de las comunidades vecinas.
 - El análisis técnico en la EAC 2022, demostró que las corrientes de viento provenientes de la operación minera contribuyeron significativamente a la presencia de material particulado en dichas estaciones.
406. Por lo tanto, en la Resolución N.º 202-2025-OEFA/TFA-SE el Tribunal de Fiscalización Ambiental concluyó que la ubicación de los puntos de muestreo cumple con el objetivo del protocolo de garantizar un monitoreo representativo.
407. Adicionalmente, la elección de estos puntos estuvo integrada con otras metodologías robustas (modelos PMF, PCA, SEM-EDS), que permitieron correlacionar las concentraciones de PM10 con las fuentes de emisión, evidenciando la actividad minera del administrado como fuente de emisión.
408. En consecuencia, desde el enfoque técnico, no corresponde señalar que la ubicación de las estaciones en cuestión implique por sí misma un incumplimiento del Protocolo de Monitoreo, dado que:
- Se sustentó su representatividad.
 - Se justificó la priorización de zonas habitadas con denuncias
 - Se demostró la validez técnica de los datos obtenidos

Sobre la referencia a la “realidad del entorno” y “situaciones emergentes”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

409. El Informe Final (numerales 114–123) y el Informe N.º 255-2025 señalan que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 fueron seleccionadas considerando que:
- Existen denuncias ciudadanas registradas en SINADA, con relación a episodios de polvo en zonas habitadas.
 - En estas áreas residen personas de manera consolidada desde 2005.
 - La representatividad ambiental requería evaluar la exposición directa en dichas comunidades campesinas.
410. Este enfoque adoptado por la Autoridad de Evaluación no significa crear un nuevo criterio al margen del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire (en adelante Protocolo de Monitoreo), sino que corresponde a la aplicación de este con la finalidad de asegurar la representatividad de la información y el cumplimiento de los objetivos del monitoreo.
411. Como ya se ha señalado, el Tribunal de Fiscalización Ambiental (Resolución N.º 202-2025-OEFA/TFA-SE) ha considerado válido que la ubicación de puntos de muestreo se establezca considerando la realidad del entorno y situaciones emergentes y que ello no contraviene las disposiciones del Protocolo de Monitoreo.

Sobre el cumplimiento de los criterios técnicos mínimos

412. Si bien es cierto que el Protocolo de Monitoreo, establece en su sección C y en la Tabla 8 criterios técnicos mínimos obligatorios, también es cierto que su finalidad no se restringe únicamente a reglas de ubicación, sino que tiene un propósito de garantizar que “...la información generada sea representativa, comparable y confiable...”, conforme se menciona en la sección B.1 Objetivo general, del Protocolo de Monitoreo.
413. Esta finalidad se encuentra vinculada a el Principio de Prevención (artículo I del Título Preliminar de la Ley General del Ambiente, y a la necesidad de priorizar un número de estaciones sobre la base de patrones probables de distribución o dispersión de contaminantes y las áreas de exposición potencial de la población y ecosistemas, de acuerdo con la sección C.2.2 del Protocolo de Monitoreo.
414. Por lo tanto, en el Informe Final se reconoce que los criterios de la Tabla 8 (distancia respecto a fuentes, altura de captación, condiciones de ventilación) fueron aplicados en campo durante el desarrollo de monitoreo, y si bien el administrado alega que en el Informe Final no se desarrolló un análisis exhaustivo por cada uno de estos ítems, el Informe N.º 255-2025 detalla que:
- Las estaciones cumplían las condiciones de altura mínima de entrada de flujo de aire, orientación respecto a obstáculos, disponibilidad de energía y seguridad física de equipos.
 - Respecto a la distancia al lindero, se explica que la ubicación responde a la necesidad de evaluar zonas de exposición directa (comunidades aledañas), que forman parte de un entorno mixto con áreas extractivas y poblacionales.
415. Por lo tanto, se evidencia que la Autoridad Evaluadora, garantizó la validez técnica de las mediciones priorizando la representatividad de los datos e información que se obtuviera a fin de alcanzar el objetivo de monitoreo.

Sobre el cumplimiento de los criterios técnicos mínimos previstos en el Protocolo



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

416. El Protocolo de Monitoreo establece en su Tabla 8 y el numeral C.2.2 que las estaciones en actividades extractivas deben ubicarse, fuera de la zona donde se realiza la actividad extractiva. No obstante, el propio Protocolo de Monitoreo también dispone que su propósito es generar información representativa, comparable y confiable; y esto fue establecido en el Protocolo de Monitoreo debido a la necesidad de contar con información que permita verificar el cumplimiento de los ECA y estudios de correlación causa-efecto en la salud pública entre otras⁴⁴
417. En este sentido, el IFI, en los numerales 114 a 123, fundamenta que las estaciones fueron seleccionadas considerando:
- La existencia de denuncias ciudadanas motivaron priorizar las áreas habitadas más cercanas a la operación.
 - La necesidad de obtener datos que permitan establecer la relación causal entre la actividad minera y los niveles de material particulado en la población colindante.
 - La justificación técnica de que, en tales circunstancias, la ubicación cercana a zonas residenciales cumple con el objetivo de representatividad, conforme al objeto esencial del Protocolo de Monitoreo

Sobre la distancia mínima y la ubicación respecto de los linderos

418. Si bien el administrado señala que el Informe Final consignó un listado con la palabra “OK” sin desarrollar un sustento detallado de cada criterio, en el Anexo 1 del Informe N.º 438-2022 se puede apreciar la ubicación de las estaciones de monitoreo, del cual se puede referenciar su distancia en cumplimiento del Protocolo de Monitoreo, adicionalmente el Informe N.º 255-2025-OEFA/DEAM-STEAC (sección 4.1) complementa la justificación precisando que:
- Las ocho (08) estaciones de monitoreo de la EAC 2022, incluidas las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, se instalaron a más de 20 metros de distancia de los principales componentes mineros (tajos y botaderos), cumpliendo así con los requisitos de separación establecidos en el Protocolo de Monitoreo
 - Las estaciones AIR-01 y AIR-06 se encuentran fuera de las áreas donde se aprobaron componentes mineros, mientras que en la zona de la estación AIR-03, al momento del monitoreo, aún no se habían construido los depósitos previstos, según lo evidencia el mapa del área efectiva aprobada contenido en el Primer Informe Técnico Sustentatorio aprobado por SENACE en 2022.
 - Las imágenes satelitales del año 2010 muestran que en los lugares donde se colocaron las estaciones ya existían estructuras con techos de calamina antes de que iniciara el proyecto minero, lo que respalda que su ubicación refleja áreas con exposición de la población y relevancia ambiental para la calidad del aire.
419. El administrado también sostiene que el hecho de que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se encuentren dentro del polígono denominado “Área de Uso Minero 1” implica que necesariamente están dentro de la zona de actividad extractiva regulada en el numeral C.2.2 del Protocolo de Monitoreo.
420. Sin embargo, el Protocolo de Monitoreo no define expresamente el término “zona de actividad productiva” en términos de la totalidad del área efectiva aprobada, sino que su finalidad técnica, en base al objetivo de este, apunta a evitar mediciones en la proximidad inmediata de las fuentes principales de emisión (componentes activos de extracción, procesamiento y acopio), para evitar distorsiones en la representatividad de la muestra.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

421. En este sentido, es importante precisar que tal como se indica en el Informe 255-2025-OEFA/DEAM-STEAC (sección 4.1):
- Las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no se encuentran dentro de los componentes mineros operativos (Tajos Norte y Sur ni Botaderos Norte y Sur).
 - En el caso específico de la estación AIR-03, según se evidencia en la Figura 7-1 del Primer Informe Técnico Sustentatorio aprobado mediante R.D. N.º 00040-2022-SENACE, el componente “Pila de mineral de baja ley Sur” aún no estaba construido ni operativo en la fecha del monitoreo.
 - Las ocho estaciones de la EAC 2022 fueron instaladas a una distancia mayor a 20 metros de los frentes de explotación y los botaderos, cumpliendo así con el criterio técnico previsto en la Tabla 8 del Protocolo de Monitoreo
422. Por tanto, la sola inclusión de un área dentro del polígono del Área de Uso Minero no implica que allí se desarrolle actividad extractiva activa que inhabilite su uso como punto de monitoreo representativo
423. Adicionalmente el administrado invoca la definición de “Estación Industrial” para sostener que todas las estaciones deben ubicarse fuera del área efectiva. Sin embargo, la propia definición contenida en el Protocolo establece que “...este tipo de estación puede verse influenciada por fuentes industriales individuales o áreas industriales con múltiples fuentes de emisión...”, lo cual implica que el criterio esencial es evitar emplazar la estación en un lugar que registre concentraciones distorsionadas por cercanía inmediata a las fuentes no que todo el espacio comprendido dentro del polígono aprobado en el EIA este inhabilitado.
424. Por lo tanto, en el presente caso las estaciones se ubicaron, cumpliendo con lo que se establece en su Tabla 8 y el numeral C.2.2, en sectores que:
- No forman parte de los frentes de explotación.
 - No se encuentran en las plataformas de acopio, procesamiento o descarga de mineral.
 - Se ubican en áreas intermedias, incluso con ocupación previa a la actividad extractiva
425. Con base en lo señalado, se puede concluir que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no se encuentran dentro de la zona de actividad extractiva en el sentido operativo del Protocolo de Monitoreo, entendida como el área donde se efectúan procesos de extracción, manipulación o depósito de material minero.
426. En consecuencia, la ubicación seleccionada cumple con los requisitos de representatividad, distancia mínima a fuentes de emisión inmediata y finalidad de control ambiental previstos en el Protocolo Monitoreo, y específicamente con la Tabla 8 y el numeral C.2.2.
- El derecho de propiedad no es un criterio técnico ni condición para la ubicación de las estaciones de monitoreo
427. El IFI, en los párrafos 119 a 121, no utilizó el derecho de propiedad como un criterio técnico principal de ubicación, sino como un elemento contextual que refuerza la necesidad de evaluar la exposición y por ello la ubicación de las estaciones.
428. La mención a que los predios habían sido habitados por terceros desde antes de la certificación ambiental no se plantea como justificación principal, sino como parte del



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

criterio de realidad del entorno y de la existencia de poblaciones potencialmente afectadas.

429. Como ya se ha señalado, el Tribunal de Fiscalización Ambiental (Resolución N.º 202-2025-OEFA/TFA-SE) ha considerado válido que la ubicación de puntos de muestreo se establezca considerando la realidad del entorno y situaciones emergentes y que ello no contraviene las disposiciones del Protocolo de Monitoreo.
430. En tal sentido, la ocupación por población residente forma parte de esas características del entorno, que pueden incidir en la representatividad de las mediciones. Por tanto, el enfoque utilizado en la EAC 2022 no sustituye los criterios técnicos, sino que los complementa para asegurar la pertinencia ambiental del muestreo.
431. Se reitera que de acuerdo con el Informe N.º 255-2025-OEFA/DEAM-STEAC (sección 4.1), las ocho (08) estaciones de monitoreo de la EAC 2022, incluidas las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, se instalaron a más de 20 metros de distancia de los principales componentes mineros (tajos y botaderos), cumpliendo así con los requisitos de separación establecidos en el Protocolo de Monitoreo.
432. Las estaciones AIR-01 y AIR-06 se encuentran fuera de las áreas donde se aprobaron componentes mineros, mientras que en la zona de la estación AIR-03, al momento del monitoreo, aún no se habían construido los depósitos previstos, según lo evidencia el mapa que muestra el área efectiva aprobada⁴⁵ contenido en el Primer Informe Técnico Sustentatorio aprobado por SENACE en 2022. Por lo tanto, en el presente caso las estaciones se ubicaron, cumpliendo con lo que establece el Protocolo de Monitoreo, en su Tabla 8 y el numeral C.2.2.
433. Otro aspecto por señalar es que el hecho de que la MEIA 2019 haya aprobado ubicaciones distintas para estaciones de monitoreo no impide que la Autoridad Fiscalizadora determine puntos adicionales o alternativos de control, siempre que:
- Su ubicación sea técnicamente razonable y respondan a situaciones que ameriten control específico (en este caso, denuncias ciudadanas sobre calidad de aire).
 - Se garantice que las mediciones no estén distorsionadas por proximidad inmediata a fuentes puntuales de emisión, en cumplimiento del Protocolo de Monitoreo.
434. La evaluación ambiental de causalidad (EAC 2022) no modifica ni afecta las obligaciones establecidas en la certificación ambiental (MEIA), sino que tiene carácter independiente y complementario. Su propósito es atender situaciones emergentes de potencial afectación ambiental, por lo que su ejecución no vulnera la predictibilidad ni altera las condiciones aprobadas en los Instrumentos de Gestión Ambiental.
435. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, en la EAC Aire se ha cumplido con el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire en relación a los criterios para ubicar las estaciones de monitoreo, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado
436. Por otra parte, **respecto del muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 incumple el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire**, el administrado cuestiona la validez técnica y legal de los monitoreos realizados en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, alegando que el OEFA incumplió el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire al ejecutar el muestreo con personal propio y sin emplear organismos acreditados por el INACAL, requisito obligatorio según la norma.

⁴⁵

Primer Informe Técnico Sustentatorio Mapa 7-1: Mapa de Área Efectiva Aprobada



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Sobre la facultad de la autoridad para realizar directamente actividades de muestreo

437. El administrado sostiene que el muestreo incumple el Protocolo de Monitoreo por haber sido ejecutado por personal del OEFA sin acreditación de INACAL. Sin embargo, el Informe N.º 255-2025 (sección 4.5, pp. 29, 30) aclara que:
- La Ley del SINEFA (literal c.4 del artículo 15º de la Ley N°29325) y el Reglamento de Supervisión del OEFA facultan expresamente a los supervisores a realizar actividades de muestreo y medición durante la supervisión ambiental.
 - Dichas atribuciones incluyen, la recolección de muestras de sustancia y materiales y la instalación de equipos de monitoreo
438. Por tanto, los supervisores del OEFA no requieren acreditación previa de INACAL para realizar actividades de campo, en virtud de sus competencias legales.

Sobre la acreditación de los laboratorios que realizaron análisis

439. Si bien la recolección de datos fue realizada por el personal del OEFA, el análisis de laboratorio sí fue efectuado por entidades acreditadas conforme a la norma ISO/IEC 17025. En el Informe 255-2025 (sección 4.5, p. 33), precisa que los análisis de PM10 y metales en filtros fueron realizados por SGS del Perú S.A.C., laboratorio acreditado, conforme a los métodos de referencia:
- NTP 900.030:2018 (para material particulado PM10)
 - EPA Compendium Method IO-3.5:1999 (para metales en filtros de PM10)
440. Asimismo, las calibraciones de los equipos automáticos GRIMM fueron efectuadas por Green Group PE S.A.C., acreditado ante INACAL y ENAC bajo ISO/IEC 17025 (sección 4.15, p. 61 del Informe 255-2025), de esta manera, los análisis de resultados cumplieron con estándares internacionales de trazabilidad, control de calidad y fiabilidad.
441. De forma complementaria se debe precisar que el muestreo se realizó conforme al Protocolo Nacional y el procedimiento interno PM0302, y de acuerdo con el Informe 255-2025 (pp 31, 61 y 62), utilizando:
- Muestreadores de alto volumen (marca Thermo Scientific) con Timer y registrador de flujo, en línea con la NTP 900.030:2018.
 - Equipos automáticos GRIMM calibrados por entidad acreditada
442. En consecuencia, conforme a lo expuesto, no se acredita un incumplimiento del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire, por lo cual no se afecta la fiabilidad ni la validez de los datos obtenidos en el proceso, debido a que el personal del OEFA está legalmente facultado para realizar la instalación y recolección de muestras, sin requerir acreditación de INACAL, además las etapas de análisis fueron ejecutadas por laboratorios acreditados bajo ISO/IEC 17025, con métodos reconocidos en el Protocolo de Monitoreo, asegurando la confiabilidad de todo el ciclo del proceso de monitoreo

Con respecto a la supuesta inaplicación del Protocolo de Monitoreo

443. El administrado sostiene que la Autoridad Evaluadora habría inaplicado el Protocolo de Monitoreo, aprobado por Decreto Supremo N°010-2019-MINAM y que el Procedimiento PM0302 carecería de fuerza normativa.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

444. Sin perjuicio de que, a lo largo del desarrollo de las respuestas a los descargos del administrado, se ha acreditado que la EAC 2022 se ha desarrollado cumpliendo el Protocolo de Monitoreo, se debe precisar que la Ley del SINEFA (literal c.4 del artículo 15° de la Ley N°29325) es una norma con rango de ley, de aplicación obligatoria y jerárquicamente superior a cualquier decreto supremo, incluido aquel que aprueba el Protocolo de Monitoreo.
445. El artículo 15 de la Ley del SINEFA dispone expresamente que el OEFA tiene la competencia para realizar acciones de supervisión, fiscalización y control ambiental, incluyendo la toma de muestras, el monitoreo ambiental, entre otras facultades
446. Por tanto, el marco legal que habilita al OEFA a realizar toma de muestras, monitoreo ambiental, proviene de una norma de mayor jerarquía, que no puede ser restringida por un protocolo aprobado vía decreto supremo.

Sobre la aplicación del Procedimiento PM0302 y el Protocolo Nacional de Monitoreo

447. Respecto al cuestionamiento del uso del Procedimiento PM0302 “Evaluación Ambiental de Causalidad”, se señala que dicho procedimiento establece la metodología integral aplicable por el OEFA en el marco de sus funciones de fiscalización ambiental. Por ello en base al procedimiento PM0302 y el Informe 255-2025 se aclara que:
- El Procedimiento PM0302 incorpora referencias a los protocolos de monitoreo como guías técnicas complementarias, pero no establece que estos deban aplicarse de manera íntegra y automática a las supervisiones ejecutadas por la autoridad.
 - El PM0302 se configura como un procedimiento interno que regula la actuación del OEFA para asegurar la estandarización y trazabilidad de sus intervenciones.
 - Al estar aprobado en virtud de la potestad reglamentaria del OEFA y de la delegación de funciones establecida en la Ley del SINEFA, el procedimiento resulta plenamente válido para definir los alcances de la actuación de fiscalización ambiental.
448. Si bien es cierto que el Protocolo de Monitoreo contiene disposiciones aplicables tanto a los titulares de las actividades como a la autoridad fiscalizadora, su aplicación debe interpretarse en el marco de las competencias expresas conferidas por la Ley del SINEFA, (literal c.4 del artículo 15° de la Ley N°29325), que otorga al OEFA potestades directas para realizar toma de muestras, realizar mediciones, obtener fotografías, entre otras. Dicha habilitación legal tiene un rango superior jerárquico respecto de las disposiciones reglamentarias contenidas en el Protocolo de Monitoreo aprobado por decreto supremo.
449. Por tanto, no corresponde afirmar que el Procedimiento PM0302 es un documento meramente referencial sin valor jurídico y que dicho procedimiento se aplica en sustitución del Protocolo de Monitoreo

Sobre el uso de métodos de referencia y equivalentes, y acreditación por INACAL

450. Si bien la Norma Técnica Peruana NTP 900.030:2018 establece un método de referencia integral para la determinación de PM10, el Informe 255-2025 aclara que se siguieron métodos de referencia reconocidos por el Protocolo de Monitoreo:
- Se empleó muestreadores de alto volumen Thermo Scientific equipados con Timer y registrador de flujo, cumpliendo con lo establecido en la NTP 900.030:2018 y en el EPA Compendium Method IO-3.5:1999 (ver p.31 del Informe 255-2025)

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- Los análisis de PM10 y metales fueron realizados íntegramente por el laboratorio SGS del Perú S.A.C., acreditado por INACAL bajo ISO/IEC 17025 (Informe 255-2025, p.33).
451. De igual forma, si bien en la sección M.2 del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire indica que “...todo monitoreo de calidad ambiental del aire cuyos resultados sean comparados con los ECA de aire debe ser realizado por un organismo acreditado...”; en base a la Ley del SINEFA (literal c.4 del artículo 15° de la Ley N°29325) el OEFA está facultado a tomar o sacar muestras de sustancias y materiales utilizados o manipulados en el establecimiento, realizar mediciones, obtener fotografías, entre otros, en el ejercicio de su potestad legal de fiscalización ambiental, sin requerir acreditación previa por INACAL para esa fase.
452. Por lo tanto, la obligación de acreditación se aplica principalmente al laboratorio que realiza el análisis final, el cual, en este caso, sí estuvo acreditado. Esta interpretación se basa en la jerarquía normativa, dado que una ley tiene mayor rango que un decreto supremo
453. El administrado sostiene también que la ausencia de acreditación en el muestreo invalida los datos obtenidos no obstante en el informe 255-2025 se explica que:
- La recolección de muestras por personal OEFA está amparada por la Ley del SINEFA (Literal c.4 del artículo 15°) y los análisis y la determinación de concentraciones fueron ejecutados por SGS del Perú S.A.C., entidad acreditada bajo ISO/IEC 17025.
 - Las calibraciones de los equipos GRIMM se realizaron por Green Group PE S.A.C., también acreditado ante INACAL
454. Por tanto, la etapa de muestreo el OEFA se encuentra facultado en base a la Ley del SINEFA y además de ello se incumple con el requisito de acreditación de las etapas críticas que determinan la fiabilidad analítica, como el análisis de las muestras, además del proceso de calibración.
455. Debe precisarse que en relación a la Ley N.º 30224 y su obligación de emplear organismos acreditados, si bien en el artículo 33 se establece que las entidades públicas debe usar organismos acreditados para el control y vigilancia, salvo excepciones, en el presente caso en concordancia con lo señalado en el Informe 255-2025, la Autoridad Evaluadora, para el desarrollo analítico y de calibración empleó organismos acreditados, sin embargo en base a las facultades otorgadas por la Ley del SINEFA (literal c.4 del artículo 15° de la Ley N°29325) norma específica en materia de fiscalización ambiental, la Autoridad Evaluadora actuó en la fase de recolección con su propio personal, sin que ello implique la invalidez de los resultados obtenidos.
456. Debe acotarse también que si bien la sección M.1 del Protocolo de Monitoreo establece la invalidez de los resultados si no se cumple con el Protocolo, de acuerdo con el informe 255-2025, tal como se ha señalado anteriormente, OEFA actuó en la fase de recolección o toma de muestras en base a la facultada otorgada por la Ley del SINEFA, y los resultados analíticos y de calibración fueron realizados por organismos acreditados por INACAL, además de que:
- No se identificaron incumplimientos de los métodos de referencia.
 - Las cadenas de custodia, calibración y control de calidad fueron documentadas e incorporadas en el expediente (ver Anexos del Informe RC-139-2022-STEC).
457. Por lo tanto, los resultados obtenidos en la EAC, referidos al monitoreo de calidad de aire, no resulta inválida dado que, la intervención de laboratorios acreditados estuvo



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

presente en las fases críticas de análisis y certificación de resultados; y la recolección por parte de OEFA es válida conforme al artículo 11 de la Ley del SINEFA.

Respecto a las presuntas irregularidades expuestas en el Informe Técnico Interdisciplinario

Sobre las Inconsistencia en las cadenas de custodia

458. Con respecto a la falta de cadenas de custodia o con irregularidades, referidas por el administrado, corresponde precisar que el procedimiento de monitoreo de material particulado contempló tanto:
- El uso de muestreo automático (medición directa con equipo GRIMM),
 - El muestreo manual con filtros, en los que la trazabilidad se documenta de manera distinta
459. Por lo cual en concordancia con el Informe 255-2025, se indica que las cadenas de custodia para el monitoreo de material particulado están "debidamente incluidas en el Anexo 4 del Reporte de Campo RC-139-2022-STECC", el cual es parte integral del Informe N.º00438-2022-OEFA/DEAM-STECC
460. En lo que respecta a las cadenas de custodia para material particulado medido con equipo automático, se debe señalar que dicho monitoreo fue realizado con el equipo GRIMM, equipo de medición automática para material particulado, por lo cual no se manejan "muestras físicas" que puedan ser trasladadas a un laboratorio que implique el uso de una cadena de custodia para garantizar la trazabilidad de los datos y la confiabilidad de los resultados.
461. Tomando en cuenta ello, el Informe 255-2025 nos aclara en relación con el equipo automático GRIMM, que se cuenta con los documentos de calibración de los equipos empleados y que el reporte de verificación del flujo para cada uno de los tres equipos usados está disponible en el Reporte de Campo RC-139-2022-STECC. (Anexo 6, p.242).
462. Además, se verificó que los valores de flujo estaban dentro del rango óptimo de operación ($1,2 \text{ L/min} \pm 5\%$) y cumplían los criterios del Protocolo de Aire, asegurando con ello la validez a las concentraciones de material particulado PM10 y PM2.5 a nivel horario.
463. Adicionalmente para asegurar el funcionamiento, se verificaron los equipos mediante fichas de verificación, que se encuentran detalladas en el reporte de campo N.º139 2022-STECC (página 242).
464. Asimismo, la empresa Green Group PE S.A.C., que calibró el equipo GRIMM, cuenta con acreditación de INACAL y ENAC bajo la norma ISO/IEC 17025, lo que asegura la confiabilidad de la medición.
465. Por lo cual con base a lo señalado la medición mediante el Equipo GRIMM al ser una medición automática no generar muestras que deban ingresar a un laboratorio para su análisis, por lo cual no es factible la utilización de una cadena de custodia que asegure el traslado al laboratorio
466. Con respecto a las presuntas irregularidades en el manejo de las cadenas de custodia, las observaciones referidas por el administrado que se habrían realizado en el Informe Técnico Interdisciplinario se precisan, que dichas observaciones se detallan en la sección 6.6. Conclusiones específicas sobre Agua y Suelos, bajo el punto relacionado

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

con las irregularidades en las cadenas de custodia. Por lo tanto, no corresponden a cuestionamientos referidos con el muestreo de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06.

467. No obstante, a ello se dará respuesta a dichos cuestionamientos, para ello, en base a la declaración de la Autoridad Evaluadora, en su Informe 255-2025, la comparación que realiza el administrado entre las cadenas de custodia registradas al cierre de la supervisión (acto de campo) y las cadenas con sello o firma de recepción del laboratorio es un error metodológico, ya que corresponden a "dos momentos distintos del proceso". Las cadenas de campo reflejan la culminación de la recolección, mientras que las cadenas con sello de laboratorio formalizan el proceso de custodia y validan la recepción, condiciones de transporte y continuidad.
468. No se evidencia duplicidad de cadenas de custodia, como se ha señalado las cadenas presentadas corresponden a dos momentos diferentes del procedimiento, siendo ambas necesarias y complementarias para la trazabilidad. La versión con el sello del laboratorio es la que formaliza el cierre del proceso.
469. Se indica que "la ausencia de una firma específica (por ejemplo, del jefe de grupo) no compromete la validez de la cadena si esta cuenta con firma del personal de campo y ha sido recibida conforme por el laboratorio". Enfatiza que la trazabilidad se basa en la "integridad de toda la documentación, no en un único campo de registro de la cadena de custodia"
470. Se explica que la omisión de la fecha u hora de envío en campo se debe a una "situación operativa", ya que al momento del cierre de la supervisión aún no se define la hora ni el medio de transporte. Esta información, sin embargo, se consigna al momento de la recepción en el laboratorio
471. Ahora con respecto a las muestras ingresadas fuera de plazo de 7 días de perecibilidad para STS y STD, además de las observaciones de laboratorio sobre las muestras, que conforme al Anexo 8 del Informe Técnico Interdisciplinario, se observa que la observación del laboratorio corresponde a una nota en la cual señala que la muestra de Perifiton es con Lugol y no con Formol. Se precisa que, si bien se han observado dichos aspectos de las cadenas de custodia para muestras de agua y Perifiton, estas no tienen influencia en los resultados del monitoreo de material particulado, por corresponder a dos matrices de muestreo diferente.
472. En consecuencia el cuestionamiento del administrado en esta sección de sus descargos no resulta procedente, ya que el monitoreo automático GRIMM no requiere cadena de custodia física como en muestreos manuales y el cuestionamiento por las cadenas de presuntas inconsistencias (firmas, sellos, duplicidad, entre otros) no invalida los resultados dado que las muestras con sus cadenas de custodia fueron recibidas sin rechazo por parte del laboratorio y las presuntas inconsistencias la trazabilidad ni la confiabilidad de los resultados.

Respecto al muestreo con el equipo automático GRIMM

473. En lo que respecta a la metodología de acreditación del equipo GRIMM, se debe aclarar los equipos GRIMM son instrumentos de medición, basados en el principio de dispersión óptica de luz, como tales no tiene una metodología de medición que deba ser acreditado, sin embargo, sí deben estar debidamente calibrados, cuyos certificados de calibración debe ser emitidos por laboratorios que, idealmente, también estén acreditados en calibración.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

474. Tomando en cuenta lo señalado, el Informe 255-2025 nos refiere que los sistemas automáticos cuentan con sus documentos de calibración. Específicamente para el equipo automático GRIMM, se precisa que el reporte de verificación del flujo se encuentra disponible en el reporte de campo N° RC 139-2022-STECC, y que los valores de flujo estuvieron dentro del rango óptimo de operación, evidenciando el cumplimiento del Protocolo de Monitoreo.
475. Refiere también que la empresa Green Group PE S.A.C., que realizó la calibración del equipo GRIMM, sí cuenta con acreditación de INACAL y ENAC bajo la norma ISO/IEC 17025, lo que garantiza mediciones precisas y confiables.
476. Respecto a que todo monitoreo que se compare con el ECA lo realice un organismo acreditado por INACAL, el Informe 255-2025 también nos refiere que esta exigencia aplica a los laboratorios que realizan el análisis de las muestras, no al personal del OEFA que realiza el muestreo o la medición en campo como parte de sus funciones de fiscalización.
477. Además, se confirma, que los resultados que implican un análisis de laboratorio, estos fueron realizados por un laboratorio acreditado, como por ejemplo SGS del Perú utilizando métodos de ensayo que cumplen con las Normas Técnicas Peruanas (NTP 900.030:2018) y métodos EPA reconocidos, los cuales están listados en el Protocolo de Aire.
478. En lo referido a que los reportes de las estaciones no muestran el sello de acreditación, se enfatiza que los reportes de resultados que emite la propia entidad son documentos que resumen los hallazgos de los muestreos ejecutados, basándose en los informes de ensayo de los laboratorios acreditados que fueron contratados y los datos registrados de los equipos automáticos, que al ser documentos internos del OEFA, generados como parte de su función evaluadora, no requieren llevar un sello de acreditación. La validez de los resultados radica en la acreditación de los laboratorios que realizaron los análisis subyacentes, y los certificados de calibración de equipos y no en el informe resumen del OEFA.
479. Finalmente, sobre el cuestionamiento a la validez de los resultados, en concordancia con el Informe 255-2025, se debe señalar que los análisis de material particulado (PM10 y metales en PM10) fueron realizados por el laboratorio acreditado SGS del Perú SAC, utilizando métodos de ensayo que cumplen con las Normas Técnicas Peruanas (NTP 900.030:2018) y métodos EPA reconocidos, los cuales están listados en el Protocolo de Aire.
480. Se reitera que la exigencia de acreditación aplica a los laboratorios que realizan el análisis de las muestras, no al personal del OEFA que realiza el muestreo o la medición en campo como parte de sus funciones de fiscalización.
481. Además de ello, se enfatiza que la metodología usada en la EAC con respecto a la calidad del aire incluye modelamiento (ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF), análisis de componentes principales (PCA), y análisis de factores positivos (PMF), metodologías sólidas, ya que se basa en datos medidos en campo y utiliza herramientas independientes pero complementarias, todas ellas basadas en estándares aceptados por la comunidad científica y reguladora internacional. Además, los modelos utilizados fueron alimentados con datos meteorológicos de las fechas específicas del monitoreo.
482. Por lo tanto, los argumentos del administrado no desvirtúan la fiabilidad ni la validez de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Sobre los certificados de los equipos GRIMM son logos de la entidad acreditada

483. De acuerdo con el Informe 255-2025, La Autoridad Evaluadora precisa que la empresa Green Group PE S.A.C., que fue la responsable de realizar la calibración del equipo automático GRIMM, cuenta con acreditación de INACAL y ENAC conforme a la norma ISO/IEC 17025, lo que implica que los certificados de calibración sí están respaldados por una entidad acreditadora
484. Por lo tanto, al afirmar que la empresa Green Group PE S.A.C. está acreditada por INACAL y ENAC bajo la norma ISO/IEC 17025, este requisito obligatorio sí se cumple. La acreditación bajo ISO/IEC 17025 asegura que el laboratorio realiza mediciones precisas y confiables, y que sus resultados son trazables a estándares nacionales o internacionales, por lo cual no hay incumplimiento a la NTP ISO/IEC 17025.
485. Respecto a las tablas de calibración, se debe señalar que la evidencia de la calibración de los equipos corresponde al certificado de calibración emitido y a la acreditación de INACAL y ENAC para la empresa Green Group PE S.A.C.
486. Adicionalmente, se realizaron verificaciones de los equipos, manuales (Hi-Vol) y automáticos (GRIMM), y las fichas de verificación, detalladas en el reporte de campo N°139 2022-STECC (página 242), indican que las condiciones operativas de los equipos son correctas.
487. Por tanto, se concluye que los resultados obtenidos mediante los equipos GRIMM cumplen con los requisitos técnicos y normativos aplicables para ser considerados válidos en el marco del procedimiento, no evidenciándose incumplimiento alguno a la normativa de acreditación.

Errores en la verificación de los equipos HI-VOL

488. Con respecto al presunto error de verificación, se debe señalar que en base al Informe 255-2025, la Autoridad Evaluadora, que los valores de la tabla «Look Up» utilizada por Compañía Minera Antapaccay S.A. (CMA SA) en sus cálculos no corresponden a la tabla oficial suministrada por el fabricante del equipo HI-VOL de marca TISCH, Serie P9327X.
489. Por lo tanto, al ser valores "genéricos" y "no necesariamente se ajustan al equipo calibrado, ni a las condiciones específicas de verificación del fabricante (e.g., presión, temperatura)", implica que cualquier cálculo basado en dicha tabla podría ser erróneo. En base a ello los cuestionamientos resultan inválidos.
490. Adicionalmente se destaca que las concentraciones de PM10 y PM2.5 en las estaciones AIR-03 y AIR-06 fueron registradas cada 5 min con los equipos automáticos GRIMM. Esto significa que, para estas estaciones, la Autoridad Evaluadora se basó en mediciones de equipos automáticos, concluyendo que en la EAC Antapaccay no hubo inconsistencias o errores en la verificación de equipos HI-VOL.
491. Finalmente evaluados estos aspectos de los descargos del administrado, se concluye que los resultados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, son válidos y representativos para demostrar la relación causal del material particulado con las actividades mineras desarrolladas quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

492. Por otra parte, **respecto a la falta de acreditación del daño potencial en la flora y fauna**, el administrado señala que, el OEFA no ha realizado un análisis de riesgo ni evaluación de toxicidad en relación con la flora y fauna silvestre.
493. Sin embargo, la MEIA 2019⁴⁶ sí reconoce impactos y riesgos ambientales asociados al material particulado (PM10 y PM2.5), incluyendo la posibilidad de que las concentraciones generadas —considerando los valores de fondo— superen los criterios ambientales en al menos un parámetro, además de otros factores de evaluación como magnitud, extensión, reversibilidad y duración del impacto.
494. De acuerdo con dicha caracterización, los niveles elevados de PM10 reportados por OEFA en el Informe N.º 64-2023-OEFA/DEAM-STEAC, especialmente en las estaciones AIR-03 y AIR-06 (zona 3), donde se excedieron los ECA de aire 2017 en 15 y 20 ocasiones durante 30 días, implican una consecuencia ambiental de tipo Alta.
495. Por lo señalado, contrariamente a lo alegado por el administrado, los resultados obtenidos evidencian que sí existiría afectación al componente de flora silvestre y una posible afectación a fauna del entorno, por lo que, si bien no se realizó un análisis de riesgo formal, la evaluación sí identificó efectos ambientales significativos compatibles con la deposición de material particulado, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado
496. Por otra parte, respecto a que la estación AIR-02 no representa adecuadamente la línea base de las zonas evaluadas, se debe precisar que el Protocolo de Aire establece que las estaciones de fondo o blanco buscan establecer la línea base de la actividad o capturar condiciones naturales (como resuspensión de suelo, tránsito ocasional de animales y vehículos), sin requerir explícitamente caracterización geológica.
497. Es importante mencionar que los apartados C.1.1. y C.2.2., del Protocolo de Aire, se establece para el monitoreo de calidad de aire, la implementación de estaciones de monitoreo a barlovento y sotavento, considerando la localización de barlovento como un área fuera de influencia de las actividades que se pretenda evaluar (estación de fondo), como se indica a continuación:
«Estación de fondo: Es aquella estación que permite determinar las concentraciones de los parámetros de la calidad del aire con la finalidad de elaborar la línea base de la actividad, previo al inicio de la misma. Además, comprende aquellos casos en que se requiera determinar las concentraciones de los parámetros de la calidad del aire en un área geográfica localizada a barlovento de las actividades que se pretenden evaluar».
498. Ahora bien, en el caso de la EAC Antapaccay, la estación AIR-02 fue estratégicamente ubicada a barlovento, a una distancia aproximada de 7 km de las fuentes mineras (Tajo Sur, Tajo Norte y botaderos), cumpliendo con el criterio de representatividad como zona testigo no influenciada por la operación minera.
499. Es de precisar que en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire se especifican distintas escalas de monitoreo. Sin embargo, el OEFA utiliza un enfoque multiescala para los estudios de causalidad, ya que evalúa áreas extensas (donde se ubican los componentes mineros como los botaderos y tajos Norte y Sur, que entre todos tiene una distancia aproximada de 7 km, cuyas actividades implicaría una mayor

46

Criterios para los Indicadores de Impacto Ambiental (folio CIA-251), Capítulo 5 Caracterización de impactos ambientales. Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocochuayco, aprobada mediante Resolución Directoral N.º 00196-2019-SENACE-PE/DEAR.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

área de emisiones fugitivas), con fuentes potenciales de contaminación. Este enfoque implica la integración de datos de monitoreo de diferentes escalas con el objetivo de obtener una comprensión más completa y precisa de las fuentes potenciales de contaminantes atmosféricos y su influencia en la calidad del aire.

500. Por tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado el uso de esta estación como referencia para establecer comparaciones con las estaciones ubicadas a sotavento (área influenciada por las operaciones mineras) constituye un enfoque técnicamente válido y alineado con el marco metodológico vigente del OEFA, el cual permite el empleo de estaciones de fondo y/o información de línea base, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
501. Por otra parte, respecto a que la detección de partículas de calcita con impurezas de cobre, hierro y magnesio no es suficiente para atribuir su origen exclusivamente a la actividad minera, se debe indicar que, en las estaciones AIR-03 y AIR-06, ubicadas a sotavento de los principales componentes mineros, se identificaron minerales como piroxeno, calcita, arcilla, plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de cobre, hierro y magnesio; así como, feldespatos de potasio y mica. Estos minerales, y particularmente la presencia de impurezas metálicas asociadas (Cu, Fe, Mg, Ti) son consistentes con las características mineralógicas típicas de zonas de explotación de yacimientos cupríferos como los de Antapaccay.
502. Por ello, en contraste, la estación de fondo AIR-02, ubicada al barlovento de las operaciones mineras, si bien contiene minerales comunes como plagioclasas, feldespato de potasio, mica y cuarzo, no presenta impurezas metálicas asociadas a cobre ni hierro, lo que refuerza su valor como referencia ambiental sin influencia directa de las actividades mineras.
503. Por otro lado, el material particulado proveniente de dichas operaciones presenta contenidos de hierro y cobre que, siendo que su alta solubilidad se debe a que la tasa de disolución es inversamente proporcional al tamaño de partícula; es decir, cuanto más finas son las partículas, mayor es su tasa de disolución.

AIR-02	AIR-03a	AIR-03b	AIR-06
Plagioclasa	Plagioclasa	Plagioclasa con impurezas de minerales de hierro y cobre	Plagioclasas con impurezas de minerales de hierro
Plagioclasa	Carbonato de calcio con impurezas de hierro y magnesio y minerales de cobre	Calcita con impurezas de aluminosilicato de magnesio	Plagioclasas con impurezas de minerales de hierro y titanio
Plagioclasa	Calcita con impurezas de minerales de cobre	Piroxeno con impurezas de minerales de cobre y hierro	Plagioclasa
Plagioclasa	Calcita	Arcilla	Plagioclasa
Aluminosilicato de magnesio (arcilla)	Arcilla	Arcilla	Aluminosilicato con impurezas de minerales de hierro
Feldespato de potasio	Feldespato de potasio	Aluminosilicato de calcio con impurezas de minerales de cobre y hierro	Arcilla
Feldespato de potasio	Mica	Feldespato de potasio	Calcita
Cuarzo	Mica	Mica	Calcita
Cuarzo	Mica	Mica	Cuarzo

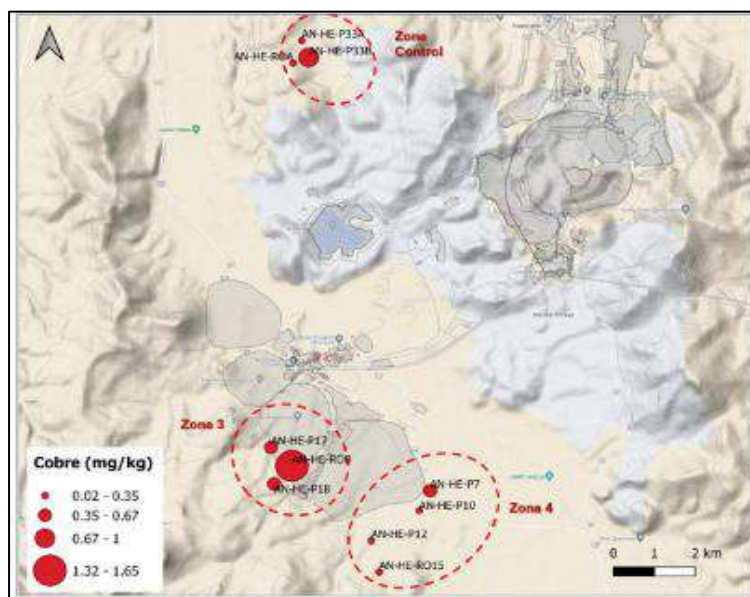
Figura 7. Comparación de minerales en PM10 en barlovento y sotavento de las actividades de la UF Antapaccay.

504. En ese sentido, contrariamente a lo alegado por el administrado si corresponde atribuir la presencia de partículas de calcita con impurezas de cobre, hierro y magnesio a la actividad minera; ello, debido a que la zona de Antapaccay, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
505. Por otra parte, respecto a que las concentraciones de metales en los puntos de recepción coincidan con las del tajío minero no demuestran una relación causal directa, se debe indicar que, para evaluar la influencia de las actividades mineras en la fauna, la DEAM, mediante el Informe N° 00067-2023-OEFA/DEAM-STEC, realizó un análisis comprehensivo de metales y metaloides en ejemplares de la lagartija Liolaemus yauri (familia Liolaemidae) presentes en el área de estudio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

506. En relación con la evaluación de anfibios y reptiles y análisis de concentración de metales en *Liolaemus yauri*, se obtuvo los siguientes resultados:
- De las muestras analizadas, se observa que, en la zona 1, según el valor de la mediana de las 3 muestras obtenidas, el magnesio (236,7 mg/kg) fue el elemento de mayor concentración, el estroncio (14,4 mg/kg), zinc (9,53 mg/kg), hierro (9,33 mg/kg) y silicio (8,61 mg/kg) fueron los elementos de concentración intermedia, el resto de los elementos presentaron concentración con valores de las medianas menores a 3 mg/kg. Es así que, el orden relativo de concentración para todos los elementos fue: Mg > Zn > Fe > Sr > Si > Ti > Ba > Mn > B > Cu > Se > Cr > Pb.
 - En la zona 3, el magnesio (188 mg/kg) constituyó el elemento mayoritario; el hierro (13,89 mg/kg), silicio (11,08 mg/kg), zinc (6,55 mg/kg) y estroncio (5,11 mg/kg) presentaron concentraciones intermedias y en los demás elementos presentaron valores menores a 2 mg/kg. El orden relativo de concentración para todos los elementos fue: Mg > Fe > Si > Zn > Sr > Ba > Ti > Mn > Cu > Se > B > Cr > Pb.
 - Finalmente, en la zona 4, el magnesio (236 mg/kg) presentó el mayor valor de la mediana, seguidamente el estroncio (14,4 mg/kg), zinc (9,53 mg/kg), hierro (9,33 mg/kg) y silicio (8,61 mg/kg) alcanzaron concentraciones intermedias. El resto de los elementos presentaron valores menores a 3 mg/kg. El orden relativo de la concentración de los elementos fue: Mg > Sr > Zn > Fe > Si > Ba > Ti > Mn > B > Cu > Cr > Se > Pb.
507. Al comparar las concentraciones entre las 3 zonas⁴⁷ no se obtuvieron diferencias significativas luego de aplicar la prueba estadística de **Kruskall – Wallis** para ningún elemento; sin embargo, se observa la tendencia a que los elementos cobre, plomo y manganeso alcanzan su mayor valor de concentración en la zona 3.
508. Asimismo, al realizar la comparación entre las Zonas 1 (control), 3 y 4, se obtuvo que, a diferencia de los otros metales, las concentraciones cobre tienden a ser mayores en los individuos colectados en la Zona 3 (0,5261 mg/kg – 1,648 mg/kg), como se observa en la siguiente imagen:

Distribución de las muestras de tejido de *Liolaemus yauri* y magnitud de las concentraciones de cobre



Fuente: Anexo N° 1 del Informe N° 00064-2023-OEFA/DEAM-STEC.

⁴⁷ Cabe precisar que en la Zona 2 no se identificaron muestras.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

509. El patrón de concentración de cobre en el presente estudio está relacionado al patrón de distribución del cobre en PM10 de la estación de monitoreo de aire AIR-03, que en 15 oportunidades superó el ECA Aire 2017 durante la EAC Antapaccay.
510. Cabe indicar que, el patrón de la concentración de cobre en el presente estudio está relacionado al patrón de distribución del cobre en material particulado de la estación de monitoreo de aire AIR-03, que en 15 oportunidades superó el ECA Aire 2017 según lo visto en la EAC Complementaria Aire 2022.
511. Igualmente, tampoco se halló una diferencia significativa entre las medidas de los rasgos morfológicos y medida de adecuación ecológica; sin embargo, se obtuvo que los individuos de la zona 4 tienden a presentar mayor tamaño, peso y condición corporal que los hallados en la zona control (zona 1) y zona 3. En efecto la zona 4 es la que menos exposición a contaminantes particulados presentó según las densidades de las trayectorias del material particulado según la EAC Complementaria Aire 2022.
512. En ese sentido, de la evaluación de anfibios y reptiles, y análisis de concentración de metales en *Liolaemus yauri*, se concluye en esta sección lo siguiente:
- Se reportó una especie endémica para Perú en la zona de estudio: la lagartija *Liolaemus yauri*, la cual es considerada una especie endémica de Perú, en la actualidad su distribución se conoce solo para el ámbito del río Salado en el distrito y provincia Espinar (Arapa – Aquino et al. 2021)⁴⁸.
 - Por otro lado, al comparar las concentraciones de metales en *Liolaemus yauri* entre las 3 zonas no se obtuvieron diferencias significativas para ningún elemento; sin embargo, se observa la tendencia a que los elementos cobre, plomo y manganeso alcanzan su mayor valor de concentración en la zona 3. Asimismo, el patrón de la concentración de cobre en *Liolaemus yauri* está relacionado al patrón de distribución del cobre en material particulado que en la estación de monitoreo de aire AIR-03.
513. Conforme a lo señalado se demuestra Existen elementos de prueba que evidencia de un impacto atribuible a la operación minera, según la prueba de Kruskal-Wallis aplicada a fauna (lagartijas), quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
514. Por otra parte, respecto a que no existe relación de causalidad entre la actividad del Tajo Sur y el daño potencial a la flora y fauna, y que la EAC no aplicó una metodología robusta para diferenciar fuentes mineras y naturales; y, que el hecho que la MEIA 2029 contemple la existencia de impactos potenciales no implica que toda presencia de metales o material particulado sea atribuible a la operación minera, se debe indicar que, la validez de los métodos señalados anteriormente es esencial para demostrar científicamente la relación causa-efecto entre las emisiones de partículas y la posible afectación a la calidad del aire, lo cual es uno de los factores de estrés ambiental que puede incidir en la flora y fauna silvestre. De hecho, en la EAC se identificaron niveles elevados de PM10 y deposición de metales pesados en estaciones próximas a zonas con pérdida de cobertura vegetal, lo que constituye un indicio técnico razonable de impacto ambiental atribuible a las actividades de la UF Antapaccay.
515. Es de precisar que la EAC Antapaccay se aplicaron metodologías que permitieron identificar y discriminar las posibles fuentes de emisión en el aire. En particular, se utilizó el análisis de componentes principales (PCA) y la factorización de matriz

⁴⁸

Arapa-Aquino, L. P., Abdala, C. S., Huamani-Valderrama, L., Gutiérrez, R. C., Cerdeña, J. A., Quiroz, A. J., y Chaparro, J. C. (2021). Una nueva especie de lagartija del género *Liolaemus* (Iguania: *Liolaemidae*) endémica de la Puna del sur de Perú. Cuadernos de Herpetología, 35. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116367>



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

positiva (PMF), herramientas estadísticas reconocidas para la identificación de fuentes de emisión mediante el uso de marcadores químicos y perfiles teóricos de fuentes.

516. En el Informe N.º 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC, los factores se obtienen de la estación AIR-03, que permiten diferenciar diferentes fuentes, como se detalla a continuación:

Factor 1: La fuente predominante identificada en este factor se encuentra asociado principalmente a los explosivos utilizados en el Tajo Sur de la Unidad Fiscalizable Antapaccay (en adelante, UF Antapaccay). Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales Cu, Mo, P y los iones NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NO_3^- , Na^+ y SO_4^{2-} . De estos el NH_4^+ y el NO_3^- , son elementos que conforman la mezcla explosiva utilizada por la UF Antapaccay para realizar las voladuras en el Tajo Sur, compuesta de un 70 % de emulsión gasificable; Slurrex Q, potenciada con un 30 % de nitrato de amonio

Factor 2: La fuente predominante identificada en este factor se encuentra asociado principalmente al material resuspendido conformado por la mezcla del material particulado depositado proveniente la UF Antapaccay y erosión natural del suelo. Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales como As, Ca, Li, Mg, Si, Sr y los iones de NH_4^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} .

Factor 3: La fuente predominante identificada para este factor se encuentra asociado principalmente a los componentes de la UF Antapaccay. Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de los metales como Al, Ar, Ba, Ca, Co, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, P, Si, Sr, Ti, V, Zn y los iones de NO_3^- , Na^+ y SO_4^{2-} . De los cuales los metales Al, Ca, Cu, Fe, K, Si y Zn se identificaron en los perfiles teóricos de PM_{10} , relacionados a las actividades de minas de cobre, extraídos del repositorio SPECIATE de la EPA. Además, estos elementos también conforman el perfil de PM_{10} registrados en los componentes del Botadero Norte, Botadero Sur, Tajo Sur y Faja Transportadoras de la UF Antapaccay.

Factor 4: La fuente predominante identificada en este factor se encuentra asociado principalmente al transporte de vehículos. Los principales elementos encontrados en este perfil fueron la presencia de Ba y Plomo. Asimismo, ambos son reconocidos como marcadores de emisiones vehiculares (Tang et al., 2016 y Zhao et al., 2016), tal como se observa en el perfil de PM_{10} generado por el transporte reportado en la base de SPECIATE 5.0.

517. Del análisis realizado, se determinó que los factores 1 (8.5%) y 3 (57.6%) están vinculados a las actividades que se realizan en la UF Antapaccay, específicamente a voladuras y componentes mineros. Respecto al factor 4 (4.8 %) debemos precisar que, la circulación de vehículos de terceros es mínima en la zona, dado que principalmente se observó la presencia de vehículos que transitan dentro del Tajo Sur y Botadero Sur y vehículos de contratistas de la UF Antapaccay⁴⁹. Por tanto, las fuentes se encuentran claramente diferenciadas.
518. Por su parte, el Protocolo de Aire establece que las estaciones de fondo o blanco buscan establecer la línea base de la actividad o capturar condiciones naturales (como resuspensión de suelo, tránsito ocasional de animales y vehículos), sin requerir explícitamente caracterización geológica.
519. Por tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado se concluye que las fuentes naturales o actividades de terceros han sido consideradas, modeladas y descartadas como origen principal de los metales observados en el aire y tejido vegetal,

⁴⁹ En los videos y fotografías, anexos al Acta de Supervisión, se aprecia que circulación de vehículos de terceros es mínima en la zona; asimismo, en la reunión de cierre de la supervisión, los evaluadores del OEFA mencionaron este aspecto (hora 1:42 a 1:56 del registro fílmico (URL: https://1drv.ms/v/s!ApCf0dpuij-sfgexscFFtJTkIQ_9APw?e=41iZeD)).

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

confirmándose la influencia predominante de las actividades mineras, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

520. Por otra parte, el administrado reitera que la EAC presenta deficiencias metodológicas graves.
521. Al respecto se debe indicar que los distintos métodos e insumos utilizados por la DEAM en la EAC en la UF Antapaccay han sido seleccionados con base en estándares reconocidos internacionalmente, lineamientos del Protocolo de Aire y herramientas validadas científicamente para el estudio de fuentes y transporte de contaminantes atmosféricos. Su uso se justifica en función de la necesidad de establecer una relación causa-efecto en un contexto complejo, como lo es la zona Antapaccay en Espinar.
522. Asimismo, debemos precisar que las ocho (8) estaciones de monitoreo de aire de la EAC Antapaccay, entre las cuales se encuentra las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, se ubican a más de 20 m de distancia de los componentes mineros de la Unidad Fiscalizable Antapaccay (Tajos Norte y Sur y Botaderos Norte y Sur), por lo cual dichas estaciones cumplen con lo establecido en el Protocolo de Aire.
523. Cabe agregar que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 fueron instaladas en viviendas de propiedad de los señores Emiliana Umasi, Félix Tancayllo y Gregoria Umasi, ubicadas dentro del área efectiva de la UF Antapaccay, pero fuera del área de la actividad minera aprobada.
524. Por otro lado, las estaciones AIR-01 y AIR-06 se ubican fuera de los componentes mineros aprobados, en tanto, en el lugar de la estación AIR-03 (donde se iba a implementar la Pila de mineral de baja ley Sur) aún no se habían construido o implementado componentes mineros en la fecha del monitoreo de calidad de aire ejecutado en la EAC Antapaccay, como se sustenta en «Figura 7-1. Mapa de área efectiva aprobada» del Primer Informe Técnico Sustentatorio de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya–Integración Coroccohuayco, cuya conformidad fue dada con Resolución Directoral N.º 00040-2022-SENACEPE/DEAR.
525. Por lo expuesto, contrariamente a lo alegado por el administrado no existe error metodológico en las ubicaciones de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de la EAC Antapaccay, puesto que las estaciones AIR-03, AIR-06 y AIR-01 fueron estratégicamente ubicadas en predios habitados por terceros, lo cual no invalida el monitoreo ejecutado en la EAC Antapaccay; toda vez que: (i) no se ubican sobre un componente minero materializado; (ii) están emplazadas en áreas pobladas con potencial exposición; y, (iii) cumplen con el Protocolo de Aire, que exige ubicar estaciones en zonas expuestas a contaminantes, fuera de la actividad extractiva directa, en ese sentido queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
526. Por otra parte, respecto a que el análisis mineralógico no fue complementado con una cuantificación del aporte relativo de cada fuente (minera, natural, otras actividades humanas) al material particulado, se debe precisar que el análisis mineralógico realizado mediante microscopía electrónica de barrido con espectroscopía de dispersión de energía (SEM-EDS) y difracción de rayos X (DRX) ha permitido identificar con alta precisión la composición mineralógica de los filtros de PM₁₀ recolectados en las estaciones de monitoreo. Estas técnicas permiten caracterizar la huella mineralógica del material particulado, facilitando su vinculación con posibles fuentes geológicas o antrópicas.
527. Asimismo, en las estaciones AIR-03 y AIR-06, ubicadas a sotavento de los principales componentes mineros, se identificaron minerales como piroxeno, calcita, arcilla,

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de cobre, hierro y magnesio; así como, feldespatos de potasio y mica. Estos minerales, y particularmente la presencia de impurezas metálicas asociadas (Cu, Fe, Mg, Ti) son consistentes con las características mineralógicas típicas de zonas de explotación de yacimientos cupríferos como los de Antapaccay.

528. Cabe indicar que en la EAC Antapaccay se aplicaron metodologías que permitieron identificar y discriminar las posibles fuentes de emisión en el aire. En particular, se utilizó el análisis de componentes principales (PCA) y la factorización de matriz positiva (PMF), herramientas estadísticas reconocidas para la identificación de fuentes de emisión mediante el uso de marcadores químicos y perfiles teóricos de fuentes.
529. Ahora bien, el modelo receptor PMF permitió cuantificar la contribución de distintas fuentes de PM₁₀ registrado, identificando componentes vinculados a actividades externas y mineras de CMA SA. El Análisis de Componentes Principales (PCA) reveló agrupamientos entre variables químicas (composición metales y iones de PM₁₀), confirmando las fuentes identificadas (externas y mineras) de PM₁₀.
530. Es importante mencionar que el análisis mineralógico del PM₁₀ recolectado, identificó minerales y asociaciones químicas características de los procesos en la UF Antapaccay.
531. Cabe indicar que, en la EAC Antapaccay se realizó una clara diferenciación entre las fuentes aportantes, por lo siguiente:
- Se realizó una caracterización local de PM₁₀ en la fuente: Se obtuvieron perfiles químicos específicos del PM₁₀ en los principales componentes de la unidad minera (Botadero Norte, Botadero Sur, Tajo Sur y faja transportadora), incluyendo más de 20 elementos y especies iónicas. Esta caracterización no es teórica ni basada únicamente en repositorios como SPECIATE, sino en mediciones en campo.
 - Se aplicó modelos estadísticos (PMF y PCA) con interpretación técnica y respaldo científico: Los factores identificados por PMF en AIR-03 muestran una coincidencia elemental directa y multivariada con los perfiles obtenidos en la UF Antapaccay, incluyendo elementos trazadores como Al, Cu, Fe, K, Si, Ca, Zn, NH₄⁺ y NO₃⁻.
 - Se cuantificaron las contribuciones relativas por fuente: El modelo PMF mostró que tres factores relacionados con fuentes mineras, emisión directa (factor 3), resuspensión (factor 2) y explosivos (factor 1) aportan más del 85 % del PM₁₀ en AIR-03, lo que permite una atribución respaldada por datos.
532. Por lo tanto, la convergencia de estos enfoques independientes: meteorología modelada y observada, modelamiento de trayectorias, estadística multivariante, análisis químico-mineralógico y análisis receptor, permitieron cerrar el ciclo técnico con un grado de solidez y trazabilidad difícilmente refutable.
533. En ese sentido, afirmar que la EAC no tiene sustento técnico o que carece de validez analítica implicaría desconocer no solo los datos medidos, sino también el cuerpo completo de evidencia técnica integrada, que demuestra correspondencia entre las concentraciones registradas y la UF Antapaccay como principal aportante de PM₁₀, de esta manera queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
534. Por otra parte, el administrado manifiesta que los monitoreos posteriores (2020 – 2024) realizados por Antapaccay demuestran el cumplimiento de los ECA para PM₁₀, lo que descarta un daño ambiental persistente.

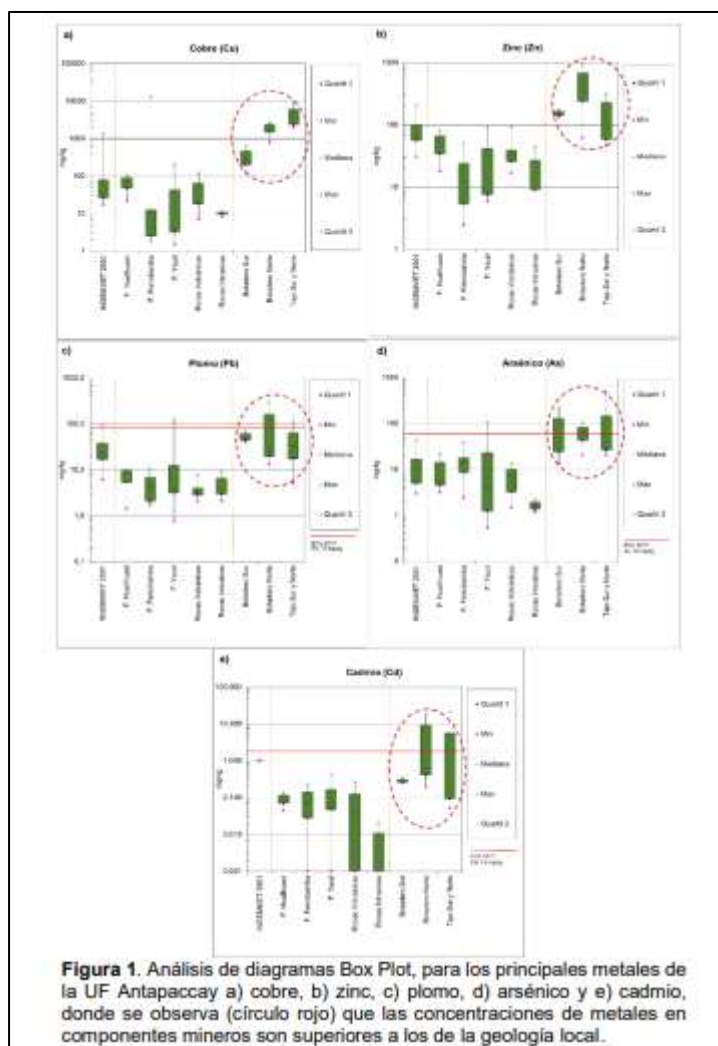
**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

535. Al respecto, se debe precisar que de conformidad con el literal I) del artículo 5 del Reglamento de Evaluación, el monitoreo es la acción técnica que implica la obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de los componentes ambientales. En ese sentido, expresa los resultados en un espacio y tiempo específico.
536. De ello se desprende que el monitoreo y sus resultados fueron realizados en un momento dado, advirtiéndose de sus resultados la excedencia del parámetro PM10, por lo que las acciones posteriores realizadas por el administrado que reflejen una variación en dichos resultados no exceptúan de responsabilidad al administrado, de esta manera queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
537. Adicionalmente el administrado señala que la Autoridad omite considerar la geología y edafología local como fuentes naturales de metales.
538. Al respecto, en lo que se refiere a la geología, se indica que la «roca madre» sí presenta metales; sin embargo, estas concentraciones de metales de forma natural son menores a las concentraciones identificadas en los distintos componentes mineros evaluados; para demostrar lo mencionado se utilizaron los datos geoquímicos realizados por el INGEMMET del año 2001⁵⁰ (año en el cual aún no existían las operaciones de Antapaccay), junto a los datos obtenidos en la EAC Antapaccay de litogeoquímica de la geología local (roca) y geoquímica de componentes mineros de la UF Antapaccay.
539. Es de indicar que, a través de diagramas de box plot para los principales metales existentes en la UF Antapaccay (Cu, Zn, Pb, As y Cd) se muestra el análisis estadístico, donde se identificaron los cuartiles y las medianas de cada población (Ingemmet 2001, Roca y componentes mineros), para el caso de estos metales (Cu, Zn, Pb, As y Cd) se identificó que las concentraciones del INGEMMET 2001 y las formaciones geológicas son similares, mientras que las concentraciones de estos metales en materiales de las operaciones mineras de la UF Antapaccay (botaderos y tajos) son mayores (Figura 1).

⁵⁰ Estudio de los Recursos Minerales del Perú, Franja N° 2.

<https://metadatos.ingemmet.gob.pe:8443/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/0cfea9d7-972c-4671-a4cf73faf504d115>.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**



540. De esta forma, contrariamente a lo alegado por el administrado, se puede determinar que, la mineralización natural del área es mucho menor a la mineralización o concentración de metales en las operaciones mineras de la UF Antapaccay, y no existe otro factor de aporte de metales en el área a más de las rocas y los componentes mineros, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
541. Por otra parte, el administrado señala que, la EAC y el Informe Final confunden la mera coincidencia de concentraciones de metales o PM10 con una relación causal directa, sin demostrar científicamente que las actividades de Antapaccay sean la fuente determinante del supuesto impacto ambiental. Los modelos estadísticos utilizados no son concluyentes ni permiten descartar otras fuentes naturales o antrópicas.
542. Al respecto, es importante mencionar que estos modelos estadísticos de identificación fuente-receptor, PCA y PMF, son ampliamente reconocidos en la literatura científica y recomendados por organismos internacionales como la U.S. EPA para la identificación y cuantificación de fuentes de material particulado. Estos modelos, por sí mismos, constituyen una metodología validada y utilizada en numerosos países (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014).
543. Sin embargo, a diferencia de la mayoría de los estudios que solo se basan en concentraciones ambientales para utilizarlos, es decir solo con los registros de una estación de calidad de aire, en nuestro caso se incorporó un elemento metodológico



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

diferenciador y de gran valor, que fue la caracterización de los perfiles de emisión obtenidos directamente en los principales componentes de la Unidad Minera (tajos y botaderos). Estos perfiles permitieron contrastar y validar los factores identificados mediante PMF, logrando una correspondencia clara entre los patrones estadísticos y las fuentes reales de la operación minera.

544. De esta manera, contrariamente a lo alegado por el administrado, el estudio se convierte en un análisis integral que combina evidencia directa generada a partir de mediciones realizadas en los principales componentes de la Unidad Minera (tajo, depósito de desmonte y vías de acarreo) con herramientas estadísticas de vanguardia como el PMF, fortaleciendo la trazabilidad y validez de los resultados, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
545. Por otra parte, el administrado señala que, la comparación barlovento/sotavento no reemplaza la necesidad de contar con una línea base ambiental adecuada y específica para cada punto de evaluación; El uso de modelos como WRF y el análisis de retrotrayectorias no permite discriminar entre fuentes mineras y no mineras a la escala local requerida.
546. Al respecto, se debe indicar que en los apartados C.1.1. y C.2.2., del Protocolo de Aire, se establece para el monitoreo de calidad de aire, la implementación de estaciones de monitoreo a barlovento y sotavento, considerando la localización de barlovento como un área fuera de influencia de las actividades que se pretenda evaluar (estación de fondo), como se indica a continuación:
- «Estación de fondo: Es aquella estación que permite determinar las concentraciones de los parámetros de la calidad del aire con la finalidad de elaborar la línea base de la actividad, previo al inicio de la misma. Además, comprende aquellos casos en que se requiera determinar las concentraciones de los parámetros de la calidad del aire en un área geográfica localizada a barlovento de las actividades que se pretenden evaluar».*
547. En la EAC Antapaccay se cumplió con lo establecido en el Protocolo de Aire, toda vez que se ubicaron las estaciones de monitoreo de la calidad de aire a sotavento o áreas de influencia de la actividad minera (AIR-01, AIR-03, AIR-04, AIR-05, AIR-06, AIR-07 y AIR-08); y, a barlovento o área sin influencia de la actividad minera (AIR-02).
548. Por lo expuesto, no era necesario contar con información de la línea de base de monitoreos de calidad de aire en la EAC Antapaccay; además, debemos señalar que, en los instrumentos de gestión ambientales aprobados para la UF Antapaccay no se establecieron puntos de monitoreo en las estaciones de calidad de aire de la EAC Antapaccay; adicionalmente, los puntos del instrumento de gestión ambiental (en adelante puntos IGA) se encuentran alejados a las estaciones de monitoreo de la EAC Antapaccay, por lo cual una comparación no sería representativa.
549. Respecto del modelo WRF (Weather Research and Forecasting) y del análisis de retrotrayectorias mediante HYSPLIT se permite caracterizar las condiciones de transporte y dispersión de contaminantes en función de los vientos, topografía y estabilidad atmosférica. Esto es relevante para determinar si el material particulado en las estaciones sotavento (AIR-01, AIR-03, AIR-06) proviene efectivamente de los componentes mineros.
550. Cabe indicar que estas herramientas son empleadas en evaluaciones regulatorias en EE.UU., la Unión Europea, Chile, Sudáfrica, y también por el SENAMHI en Perú. Su aplicación en Espinar permite determinar con evidencia meteorológica que los contaminantes provienen de la UF Antapaccay.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

551. Si bien es cierto que todo modelo numérico tiene limitaciones inherentes por su carácter simplificado, esto no invalida el uso de la cadena de modelamiento aplicado en la EAC Antapaccay (ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF), ni los resultados como insumos para el análisis ambiental.
552. La resolución de entrada de ERA5 (~31 km) no se utiliza directamente para el análisis de transporte, sino como condición inicial y de frontera para el modelo WRF, el cual mejora la resolución de la dinámica atmosférica local hasta 1 km, tal como se indicó en el ítem «5. Metodología» del Anexo 1 del Informe N.º 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC. Este enfoque de «downscaling dinámico» está ampliamente validado en la literatura científica para estudios regionales en zonas complejas, como lo evidencian trabajos recientes que han aplicado WRF en los Andes con resoluciones comparables o incluso superiores (Parra, 2022).
553. Respecto a la afirmación de que WRF pierde precisión en topografía compleja, es importante señalar que:
- El WRF incorpora esquemas de parametrización orográfica y de superficie⁵¹ que mejoran su desempeño en terreno montañoso, especialmente con datos topográficos de alta resolución, como se utilizó en la EAC Antapaccay.
- El uso de 1 km como resolución final es plenamente adecuado para capturar patrones mesoscalas⁵² (vientos de valle, inversión térmica, transporte regional, sin que esto implique una pérdida total de precisión, sino una incertidumbre aceptable dentro del marco de la modelación atmosférica).
554. Si bien los estudios como Rzeszutek et al. (2023) advierten sobre los desafíos de modelar con precisión en zonas de topografía compleja, también señalan que los modelos como WRF, con una resolución de 1 km y configuración física adecuada, pueden representar correctamente la dinámica atmosférica local. Por tanto, no se debe asumir que el modelo es impreciso por defecto en zonas montañosas, sino que su confiabilidad debe evaluarse caso por caso mediante validación frente a datos observados — como efectivamente se ha realizado en esta EAC Antapaccay.
555. En cuanto a HYSPLIT y PSCF, estos modelos son herramientas ampliamente utilizadas por agencias científicas y regulatorias internacionales (NOAA, EEA, etc.) y están diseñados para operar con salidas de modelos como WRF. De hecho, el uso de retrotrayectorias + PSCF es una metodología estándar en evaluación de fuentes y análisis de contribución, tal como se aplica en múltiples programas de monitoreo de calidad del aire a nivel global⁵³.
556. Además, aunque la cadena de modelos implica inevitablemente acumulación de incertidumbre, esto no invalida la información que aporta, rechazarla como «no evidencia» implica descalificar casi todos los estudios modernos de modelamiento atmosférico, lo cual no es una discusión técnica ni científicamente aceptable. Además, la EAC Antapaccay, no parte de supuestos modelados, sino de datos medidos en campo, donde se registraron superaciones del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aire en PM₁₀. A partir de esta evidencia observacional, se aplicó una estrategia

⁵¹ Fuente: https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/physics/phys_references.html#SL

⁵² Fuente: <https://www.mmm.ucar.edu/models/wr>

⁵³ Fuente: <https://www.arl.noaa.gov/hysplit/>



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

técnica multidisciplinaria, construida con herramientas independientes pero complementarias, todas basadas en estándares aceptados por la comunidad científica y regulatoria internacional (USEPA, NOAA, EEA). Adicionalmente, se contó con datos meteorológicos observados en las estaciones de monitoreo, lo que permitió:

Validar la salida del modelo WRF a 1 km de resolución, mostrando el buen ajuste frente a parámetros relevantes como viento, temperatura, humedad (ver numeral 9 del Anexo 1 del Memorando N.º 541-2023-OEFA/DEAM21).

Construir rosas de concentración de PM₁₀, basadas en los vientos observados durante la ejecución, que identificaron direcciones dominantes de ingreso de masa de aire con las mayores concentraciones de PM₁₀ desde el área de donde se ubica la UF Antapaccay (ver Figura 7.8. Rosas de concentración de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo AIR-03, AIR06 y AIR-02 del Anexo 1 del Informe N.º 00064-2023-OEFA/STEC)

557. Sobre los datos del modelo WRF validado, se aplicó el modelo HYSPLIT para el análisis de trayectorias y retrotrayectorias de aire, seguido por el modelo PSCF, que identificó zonas de mayor probabilidad de origen para episodios de alta concentración. Ambas herramientas coincidieron con las direcciones dominantes obtenidas desde vientos observados, reforzando la trazabilidad del transporte atmosférico. Complementariamente, se aplicaron herramientas químicas y estadísticas de fuente - receptor:

El modelo receptor PMF permitió cuantificar la contribución de distintas fuentes de PM₁₀ registrado, identificando componentes vinculados a actividades externas y mineras de CMA SA.

El Análisis de Componentes Principales (PCA) reveló agrupamientos entre variables químicas (composición metales y iones de PM₁₀), confirmando las fuentes identificadas (externas y mineras) de PM₁₀.

El análisis mineralógico del PM₁₀ recolectado, identificó minerales y asociaciones químicas características de los procesos en la UF Antapaccay (ver Anexo 1 del Informe N.º 00064- 2024-OEFA/DEAM-STEC).

558. La convergencia de estos enfoques independientes: meteorología modelada y observada, modelamiento de trayectorias, estadística multivariante, análisis químico-mineralógico y análisis receptor, permitieron cerrar el ciclo técnico con un grado de solidez y trazabilidad difícilmente refutable.
559. Por tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, el afirmar que los estudios complementarios de la EAC no tienen sustento técnico o que tiene limitaciones sería desconocer no solo los datos medidos, sino también el cuerpo completo de evidencia técnica integrada, que demuestra correspondencia entre las concentraciones registradas y la UF Antapaccay como principal aportante de PM₁₀, quedando de esta manera desvirtuado lo alegado por el administrado.
560. Adicionalmente el administrado señala que, el incremento de PM₁₀ en sotavento respecto a barlovento no constituye, por sí solo, evidencia de relación directa atribuible a la operación minera.
561. Al respecto, se debe mencionar que en la EAC Antapaccay se cumplió con lo establecido en el Protocolo de Aire, toda vez que se ubicaron las estaciones de

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

monitoreo de la calidad de aire a sotavento o áreas de influencia de la actividad minera (AIR-01, AIR-03, AIR-04, AIR-05, AIR-06, AIR-07 y AIR-08); y, a barlovento o área sin influencia de la actividad minera (AIR-02).

562. Asimismo, el uso de estaciones de fondo se encuentra establecido en el Protocolo de Aire, específicamente en sus apartados C.1.1. y C.2.2., los cuales establecen que las estaciones de fondo deben ubicarse a barlovento de las fuentes emisoras, fuera del área de influencia directa, y su función es determinar las concentraciones de los parámetros ambientales sin interferencia de la actividad evaluada.
563. En el caso de la EAC Antapaccay, la estación AIR-02 fue estratégicamente ubicada a barlovento, a una distancia aproximada de 7 km de las fuentes mineras (Tajo Sur, Tajo Norte y botaderos), cumpliendo con el criterio de representatividad como zona testigo no influenciada por la operación minera.
564. Cabe mencionar que en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire se especifican distintas escalas de monitoreo. Sin embargo, el OEFA utiliza un enfoque multiescala para los estudios de causalidad, ya que evalúa áreas extensas (donde se ubican los componentes mineros como los botaderos y tajos Norte y Sur, que entre todos tiene una distancia aproximada de 7 km, cuyas actividades implicaría una mayor área de emisiones fugitivas), con fuentes potenciales de contaminación. Este enfoque implica la integración de datos de monitoreo de diferentes escalas con el objetivo de obtener una comprensión más completa y precisa de las fuentes potenciales de contaminantes atmosféricos y su influencia en la calidad del aire.
565. Por tanto, el uso de esta estación como referencia para establecer comparaciones con las estaciones ubicadas a sotavento (área influenciada por las operaciones mineras) constituye un enfoque técnicamente válido y alineado con el marco metodológico vigente del OEFA, el cual permite el empleo de estaciones de fondo y/o información de línea base.
566. Es de indicar que, el hecho de que no se cuente con los valores de línea base, no modifica las conclusiones a las que arribó la EAC 2022, pues, como se ha indicado, de la comparación de los resultados de calidad de aire (barlovento y sotavento), los valores PM₁₀ se ven alterados en sus niveles, luego de que las corrientes de aire salen del área de influencia de la UF Antapaccay, en ese sentido queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
567. Por otra parte, el administrado señala que, si bien la microscopía electrónica de barrido (SEM) y la espectrometría de rayos X por dispersión de energía (EDS) son técnicas reconocidas para caracterizar la composición mineralógica de partículas, su aplicación en la EAC no fue suficiente ni adecuada para diferenciar de manera concluyente entre fuentes naturales y antropogénicas.
568. Al respecto, se debe mencionar que el análisis mineralógico realizado mediante microscopía electrónica de barrido con espectroscopía de dispersión de energía (SEM-EDS) y difracción de rayos X (DRX) ha permitido identificar con alta precisión la composición mineralógica de los filtros de PM₁₀ recolectados en las estaciones de monitoreo por lo que estas técnicas permiten caracterizar la huella mineralógica del material particulado, facilitando su vinculación con posibles fuentes geológicas o antrópicas.
569. Por otro lado, es de mencionar que en las estaciones AIR-03 y AIR-06, ubicadas a sotavento de los principales componentes mineros, se identificaron minerales como piroxeno, calcita, arcilla, plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de cobre, hierro y magnesio; así como, feldespatos de potasio y mica. Estos minerales, y

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

particularmente la presencia de impurezas metálicas asociadas (Cu, Fe, Mg, Si) son consistentes con las características mineralógicas típicas de zonas de explotación de yacimientos cupríferos como los de Antapaccay.

570. Es así como, en contraste, la estación de fondo AIR-02, ubicada al barlovento de las operaciones mineras, si bien contiene minerales comunes como plagioclasas, feldespato de potasio, mica y cuarzo, no presenta impurezas metálicas asociadas a cobre ni hierro, lo que refuerza su valor como referencia ambiental sin influencia directa de las actividades mineras.
571. Además, es de indicar que se realizó una caracterización integral de la geología y suelos de la zona, la cual fue considerada de forma expresa en el diseño y análisis de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC). Cabe destacar que la caracterización mineralógica en la estación a barlovento o de fondo capta precisamente los aportes provenientes de la resuspensión de suelos y la geología local, estableciendo un nivel de fondo (blanco) de referencia de conformidad a los establecido por el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (DS 010-2019-MINAM).
572. El de precisar que el análisis mineralógico mediante SEM/EDS no fue una técnica aislada, sino que formó parte de una estrategia técnica multidisciplinaria la cual incluyó:
- a) Caracterización geológica local y regional: se realizó un cartografiado geológico en el área de estudio, tomándose 20 puntos de observación geológica (POG) y 31 muestras de roca para análisis litogeoquímico, distribuidas en las formaciones Huallhuani, Ferrobamba, Yauri, y en unidades intrusivas y volcánicas. Esto permitió contar con un conocimiento robusto del contexto geológico local.
 - b) Caracterización de suelos y comparación con Línea Base: El informe analiza y compara los resultados de suelos de la EAC con los estudios de línea base ambiental de la compañía (2008-2017) y con evaluaciones previas del OEFA (2018).
 - c) Análisis comparativo entre fuentes naturales y mineras: mediante diagramas de caja, se compararon las concentraciones de metales como Cobre (Cu), Zinc (Zn), Plomo (Pb), Arsénico (As) y Cadmio (Cd) entre: los datos del INGEMMET 2001 (previos a la operación minera), las muestras de roca de las formaciones geológicas locales, los materiales de los componentes mineros (botaderos y tajos). Este análisis demostró que las concentraciones de metales en los componentes mineros son significativamente superiores a las de la geología local, descartando que la mineralización natural sea la fuente principal de los metales encontrados en el aire y la biota, y
 - d) Discriminación mediante mineralogía y morfología: la presencia de un mineral como el piroxeno en los componentes mineros es generalizada y diseminada (asociada a los procesos de voladura y trituración), mientras que en los suelos de Alto Huarca se encontró en una sola muestra y a una profundidad (40 a 120 cm) que no es relevante para procesos de resuspensión eólica. Adicionalmente, se destaca que el vínculo no se basa solo en la identificación del mineral, sino en las impurezas metálicas (como cobre, magnesio, titanio y hierro) y la morfología fracturada y angulosa de las partículas, características de una fuente antrópica.
573. Por tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado el análisis SEM/EDS se enmarcó en una evaluación mucho más amplia que sí caracterizó de forma integral la geología y los suelos. La integración de estas líneas de evidencia permitió discriminar técnicamente entre los aportes de la mineralización natural y aquellos provenientes de



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

las actividades mineras de la UF Antapaccay, quedando de esta manera desvirtuado lo alegado por el administrado.

574. Por otra parte, el administrado señala que, el monitoreo de flora y fauna efectuado por el OEFA carece de legalidad al realizarse sin autorización de SERFOR, siendo que dicha entidad ha precisado en su Carta No. D00294-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS que todas las entidades del Estado que realicen investigaciones científicas de flora y fauna, lo cual incluye al OEFA y sus dependencias, requieren de su autorización.
575. Al respecto, debe tenerse en consideración que, si bien las acciones de la DEAM materialmente pueden asimilarse a actividades de investigación científica, la evaluación ambiental es parte de las funciones de fiscalización ambiental atribuidas legalmente al OEFA, conforme a lo establecido en la Ley del Sinefa.
576. Cabe indicar que esta función incluye la toma de muestras ambientales (flora y fauna) con el propósito de evaluar el impacto de actividades económicas en el medio ambiente. Además, el numeral 240.2 del artículo 24096 del TUO de la LPAG confiere distintas facultades a las entidades que realicen actividad de fiscalización por lo que el OEFA no se encontraría en estricto dentro del ámbito de aplicación de las normas referidas por el administrado y la carta del Serfor.
577. Por otro lado, la colecta de muestras realizada en el marco de la EAC Antapaccay se llevó a cabo dentro de las facultades legales del OEFA, sin que ello vulnere el principio de legalidad y, en consecuencia, los resultados obtenidos mantienen su validez y respaldo normativo, para sustentar la adopción de medidas preventivas destinadas a la protección ambiental.
578. Es importante mencionar que al margen de los cuestionamientos sobre el impacto potencial a la fauna, debe destacarse que el análisis se fundamenta en un conjunto de resultados y estudios especializados; tales como: (i) evaluación de condiciones meteorológicas en la zona, (ii) análisis de trayectorias y retro trayectorias de masas de aire, (iii) estudio de mineralogía mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectrometría de rayos X por dispersión (EDS), y (iv) aplicación de análisis de componentes principales y modelo factorial de matriz positiva (modelo receptor).
579. En ese sentido, la evaluación ambiental no es una investigación científica como tal, sino se realiza como parte de la función de fiscalización del OEFA establecida en la Ley N.º 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental⁵⁴; por lo que, el OEFA no requiere contar con autorización por parte del SERFOR, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
580. Por otra parte, el administrado reitera que, la imputación de cargos no acreditó un daño potencial a la flora y fauna, asimismo, que la hipótesis del daño considerando que la vía de **transferencia de metales** sea a través del aire hacia las plantas y de éstas a la fauna es científicamente incorrecta.
581. Al respecto, es conocido que la principal vía de ingreso de los metales a las plantas es a través de las raíces; sin embargo, existe un porcentaje menor de ingreso a través de las estomas (Yoon et al., 2006; Caille et al., 2005; Zu et al., 2005; Chang Kee et

⁵⁴ Ley N.º 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N.º 30011 Artículo 11.- Funciones generales 11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente: a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales (...)



al., 2018, Shahid et al., 2017). Esta absorción foliar ocurre principalmente cuando hay depósitos de material particulado atmosférico (como polvo metálico o aerosoles) sobre las superficies foliares. Los metales pueden penetrar por las estomas o a través de la cutícula, especialmente si están en forma de partículas muy finas, solubles o en ambientes con alta humedad.

582. En este caso particular, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto del material particulado (PM₁₀) sobre la vegetación, por lo que un análisis detallado de metales en el suelo no resulta estrictamente necesario para interpretar la incorporación de metales en la cadena trófica, aunque se contó con información complementaria de suelos en el área. Las concentraciones de metales fueron determinadas directamente en el material particulado, evidenciándose que la zona 3 presentó los niveles más altos de cobre, los cuales se reflejaron también en el tejido vegetal. De manera similar, un análisis en raíces no sería determinante, ya que la absorción de metales por la planta no ocurre únicamente por esta vía y, en términos de la cadena trófica, lo más relevante es el contenido acumulado en hojas y tallos, que constituyen la principal fuente de alimento para los herbívoros.
583. La evaluación de metales en los tejidos de los animales que consumen las plantas analizadas constituye una etapa complementaria, necesaria para corroborar la posible transferencia de metales a lo largo de la cadena trófica. Sin embargo, la literatura científica puede servir como referencia para interpretar los riesgos potenciales derivados de dicha exposición. Es importante señalar que los valores de referencia establecidos por el NRC (2005), que en este estudio fueron superados, corresponden a los límites de alimentación recomendados para ovejas. Asimismo, debe precisarse que las especies analizadas fueron seleccionadas por ser las más representativas de los pajonales presentes en el área de estudio, lo que las convierte en un adecuado indicador del estado de la vegetación local.
584. En atención a lo expuesto, se concluye que la hipótesis de daño planteada en la imputación de cargos se encuentra **científicamente sustentada**, dado que la deposición de material particulado (PM₁₀) con contenido metálico constituye una vía plausible de ingreso de metales a la vegetación a través de la superficie foliar, lo que puede derivar en la acumulación de dichos elementos en los tejidos vegetales y, posteriormente, en su transferencia hacia la fauna herbívora.
585. Por tanto, no resulta atendible el argumento del administrado respecto a la inexistencia de daño potencial a la flora y fauna, toda vez que los resultados obtenidos evidencian una relación directa entre la presencia de metales en el material particulado y su incorporación en los tejidos vegetales, confirmando que es razonable **el proceso de transferencia de metales** en la flora y fauna.
586. Así también, el administrado señala que presentó evidencia que ni los **explosivos** ni el combustible que se utiliza en el Tajo Sur contienen plomo, pudiendo deberse su presencia a la geología natural de la zona que también explica las concentraciones de otros metales, para lo cual adjunta Informes de Ensayo de Petroperú que demuestran la calidad del combustible, el mismo que verifica que no existe presencia de plomo en el combustible utilizado, e indica que evidencian que los insumos de voladura no contienen plomo.
587. Al respecto, de la revisión de los descargos del administrado al IFI, Antapaccay adjuntó en sus descargos fue una cotización (Cotización N° 12205/2022-3)⁵⁵ o pedido de análisis de laboratorio emitido por Petroperú, con la intención de demostrar que había solicitado o tenía acceso a informes de ensayo oficiales sobre el combustible,

⁵⁵ Pág. 204 del pdf.



pero no se presentó el informe ensayo con resultados de laboratorio (donde deberían figurar los valores analíticos, etc.).

588. Además, del análisis de la información **no se identifican anexos ni documentos técnicos que respalden de manera directa la ausencia de plomo en los explosivos que se utiliza en tajo sur, es decir:**
- No se adjuntan fichas técnicas (MSDS o HDS) de los productos explosivos utilizados en el Tajo Sur (por ejemplo, ANFO, emulsiones, detonadores, etc.).
 - **No se presenta informe de laboratorio ni análisis químico** de los insumos de voladura que demuestre la ausencia de plomo.
 - **No se identifica correspondencia, certificados de proveedor ni informes de ensayos realizados por terceros** que respalden la afirmación.
 - Lo único incluido como “sustento” en esa sección es una **cotización de informe de ensayo de Petroperú**, referida exclusivamente al combustible, **no a los explosivos**.
589. Por el contrario, de acuerdo a los estudios realizados por la DEAM referido al plomo en la zona de estudio indica que se aplicó fueron modelos estadísticos fuente - receptor (PCA y PMF), basados en las concentraciones medidas en nuestras estaciones de monitoreo durante la ejecución. Estos modelos permiten identificar patrones de asociación química y estimar la contribución relativa de distintas fuentes, por lo que son una evidencia científica válida y reconocida a nivel internacional (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014). En nuestro caso, el **análisis mostró que el plomo (Pb) aparece principalmente asociado a factores vinculados al tránsito vehicular y actividades mineras**, donde aparece con otros elementos trazadores como el bario (Ba) y especies secundarias (NO_3^- , SO_4^{2-}), lo que coincide con perfiles reportados en bases de referencia como SPECIATE 5.0 de la U.S. EPA y en la literatura internacional (Zhao et al., 2016). Por lo tanto, aunque los modelos estadísticos no constituyen una prueba directa de emisión en el sentido estricto (como un muestreo en chimenea o en explosivos), proporcionan una evidencia robusta y ampliamente aceptada para la identificación de fuentes Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014).
590. De la revisión efectuada, se advierte que la documentación presentada por el administrado **no acredita la ausencia de plomo en el combustible ni en los insumos de voladura utilizados en el Tajo Sur**. En efecto, el documento identificado como **Cotización N.º 12205/2022-3 de Petroperú** corresponde únicamente a una **solicitud o pedido de análisis de laboratorio, y no a un informe de ensayo con resultados analíticos** que permitan verificar la composición química del combustible empleado.
591. Asimismo, respecto a los explosivos, **no se adjuntaron fichas técnicas, informes de laboratorio, certificados de proveedor ni otro tipo de documentación técnica** que demuestre la composición de los insumos de voladura o su contenido libre de plomo, limitándose la afirmación del administrado a una declaración sin sustento documental.
592. Por otro lado, los estudios realizados por la DEAM mediante la aplicación de **modelos estadísticos fuente-receptor (PCA y PMF) constituyen una evidencia científica válida y reconocida a nivel internacional**, que permite identificar los patrones de asociación química del plomo (Pb) con otras especies y estimar la contribución relativa de distintas fuentes. Los resultados obtenidos muestran que el plomo se asocia principalmente con actividades mineras y el tránsito vehicular, lo cual **respalda la hipótesis planteada en la imputación de cargos** respecto a la influencia de estas fuentes en las concentraciones registradas en la estación de monitoreo AIR-03.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

593. Por tanto, **no resulta atendible el argumento del administrado**, toda vez que **no se presentaron evidencias técnicas suficientes** que desvirtúen los resultados y conclusiones obtenidas por la autoridad a partir del análisis fuente–receptor, el cual se mantiene como **una base científica sólida y aceptada para la identificación de fuentes de emisión de plomo en el área de estudio**.
594. Por otra parte, el administrado alega que las referencias al agua como factor de **traslocación de metales** exceden el hecho imputado, que se centra en la generación de material particulado (PM₁₀).
595. Al respecto, se precisa que la mención a la traslocación de metales a través del agua en el **Informe Final** tiene un carácter **referencial y explicativo**, orientado únicamente a describir los mecanismos generales mediante los cuales los metales pueden incorporarse y movilizarse dentro de las plantas.
596. Por tanto, dicha referencia **no constituye un elemento adicional de imputación**, ni implica que el agua haya sido considerada como una vía de afectación en el presente procedimiento. El **hecho imputado** se mantiene circunscrito a la **posible afectación de la flora y fauna por la presencia de material particulado (PM₁₀)** con contenido metálico. Por tanto, la alusión al agua tiene únicamente un **propósito contextual y de sustento científico**, sin modificar el alcance del hecho materia de imputación, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
597. Por otra parte, el administrado sostiene que no existe sustento técnico para afirmar que las actividades de Antapaccay hayan causado un daño potencial en la flora y fauna según los resultados de la EAC; asimismo, indica que, conforme a lo señalado en el Informe UPCH, el bajo número de muestras de flora y fauna no permite realizar una inferencia estadística suficiente para concluir una afectación por zonas.
598. En ese sentido, el administrado sostiene que el número de muestras consideradas en el estudio es insuficiente para realizar una inferencia estadística representativa y, por tanto, no sería posible establecer diferencias significativas entre zonas ni atribuir la presencia de metales en la vegetación al material particulado (PM₁₀). Asimismo, señala que las concentraciones reportadas de cobre⁵⁶ no evidencian una afectación a la vegetación, al encontrarse dentro del rango normal o ligeramente excesivo.
599. Al respecto, se precisa que el Informe Final no basa sus conclusiones exclusivamente en una inferencia estadística, sino en una evaluación integral de evidencias ambientales y analíticas, las cuales permiten sustentar la relación entre las concentraciones de metales en el PM₁₀ y su incorporación en la vegetación. Dicho informe considera el comportamiento espacial de los metales, la composición química del material particulado y los resultados obtenidos en los tejidos vegetales, mostrando una coincidencia entre las zonas con mayores niveles de cobre en el aire y en las plantas, lo cual constituye una evidencia ambientalmente consistente y científicamente admisible.

56

Servicio de consultoría: evaluación técnica y científica de informes de OEFA sobre el proyecto minero

Antapaccay .(página 85)

(...)

Los estudios **no han demostrado que exista una afectación** por cobre en el tejido vegetal de la zona 3. Primero, solo reportan que tres muestras exceden el valor de 20 mg/kg, de los cuales se podrían descartar dos en caso de considerar incertidumbres. Segundo, se asume que 20 mg/kg es una concentración crítica de toxicidad de cobre cuando los mismos autores señalan que está dentro del límite entre normal y excesivo y que, además, deben ser tomados como aproximaciones.

(...)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

600. Asimismo, el Informe Final reconoce que la absorción foliar de metales a través del PM_{10} es un mecanismo científicamente comprobado y documentado en la literatura internacional (Yoon et al., 2006; Caille et al., 2005; Shahid et al., 2017), complementario a la absorción radicular. En tal sentido, la deposición de material particulado sobre las superficies foliares puede contribuir significativamente a la acumulación de metales en tejidos aéreos, sin que sea necesario un análisis de suelos o raíces para validar dicha relación.
601. Por tanto, los argumentos del administrado no desvirtúan las conclusiones del Informe Final, toda vez que los resultados obtenidos se basan en un análisis técnico riguroso, sustentado en múltiples líneas de evidencia, y respaldado por estudios científicos que reconocen la deposición atmosférica del PM_{10} como una vía válida de incorporación de metales a la vegetación, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
602. Por otro lado, el administrado señala que el uso de **estándares internacionales de carácter técnico**-referencial para imputar responsabilidad sin que hayan sido incorporados en normas peruanas vulnera los principios de legalidad y tipicidad. A mayor abundamiento, señala que, los estándares internacionales —como los establecidos por el CCME— tienen únicamente carácter referencial en tanto no existan estándares nacionales equivalentes, siendo que su uso no es obligatorio sino orientativo, y no genera obligaciones jurídicas exigibles a los administrados cuyo incumplimiento pueda dar lugar a la imposición de sanciones. Por lo que, su aplicación por parte de la autoridad sólo resulta válida como insumo técnico complementario, pero no puede ser empleada como fundamento autónomo para la imputación de infracciones ni para la imposición de sanciones.
603. En ese sentido, el administrado sostiene que el uso de estándares internacionales, como los del Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), para sustentar la imputación de infracciones vulnera los principios de legalidad y tipicidad, en tanto dichos valores no se encuentran incorporados expresamente en la normativa peruana.
604. Al respecto, de la revisión del Informe Final, se advierte que el empleo de estándares internacionales no tiene carácter sancionador ni normativo, sino referencial y técnico, utilizado con el propósito de brindar contexto científico y comparativo a los resultados ambientales obtenidos en el área de estudio. Dichos valores permiten interpretar las concentraciones detectadas frente a umbrales reconocidos internacionalmente, en ausencia de equivalentes nacionales específicos para ciertos parámetros o matrices ambientales.
605. Asimismo, el Informe Final precisa que la imputación de responsabilidad ambiental no se sustenta en el incumplimiento de estándares internacionales, sino en la superación de los valores establecidos en el ECA Aire para PM_{10} y en la identificación de un daño o riesgo potencial a los componentes de flora y fauna, determinado mediante evidencia técnica y científica. En este contexto, el uso de los valores del CCME y otras fuentes internacionales cumple una función de apoyo técnico, orientada a fortalecer la interpretación de resultados y no constituye el fundamento jurídico de la imputación.
606. Por tanto, la utilización de referencias internacionales por parte de la autoridad no vulnera los principios de legalidad y tipicidad, toda vez que no se han empleado como fuente normativa obligatoria, sino como instrumentos técnicos complementarios válidamente reconocidos en el ámbito de la evaluación ambiental, conforme al principio de razonabilidad y de ciencia y técnica previsto en el artículo 4 de la Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

607. En consecuencia, el argumento del administrado no resulta atendible, ya que no se han aplicado estándares extranjeros como objeto de sanción, sino para interpretar técnicamente los hallazgos, manteniendo el sustento sancionador en normas peruanas vigentes y en evidencia científica verificable.
608. Adicionalmente, el administrado señala que, en el Informe UPCH se ha precisado que dicha conclusión de la EAC es incorrecta porque **no se realizaron los análisis** para determinar los niveles máximos tolerables según la biodisponibilidad de los minerales, razón por la que también debe descartarse el uso del referido parámetro referencial.
609. Respecto a que la EAC no habría realizado análisis para determinar los niveles máximos tolerables según la biodisponibilidad de los minerales, cabe precisar que el Informe Final no tuvo como objetivo la determinación toxicológica de biodisponibilidad, sino la evaluación del riesgo potenciales y no de efectos letales confirmados. derivado de la acumulación de metales en la vegetación, en correlación con las concentraciones de PM10 registradas en el área de influencia.
610. Además, el uso del valor referencial del NRC (2005) no constituye un parámetro de cumplimiento normativo ni un indicador de biodisponibilidad, sino un referente técnico internacional utilizado para contextualizar las concentraciones detectadas y estimar el riesgo ambiental de manera preliminar.
611. Por lo tanto, la ausencia de un análisis para determinar los niveles máximos tolerables según la biodisponibilidad de los minerales no desvirtúa la validez técnica ni la razonabilidad de la evaluación efectuada, la cual se enmarca en el principio de ciencia y técnica, el principio de prevención ambiental, que orientan la actuación de la autoridad ambiental ante evidencias de riesgo potencial.
612. Por otro lado, el administrado sostiene que el estudio de plumas de aves presenta limitaciones metodológicas significativas, falta de contextualización y ausencia de análisis complementarios que permitan establecer una relación causal clara y directa entre la actividad minera y la presencia de metales en las aves del área de estudio, lo cual no fue considerado por la Autoridad Evaluadora:
- Los tejidos blandos como el hígado son considerados mejores indicadores de la bioacumulación interna de metales.
 - El informe del EAC no aborda la variabilidad asociada al proceso de muda de plumas, que es diferente entre cada especie y podría influir en la precisión de los resultados.
 - El OEFA no contextualizó los resultados al compararlos con límites críticos de toxicidad de especies europeas.
 - Existe una falta de contextualización de los resultados en relación con otras posibles fuentes de contaminación, como la geología natural del área, la dieta de las aves, o la historia de vida de las especies de aves en el área de estudio.
 - No se probó la bioacumulación mediante la cadena trófica de la especie en estudio, lo cual es fundamental para establecer la transmisión de metales entre organismos.
613. Al respecto, se advierte que, las plumas fueron colectadas del pecho de las aves capturadas y almacenadas en una bolsa con cierre hermético a temperatura ambiente, siguiendo el método descrito por Burger (1993). Por lo que, si bien los protocolos y guías no brindan mayor detalle sobre el procedimiento utilizado para el análisis de plumas en el laboratorio, ello de ninguna manera invalida los resultados obtenidos de las muestras.
614. A mayor abundamiento, según, Swaileh y Sansur (2006), manifiestan que diferentes análisis de tejidos muestran una capacidad variable para acumular metales, siguiendo



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

este orden de mayor a menor: 1) hígado, 2) Estómago, 3) Hueso, 4) Pulmón, 5) Plumas, 6) Músculo, 7) Contenido del huevo, 8) Cerebro, 9) Corazón, 10) Cáscara del huevo. Sin embargo, para esta evaluación se consideró el uso de plumas por ser un método no invasivo y no letal, de fácil recolección y almacenamiento, asimismo, refleja la exposición a largo plazo de los contaminantes, por lo que debe ser considerado en evaluaciones a gran escala en este grupo de animales.

615. En trabajos realizado en Beijing, China se analizaron concentraciones de Arsénico, mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobalto y manganeso en tejidos del gorrión molinero (*Passer montanus*), los tejidos analizados fueron los músculos, el hígado y el plumaje ventral. Los resultados evidenciaron una diferencia en la concentración de metales entre polluelos y aves adultas, siendo siempre más altas en el hígado y las plumas ventrales de los adultos (Pan et. al. 2008).
616. Asimismo, factores como la edad, el tamaño, los hábitos alimenticios y el hábitat pueden afectar la acumulación de metales pesados en las aves. Es importante entender la relación entre la concentración de metales esenciales (Zn, Cu) y no esenciales o tóxicos (As, Pb, Cd) con la edad del animal, de acuerdo a factores como la nutrición y el estrés (Nacari et. al., 2009). Los metales esenciales como el Zn y el Cu tienen función fisiológica, ya que son utilizados por el organismo de las aves para procesos como el desarrollo del huevo y la formación de las plumas; mientras que el Pb y el Cd son metales no esenciales, que están completamente ligados a la contaminación (Swaileh y Sansur, 2006).
617. La elección del tejido para analizar las concentraciones de metales en aves depende del tipo de metal y de si se desea evaluar una exposición a corto o largo plazos. En un estudio en Tailandia, se obtuvieron las correlaciones que mostraron la idoneidad del hígado o del riñón como muestras alternativas entre sí para el estudio de la acumulación de Cd, Pb, Ni, Zn y Fe, mientras que el Pb en el hígado podría estimarse utilizando las plumas (Khwanakritritikul et. al., 2024).
618. Por tanto, la elección de plumas como indicador biológico no constituye una limitación metodológica, sino una decisión técnica sustentada y coherente con el objetivo del estudio. Además, los resultados obtenidos en plumas fueron consistentes con los patrones de concentración de metales observados en la vegetación y el material particulado (PM₁₀), lo que refuerza la plausibilidad científica de la relación entre la actividad minera y la exposición de la fauna del área de influencia.
619. En consecuencia, la observación del administrado no desvirtúa la validez del estudio, toda vez que el análisis de plumas constituye un bioindicador reconocido y científicamente aceptado para evaluar la exposición de aves a metales en el ambiente. Su empleo en la EAC fue técnicamente adecuado al tipo de evaluación desarrollada, y sus resultados se integraron de forma coherente con la evidencia obtenida en otros componentes ambientales, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

Con respecto a la no variabilidad asociada al proceso de muda de plumas

620. Por otra parte, respecto a **la no variabilidad asociada al proceso de muda de plumas**, se tiene que los animales eliminan los contaminantes a través de la captación en el pelo y las plumas, siendo el proceso de muda el principal medio de excreción de metales pesados. Las plumas han sido usadas como monitores de exposición a metales pesados, ya que las aves excretan estos minerales en las plumas en crecimiento por medio del aporte sanguíneo que reciben durante la muda. Sin embargo, se debe tener en cuenta que se ha demostrado que la acumulación de metales en las plumas es altamente variable entre especies de aves, por lo que siempre se debe realizar un estudio pareado, usando una especie, con un grupo de



control, para poder entender la tasa de acumulación de metales de forma ideal (Hofer et. al., 2010).

621. Las aves tienen la capacidad de eliminar una proporción considerable de la carga corporal de ciertos metales pesados a través de su plumaje durante el período de muda (Burger, 1993; Hughes et al., 1997). Durante la muda, los niveles de algunos metales pesados en los tejidos internos disminuyen a medida que son secuestrados en las plumas. Una vez completada la muda, los niveles de ciertos metales pesados aumentan nuevamente en los tejidos internos hasta la siguiente muda, cuando el proceso se repite (Braune y Gaskin, 1987). Por lo tanto, la concentración interna de algunos metales pesados durante la muda puede no ser constante, y puede ser alta al inicio y más baja al final del proceso. Si los niveles en las plumas reflejan con precisión la carga corporal durante su formación, las plumas que se reemplazan primero deberían contener las concentraciones más altas, mientras que las mudadas al final deberían acumular las concentraciones más bajas (Altmeyer et al., 1991).
622. Diversos estudios han reportado variaciones en las concentraciones de metales pesados en diferentes plumas de aves individuales. Estas diferencias se han interpretado como resultado del patrón de muda, de diferencias en la pigmentación o de la contaminación externa. La contaminación externa puede tener un impacto especialmente importante en las concentraciones de metales pesados encontradas en las plumas (Burger, 1993; Dauwe et. al., 2003).
623. La contaminación externa puede ocurrir por deposición atmosférica directa o por la deposición de contaminantes sobre las plumas durante el acicalamiento. Cuando predomina la contaminación externa, la concentración de metales en las plumas alcanza su nivel mínimo al finalizar la muda y aumenta posteriormente si el ave está expuesta de manera prolongada a la polución metálica (Dauwe et al., 2003).
624. Si bien el análisis de plumas es un método científicamente reconocido para evaluar la exposición de aves a metales pesados, se reconoce que la muda introduce variabilidad natural en las concentraciones debido a la excreción de metales durante la formación del plumaje y a posibles depósitos externos de material particulado. No obstante, su empleo en la EAC resulta técnicamente válido y éticamente adecuado, al constituir un indicador no invasivo de exposición ambiental que complementa la información obtenida en vegetación y material particulado.
625. **Sobre la no contextualizó los resultados al compararlos con límites críticos de toxicidad de especies europeas y** una falta de contextualización de los resultados en relación con otras posibles fuentes de contaminación, como la geología natural del área, la dieta de las aves, o la historia de vida de las especies de aves en el área de estudio
626. Al respecto, de acuerdo con la búsqueda bibliográfica de los principales metales de provenientes de las fuentes del componente minero de Antapaccay (cobre, hierro y magnesio), no se encontraron niveles críticos de toxicidad con el indicador de las plumas, debido a que poseen cierto grado de esencialidad para el funcionamiento fisiológico. Sin embargo, el cobre es uno de los metales más importantes la actividad minera de Antapaccay y de mayor potencial de riesgo en la salud de las aves que el resto de los otros metales debido a que existió una bioacumulación estadísticamente significativa en las plumas de aves en la zona 3 (cercana a los componentes mineros) frente a las otras zonas evaluadas. Actualmente, este metal no cuenta con niveles de alerta de toxicidad en plumas de aves referencial, así que se propuso un modelo lineal relacionando las concentraciones de cobre en plumas e hígado en los diferentes estudios (Sawleih y Sansur, 2005, Lucía et al., 2010, Pérez-Lopez et al., 2015). Al igual que el presente análisis, Ansara-Ross et al. (2013) utilizaron las regresiones



lineales de las concentraciones en tejidos internos con las concentraciones en plumas para ayudar a interpretar preliminarmente los niveles de metales en otras especies de aves que puedan encontrarse expuestas en ambientes que pueden ser potencialmente dañinas para su salud.

627. Para el descarte de fuentes de origen natural, se consideraron los estudios en suelo realizados en la evaluación del 2018, cuyos resultados se encuentran en el Informe N° 00012-2019-OEFA/DEAM-STEAC, en el cual se muestra que las concentraciones de cobre y hierro no difirieron significativamente entre las zonas 2, 3 y 4; esto sugiere que los aportes de dichos metales en la flora y fauna hallados el 2022 tendrían otras fuentes.
628. Asimismo, debemos precisar que los resultados obtenidos de las calicatas en suelos del estudio realizado el 2022 detallado en el Informe N.° 167-2023-OEFA/DEAM-STEAC (CAL-HC2 y CAL-HC3 (Zona 1 o control), CAL-AH3 (cerca de la zona 2), CAL-AH5 (zona 3) y CAL-CA1 (zona 4), determinaron que las concentraciones de cobre (elemento de interés) en las capas u horizontes subsuperficiales (C, Cr y R) fueron similares en todas las zonas, con valores de hasta 42 mg/kg en la zona 1 y hasta 49 mg/kg en las zonas 2, 3 y 4. Estos resultados indican que las zonas son comparables, descartando la posibilidad de un aporte natural diferenciado en las áreas de posible afectación. En estas calicatas además se identificó que las mayores concentraciones de cobre se encontraron en los horizontes superficiales u horizonte «A» disminuyendo gradualmente en los horizontes o capas subsuperficiales, patrón que sugiere un aporte adicional proveniente de deposiciones atmosféricas (Rodríguez et al., 2009).
629. En la evaluación, se determinó a la especie *Zonotrichia capensis* «Gorrión de collar rufo» como indicadora para el análisis de metales en el grupo biológico de las aves. Debido a que las aves pequeñas (por ejemplo, los passeriformes) son consideradas como buenos biomonitores de la contaminación antrópica para fuentes puntuales debido a su área de distribución más pequeña que otros grupos de aves. Entre este último grupo se encuentran los gorriones que se han utilizado en diferentes estudios relacionados a la bioacumulación de metales por actividades antrópicas (Swaleih y Sansur, 2005, Baker et al., 2017), principalmente por sus comportamientos y hábitos alimenticios: estrecha relación con los humanos, alimentación de granos e insectos terrestres y forrajea sobre o cerca del suelo (López, 1995, Cabrera et al., 2011; Menacho et al., 2018, Rising y Jaramillo, 2020). De acuerdo al comportamiento descrito anteriormente para los gorriones, como a su alta abundancia en áreas agrícolas y de viviendas rurales en el área de estudio, donde se alimenta en el suelo, y, por lo tanto, tienen una mayor probabilidad de contacto con el material particulado provenientes del componente minero de Antapaccay. Es importante destacar que esta especie fue capturada en las 3 zonas de evaluación establecidas para la captura de aves mediante redes de niebla.
630. Por tanto, el análisis realizado sí se encuentra debidamente contextualizado, basado en literatura científica actual, evidencias locales complementarias y metodologías comparativas internacionalmente aceptadas, sin que ello suponga la aplicación de estándares foráneos con efectos sancionadores, sino únicamente referenciales para la interpretación ambiental.
631. Por otra parte, el administrado alega que no se probó la bioacumulación mediante la cadena trófica de la especie en estudio, lo cual es fundamental para establecer la transmisión de metales entre organismos.
632. Al respecto, según los reportes técnicos, los metales como el cobre, plomo y arsénico no se comportan como biomagnificantes a través de la cadena trófica (Eisler, 1988, NRC 2005), lo que significa que sus concentraciones no aumentan de manera exponencial a medida que se transportan desde los productores primarios hasta los



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

consumidores terciarios. En este sentido, se espera que las concentraciones de estos metales en los depredadores de *Zonotrichia capensis* no sean significativamente mayores, dado que esta especie ocupa un nivel trófico intermedio como consumidor secundario.

633. Aunque los niveles de estos metales no exceden los límites críticos de toxicidad referenciales, se prevé que la bioacumulación de estos metales represente un riesgo potencial para las aves que habitan en las zonas de alta afectación por el material particulado, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
634. El administrado señala que, la falta de pruebas concretas que acrediten la persistencia de la afectación a la flora y fauna, considerando que después de los monitoreos efectuados en el marco de la EAC no se han realizado nuevos monitoreos a fin de concluir la existencia de elevadas concentraciones de metales a la fecha.
635. Al respecto, se precisa que los hallazgos de la Evaluación Ambiental Complementaria evaluados en el Informe Final constituyen evidencia técnica y científica suficiente para establecer la ocurrencia de bioacumulación de metales en flora y fauna, particularmente de cobre, en las zonas de mayor influencia de las operaciones mineras.
636. Si bien no se han realizado monitoreos posteriores a la EAC, los metales pesados son elementos de alta persistencia ambiental, cuya permanencia en el suelo, aire y biota no depende de una exposición puntual, sino de la continuidad de las fuentes emisoras, como el material particulado (PM₁₀) identificado en el propio IFI.
637. En consecuencia, el argumento del administrado no desvirtúa los hallazgos técnicos ni invalida las conclusiones del IFI, que se sustentan en evidencia ambiental robusta y en la naturaleza persistente de los metales en ecosistemas altoandinos
638. Por otra parte, respecto a la presencia de concentraciones de plomo vinculadas con la estación de monitoreo AIR-03 por dos posibles fuentes: uso de explosivos y transporte de vehículos utilizados en el Tajo Sur; se reitera que, de la revisión de los escritos de descargos presentados por el administrado, se advierte que se adjuntó una cotización (Cotización N° 12205/2022-3)⁵⁷ o pedido de análisis de laboratorio emitido por Petroperú, con la intención de demostrar que había solicitado o tenía acceso a informes de ensayo oficiales sobre el combustible, pero no se presentó el informe ensayo con resultados de laboratorio (donde deberían figurar los valores analíticos, etc.).
639. Además, al analizar el expediente no se identifican anexos ni documentos técnicos que respalden de manera directa la ausencia de plomo en los explosivos que se utiliza en tajo sur, es decir:
- No se adjuntan fichas técnicas (MSDS o HDS) de los productos explosivos utilizados en el Tajo Sur (por ejemplo, ANFO, emulsiones, detonadores o boosters, etc.).
 - **No se presenta informe de laboratorio ni análisis químico** de los insumos de voladura que demuestre la ausencia de plomo.
 - **No se identifica correspondencia, certificados de proveedor ni informes de ensayos realizados por terceros** que respalden la afirmación.
 - Lo único incluido como “sustento” en esa sección es una **cotización de informe de ensayo de Petroperú**, referida exclusivamente al combustible, **no a los explosivos**.



640. De acuerdo a los estudios realizados por la DEAM referido al plomo en la zona de estudio indica que se aplicó fueron modelos estadísticos fuente - receptor (PCA y PMF), basados en las concentraciones medidas en nuestras estaciones de monitoreo durante la ejecución. Estos modelos permiten identificar patrones de asociación química y estimar la contribución relativa de distintas fuentes, por lo que son una evidencia científica válida y reconocida a nivel internacional (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014). En nuestro caso, el **análisis mostró que el plomo (Pb) aparece principalmente asociado a factores vinculados al tránsito vehicular y actividades mineras**, donde aparece con otros elementos trazadores como el bario (Ba) y especies secundarias (NO_3^- , SO_4^{2-}), lo que coincide con perfiles reportados en bases de referencia como SPECIATE 5.0 de la U.S. EPA y en la literatura internacional (Zhao et al., 2016). Por lo tanto, aunque los modelos estadísticos no constituyen una prueba directa de emisión en el sentido estricto (como un muestreo en chimenea o en explosivos), proporcionan una evidencia robusta y ampliamente aceptada para la identificación de fuentes Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014).
641. De la revisión efectuada, se advierte que la documentación presentada por el administrado **no acredita la ausencia de plomo en el combustible ni en los insumos de voladura utilizados en el Tajo Sur**. En efecto, el documento identificado como **Cotización N.º 12205/2022-3 de Petroperú** corresponde únicamente a una **solicitud o pedido de análisis de laboratorio, y no a un informe de ensayo con resultados analíticos** que permitan verificar la composición química del combustible empleado.
642. Asimismo, respecto a los explosivos, **no se adjuntaron fichas técnicas, informes de laboratorio, certificados de proveedor ni otro tipo de documentación técnica** que demuestre la composición de los insumos de voladura o su contenido libre de plomo, limitándose la afirmación del administrado a una declaración sin sustento documental.
643. Por otro lado, los estudios realizados por la DEAM mediante la aplicación de **modelos estadísticos fuente-receptor (PCA y PMF) constituyen una evidencia científica válida y reconocida a nivel internacional**, que permite identificar los patrones de asociación química del plomo (Pb) con otras especies y estimar la contribución relativa de distintas fuentes. Los resultados obtenidos muestran que el plomo se asocia principalmente con actividades mineras y el tránsito vehicular, lo cual **respalda la hipótesis planteada en la imputación de cargos** respecto a la influencia de estas fuentes en las concentraciones registradas en la estación de monitoreo AIR-03.
644. Por tanto, **no resulta atendible el argumento del administrado**, toda vez que **no se presentaron evidencias técnicas suficientes** que desvirtúen los resultados y conclusiones obtenidas por la autoridad a partir del análisis fuente-receptor, el cual se mantiene como **una base científica sólida y aceptada para la identificación de fuentes de emisión de plomo en el área de estudio**.
645. Por otra parte, el administrado señala que, los modelos estadísticos utilizados (PCA y PMF) permiten identificar patrones y posibles fuentes, pero no constituyen prueba directa de la presunta responsabilidad de Antapaccay.
646. Al respecto, es importante mencionar que estos modelos estadísticos de identificación fuente-receptor, PCA y PMF, son ampliamente reconocidos en la literatura científica y recomendados por organismos internacionales como la U.S. EPA para la identificación y cuantificación de fuentes de material particulado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

647. Estos modelos, por sí mismos, constituyen una metodología validada y utilizada en numerosos países (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014). Sin embargo, a diferencia de la mayoría de los estudios que solo se basan en concentraciones ambientales para utilizarlos, es decir solo con los registros de una estación de calidad de aire, en nuestro caso se incorporó un elemento metodológico diferenciador y de gran valor, que fue la caracterización de los perfiles de emisión obtenidos directamente en los principales componentes de la Unidad Minera (tajos y botaderos).
648. Estos perfiles permitieron contrastar y validar los factores identificados mediante PMF, logrando una correspondencia clara entre los patrones estadísticos y las fuentes reales de la operación minera. De esta manera, el estudio se convierte en un análisis integral que combina evidencia directa generada a partir de mediciones realizadas en los principales componentes de la Unidad Minera (tajo, depósito de desmonte y vías de acarreo) con herramientas estadísticas de vanguardia como el PMF, fortaleciendo la trazabilidad y validez de los resultados.
649. Por tanto, los modelos estadísticos PCA y PMF empleados son metodologías científicamente validadas y reconocidas por la U.S. EPA para la identificación de fuentes de material particulado. En este caso, su aplicación se fortaleció con mediciones directas en los principales componentes de la Unidad Minera, lo que permitió validar los patrones estadísticos con evidencia empírica. Por tanto, el análisis constituye una evaluación integral y trazable, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
650. Asimismo, en la Audiencia de Informe Oral, el administrado reiteró los alegatos formulados en los escritos de descargos I, II, III, IV y V; y, señaló lo siguiente:
- Palatabilidad de las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigences***
- (i) El administrado señala que, las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigences* son “no palatable” y “poco palatable”, respectivamente, para especies de menor tamaño como camélidos, ovejas y mucho menos sería considerada para alimento para lagartijas.

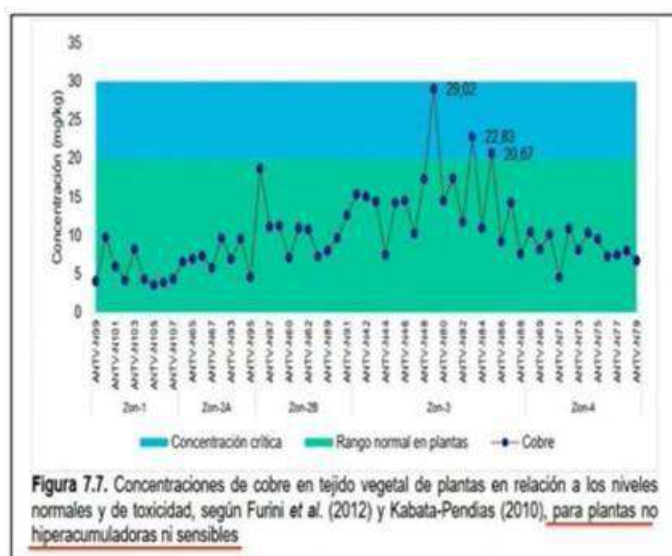
Referencias empleadas para especies sensibles e hiperacumuladoras

- (ii) Señala que las referencias empleadas para especies sensibles e hiperacumuladoras, no corresponde a las características de las especies analizadas que son acumuladoras y tolerantes, precisando que las fuentes de Furini y Kabata Pendias, los cuales corresponden a referencias para otros países, como Italia y Polonia tiene enfoques y ecosistemas diferentes, con especies diferentes a las que se puede encontrar en el ecosistema andino de Sudamérica.

Concentraciones de cobre en Tejido vegetal según Furini y Kabata-Pendias

- (iii) Señala que la imagen que se indica como: “para plantas no hiperacumuladoras ni sensibles”, no concuerda con la especie de género *Festuca*.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Género Festuca

- (iv) El administrado señala que “Festuca” es un género utilizado en acciones de remediación ambiental, porque tiene la capacidad de tolerar y acumular metales en el suelo y han utilizado un índice para especies que no son acumuladoras y además son sensibles. Además, señala que:
- Las referencias empleadas para especies sensibles no acumuladoras no corresponden a las características de las especies analizadas que si son acumuladoras y tolerables
 - Las plantas no incorporan metales por intermedio de contacto con el material particulado, sino a través de las raíces.
 - Para poder entender la cadena trófica, es necesario un estudio de metales en el suelo, y un estudio de metales en raíces, para determinar la supuesta ruta de incorporación de metales al tejido de la planta.
 - Es necesario realizar un estudio de metales en tejido vacuno que consuman las plantas estudiadas para corroborar si existe incorporación en la cadena trófica.

Investigaciones en los organismos lagartijas

- (v) El administrado señala que el número de investigaciones es muy bajo respecto de estos organismos para evaluar la contaminación ambiental o indicadora de contaminación ambiental.

Muestras recolectadas

- (vi) Señala que no se cuenta con muestras de cola completa, cantidad de peso de tejido colectado, longitud de cola colectada, protocolos de colecta de SERFOR, guías de custodia registradas en el informe.

Calidad y aseguramiento de la integridad de las muestras

- (vii) El administrado cuestiona la calidad y aseguramiento de la integridad de las muestras de tejido tomadas.

Respecto de los metales en tejidos de la dieta de Liolaemus Yauri

- (viii) El administrado señala que no se cuenta con información bibliográfica de metales en tejidos de la dieta de Liolaemus Yauri.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Efectos letales o subletales sobre las lagartijas

- (ix) El administrado cuestiona si ¿es correcto que el informe tenga como conclusión: “No se determina que las concentraciones halladas en tejido puedan tener efectos letales o subletales sobre las lagartijas”.

Hipótesis y estadística de la fauna herpetológica

- (x) Señala que no se cuenta con pruebas, hipótesis, estadística, respecto de la posible afectación de la fauna herpetológica, ni explica ¿cómo se realiza la atribución de causalidad?

Prueba de Kruskal-Wallis en fauna

- (xi) Señala que los análisis estadísticos realizados por la Autoridad de Evaluación (como la prueba de Kruskal-Wallis en fauna) muestran diferencias significativas entre las zonas supuestamente impactadas y las zonas de fondo.
- (xii) Señala que, del análisis de las plumas, no se consideró que las plumas son muestras no invasivas y fáciles de recolectar en la interpretación del contenido de metales, ya que pueden reflejar tanto los niveles en sangre durante la formación de la pluma como las deposiciones externas acumuladas en la superficie.

Los tejidos blandos, bioacumulación y análisis de la variabilidad e influencia en la fauna

- (xiii) Señala la idoneidad de que los tejidos blandos como el hígado sean considerados mejores indicadores de la bioacumulación interna de metales, sus concentraciones comparativamente más altas y que su contenido esté relacionado con la dieta del ave y su acumulación endógena.
- (xiv) Señala que el análisis de la variabilidad asociada al proceso de muda de plumas, es diferente entre cada especie y podría influir en la precisión de los resultados.
- (xv) El administrado señala que la bioacumulación mediante la cadena trófica de la especie en estudio, lo cual es fundamental para establecer la transmisión de metales entre organismos.

De las otras fuentes de contaminación

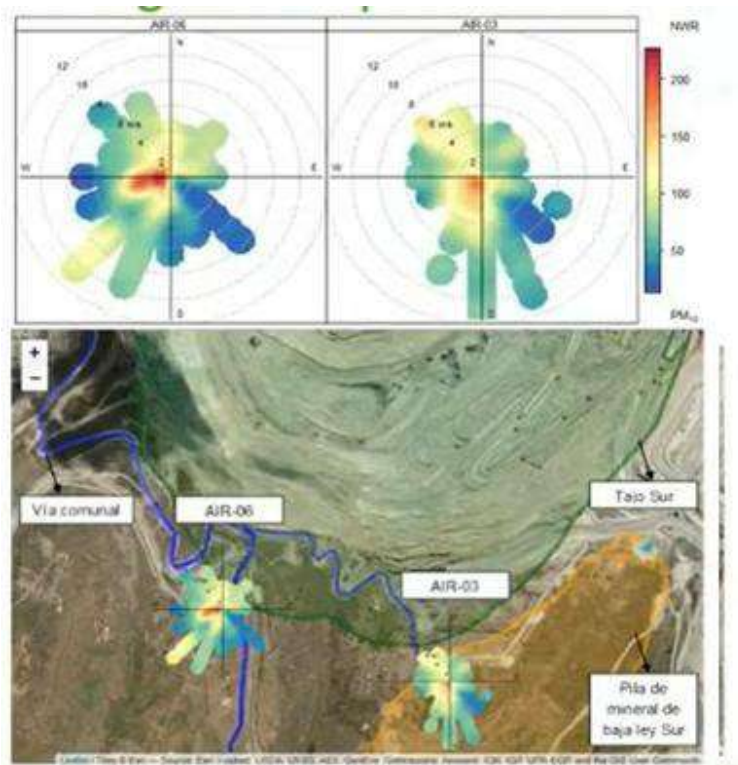
- (xvi) El administrado señala que se ha descontextualizado los resultados al compararlos con límites críticos de toxicidad de especies europeas en relación con otras posibles fuentes de contaminación, como la geología natural del área, la dieta de las aves -cadena trófica y cómo el metal ingresa a las aves-, o la historia de vida de las especies de aves en el área de estudio).
- (xvii) Señala que las mayores concentraciones para AIR-03 provienen de direcciones de viento opuestas a las que se encuentran en las infraestructuras de las actividades de la U.M. Antapaccay, proviniendo de otras fuentes.
- (xviii) Señala que en AIR-06, provienen de otras direcciones, se identificaron fuentes de emisión de terceros, como la vía comunal que está a 55 metros de la estación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (xix) Señala que las concentraciones de mayor probabilidad, más altas en AIR-03, AIR-06, provienen de otras fuentes externas a compañía minera Antapaccay las cuales también influyen en las excedencias del ECA aire para PM10.
- (xx) Señala que no siempre coinciden con los horarios de voladura, por lo tanto, la actividad de voladura no es la principal fuente de material particulado y existen otras fuentes que contribuyen a que las concentraciones de PM10 que superan el ECA aire en 24 horas.
- (xxi) (Señala que las mayores concentraciones que se identificaron durante los periodos sin voladura son superiores o mayores a los que se registraron en horarios con voladura y la principal fuente de material particulado no serían las actividades de voladura de minera Antapaccay.

Modelación

- (xxii) Señala que la Trayectorias y retrotrayectorias de masas de aire, no incluye información local (e.g. uso de suelos, topografía, estaciones meteorológicas).



- (xxiii) Señala que de la modelización realizada por Knight Piésold con el WRF la cual señala que utiliza la misma configuración y el mismo insumo del ERA5, se determina que no hay una adecuada representación adecuada de la velocidad del viento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 3: Evaluación de la velocidad de viento

Estaciones meteorológicas de OEFA/CMA	Desviación cuadrática media (RMSE)		Sesgo (Bias)		Índice de acuerdo (IOA)	
	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (<= 2 m/s)	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (<= +/- 0.5 m/s)	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (>= 0.6 m/s)
AIR-03	2.32	No	0.578	No	0.422	No
AIR-04	2.04	No	0.863	No	0.568	No
AIR-05	2.74	No	1.18	No	0.411	No
AIR-06	2.05	No	-0.362	Si	0.625	Si
AIR-07	2.48	No	0.875	No	0.230	No

14 de 38

PEM-0422-2023 REV. C
Noviembre 26, 2023

Knight Piésold
CONSULTING

Estaciones meteorológicas de OEFA/CMA	Desviación cuadrática media (RMSE)		Sesgo (Bias)		Índice de acuerdo (IOA)	
	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (<= 2 m/s)	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (<= +/- 0.5 m/s)	Valor (m/s)	Dentro del valor de referencia (>= 0.6 m/s)
AIR-08	2.32	No	1.47	No	0.407	No
AIR-03	2.73	No	0.944	No	0.364	No
AIR-04	2.42	No	0.400	Si	0.539	No
EM-ANT-01	2.33	No	0.173	Si	0.641	Si
EM-AR-01	2.2	No	-0.453	Si	0.574	No
EM-B28-01	1.85	Si	0.369	Si	0.594	No
EM-BC-01	2.23	No	0.237	Si	0.615	Si
EM-CS-01	3.01	No	-1.03	No	0.619	Si
EM-ESP-01	2.65	No	1.71	No	-0.163	No
EMM-CONDOR-01	1.95	Si	0.72	No	0.396	No
Estación Antapaccay	2.62	No	-1.26	No	0.631	Si
Estación Corcohuayco	2.06	No	0.277	Si	0.562	No
Estación Huipampa	1.93	Si	0.612	No	0.564	No

(xxiv) El administrado cuestiona que en el cuadro se pueda ver los estadígrafos y que ninguno cumple con lo mínimo solicitado para poder decir que el modelo está desarrollado adecuadamente para un modelo meteorológico.

Estaciones meteorológicas de OEFA/CMA	Error Absoluto Medio (MAE)		Sesgo (Bias)	
	Valor (grados)	Dentro del valor de referencia (<= 30 grados)	Valor (grados)	Dentro del valor de referencia (<= +/- 10 grados)
AIR-01	122	No	11.6	No
AIR-02	135	No	-19.0	No
AIR-03	129	No	-70.0	No
AIR-04	141	No	41.1	No
AIR-05	126	No	-0.26	Si
AIR-06	145	No	8.84	Si
AIR-07	139	No	-41.8	No
AIR-08	97.3	No	10.4	No
EM-ANT-01	141	No	-24.5	No
EM-AR-01	142	No	-39.9	No
EM-B28-01	119	No	11	No
EM-BC-01	137	No	50.3	No
EM-CS-01	160	No	-72	No
EM-ESP-01	92.5	No	-2.15	Si
EMM-CONDOR-01	104	No	-53.1	No
Estación Antapaccay	145	No	5.88	Si
Estación Corcohuayco	135	No	-10.6	No
Estación Huipampa	90.2	No	12.6	No
Estación Tintaya	135	No	-56.6	No

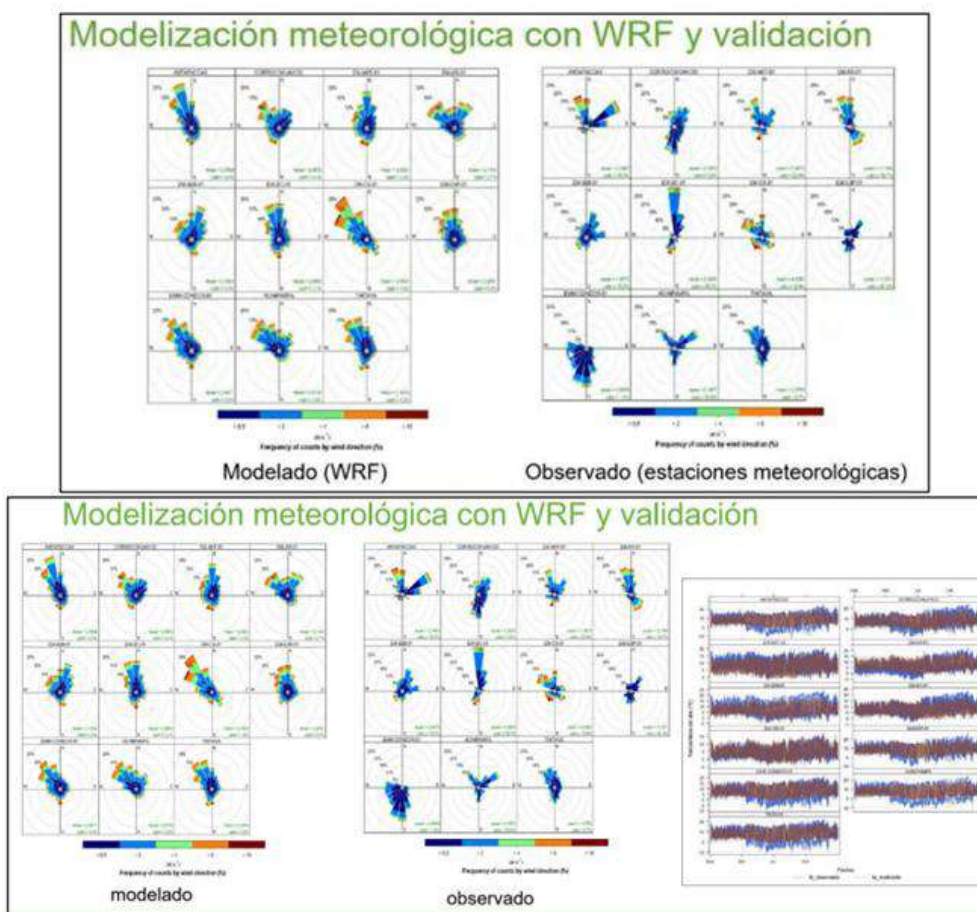
Fuente: PEM-0422-2023 (Knight Piésold, 2023)

(xxv) El administrado cuestiona que el OEFA usó las salidas del WRF para el periodo 2016-2021 en los análisis de trayectoria y retrotrayectorias; y si fue incluida la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

información local para mejorar la simulación del modelo (uso de suelos, topografía, estaciones meteorológicas).

- (xxvi) El administrado cuestiona que las salidas del WRF usadas en la evaluación de OEFA no han sido evaluadas ni verificadas con datos meteorológicos locales observados, como lo establece el documento 40 CFR Appendix W Part 51 (USEPA 2017).
- (xxvii) El administrado cuestiona si los resultados de la comparación estadística para las salidas del WRF (periodo 23/09/22 - 23/10/22) con respecto a los datos observados en estaciones locales, en la zona donde se emplaza la U.M. Antapaccay, cumplen con los rangos de referencia recomendados para velocidad y dirección del viento.
- (xxviii) El administrado señala que no se tiene una adecuada representación de la dirección del viento, considerando que dichos valores son cruciales para al momento de realizar un análisis de trayectorias y retrotrayectorias.



- En esta gráfica se pueden ver los resultados o rosas de viento del modelo WRF y las estaciones meteorológicas.
- EMM-Condor -01 Se tiene que la dirección predominante del viento es del NO y en la estación meteorológica es del SSO, ello ratifica que la predicción, la representación de la velocidad del viento ello quiere decir que la representación de la velocidad y dirección del viento del WRF no es la más adecuada.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

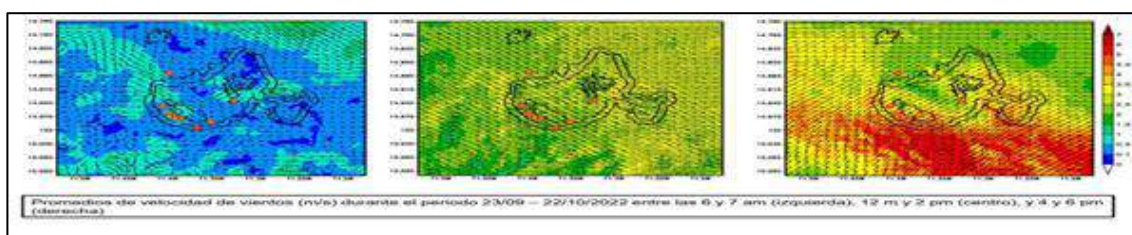
DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- (xxix) El administrado señala que el índice de correlación tiene valores débiles, ello se demuestra en las gráficas de correlación negativa lo cual demuestra que hay otros factores que influyen en el PM10.
- (xxx) El administrado señala que se usaron periodos distintos de tiempo meteorología WRF 2015-2021 y concentraciones de septiembre - octubre de 2021-2022.
- (xxxi) El administrado cuestiona si las salidas del modelo WRF, usada para los análisis de trayectorias y retrotrayectorias, fueron validadas con datos observados (con información de estaciones meteorológicas locales).
- (xxxii) El administrado señala que el realizar una modelización con los resultados de otro modelo incrementa el grado de incertidumbre, además que el modelo Hysplit usa los resultados del WRF, el cual no tiene una adecuada representación para la dirección y velocidad del viento.
- (xxxiii) El administrado señala que los valores de correlación negativa son débiles y, por tanto, hay otros factores, aparte del índice de ventilación, que pueden influir en las concentraciones de PM10.
- (xxxiv) El administrado señala que el uso de modelos como WRF y el análisis de retrotrayectorias no permite discriminar entre fuentes mineras y no mineras a la escala local requerida, que la resolución espacial y temporal de estos modelos es insuficiente para atribuir con certeza el origen del material particulado a la operación minera, especialmente en un entorno montañoso y complejo como Espinar. Además, los patrones de viento modelados no coinciden con los datos reales de las estaciones meteorológicas in situ, lo que introduce un margen de error significativo en la interpretación de los resultados.
- (xxxv) El administrado cuestiona si se cuenta con un análisis exploratorio que permita definir si el método de PCA (análisis de componentes principales) usado fue el adecuado para determinar las fuentes.
- (xxxvi) El administrado señala que las simulaciones ejecutadas por los especialistas de la UPCH, usando el modelo WRF, para las fechas en que se llevó a cabo las mediciones para el EAC (23 de septiembre y el 22 de octubre de 2022), arrojan patrones de viento altamente diferenciados espacialmente y a nivel horario, contradiciendo el planteamiento de OEFA.
- (xxxvii) El administrado señala que la no inclusión de la variabilidad horaria y geográfica de los vientos conlleva a un diseño experimental que no permitiría diferenciar el aporte de las componentes mineras al PM10 medido respecto a aportes provenientes de otras fuentes.
- (xxxviii) El administrado señala que se ha contravenido un principio científico básico: las herramientas de medición deben tener una resolución adecuada para el fenómeno a estudiar.
- (xxxix) El administrado señala que tal como se reporta, las estaciones AIR 01, 03 y 06 se encuentran ubicadas a una distancia menor a 600 m de la fuente minera, es decir, menor que la resolución espacial de WRF y HYSPLIT (1 km) y el PSCF (5.5 km).
- (xl) El administrado señala que en la grilla no permite diferenciar el impacto sobre la estación AIR-06, ni diferencial los componentes mineros que están señalados. Por lo que hay un uso erróneo.

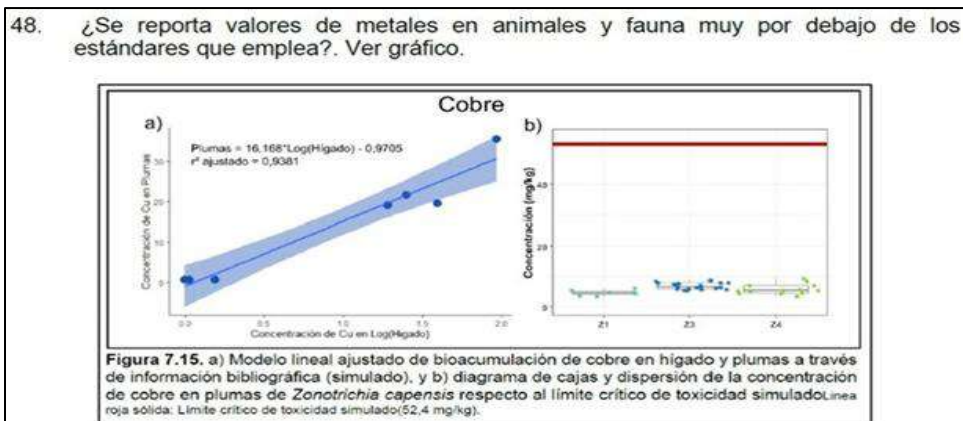
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (xli) El administrado cuestiona si la resolución espacial de los modelos permite distinguir aportes mineros de no mineros.
- (xlii) El administrado cuestiona si se realizaron mediciones bajo diferentes condiciones de viento para discriminar entre aportes mineros y no minero. En el caso específico de Alto Huarca, se analizaron 15 muestras mediante DRX y MEB/SEM. Al revisar la Tabla A.5.3 del Reporte RR087-2022-STE, toda vez que se observa:
- 14 de 15 muestras presentan Feldespatos
 - 15 de 15, Plagioclasas
 - 2 de 15, Calcitas
 - 7 de 15, Yeso
 - 12 de 15, Anfíboles
 - 1 de 15, Piroxeno



Bioacumulación y toxicidad

- (xliv) El administrado señala que no se ha demostrado la existencia de procesos de bioacumulación de metales en la flora y fauna de las zonas receptoras.
- (xlv) El administrado cuestiona que las concentraciones de metales medidos en plantas provengan del material particulado emitido por los componentes mineros.
- (xlv) El administrado señala que reporta valores de metales en animales y fauna muy por debajo de los estándares que emplea.



**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Tabla 6.24. Modelos lineales de concentración de cobre en pluma e hígado con los estadísticos de regresión y supuestos

Modelo	Coeficiente		Regresión		Supuestos del modelo					
					Shapiro-Wilk		Durbin Watson		Non-constant Variance	
	a	b	F	p-valor	W	p-valor	DW	p-valor	X ²	p-valor
$\text{Log}_{10}(P)=a*\text{Log}_{10}(H)+b$	1,04525	-0,30034	132,1	8,7E-05	0,941	0,651	2,253	0,894	0,654	0,419
$P=a*\text{Log}_{10}(H)+b$	16,168	-0,9705	91,91	0,0002	0,972	0,910	2,339	0,976	2,651	0,103
$P=a*H+b$	4,14794	0,38144	25,56	0,0039	0,740	0,010	1,588	0,416	0,054	0,816
$\text{Log}_{10}(P)=a*H+b$	0,020368	0,140619	6,896	0,0468	0,761	0,017	1,784	0,580	0,002	0,964

Modelos que cumplieron las pruebas estadísticas del modelo de regresión lineal
Corroboración estadística de acuerdo al análisis

P: Concentración de cobre en plumas
H: Concentración de cobre en hígado
a: pendiente
b: intercepto

- (xlv) El administrado señala que los sustentos de los valores de toxicidad asumidos para plantas, contravienen las recomendaciones de las referencias que se citan.
- (xlvii) El administrado requiere que se sustente cuál es la base para sostener que > 20 mg [Cu]/kg es tóxico.

Modelos PCA y PMF

- (xlviii) El administrado señala que los modelos (PCA, PMF) dependen críticamente de la calidad y representatividad de los datos de entrada, que en este caso serían inválidos por la ubicación de las estaciones y la falta de línea base.

Aporte y análisis mineralógicos

- (xlix) El administrado señala que los elementos identificados (Al, Ca, Cu, Fe, Si, etc.) son comunes tanto en actividades mineras como en los suelos locales, y los propios resultados del análisis muestran ambigüedad y baja asociación entre variables, sin cuantificar el aporte específico de la UF Antapaccay.
- (l) El administrado señala que el análisis mineralógico por SEM/EDS, aunque es una técnica reconocida, no fue acompañado de una caracterización integral de la geología y los suelos de la zona, lo cual es indispensable en un contexto de mineralización natural relevante como Espinar.

Punto blanco

- (li) El administrado señala que la selección del “punto blanco” (AIR-02) como área de control es metodológicamente inválida, debido a que está ubicado a 6-7 km de la operación y no representa la línea base de las zonas evaluadas, que presentan características geológicas, edafológicas y ecológicas distintas y que no se acreditó que las condiciones de AIR-02 sean equivalentes a las de los puntos de evaluación, lo que invalida cualquier comparación y atribución de fuentes.

Respecto al contexto geológico

- (lii) El OEFA no consideró el estudio geológico detallado de la zona, contenido en el Anexo N.º 1 del Informe N.º 00144-2023-OEFA/DEAM-STEC, como referencia para el diseño experimental, el análisis de resultados o la formulación de conclusiones en la evaluación de causalidad, pese a que dicho contexto geológico resulta determinante en la variabilidad del territorio y en la presencia

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

natural de minerales y metales en aguas, suelos y vegetación de la UF Antapaccay y sus zonas de influencia.

Respecto de los conceptos y análisis de datos

- (liii) El análisis estadístico realizado por el OEFA presenta deficiencias metodológicas que comprometen la validez de sus conclusiones. Señala que no se consideraron las incertidumbres ni los márgenes de confianza de las mediciones, se subutilizó la data recopilada, no se evaluaron las limitaciones de los modelos numéricos empleados y se presentaron resultados sin márgenes de error suficientes. Además, advierte que se extrajeron conclusiones basadas en un número reducido de muestras y que se establecieron relaciones de causalidad sin sustento estadístico, confundiendo simples asociaciones con efectos atribuibles a la actividad minera.

Respecto a que el diseño experimental inadecuado para determinar causalidad

- (liv) El administrado cuestiona que el OEFA, en la EAC Aire, haya utilizado un patrón de vientos promedio del periodo 2016–2021 obtenido con el modelo WRF, sin considerar la variabilidad espacial y horaria real. Señala que este enfoque llevó a un diseño experimental inadecuado para ubicar las estaciones de monitoreo (PM, MPS y estación blanca), afectando la capacidad de distinguir el aporte de la actividad minera en los niveles de PM₁₀ frente a otras fuentes. Además, presenta simulaciones de la UPCH que muestran patrones de viento distintos para las fechas evaluadas, contradiciendo la base metodológica empleada por el OEFA.

Respecto a que la secuencia de modelos empleados conlleva a la propagación de errores y sesgos

- (lv) El administrado objeta que la cadena de modelos ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF implica una propagación acumulativa de errores y sesgos. Por lo tanto, los resultados no pueden ser tomados como evidencias fácticas de contribución de la UF Antapaccay al PM₁₀ registrado en las estaciones AIR 01, 03 y 06; tan solo reflejan patrones generales.

Respecto a que la resolución espacial de los modelos no permite distinguir aportes mineros de no mineros

- (lvi) El administrado cuestiona que el OEFA haya incumplido un principio científico fundamental al emplear modelos y herramientas con una resolución espacial inferior al fenómeno estudiado. Señala que las estaciones de monitoreo AIR 01, 03 y 06 están ubicadas a menos de 600 metros de la fuente minera, mientras que los modelos utilizados (WRF, HYSPLIT y PSCF) tienen resoluciones de 1 km y 5.5 km, lo que los vuelve inadecuados para ese nivel de detalle. Además, afirma que el OEFA no consideró las limitaciones metodológicas advertidas en las propias referencias bibliográficas que sustentan su análisis.

Sobre el modelo WRF y representatividad meteorológica

- (lvii) El administrado cuestiona la validez del uso del modelo WRF en zonas altoandinas, señalando que sus resultados podrían no representar adecuadamente las condiciones micro climáticas locales lo cual afecta la confiabilidad de sus resultados.

Sobre la validación de las trayectorias HYSPLIT



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- (lviii) El administrado cuestiona la concordancia entre las retrotrayectorias obtenidas mediante el modelo HYSPLIT y los datos reales de viento registrados en la zona, señalando que no se ha considerado un margen de error aceptable. Asimismo, observa que el uso de dicho modelo para identificar fuentes emisoras en estaciones específicas, como la AIR-06, carece de sustento técnico, pues no se ha evaluado, en función de la rosa de vientos local, si la ubicación de dicha estación resulta representativa para determinar el impacto atribuible al proyecto.

Sobre la interpretación de picos en concentraciones PM10

- (lix) El administrado cuestiona que los picos registrados en la estación AIR-06 no guardan relación con actividades de operación minera, sino que podrían deberse a otras fuentes de emisión. Sostiene que el OEFA no aplicó metodologías complementarias que permitan validar o establecer una relación sólida entre dichas variaciones y la actividad minera evaluada.

Respecto a la geología de la zona

- (lx) El administrado cuestiona que las conclusiones del OEFA sobre la relación causal entre la actividad minera y la presencia de metales no estén debidamente sustentadas. Señala que no se consideró el rol de la geología y los suelos en el diseño experimental ni en el análisis de resultados, lo que impide diferenciar entre fuentes naturales y antropogénicas.
- (lxi) Asimismo, advierte limitaciones en los análisis mineralógicos realizados mediante técnicas como SEM-EDS y DRX, pues los minerales identificados, (feldespatos, plagioclasas, yeso, anfíboles, calcitas y piroxenos), son propios del entorno natural y no necesariamente de origen minero.
- (lxii) En el caso de Alto Huarca, destaca que, según la Tabla A.5.3 del Reporte RR 087-2022-STEC, 14 de 15 muestras presentaron feldespatos, 15 plagioclasas, 7 yeso, 12 anfíboles, 2 calcitas y 1 piroxeno, evidenciando una composición mineralógica predominantemente natural.
- (lxiii) Además, señala que no se realizaron mediciones bajo distintas condiciones de viento que permitieran discriminar entre aportes mineros y no mineros, pese a que la literatura científica (como Siciliano et al., 2021) recomienda este enfoque.

Respecto al plomo

- (lxiv) El administrado indica que no se tienen explosivos y el transporte de los vehículos de Antapaccay sean generadores de plomo, así como los modelos estadísticos.
- (lxv) Asimismo, señala que, que otras fuentes posibles de las altas concentraciones de plomo registradas en la cabecera de cuenca y zonas cercanas.

Sobre los métodos de PCA y PMF

- (lxvi) Indica que no se cuenta con un **análisis exploratorio que permita definir si el método de PCA** (análisis de componentes principales) **usado fue el adecuado para determinar las fuentes.**
- (lxvii) El administrado cuestiona **la cadena de custodia en material particulado.**



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto de los Certificados de calibración de los equipos GRIMM

(Ixviii) El administrado, alega que OEFA incumplió las reglas del Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire (INACAL).

651. A continuación, y en atención al principio del debido procedimiento establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del TUO de la LPAG, se procederá a analizar los alegatos señalados en los considerandos previos. El presente desarrollo se encuentra respaldado en los análisis realizados por la DEAM en los memorandos N° 00834-2025-OEFA/DEAM del 7 de julio de 2025, N° 00956-2025-OEFA/DEAM del 31 de julio de 2025 y N° 01420-2025-OEFA/DEAM del 11 de octubre del 2025.
652. **Respecto a la palatabilidad de las especies Festuca orthophylla y Festuca rigences**, es necesario precisar que, las especies de gramíneas estudiadas, diversos estudios señalan que Festuca rigescens es una especie poco palatable, lo que implica que tanto ovejas como vacas pueden aprovecharla como recurso forrajero en condiciones de pastoreo extensivo.
653. Por su parte, aunque Festuca orthophylla suele ser reportada como no palatable, en el área de estudio se registró el consumo de esta especie por parte de una oveja. Además, se debe agregar que, si bien en este se evaluó únicamente el contenido de metales en estas dos gramíneas, dicho análisis se planteó como un ejemplo referencial de lo que podría estar ocurriendo en la vegetación presente en la zona de estudio.
654. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, las especies Festuca orthophylla y Festuca rigences, son palatables para las especies de fauna del entorno a la Unidad Minera, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
655. **Por otra parte, respecto a las referencias de fuentes de Furini y Kabata Pendias empleadas para especies sensibles e hiperacumuladoras**, se debe precisar que la referencia de Kabata-Pendias constituye una de las fuentes más reconocidas a nivel internacional en el estudio de los elementos traza y metales en suelos y plantas. Sus compilaciones no se restringen a ecosistemas europeos, sino que integran información procedente de diversas regiones del mundo, incluyendo países sudamericanos. Los valores que presenta corresponden principalmente a umbrales de referencia y rangos de fitotoxicidad, los cuales son utilizados como parámetros comparativos en múltiples investigaciones relacionadas con la acumulación de metales en plantas.
656. Además, se debe agregar que, en este estudio, dichos valores se emplean como un referente internacional para interpretar los resultados obtenidos en Festuca orthophylla y Festuca rigescens. Asimismo, la referencia de Furini et al. Se utilizó únicamente como literatura de apoyo, con el fin de reforzar lo señalado por Kabata-Pendias, pero no como base independiente para la interpretación de los resultados. Cabe destacar que los valores de fitotoxicidad reportados en ambas fuentes muestran una alta concordancia entre sí, lo que refuerza su validez como marco comparativo.
657. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado las referencias de Furini y Kabata Pendias integra información que no solo incluye diversas regiones del mundo sino también países sudamericanos, siendo que dicha fuente se utilizó como apoyo, no obstante, no se basa únicamente en ello para la interpretación de los resultados, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
658. **Respecto a las concentraciones de cobre en Tejido vegetal según Furini y Kabata-Pendias**, se tiene que las concentraciones de referencia señaladas por



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Kabata-Pendias no están definidas para especies hiperacumuladoras ni sensibles, ya que estas presentan comportamientos fisiológicos y mecanismos de adaptación distintos frente a la presencia de metales en el ambiente.

659. En el caso de las hiperacumuladoras, sus valores de concentración en tejidos vegetales superan ampliamente los rangos de referencia convencionales, mientras que las especies sensibles manifiestan síntomas de toxicidad a niveles mucho más bajos que los considerados críticos en plantas tolerantes. Por ello, los valores propuestos por Kabata-Pendias deben entenderse como rangos generales aplicables a un amplio espectro de especies, y no como parámetros específicos para estos grupos particulares.
660. Además, se debe agregar que, las especies del género *Festuca* no son hiperacumuladoras, ya que las concentraciones de metales en sus tejidos no alcanzan los umbrales definidos en la literatura para dicha categoría (por ejemplo, >1.000 mg/kg para Ni, Co, Cu o Pb, y >10.000 mg/kg para Zn o Mn). Tampoco son sensibles, pues en campo no se observan síntomas de toxicidad como clorosis, necrosis o una reducción marcada en el crecimiento, lo cual evidencia que pueden desarrollarse en ambientes con presencia de metales sin manifestar daños visibles. Tampoco son consideradas sensibles, ya que diversos estudios señalan que las especies del género *Festuca* no presentan síntomas característicos de toxicidad —como clorosis, necrosis o reducción significativa en el crecimiento— aun cuando crecen en ambientes con presencia de metales, lo que evidencia su capacidad de mantenerse funcionales sin manifestar daños visibles.
661. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, las referencias señaladas por Kabata-Pendias comprende a los rangos generales para diferentes especies, siendo que las del género *Festuca* no son hiperacumuladoras ni sensibles a las concentraciones de metales, por lo que la figura 7.7 se toma como referencia de comparación respecto de la concentración de cobre en tejido vegetal, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
662. **Respecto del género festuca**, el administrado cuestiona la incorporación de metales por intermedio de contacto con el material particulado.
663. Al respecto, es necesario precisar que como ya se ha señalado las concentraciones de referencia señaladas por Kabata-Pendias no están establecidas para especies hiperacumuladoras ni sensibles, sino que corresponden a rangos generales considerados como normales, excesivos o tóxicos para un amplio espectro de plantas.
664. Por lo que, su empleo como referencia resulta adecuado para interpretar los valores registrados en *Festuca orthophylla* y *Festuca rigescens*, dado que estas especies no son hiperacumuladoras ni sensibles. Es importante destacar que, si bien el género *Festuca* ha sido reportado en la literatura con capacidad de tolerar la presencia de metales —particularmente en especies como *Festuca arundinacea* y *Festuca rubra*, utilizadas en estudios de fitoestabilización—, no existen evidencias que respalden el uso específico de *F. orthophylla* y *F. rigescens* en procesos de biorremediación.
665. Es conocido que la principal vía de ingreso de los metales a las plantas es a través de las raíces; sin embargo, existe un porcentaje menor de ingreso a través de las estomas (Yoon et al., 2006; Caille et al., 2005; Zu et al., 2005; Chang Kee et al., 2018, Shahid et al., 2017). Esta absorción foliar ocurre principalmente cuando hay depósitos de material particulado atmosférico (como polvo metálico o aerosoles) sobre las superficies foliares. Los metales pueden penetrar por los estomas o a través de la cutícula, especialmente si están en forma de partículas muy finas, solubles o en ambientes con alta humedad.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

666. En este caso particular, el objetivo del estudio de causalidad fue evaluar el efecto del material particulado (PM_{10}) sobre la vegetación, por lo que un análisis detallado de metales en el suelo no resulta estrictamente necesario para interpretar la incorporación de metales en la cadena trófica, aunque se contó con información complementaria de suelos en el área. Las concentraciones de metales fueron determinadas directamente en el material particulado, evidenciándose que la zona 3 presentó los niveles más altos de cobre, los cuales se reflejaron también en el tejido vegetal. De manera similar, un análisis en raíces no sería determinante, ya que la absorción de metales por la planta no ocurre únicamente por esta vía y, en términos de la cadena trófica, lo más relevante es el contenido acumulado en hojas y tallos, que constituyen la principal fuente de alimento para los herbívoros.
667. La evaluación de metales en los tejidos de los animales que consumen las plantas analizadas constituye una etapa complementaria, necesaria para corroborar la posible transferencia de metales a lo largo de la cadena trófica. Sin embargo, la literatura científica puede servir como referencia para interpretar los riesgos potenciales derivados de dicha exposición. Es importante señalar que los valores de referencia establecidos por el NRC (2005), que en este estudio fueron superados, corresponden a los límites de alimentación recomendados para ovejas.
668. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, las especies analizadas fueron seleccionadas por ser las más representativas de los pajonales presentes en el área de estudio, lo que las convierte en un adecuado indicador del estado de la vegetación local, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
669. **Sobre las investigaciones en los organismos lagartijas**, el administrado cuestionó las investigaciones respecto de las lagartijas como indicadoras para la evaluación de la contaminación ambiental.
670. Al respecto, es necesario precisar que, al momento de la realización del estudio se citaron diversos trabajos científicos que respaldan el uso de lagartijas como especies indicadoras. Tal como se señala en el ítem 7.2.1. del informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC:
- «...son considerados excelentes indicadores biológicos dado que tienen una baja capacidad de dispersión y tienden a habitar áreas pequeñas. Por lo tanto, es posible evaluar su exposición efectiva a un impacto ambiental específico (Burger et al. 2004, Silva J. M. et al., 2020). Igualmente, son sensibles a los contaminantes ambientales orgánicos e inorgánicos, siendo su principal vía de contaminación la ingesta de alimento, aunque ocasionalmente pueden consumir suelo o sustrato (Rich y Talent 2009). Además, pueden contaminarse a través de la inhalación (Doya et al. 2020) y contacto directo con sustratos contaminados (Márquez-Ferrando et al. 2009; Simonyan et al. 2018)»*
671. Si bien existen pocos estudios que establezcan que establezcan umbrales de afectación por concentraciones de cobre en tejidos de este tipo de organismos, en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC se adoptó un enfoque comparativo, definiendo una zona control (Zona 1) como referencia para contrastar los valores obtenidos en tejidos de lagartijas colectadas en las zonas de posible impacto (zona 2, zona 3 y zona 4). Este diseño permitió contar con un marco interno de comparación, en ausencia de datos de línea base o referencias específicas para la especie. Asimismo, se empleó bibliografía metodológica que respalda el uso de la cola autotomizada como tejido idóneo para el análisis de metales (Jackson et al., 2003; McIntyre y Whiting 2012).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

672. Además, se debe agregar que, *Liolaemus yauri* fue seleccionada para el estudio de causalidad por ser la especie de reptiles y anfibios más abundante en el área, y en la MEIA (2019) fue considerada de importancia biológica por su abundancia local y valor como especie indicadora de cambios en el pajonal y hábitats secos. Asimismo, su condición de especie endémica con distribución restringida a la cuenca del río Salado, en la provincia de Espinar (Arapa – Aquino et al., 2021), refuerza la pertinencia de su evaluación.
673. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, aunque no existe literatura específica para *Liolaemus yauri* (lagartijas), el diseño del estudio y la bibliografía metodológica disponible proporcionaron el sustento científico necesario para la evaluación de causalidad realizada, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
674. **Respecto de las muestras recolectadas**, el administrado cuestiona las muestras recolectadas, así como el protocolo de colecta.
675. Al respecto, es necesario precisar que, tal como se indica en la sección de métodos, ítem 5.2.3.1, del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC:
- «se extrajo la cola autotomizada de todos los individuos, no fueron necesarios procedimientos quirúrgicos para la obtención del tejido. Los individuos no sacrificados fueron liberados en su localidad de captura después de 24 horas. Se consideró el análisis de las colas para la determinación de la concentración de metales, debido a que, al estar compuestas por sangre, piel, hueso y músculo, son buenos indicadores de bioacumulación, constituyendo a la vez su análisis un método poco invasivo (Jackson et al. 2003, McIntyre y Whiting 2012)».*
676. Las muestras fueron enjuagadas con abundante agua esterilizada desionizada, y secadas con papel tissue (libre de fibras). Cada muestra fue colocada en bolsas herméticas individuales y conservada a una temperatura de 4º C. Luego, se enviaron en cadena de frío al laboratorio Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú – TYPASA (RUC N.º 20503028655), donde se realizó la determinación de la concentración de metales y metaloides mediante la técnica de «Microwave Assisted Acid Digestión - Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)», conforme se indica en los informes de ensayo incluidos en el reporte de resultados RR-082-2022-STECC y cadenas de custodia del Anexo 3 del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC
677. La longitud de las colas de las lagartijas analizadas varió entre 70 - 93 mm (datos detallados en el Anexo 4 del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC). El principal criterio de la colecta de tejidos fue asegurar la cantidad mínima necesaria para realizar los análisis, equivalente a un peso aproximado de 1,8 - 2,0 gramos por muestra.
678. Considerando ello se tomó como criterio el tamaño de la cola, debido a que la cantidad de músculo y grosor de estas presentaban variaciones.
679. Por otro lado, es de indicar que actualmente, no existen protocolos aprobados por SERFOR para realizar la colecta de anfibios y reptiles. En la sección de métodos, ítem 5.2.1.1, del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC «Tabla 5.6 guías de referencia para la evaluación de anfibios y reptiles», se detallan las guías utilizadas para la evaluación de anfibios y reptiles en campo, las cuales recomiendan métodos empleados para estandarizar la búsqueda de estos organismos.
680. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, todas las muestras colectadas cuentan con su respectiva cadena de custodia, las cuales están incluidas

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

en los reportes de campo RC-065-2022-STECC y RC-133-2022-STECC y reporte de resultados RR-082-2022-STECC del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC, siendo que para la colecta y el tratamiento de las muestras destinadas al análisis de metales, se aplicaron los procedimientos descritos en estudios similares realizados por Jackson et al. 2003 y McIntyre y Whiting, 2012, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

681. **Por otra parte, respecto de la calidad y aseguramiento de la integridad de las muestras**, es necesario precisar que, si se aseguró la calidad e integridad de las muestras, toda vez que, para garantizar la calidad e integridad de las muestras de tejido, se siguieron procedimientos estandarizados de preservación y trazabilidad, tales como: lavado, secado, almacenamiento, transporte en cadena de frío y análisis en laboratorio mediante técnicas validadas – ICP-MS. Asimismo, se cuentan con las cadenas de custodia de las muestras que fueron recibidas en envases adecuados, bajo condiciones de refrigeración y dentro del plazo de perecibilidad establecido, lo que garantiza que no se comprometió su integridad durante el traslado y almacenamiento conforme se encuentra en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC.
682. Asimismo, la trazabilidad y resguardo de las muestras se garantizaron mediante los reportes de campo RC-065-2022-STECC y RC-133-2022-STECC, así como en el reporte de resultados RR-082-2022-STECC del Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC.
683. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, el aseguramiento de la calidad y la integridad de las muestras, comprende la aplicación de los procedimientos estandarizados que fueron aplicados mediante la preservación contando con la trazabilidad conforme, tales como: lavado, secado, almacenamiento, transporte en cadena de frío y análisis en laboratorio mediante técnicas validadas – ICP-MS, quedando desvirtuado, de esta manera lo alegado por el administrado.
684. **Sobre los metales en tejidos de la dieta de Liolaemus Yauriel**, el administrado señala que no se cuenta con información bibliográfica de metales en tejidos de la dieta de Liolaemus Yauri.
685. Al respecto, es necesario indicar que, la lagartija Liolaemus yauri es una especie descrita recientemente (Arapa - Aquino et al. 2021), por lo que no se cuenta con información bibliográfica específica sobre su dieta. Sin embargo, estudios sobre especies del grupo montanus del género Liolaemus, al que pertenece L. yauri, indican que se trata de lagartijas omnívoras, con una dieta compuesta por artrópodos y materia vegetal, y que en poblaciones que habitan por encima de los 4000 m s. n. m. presentan una mayor proporción de herbívora. (Espinoza et al., 2004; Olivera y Aguilar, 2020).
686. Además, se debe agregar que, en la evaluación realizada en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC no se analizaron las concentraciones de metales en los componentes de la dieta de Liolaemus yauri, dado que al determinar las concentraciones de cobre en los tejidos de la cola se obtuvo directamente la concentración de cobre asimilado por los individuos. Además de la dieta, y en concordancia con estudios científicos realizados en lagartijas en el contexto de contaminación debido a metales, se consideraron como plausibles la inhalación directa del polvo (Doya et al., ingesta ocasional de suelo o sustrato (Rich y Talent 2009) y contacto directo con sustratos contaminados (Márquez-Ferrando et al. 2009; Simonyan et al. 2018). Siendo importante mencionar que toda esta bibliografía se encuentra citada en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

687. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, si bien no se cuenta con información bibliográfica específica sobre la alimentación de las lagartijas del género *Liolaemus Yauri*, existen estudios sobre especies del grupo montanus del género *Liolaemus*, al que pertenece también el género *Liolaemus Yauri*, indicando que estas son del tipo omnívoras, con una dieta compuesta por artrópodos y materia vegetal, pero mayormente herbívora, de esta manera queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
688. **Sobre los efectos letales o subletales sobre las lagartijas**, el administrado cuestiona si ¿es correcto que el informe tenga como conclusión: “No se determina que las concentraciones halladas en tejido puedan tener efectos letales o subletales sobre las lagartijas”, requiriendo que se especifique bajo que contexto de mencionó ello.
689. Al respecto, es necesario precisar que, en el Informe 67 se señaló en las conclusiones que no era posible determinar que las concentraciones de cobre halladas en tejido pudieran generar efectos letales o subletales en *Liolaemus yauri*. Esta formulación respondió al contexto de las limitaciones de información disponibles al momento de la evaluación: (1) la ausencia de una línea base histórica respecto a concentración de metales en tejido y (2) la falta de umbrales toxicológicos específicos para reptiles altoandinos.
690. En este sentido, lo que se planteó en el informe no constituyó la negación de posibles efectos, sino el reconocimiento de que, con la evidencia disponible, no era posible demostrar un daño directo en los individuos evaluados.
691. No obstante, se aplicó un enfoque precautorio, considerando: (1) la condición de especie endémica de *L. yauri* ya que su distribución actual conocida se restringe al ámbito del río Salado en el distrito y provincia de Espinar (Arapa – Aquino et al. 2021), (2) sus características biológicas, incluida la baja capacidad de dispersión, similares a las observadas en otras especies de lagartijas (Silva J. M. et al., 2020) y (3) las vías plausibles de exposición al material particulado con cobre (ingestión, contacto dérmico e inhalación) descritas en la respuesta anterior.
692. Es importante señalar que, si bien en el MEIA 2019 se reconoció la deposición de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}) como un posible impacto, este fue modelado como confinado principalmente dentro de los componentes mineros.
693. En consecuencia, no se cuantificaron impactos sobre flora y fauna bajo el supuesto de que las concentraciones más altas de material particulado no alcanzarían el entorno natural circundante. Sin embargo, los resultados obtenidos por el OEFA en los Informes N.º 64-2023-OEFA/DEAM-STECC y 67-2023-OEFA/DEAM-STECC evidencian que sí se estaría produciendo deposición en suelos y flora circundante, así como una potencial afectación al componente fauna silvestre, lo que refuerza la validez de las conclusiones alcanzadas en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STECC.
694. Además, se debe agregar que, esta interpretación fue posteriormente respaldada por la Resolución N.º 202-2025-OEFA/TFA-SE, que precisó que la autoridad no afirmó ausencia de riesgo, sino que, dadas las limitaciones señaladas, sustentó la existencia de un riesgo bajo el principio precautorio.

«...Por otro lado, de acuerdo a los resultados del modelamiento, la dispersión de las mayores concentraciones de material particulado (PM-10 y PM-2,5) ocurrirían dentro del área de la Zona de Explotación Antapaccay- Zona de Beneficio Tintaya, con concentraciones de hasta 727,8 µg/m³ y 118,4 µg/m³ para PM-10 y PM-2,5, respectivamente. Estas concentraciones máximas para los escenarios de operación



se estimaron de ocurrir en el Tajo Sur de la Zona de Explotación Antapaccay y entre la Planta Concentradora Tintaya y el Botadero 70 en la Zona de Beneficio Tintaya. Dado que la dispersión de material particulado ocurre principalmente al interior de los componentes, no se espera que la deposición de este material afecte la calidad del suelo según la evaluación de impactos de suelo (Sección 3.2.5), y por lo tanto no afectaría a la flora y vegetación. Los impactos potenciales de afectación al desplazamiento y movilización de especies de fauna fueron analizados en la Sección 5.4.8.4...»

695. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado y si bien no se ha probado los efectos letales o subletales sobre las lagartijas, en base a los resultados obtenidos en los Informes N.º 64-2023-OEFA/DEAM-STEAC y N.º 67-2023-OEFA/DEAM-STEAC evidencian que sí se estaría produciendo deposición en suelos y flora circundante, así como una potencial afectación al componente fauna silvestre, lo que refuerza la validez de las conclusiones alcanzadas en el Informe N.º 67-2023-OEFA/DEAM-STEAC se concluye que sí existe un impacto potencial para dicha especie, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
696. **Sobre la hipótesis y estadística de la fauna herpetológica**, el administrado alega que no se cuenta con pruebas, hipótesis, estadística, respecto de la posible afectación de la fauna herpetológica, además requiere que se explique la atribución de causalidad.
697. Al respecto, es necesario precisar que sí, se cuenta con pruebas, hipótesis y análisis estadísticos respecto a la posible afectación de la fauna herpetológica toda vez que en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC se determinó la presencia de concentraciones de cobre en tejidos de *Liolaemus yauri* (colas autotomizadas) y se evaluaron, mediante métodos estadísticos, las diferencias de dichas concentraciones entre las zonas de posible afectación (zonas 2, 3 y 4) y la zona de control (zona 1), adoptando un diseño de impacto-control en el estudio.
698. Como se indica en el Informe N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC, aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas mediante la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis, los resultados mostraron una tendencia al incremento de cobre en tejido, con un valor promedio de $\approx 0,603$ mg/kg y un máximo de 1,648 mg/kg en la zona 3, superiores a los registrados en la zona control ($\approx 0,277$ mg/kg) y en la zona 4 ($\approx 0,238$ mg/kg).
699. No obstante, la relación directa de la afectación con la actividad minera ejecutada por el administrado no se sustentó solo en el resultado estadístico, sino en una línea de evidencias múltiples, que incluyó: (1) la detección de cobre asimilado en los tejidos de lagartijas; (2) la biología de la especie, caracterizada por su baja capacidad de dispersión y hábitos que incrementan su exposición; (3) las rutas plausibles de exposición al cobre mediante la ingesta, contacto dérmico e inhalación. (4) La distribución espacial de los resultados mostró concentraciones más altas en la zona 3, coincidiendo con niveles elevados de cobre en PM10, donde además se excedieron los ECA de aire 2017 en 15 y 20 ocasiones durante 30 días. Este patrón fue consistente con la dirección del viento, el índice de ventilación, las retrotrayectorias y los hallazgos mineralógicos descritos en el Informe N.º 64-2023-OEFA/DEAM-STEAC, lo que vincula de manera técnica la fuente emisora con los receptores bióticos locales. (5) Se descartó la influencia de origen natural en las concentraciones de cobre al comparar los datos de suelos de 2018 y 2022.
700. Además, se debe agregar que el análisis de 2018 (Informe N.º 00012-2019-OEFA/DEAM-STEAC) mostró valores similares de cobre y hierro entre zonas, mientras que en 2022 los mayores valores se registraron en horizontes superficiales (Informe



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

N.º 167-2023-OEFA/DEAM-STEAC), un patrón característico de deposición atmosférica. Este hallazgo, también señalado en la respuesta a la observación del Informe N.º 303-2024-OEFA/DEAM-STEAC, confirma que la exposición de flora y fauna se relaciona con aportes de la actividad minera y no con fuentes naturales.

701. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, aunque los análisis estadísticos no demostraron diferencias significativas, la integración de evidencias espaciales, biológicas, ambientales y bibliográficas sustenta, bajo el principio precautorio, que existe un riesgo potencial para *Liolaemus yauri* atribuible a las emisiones de material particulado de la unidad fiscalizable Antapaccay, dicho riesgo cobra importancia adicional al tratarse de una especie endémica de la cuenca del río Salado, provincia de Espinar en el departamento del Cusco, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
702. **Respecto de la prueba de Kruskal-Wallis en fauna**, el administrado señala que dicha prueba muestra diferencias significativas entre las zonas supuestamente impactadas y las zonas de fondo.
703. Al respecto, es necesario precisar que, si bien mediante la prueba de Kruskal-Wallis, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas, en las concentraciones de cobre en tejidos de *Liolaemus yauri* entre zonas, en la zona 3 se evidenció una tendencia al incremento, con valores de hasta 1,648 mg/kg, entre 2 y 6 veces superiores a los del control (zona 1). Sin embargo, la acreditación de la relación directa con las actividades mineras del administrado, no se basó únicamente en este resultado, sino en una línea de evidencias múltiples, descritas en el numeral anterior, siendo que también se consideró el estatus de conservación de *Liolaemus yauri*.
704. Además, se debe agregar que, la EAC Antapaccay integró los referidos hallazgos con los resultados de monitoreo ambiental y los registros de actividad minera, utilizando herramientas estadísticas como Kruskal-Wallis y análisis de componentes principales (ACP), lo cual permitió identificar un patrón espacial consistente de exposición, lo que permite integrar información ambiental y biológica bajo una aproximación explicativa para establecer una relación directa con las actividades mineras del administrado.
705. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, los hallazgos obtenidos en la EAC Antapaccay, concluyen que existe una afectación ambiental sobre la salud de animales domésticos en diversas comunidades del ámbito de la UF Antapaccay. Dicha afectación está respaldada por resultados clínico-patológicos, diferencias estadísticamente significativas entre zonas expuestas y control, y correlaciones entre las concentraciones de metales en animales y en los medios ambientales (agua, suelo, vegetación), en ese sentido queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
706. Asimismo, el administrado cuestiona el análisis de las plumas toda vez que estas pueden reflejar no solo los niveles de sangre durante la formación de la pluma, así como de deposiciones externas.
707. Al respecto, es necesario precisar que, para el análisis de contaminantes ambientales se pueden utilizar diversos bioindicadores, como las aves, por medio de la colecta de diferentes partes. No obstante, para esta evaluación se consideró el uso de plumas por ser un método no invasivo y no letal, de fácil recolección y almacenamiento. Las plumas se han usado como unidades de monitoreo de contaminantes puesto que los metales pesados que circulan por la sangre se fijan a las proteínas de las plumas (Dauwe et al. 2003), acumulándose en el desarrollo y crecimiento de las mismas (Lodenius y Solonen 2013).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

708. Además, se debe agregar que, los metales, una vez en el interior de la pluma, pueden unirse a moléculas de proteínas y ser inmovilizados; cuando la pluma deja de crecer es sellada y deja de tener interacción con la fisiología del ave, lo cual le permite reflejar los metales acumulados durante la época de crecimiento o muda (Dauwe et al. 2003). Los niveles de metales varían de acuerdo con el periodo de muda, el tipo de pluma y la contaminación externa (García-Fernández et al. 2013).
709. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, se han utilizado las plumas para el monitoreo de contaminantes toda vez que, los metales pesados que circulan por la sangre se fijan a las proteínas de las plumas, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
710. **Respecto de los tejidos blandos, bioacumulación y análisis de la variabilidad e influencia en la fauna**, el administrado cuestiona que el tejido blando sean mejores indicadores de bioacumulación en las aves.
711. Al respecto, es necesario precisar que, Swaileh y Sansur (2006), manifiestan que diferentes análisis de tejidos muestran una capacidad variable para acumular metales, siguiendo este orden de mayor a menor: 1) hígado, 2) Estómago, 3) Hueso, 4) Pulmón, 5) Plumaz, 6) Músculo, 7) Contenido del huevo, 8) Cerebro, 9) Corazón, 10) Cáscara del huevo. Sin embargo, para esta evaluación se consideró el uso de plumas por ser un método no invasivo y no letal, de fácil recolección y almacenamiento, asimismo, refleja la exposición a largo plazo de los contaminantes, por lo que debe ser considerado en evaluaciones a gran escala en este grupo de animales.
712. Además, se debe agregar que, en trabajos realizados en Beijing, China se analizaron concentraciones de Arsénico, mercurio, cadmio, plomo, níquel, cobalto y manganeso en tejidos del gorrión molinero (*Passer montanus*), los tejidos analizados fueron los músculos, el hígado y el plumaje ventral. Los resultados evidenciaron una diferencia en la concentración de metales entre polluelos y aves adultas, siendo siempre más altas en el hígado y las plumas ventrales de los adultos (Pan et. al. 2008).
713. Por otro lado, es de indicar que , factores como la edad, el tamaño, los hábitos alimenticios y el hábitat pueden afectar la acumulación de metales pesados en las aves. Es importante entender la relación entre la concentración de metales esenciales (Zn, Cu) y no esenciales o tóxicos (As, Pb, Cd) con la edad del animal, de acuerdo a factores como la nutrición y el estrés (Nacari et. al., 2009). Los metales esenciales como el Zn y el Cu tienen función fisiológica, ya que son utilizados por el organismo de las aves para procesos como el desarrollo del huevo y la formación de las plumas; mientras que el Pb y el Cd son metales no esenciales, que están completamente ligados a la contaminación (Swaileh y Sansur, 2006). Asimismo, la elección del tejido para analizar las concentraciones de metales en aves depende del tipo de metal y de si se desea evaluar una exposición a corto o largo plazos. En un estudio en Tailandia, se obtuvieron las correlaciones que mostraron la idoneidad del hígado o del riñón como muestras alternativas entre sí para el estudio de la acumulación de Cd, Pb, Ni, Zn y Fe, mientras que el Pb en el hígado podría estimarse utilizando las plumas (Khwanitritikul et. al., 2024).
714. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, los tejidos blandos como el hígado corresponden a indicadores con los que se puede realizar la comparación de bioacumulación de metales respecto de la dieta de las aves, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
715. Asimismo, el administrado cuestiona que el análisis de la variabilidad asociada al proceso de muda de plumas, es diferente entre cada especie y que podría influir en la precisión de los resultados.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

716. Al respecto, es de indicar que los animales eliminan los contaminantes a través de la captación en el pelo y las plumas, siendo el proceso de muda el principal medio de excreción de metales pesados. Asimismo, las plumas han sido utilizadas como monitores de exposición a metales pesados, ya que las aves excretan estos minerales en las plumas en crecimiento por medio del aporte sanguíneo que reciben durante la muda. Sin embargo, se debe tener en cuenta que se ha demostrado que la acumulación de metales en las plumas es altamente variable entre especies de aves, por lo que siempre se debe realizar un estudio pareado, usando una especie, con un grupo de control, para poder entender la tasa de acumulación de metales de forma ideal (Hofer et. al., 2010).
717. Es de indicar que las aves tienen la capacidad de eliminar una proporción considerable de la carga corporal de ciertos metales pesados a través de su plumaje durante el período de muda (Burger, 1993; Hughes et al., 1997). Durante la muda, los niveles de algunos metales pesados en los tejidos internos disminuyen a medida que son secuestrados en las plumas. Una vez completada la muda, los niveles de ciertos metales pesados aumentan nuevamente en los tejidos internos hasta la siguiente muda, cuando el proceso se repite (Braune y Gaskin, 1987).
718. Además, es de indicar que, la concentración interna de algunos metales pesados durante la muda puede no ser constante, y puede ser alta al inicio y más baja al final del proceso. Si los niveles en las plumas reflejan con precisión la carga corporal durante su formación, las plumas que se reemplazan primero deberían contener las concentraciones más altas, mientras que las mudadas al final deberían acumular las concentraciones más bajas (Altmeyer et al., 1991), estudios han reportado variaciones en las concentraciones de metales pesados en diferentes plumas de aves individuales.
719. Por lo tanto, estas diferencias se han interpretado como resultado del patrón de muda, de diferencias en la pigmentación o de la contaminación externa. La contaminación externa puede tener un impacto especialmente importante en las concentraciones de metales pesados encontradas en las plumas (Burger, 1993; Dauwe et. al, 2003).
720. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, la contaminación externa puede ocurrir por deposición atmosférica directa o por la deposición de contaminantes sobre las plumas durante el acicalamiento, toda vez que cuando predomina la contaminación externa, la concentración de metales en las plumas alcanza su nivel mínimo al finalizar la muda y aumenta posteriormente si el ave está expuesta de manera prolongada a la polución metálica, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
721. Por otra parte, el administrado cuestiona si se probó la bioacumulación mediante la cadena trófica de la especie en estudio, lo cual es fundamental para establecer la transmisión de metales entre organismos.
722. Al respecto, se debe indicar que, los metales como el cobre, plomo y arsénico no se comportan como biomagnificantes a través de la cadena trófica (Eisler, 1988, NRC 2005), lo que significa que sus concentraciones no aumentan de manera exponencial a medida que se transportan desde los productores primarios hasta los consumidores terciarios. En este sentido, se espera que las concentraciones de estos metales en los depredadores de *Zonotrichia capensis* no sean significativamente mayores, dado que esta especie ocupa un nivel trófico intermedio como consumidor secundario.
723. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, aunque los niveles de estos metales no exceden los límites críticos de toxicidad referenciales, se precisa que



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

la bioacumulación de estos metales represente un riesgo potencial para las aves que habitan en las zonas de alta afectación por el material particulado, quedando de esta manera desvirtuado lo alegado por el administrado.

724. **Respecto de las otras fuentes de contaminación**, el administrado señala la falta de contextualización de los resultados respecto de los límites críticos de toxicidad de especies europeas, es decir con otras fuentes de contaminación.
725. Al respecto, se debe precisar que de acuerdo con la búsqueda bibliográfica de los principales metales de provenientes de las fuentes del componente minero de Antapaccay (cobre, hierro y magnesio), no se encontraron niveles críticos de toxicidad con el indicador de las plumas, debido a que poseen cierto grado de esencialidad para el funcionamiento fisiológico. Sin embargo, el cobre es uno de los metales más importantes la actividad minera de Antapaccay y de mayor potencial de riesgo en la salud de las aves que el resto de los otros metales debido a que existió una bioacumulación estadísticamente significativa en las plumas de aves en la zona 3 (cercana a los componentes mineros) frente a las otras zonas evaluadas. Actualmente, este metal no cuenta con niveles de alerta de toxicidad en plumas de aves referencial, así que se propuso un modelo lineal relacionando las concentraciones de cobre en plumas e hígado en los diferentes estudios (Sawleih y Sansur, 2005, Lucía et al., 2010, Pérez-Lopez et al., 2015). Al igual que el presente análisis, Ansara-Ross et al. (2013) utilizaron las regresiones lineales de las concentraciones en tejidos internos con las concentraciones en plumas para ayudar a interpretar preliminarmente los niveles de metales en otras especies de aves que puedan encontrarse expuestas en ambientes que pueden ser potencialmente dañinas para su salud.
726. Es de indicar que, para el descarte de fuentes de origen natural, se consideraron los estudios en suelo realizados en la evaluación del 2018, cuyos resultados se encuentran en el Informe N.º 00012-2019-OEFA/DEAM-STEAC, en el cual se muestra que las concentraciones de cobre y hierro no difirieron significativamente entre las zonas 2, 3 y 4; esto sugiere que los aportes de dichos metales en la flora y fauna hallados el 2022 tendrían otras fuentes.
727. Asimismo, se debe precisar que los resultados obtenidos de las calicatas en suelos del estudio realizado el 2022 detallado en el Informe N.º 167-2023-OEFA/DEAM-STEAC (CAL-HC2 y CAL-HC3 (Zona 1 o control), CAL-AH3 (cerca de la zona 2), CAL-AH5 (zona 3) y CAL-CA1 (zona 4), determinaron que las concentraciones de cobre (elemento de interés) en las capas u horizontes subsuperficiales (C, Cr y R) fueron similares en todas las zonas, con valores de hasta 42 mg/kg en la zona 1 y hasta 49 mg/kg en las zonas 2, 3 y 4.
728. Por otro lado, los resultados indican que las zonas son comparables, descartando la posibilidad de un aporte natural diferenciado en las áreas de posible afectación, considerando también que en estas calicatas se identificó que las mayores concentraciones de cobre se encontraron en los horizontes superficiales u horizonte «A» disminuyendo gradualmente en los horizontes o capas subsuperficiales, patrón que sugiere un aporte adicional proveniente de deposiciones atmosféricas (Rodríguez et al., 2009).
729. Además, es de indicar que, en la evaluación, se determinó a la especie *Zonotrichia capensis* «Gorrión de collar rufo» como indicadora para el análisis de metales en el grupo biológico de las aves. Debido a que las aves pequeñas (por ejemplo, los passeriformes) son consideradas como buenos biomonitores de la contaminación antrópica para fuentes puntuales debido a su área de distribución más pequeña que otros grupos de aves. Entre este último grupo se encuentran los gorriones que se han

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

utilizado en diferentes estudios relacionados a la bioacumulación de metales por actividades antrópicas (Swaleih y Sansur, 2005, Baker et al., 2017), principalmente por sus comportamientos y hábitos alimenticios: estrecha relación con los humanos, alimentación de granos e insectos terrestres y forrajea sobre o cerca del suelo (López, 1995, Cabrera et al., 2011; Menacho et al., 2018, Rising y Jaramillo, 2020).

730. Por otro lado, de acuerdo al comportamiento descrito anteriormente para los gorriones, como a su alta abundancia en áreas agrícolas y de viviendas rurales en el área de estudio, donde se alimenta en el suelo, y, por lo tanto, tienen una mayor probabilidad de contacto con el material particulado provenientes del componente minero de Antapaccay, de esta manera, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
731. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, no se advierte una falta de contextualización de los resultados en relación con otras posibles fuentes de contaminación, de esta manera, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
732. Asimismo, el administrado alega que las mayores concentraciones para el punto AIR-03 corresponde a otras direcciones y fuentes.
733. Al respecto a la dirección de los vientos, es de indicar que la rosa de viento generadas con base a la información registrada en las estaciones instaladas en campo durante la ejecución de la evaluación en el periodo 23 de set 2022 al 23 de oct 2022. Asimismo, se presenta la variación espacial de la dirección y velocidad de los vientos promedio durante los años 2016-2021 en el área de estudio, donde se observa que la mayor predominancia de vientos, tanto con los datos modelados periodo de 6 años (2016-2021) y con los observados (periodo de 1 mes) la dirección predominante de los vientos es de norte noroeste (NNO), en dicha dirección se encuentran los componentes mineros de la UF Antapaccay (Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte). Por lo que las emisiones generadas en estos componentes se transportan hacia la estación AIR-03.
734. Por lo que se confirma con la rosa de concentración de presentada en el Informe N° 0064 2023 OEFA/DEAM-STEAC, los análisis de trayectorias, retro trayectorias, modelo receptor y mineralógico.
735. Además, se debe indicar que el análisis de concentraciones de PM10 presentado por Knight Piésold Consulting durante la audiencia del informe oral presenta inconsistencias técnicas. Toda vez que de sostenerse lo planteado por el administrado, entre ambas estaciones tendría que generarse un fenómeno de tipo remolino de viento o vórtice permanente, lo cual no fue registrado por los especialistas del OEFA durante las campañas de monitoreo ni fue mencionado por CMA S.A. en el marco del desarrollo de la Evaluación de causalidad.
736. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, en la evaluación de causalidad se realizaron los análisis de trayectorias de los vientos, así como el mineralógico considerando los componentes Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte, Por lo que las emisiones generadas en estos componentes se transportan hacia la estación AIR-03, quedando de esta manera desvirtuado lo alegado por el administrado.
737. Por otra parte, el administrado alega que lo registrado en el punto AIR-06, provienen de otras direcciones, sin identificar fuentes de emisión de terceros, como la vía comunal que está a 55 metros de la estación.
738. Al respecto, se debe precisar que la rosa de vientos de la estación AIR-06, presentada en el Informe N° 00438 2022 OEFA/DEAM STEAC, muestra que las mayores

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

velocidades del viento provienen de dirección suroeste, se precisa que en dicha dirección no hay una vía comunal ni trochas carrozables, lo que desvirtúa parte de lo señalado por CMA SA.

739. Además, en el Informe N.° 0064 2023-OEFA/DEAM-STEAC, informe complementario, se presenta la rosa de concentraciones, la cual no solo contiene la información de la velocidad y dirección de los vientos, sino información de la concentración de material particulado PM10 registrada con la estación automática GRIMM, lo que brinda un insumo robusto para la evaluación de la dinámica temporal (horaria) y espacial del PM10 en la estación AIR-06.
740. Por otro lado, se debe indicar que en dicha rosa de concentraciones se observa que las mayores concentraciones de PM10 registrada en la estación AIR-06 provienen de la dirección norte y noreste, ubicación donde se encuentran las actividades de la UF Antapaccay (Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte) y la vía comunal.
741. Con relación al tránsito de terceros en la vía comunal, ubicada a 55 metros de la estación AIR 06 en dirección norte, para la estación AIR-03, ubicada parte alta del Tajo Sur donde se encuentran las estaciones AIR-06, el tránsito de vehículos locales es esporádico. Además, en el Informe N.° 00198 2024 OEFA/DEAM-STEAC, se precisó que: «(...) se consideraron las otras fuentes externas a la actividad minera, tales como: transporte vehicular de las comunidades, resuspensión por tránsito de animales, erosión eólica, entre otros. Para ello, se ubicaron siete estaciones de monitoreo a sotavento y una a barlovento (estación de fondo) (...)».
742. Asimismo, en la EAC se realizaron el análisis de componentes principales (PCA) y la factorización de matriz positiva (PMF), herramientas estadísticas ampliamente empleadas por la comunidad científica para la identificación de fuentes de emisión a partir de marcadores o trazadores. Estos análisis permitieron diferenciar los aportes de las distintas fuentes. Tal como se detalló en las páginas 106 y 107 del Anexo 1 del Informe N.° 0064 2023-OEFA/DEAM-STEAC: i) Factor 1 (8,5%) y Factor 3 (57,6%) están vinculados directamente a voladuras y componentes mineros de la U.M. Antapaccay, ii) Factor 4 (4,8%) corresponde al tránsito vehicular; además, en el Informe N.° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC se precisó que la circulación de terceros en la vía comunal próxima a la estación es mínima. Además, es de indicar que la mayor parte del tránsito en dicha vía comunal corresponde a vehículos de contratistas del administrado, aunado a ello los especialistas de Knight Piésold Consulting no presentan ninguna prueba para sostener su observación.
743. Por otro lado, de haber sido significativo el aporte de material particulado PM10 por tránsito de terceros en la vía comunal, este debería haberse reflejado en el modelamiento de calidad de aire presentado por CMA S.A. en la MEIA 2019 (u otro instrumento de gestión ambiental). Tal como se indicó en la página 74 del Informe N.° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC: «Aunado a lo expuesto se, ha advertido que la MEIA 201974 en el estudio de modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos, la operación del Tajo Sur aporta entre 100 a 500 µg/m³ en el área donde se emplazaron las estaciones AIR-03 y AIR-06, además, consideran un nivel de fondo (aporte de fuentes externas) de 19,8 µg/m³. Sin embargo, el informe de Knight Piésold otorga un peso significativo a las fuentes externas, solo con rosas de vientos y algunos análisis estadísticos (...)».
744. En consecuencia, en la estación AIR-06 de acuerdo con la rosa de concentraciones se identificaron fuentes de emisión de material particulado (Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte) de igual forma también se identificó la vía comunal como una fuente

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de emisión; sin embargo, esta vía es empleada principalmente por contratistas del administrado, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.

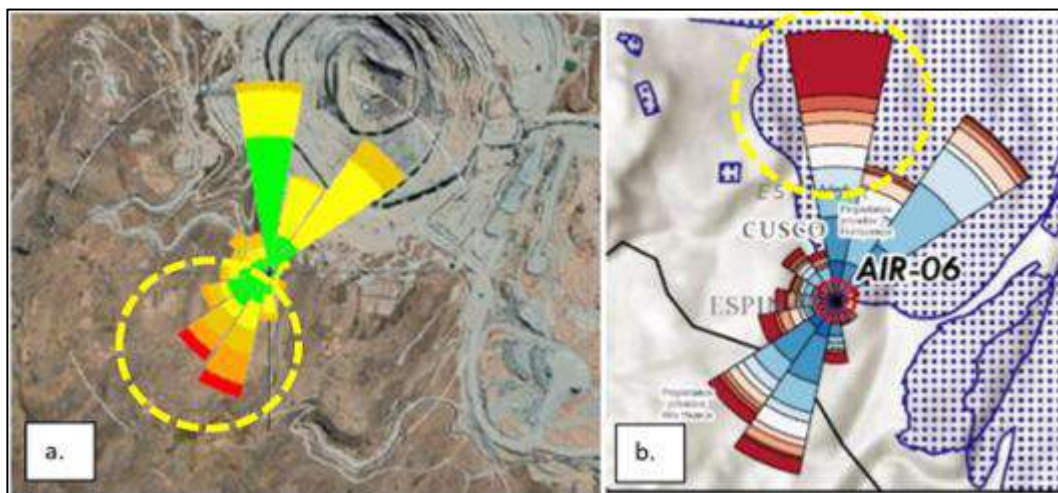


Figura 2. a. Rosa de vientos y b. Rosa de concentraciones de PM10 de la estación AIR-06. (Fuente: a. Figura 6.16 del Anexo 1 del Informe N.º 0438-2022-OEDA/DEAM-STEC y b. Figura 7.8 del Anexo 1 del Informe N.º 0064 2023-OEFA/DEAM-STEC).

745. Asimismo, el administrado alega que las concentraciones de mayor probabilidad, más altas en AIR-03, AIR-06, provienen de otras fuentes externas a compañía minera Antapaccay las cuales también influyen en las excedencias del ECA aire para PM10.
746. Al respecto, se debe indicar que de acuerdo con el análisis CPF realizado en las estaciones AIR-03 y AIR-06 por el OEFA (numeral 14 del Acta de reunión del 15 de enero de 2024 entre DEAM y DSEM), así como con el análisis CPF presentado por Knight Piésold Consulting durante la audiencia del 17/07/2025, se observa que, si bien existen aportes de material particulado provenientes de otras direcciones, las mayores probabilidades de concentraciones elevadas de PM10 se asocian a vientos del noroeste en AIR-03 y del noreste en AIR-06, coincidiendo con la ubicación de componentes mineros de la UF Antapaccay.
747. Además, es de indicar que, el hecho de que las concentraciones más altas de PM10 se registren en las direcciones donde se emplazan dichos componentes confirma la influencia directa de actividades mineras (voladuras, transporte, carguío y descarga de material) en la calidad del aire registrada en las estaciones AIR-03 y AIR-06 (comunidad de Alto Huarca).
748. En ese sentido, esta conclusión se encuentra además respaldada por otras líneas de evidencia, tales como el análisis de trayectorias y retrotrayectorias, el ACP y PMF, las rosas de concentración, los estudios mineralógicos, así como registros fotográficos y filmicos, se confirma la influencia directa de actividades mineras tales como: voladuras, transporte, carguío y descarga de material, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

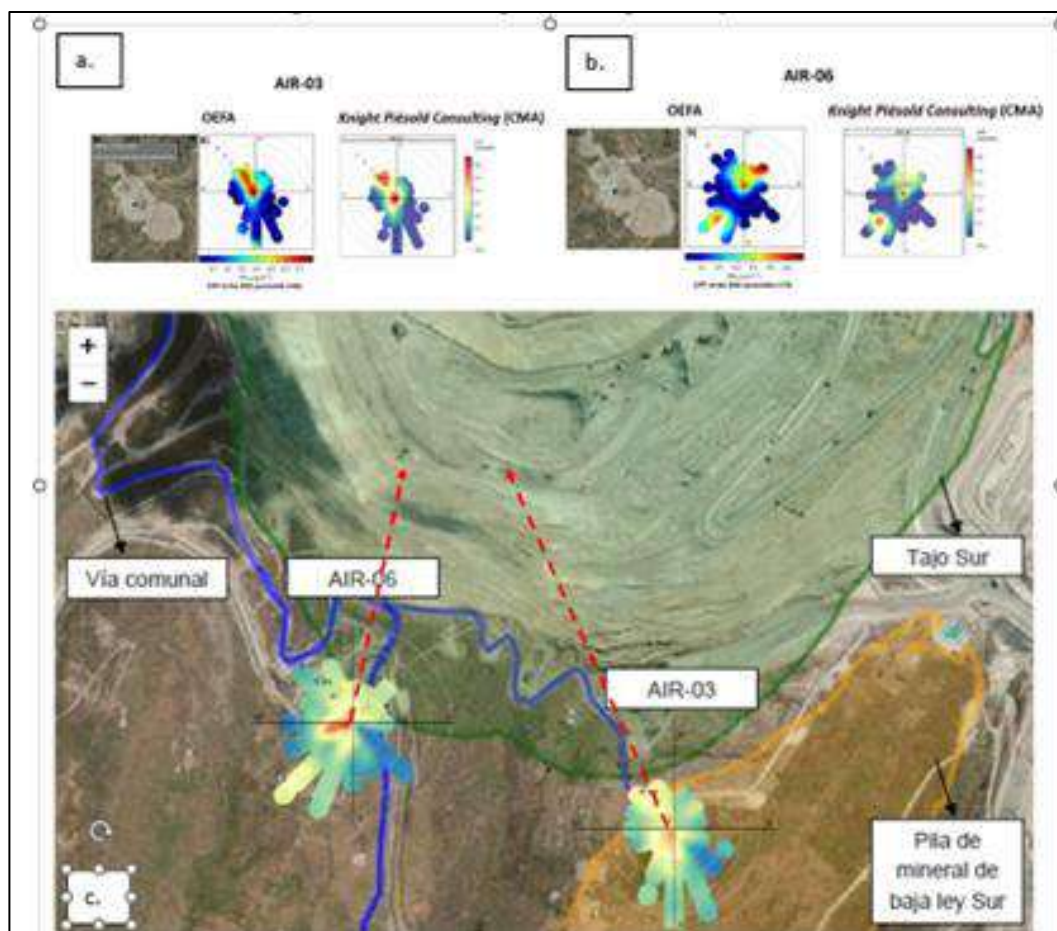


Figura 3. Comparación de análisis CPF de OEFA y CMA SA a. AIR-03, b. AIR-06 y c. se observa que la mayor probabilidad de las elevadas concentraciones proviene de los componentes mineros en las estaciones AIR-03 y AIR-06.

(Fuente: numeral 14 del acta «Acta de reunión» del 15 de enero de 2024 entre DEAM y DSEM; y, presentación consolidada presentada por CMA S.A.).

749. El administrado alega que no siempre coinciden con los horarios de voladura, por lo tanto, la actividad de voladura no es la principal fuente de material particulado y existen otras fuentes que contribuyen a que las concentraciones de PM₁₀ que superan el ECA aire en 24 horas.
750. Al respecto, se debe indicar que el análisis de la relación entre las voladuras y su influencia en la calidad del aire debe abordarse desde un enfoque holístico, considerando no sólo las emisiones generadas, sino también las condiciones atmosféricas locales (temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, estabilidad atmosférica, entre otras), ya que estas determinan la capacidad de dispersión de los contaminantes.
751. Por otro lado, tal como se desarrolló en el Informe N.º 0064-2023-OEFA/DEAM-STEC, una herramienta que permite integrar estas variables es el índice de ventilación, el cual representa el potencial de dispersión de contaminantes. En escenarios de bajo índice de ventilación, típicos de las primeras horas de la mañana (p. ej., 6:00 am a 7 am), las emisiones por voladuras tienden a acumularse y, en consecuencia, tienen un aporte más visible sobre las concentraciones de PM₁₀ (Figura 4). Por el contrario, bajo condiciones de alto índice de ventilación, propias del mediodía y primeras horas de la tarde, las emisiones se dispersan rápidamente, reduciendo significativamente su impacto en los valores registrados en las estaciones de monitoreo.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

752. Por ello, realizar un análisis de simple coincidencia entre las horas de ejecución de voladuras y los picos de concentraciones de PM₁₀, sin integrar las variables meteorológicas que controlan la dispersión atmosférica, constituye un enfoque reduccionista y técnicamente inválido. Esta omisión genera un sesgo interpretativo, como se evidencia en el análisis presentado por Knight Piésold Consulting, cuyas conclusiones carecen de sustento científico y no cumplen con los criterios mínimos requeridos en una evaluación técnica de calidad de aire.
753. Por otro lado, en el Informe N.º 0064-2023-OEFA/DEAM-STEAC se señala que las voladuras realizadas en horas de bajo índice de ventilación, como ocurre en las primeras horas de la mañana (6:00–7:00 a.m.), generan emisiones que tienden a acumularse y contribuyen en mayor medida a las concentraciones de PM₁₀. En contraste, bajo condiciones de mayor ventilación, típicas del mediodía y primeras horas de la tarde, las emisiones se dispersan rápidamente, por lo que los valores registrados en las estaciones son menores.

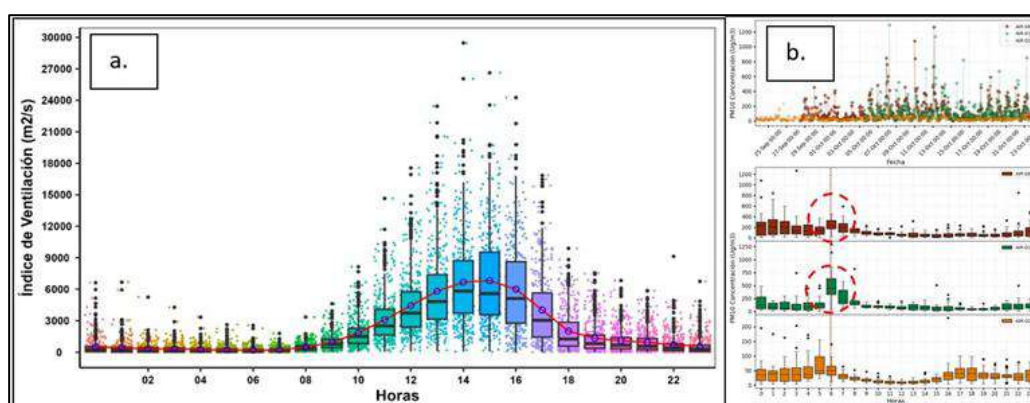


Figura 4. a. Variabilidad y promedio horarios del IV en el área de la EV Antapaccay y **b.** concentraciones horarias de PM₁₀ en las estaciones de monitoreo AIR-03, AIR 06 y AIR-02, donde se observa los picos de PM₁₀ en las estaciones AIR-03 y b. AIR-06 cuando en índice de ventilación es baja. (Fuente: Figura 6.27 y 7.7 del Anexo 1 del Informe N.º 0064 2023-OEFA/DEAM-STEAC).

754. En ese sentido, conforme a lo señalado se explica la coincidencia observada entre las voladuras y los picos de PM₁₀ en las primeras horas de la mañana, tal como se muestra en la Figura 4a, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
755. Por otra parte, el administrado alega que las mayores concentraciones que se identificaron durante los periodos sin voladura son superiores o mayores a los que se registraron en horarios con voladura y la principal fuente de material particulado no serían las actividades de voladura de minera Antapaccay.
756. Al respecto, se debe precisar que ello no es conforme toda vez que el hecho de que algunos picos máximos aparezcan en horas sin voladura no implica que la voladura deje de ser una fuente relevante ni que la principal contribución deje de asociarse a las operaciones mineras (voladura + transporte/carguío/descarga).
757. Además, es de precisar que las concentraciones superficiales dependen fuertemente del Índice de Ventilación (IV): en escenarios de bajo IV —típicos de primeras horas— los contaminantes se acumulan y registran picos altos incluso sin voladura en ese instante; en cambio, con alto IV (tarde) las emisiones se dispersan y los registros bajan, aunque haya voladura. Por eso, comparar “con/sin voladura” sin ajustar por IV no es concluyente.
758. En el área, la evidencia integrada (rosas de concentraciones en AIR-03/AIR-06 apuntando a N-NNE/NO donde se ubican el Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte; PCA/PMF que separan factores vinculados a voladuras y componentes mineros; y las



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

excedencias reiteradas del ECA en AIR-03 y AIR-06 en 20 y 15 veces de 30 días de monitoreo) muestra que la UF Antapaccay es la fuente dominante de PM₁₀ que llega a los sectores Sol Naciente y Nueva Esperanza de la comunidad Alto Huarca, independientemente de si el pico puntual coincidió o no con un disparo específico.

759. Por otro lado, el propio Informe N. ° 00272-2023-OEFA/DEAM-STECC —en su Absolución 13— señala que el análisis presentado por CMA S.A. es deficiente e incompleto, pues no consideró adecuadamente las horas ni el área de las voladuras. En contraste, el OEFA cruzó múltiples líneas de evidencia: i) registros de fecha, hora y área de cada voladura, ii) resultados de concentraciones de PM₁₀ que excedieron el ECA Aire, iii) fotografías posteriores que muestran la resuspensión de material particulado y iv) el tiempo transcurrido entre la voladura y la evidencia fotográfica. La Tabla 1 del informe muestra casos claros, como la voladura del 26 de septiembre de 2022 (17:10 h, 5 929 m²), tras la cual se registraron excedencias en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, o la del 23 de septiembre de 2022 (13:55 h, 3 906 m²), con superaciones en AIR-01 y AIR-06.
760. En contraste, una voladura de menor área (458 m²) del 2 de octubre de 2022 no generó excedencias. Estos resultados evidencian que, a mayor área de voladura, aumenta el número de superaciones en las estaciones ubicadas a sotavento del Tajo Sur, reforzando la necesidad de analizar conjuntamente la dispersión atmosférica (Índice de Ventilación) y las líneas de evidencia receptoras, y no limitarse a una simple coincidencia horaria de cronogramas de disparo. Como también se muestra en la página 6 del Informe N.° 00255 2025 OEFA/DEAM STECC.
761. En síntesis, las concentraciones de PM₁₀ registradas en las estaciones no dependen únicamente de la magnitud de las emisiones, sino también de las condiciones atmosféricas presentes al momento de su liberación. Así, una fuente puede emitir varias toneladas de contaminante durante un evento como una voladura; sin embargo, la magnitud de las concentraciones observadas dependerá de si la atmósfera favorece o limita su dispersión.
762. En consecuencia, sólo un análisis integrado de emisiones, mecanismos de transporte (meteorología) y evidencias receptoras (inmisiones) permite atribuir con rigor la fuente principal de las operaciones observadas, que en este caso corresponde a las operaciones mineras de la UF Antapaccay, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado
763. **Respecto a la modelación**, el administrado alega que las trayectorias y retrotrayectorias de masas de aire, no incluyen información local tales como: uso de suelos, topografía, estaciones meteorológicas.
764. Al respecto, se debe indicar que las trayectorias y retrotrayectorias de masas de aire se construyen a partir de campos meteorológicos generados por un modelo como WRF (el utilizado en la EAC Antapaccay), los cuales integran información local detallada. Estos modelos consideran la topografía, el uso de suelos, la cobertura terrestre y las condiciones de superficie, que influyen en los patrones de viento, la capa límite atmosférica y los flujos de calor y humedad.
765. De esta manera, aunque la trayectoria en sí representa el desplazamiento de una partícula de aire, está directamente condicionada por estos factores locales incorporados en el modelo meteorológico de base.
766. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado, la verificación del modelo meteorológico incluye el uso de las estaciones meteorológicas in situ, con el fin de evaluar su representatividad, siendo que los registros históricos de datos

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

meteorológicos horarios, correspondientes al período comprendido entre enero de 2015 y el 15 de marzo de 2022, fueron facilitados por el administrado mediante la carta GLO-225/2022 y, los datos registrados desde el 23 de septiembre de 2022 hasta el 23 de octubre de 2025 provienen de las estaciones meteorológicas instaladas por el OEFA, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.

767. Asimismo, alega que de la modelización realizada por Knight Piésold con el WRF la cual señala que utiliza la misma configuración y el mismo insumo del ERA5, se determina que no hay una representación adecuada de la velocidad del viento.
768. Al respecto, se debe indicar que, aunque Knight Piésold señala haber utilizado la misma configuración y el mismo insumo del ERA5 en su modelización con WRF, es importante considerar que aun pequeñas diferencias en la implementación del modelo pueden generar resultados distintos. Por ejemplo, los procesos de preprocesamiento de datos como la topográfica utilizada y su interpolación en el modelo, el uso de suelos usado y la generación de máscaras de uso de suelo, el ajuste en rugosidad o elevación pueden variar entre implementaciones y afectar la simulación. Por ello, aunque en términos generales se declare que se usaron las "mismas configuraciones", en la práctica es frecuente que existan diferencias en detalles técnicos que explican por qué los resultados de velocidad del viento no son equivalentes.
769. Por otro lado, es importante mencionar que OEFA generó una topografía de alta resolución para el área de estudio, lo que se implementó en el modelo meteorológico. Asimismo, es importante aclarar que Knight Piésold comparó los resultados del modelo de OEFA para vientos, para su vector velocidad (Exp N° 023-2022-DSEM), comparando los estadísticos con valores referenciales extraídos del estudio "Modelación meteorológica mejorada y evaluación de desempeño para dos episodios de ozono en Texas", elaborado por Emery (2001), mostrando que se cumplían los estadísticos de referencia solo en algunas estaciones usadas en la verificación. Sin embargo, dichos valores no corresponden a una norma oficial, sino que derivan de un informe elaborado para casos específicos en Texas, donde los umbrales de sesgo, error medio y correlación fueron definidos de manera empírica en función de la experiencia de modelación. Por el contrario, en Chile, la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), establece métricas estadísticas oficiales y de aplicación obligatoria en procesos de evaluación ambiental.
770. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado al haberse utilizado dichas métricas, la modelación meteorológica generada por OEFA presentan un desempeño que cumple con los criterios estadísticos establecidos en la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA del Servicio de Evaluación Ambiental de Chile, lo cual otorga plena validez normativa a los datos generados por OEFA, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
771. El administrado cuestiona que en el cuadro se pueda ver los estadígrafos y que ninguno cumple con lo mínimo solicitado para poder decir que el modelo está desarrollado adecuadamente para un modelo meteorológico.
772. Al respecto, se debe indicar que, si bien en el cuadro se aprecia que los estadígrafos calculados no cumplen con los valores de referencia, en algunos parámetros y estaciones, propuestos por Emery et al. (2001), esto no significa que el modelo meteorológico esté adecuadamente desarrollado. Los umbrales de Emery corresponden a parámetros empíricos definidos para un caso específico en Texas y nunca fueron establecidos como norma oficial, por lo que deben entenderse únicamente como una guía orientativa. En cambio, en ausencia de una guía normativa



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

específica en el Perú para la evaluación de modelos meteorológicos, resulta pertinente referirse a criterios oficiales vigentes en la región.

773. En este sentido, contrariamente a lo señalado por el administrado la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental de Chile, constituye un referente latinoamericano con respaldo normativo que establece estadígrafos y rangos de aceptabilidad ampliamente utilizados en procesos de evaluación ambiental y bajo dichos parámetros, los resultados de la modelación realizada cumplen con los valores aceptables, lo que otorga validez técnica y solidez regulatoria a los datos obtenidos, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
774. El administrado también cuestiona que se haya utilizado las salidas del WRF para el periodo 2016-2021 en los análisis de trayectoria y retrotrayectorias; y si fue incluida la información local para mejorar la simulación del modelo (uso de suelos, topografía, estaciones meteorológicas).
775. Al respecto. Se debe mencionar que con las salidas del modelo WRF correspondientes al periodo 2016-2021 se elaboraron únicamente las trayectorias de masas de aire; mientras que, para la generación de las retrotrayectorias, se utilizaron las salidas de WRF generadas específicamente para el periodo del monitoreo de calidad de aire entre septiembre y octubre de 2022. Como se señaló previamente, estos modelos incorporan factores como la topografía, el uso de suelos, la cobertura terrestre y las condiciones de superficie, los cuales influyen en los patrones de viento, la dinámica de la capa límite atmosférica y los flujos de calor y humedad.
776. En ese sentido contrariamente a lo señalado por el administrado, aunque la trayectoria representa el desplazamiento de una partícula de aire, está directamente condicionada por dichos factores locales incluidos en el modelo meteorológico de base y la verificación del modelo meteorológico se realizó utilizando los registros de estaciones meteorológicas in situ, con el fin de evaluar su representatividad, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
777. El administrado cuestiona que las salidas del WRF usadas en la evaluación de OEFA no han sido evaluadas ni verificadas con datos meteorológicos locales observados, como lo establece el documento 40 CFR Appendix W Part 51 (USEPA 2017).
778. Al respecto, se debe mencionar que cada ejecución de un modelo meteorológico exige una verificación interna que asegure su representatividad frente a la realidad observada.
779. Por otro lado, es de mencionar que en el Memorando N.º 541-2023, el OEFA presenta el análisis de desempeño del modelo WRF frente a estaciones meteorológicas, concluyendo que el modelo reproduce adecuadamente las condiciones atmosféricas registradas en la zona. Este resultado se ve reforzado por el estudio de Knight Piésold, quienes dispusieron de una red más amplia de observaciones proporcionada por el administrado.
780. En ese sentido al contrastar ambos análisis con los criterios oficiales establecidos en la norma chilena, se confirma que el modelo cumple con parámetros estadísticos aceptables, otorgando plena validez y solidez técnica a la simulación desarrollada, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
781. Asimismo, el administrado cuestiona si los resultados de la comparación estadística para las salidas del WRF (periodo 23/09/22 - 23/10/22) con respecto a los datos observados en estaciones locales, en la zona donde se emplaza la U.M. Antapaccay,



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

cumplen con los rangos de referencia recomendados para velocidad y dirección del viento.

782. Al respecto, se debe precisar que en efecto los resultados de la comparación estadística de las salidas del WRF para el periodo del 23/09/2022 al 23/10/2022, frente a los datos observados en estaciones locales en la zona de la U.M. Antapaccay, cumplen con los rangos de referencia recomendados en la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA de Chile, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
783. Por otra parte, el administrado alega que no se tiene una adecuada representación de la dirección del viento, considerando que dichos valores son cruciales para al momento de realizar un análisis de trayectorias y retrotrayectorias.
784. Al respecto, se debe indicar que en la imagen se muestra el modelo generado por los especialistas de UPH, usando el modelo WRF, para las fechas en que se llevó a cabo las mediciones para el EAC (23 de septiembre y el 22 de octubre de 2022). De la figura podemos observar que, durante horas de la tarde, 12 pm y 2 pm, la dirección del viento en todo el dominio de modelamiento tiene una dirección referencial del noroeste (NO); asimismo, en lo generado por nosotros y del promedio de 6 años, el viento mantiene esa misma dirección predominante. Sin embargo, la estación EMM-CONDOR muestra un patrón completamente distinto (S–SSW), que no solo contradice nuestro modelo, sino incluso el propio modelado realizado por los mismos especialistas de UPH.
785. En ese sentido, ello evidencia que la estación EMM-CONDOR no está representando la dinámica regional del área y que sus registros de dirección del viento pueden responder a problemas de instrumentación, procesamiento o a una ubicación no representativa, por lo tanto, lo alegado por el administrado queda desvirtuado.
786. Adicionalmente, el administrado señala que el índice de correlación tiene valores débiles, ello se demuestra en las gráficas de correlación negativa lo cual demuestra que hay otros factores que influyen en el PM₁₀
787. Al respecto se debe precisar que el índice de correlación obtenido no es débil, sino de magnitud moderada negativa a fuerte negativa (–0.4 a –0.55). Según la clasificación de Cohen (1988), valores de correlación en el rango de 0.3 a 0.5 se consideran de efecto moderado, mientras que >0.5 serían fuertes y <0.3 débiles. Esto significa que existe una relación inversa clara entre el índice de ventilación y las concentraciones de PM₁₀: cuando disminuye la capacidad de dispersión atmosférica, las concentraciones de partículas tienden a aumentar.
788. En ese sentido el hecho de que la correlación no sea más alta en efecto demuestra que el PM₁₀ también está influenciado por otros factores, como la magnitud de las emisiones y otros procesos meteorológicos adicionales, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
789. Por otra parte, el administrado señala que se usaron periodos distintos de tiempo meteorología WRF 2015-2021 y concentraciones de septiembre - octubre de 2021-2022.
790. Al respecto, se debe indicar que en efecto sí, se trabajó con dos periodos distintos, el primero corresponde a un periodo climático (2015–2021) obtenido con WRF, cuyo objetivo principal fue caracterizar el comportamiento medio de la meteorología en la zona y establecer un marco de referencia que sea robusto para entender la capacidad de dispersión atmosférica en la zona con un largo plazo de análisis y el segundo corresponde al periodo específico del estudio (septiembre–octubre 2022), durante el

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

cual se realizó el monitoreo de PM10 y el análisis de las condiciones atmosféricas asociadas a dicha campaña. Este análisis, en dos periodos, fue parte del diseño metodológico que se aplicó en el estudio, el análisis climático permitió conocer el comportamiento típico o promedio de la ventilación en la zona, mientras que el periodo puntual reflejó las condiciones específicas durante los días de monitoreo de calidad del aire.

791. En ese sentido, se consideró que ambos enfoques reforzaron una interpretación más completa de la zona que se evaluó en la EAC, ya que se analizó la dinámica regional de largo plazo y, al mismo tiempo, se analizó cómo se comportó la atmósfera durante los días en que se midieron las concentraciones de PM10, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
792. Asimismo, el administrado cuestiona si las salidas del modelo WRF, utilizada para los análisis de trayectorias y retrotrayectorias, fueron validadas con datos observados con información de estaciones meteorológicas locales.
793. Al respecto, es de indicar que, en efecto, las salidas del modelo WRF empleadas para los análisis de trayectorias y retrotrayectorias fueron contrastadas con información observada de estaciones meteorológicas locales, como ya se mencionó anteriormente y detallado en el Memorando N.º 541-2023, en relación a las absolución a las consultas realizadas por Minera Antapaccay sobre los hechos detectados N.º 1 y N.º 2 de la revisión de los Informes N.º 00438-2022-OEFA/DEAM-STEAC, N.º 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC y N.º 00067-2023-OEFA/DEAM-STEAC, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
794. El administrado alega que el realizar una modelización con los resultados de otro modelo incrementa el grado de incertidumbre, además que el modelo Hysplit usa los resultados del WRF, el cual no tiene una adecuada representación para la dirección y velocidad del viento.
795. Al respecto, es de indicar que, en efecto, al acoplar dos modelos, como usar salidas de WRF para forzar HYSPLIT, se incrementa el grado de incertidumbre, ya que cualquier sesgo presente en el primer modelo se transmite al segundo. Sin embargo, también debe quedar claro que esta es la única manera de generar trayectorias y retrotrayectorias, ya que HYSPLIT requiere campos meteorológicos tridimensionales y horarios que solo pueden provenir de un modelo numérico (como WRF, GDAS, GFS, ERA5, etc.). No es factible construir esas trayectorias con datos observaciones puntuales de estaciones, pues no proporcionan la información espacial y vertical necesaria.
796. En consecuencia, contrariamente a lo alegado por el administrado, no se incrementa el grado de incertidumbre en la medida que los resultados sean inválidos, además que el modelo Hysplit usa los resultados del WRF, el cual tiene una adecuada representación para la dirección y velocidad del viento, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
797. El administrado alega que los valores de correlación negativa son débiles y, por tanto, hay otros factores, aparte del índice de ventilación, que pueden influir en las concentraciones de PM10.
798. Al respecto, es de indicar que los valores de correlación obtenidos no son débiles, sino de magnitud moderada y fuerte, negativas (−0.4 a −0.56). De acuerdo con la clasificación de Cohen (1988), correlaciones en el rango de 0.3 a 0.5 se consideran moderadas y mayores a 0.5 fuertes. Lo cual significa que sí existe una relación inversa

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

clara entre el índice de ventilación y las concentraciones de PM₁₀ (que es lo esperado), a menor ventilación, mayores niveles de partículas.

799. En ese sentido, contrariamente a lo señalado por el administrado el hecho de que la correlación no sea más fuerte confirma que el PM₁₀ también está influenciado por otros factores además de la ventilación, como la magnitud de las emisiones y condiciones meteorológicas adicionales, como la humedad, la presión también analizada en el informe de la EAC, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
800. El administrado alega que el uso de modelos como WRF y el análisis de retrotrayectorias no permite discriminar entre fuentes mineras y no mineras; y que los patrones de viento modelados no coinciden con los datos reales de las estaciones meteorológicas in situ.
801. Al respecto, se debe indicar que el modelo WRF se realizó a una resolución de 1km. Sin embargo, en este caso la operación minera tiene una extensión mayor a 1 km (la distancia entre el botadero sur y botadero norte es de 7 Km aproximadamente), y las retrotrayectorias se calcularon justamente con una resolución espacial de 1 km, lo que significa que la escala de modelación sí es suficiente para representar de manera razonable la influencia de un área minera de esa magnitud.
802. Además, es de precisar que estos modelos constituyen la metodología estándar internacional para evaluar transporte atmosférico y permiten identificar patrones regionales y sectores de contribución potencial. En nuestro estudio, WRF fue validado con datos observados locales (citar las estaciones o citar si están en algún informe anterior-página, etc), confirmando que reproduce adecuadamente las condiciones predominantes de circulación. Además, el análisis PSCF se aplicó como línea de evidencia complementaria, mostrando de manera consistente que las retrotrayectorias coinciden con el cuadrante donde se ubica la UF Antapaccay.
803. Por lo tanto, aunque la incertidumbre inherente a la modelación, la escala del modelo es coherente con la extensión de la UF Antapaccay, y la evidencia obtenida es robusta para sustentar la influencia de las actividades mineras en las concentraciones de PM₁₀, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
804. Adicionalmente, el administrado cuestiona si se cuenta con un análisis exploratorio que permita definir si el método de PCA (análisis de componentes principales) usado fue el adecuado para determinar las fuentes.
805. Al respecto se debe mencionar que si bien no se aplicaron pruebas específicas como KMO dentro del análisis exploratorio; sin embargo, sí se evaluó la varianza explicada por los primeros componentes, lo que permitió comprobar que el modelo retenía la mayor parte de la información relevante.
806. Por otro lado, se debe indicar que el PCA (referencia bibliográfica) en sí mismo es un método exploratorio, utilizado justamente con el propósito de identificar patrones dominantes en los datos y agrupar variables que reflejan posibles fuentes a partir de sus correlaciones, por lo tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
807. El administrado alega que las simulaciones ejecutadas por los especialistas de la UPCH, usando el modelo WRF, para las fechas en que se llevó a cabo las mediciones para el EAC (23 de septiembre y el 22 de octubre de 2022), arrojan patrones de viento altamente diferenciados espacialmente y a nivel horario, contradiciendo el planteamiento de OEFA.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

808. Al respecto, se debe precisar que primero no es metodológicamente correcto comparar directamente un gráfico climatológico de seis años con salidas de un periodo específico (23 de septiembre y el 22 de octubre de 2022) y con gráficas que muestran solo dos horas en cada intervalo de análisis. El primero refleja un promedio multianual, que suaviza la variabilidad diaria y muestra los patrones dominantes de largo plazo; mientras que el segundo corresponde a la condición puntual de un periodo y hora determinados, sensible a variaciones locales y transitorias.
809. Cabe indicar que contrariamente a lo señalado por el administrado en el modelado de OEFA de seis años representa mejor la interacción del viento con la topografía compleja de Espinar. Toda vez que detalla de forma interanual, estacional, mensual y del ciclo horario, el comportamiento de vientos y su variabilidad tanto en su vector velocidad y dirección, de esta manera queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
810. El administrado alega que la no inclusión de la variabilidad horaria y geográfica de los vientos conlleva a un diseño experimental que no permitiría diferenciar el aporte de las componentes mineras al PM10 medido respecto a aportes provenientes de otras fuentes.
811. Al respecto, la no inclusión explícita de la variabilidad horaria y geográfica de los vientos ciertamente limita la capacidad de diferenciar con precisión absoluta el aporte de fuentes específicas a las concentraciones de PM10. Sin embargo, contrariamente a lo señalado por el administrado se debe precisar que en este estudio sí se consideró dicha variabilidad a través de la información provista por el modelado meteorológico (WRF), la validación con estaciones locales y el análisis de retrotrayectorias y PSCF, que permitieron incorporar tanto el componente espacial como temporal del comportamiento del viento, permitiendo diferenciar los aportes mineros o no mineros, por lo tanto, lo alegado por el administrado queda desvirtuado.
812. El administrado alega que se ha contravenido un principio científico básico: las herramientas de medición deben tener una resolución adecuada para el fenómeno a estudiar.
813. Al respecto, se debe indicar que no se ha contravenido ningún principio científico básico. Por el contrario, se emplearon herramientas cuya resolución es la adecuada para el fenómeno a estudiar.
814. Además, el modelo meteorológico WRF fue ejecutado con una resolución espacial de 1 km, escala que se encuentra dentro de los estándares internacionales para estudios de transporte y dispersión en entornos complejos y que, además, es coherente con la extensión de la unidad minera (>1 km, la distancia entre el tajo norte y tajo sur es de aproximadamente 7 Km). A esta resolución se añade la validación con los datos locales que se registraron en las estaciones meteorológicas durante la ejecución. Asimismo, 1 km es la resolución más alta operativamente viable y científicamente aceptada para estudios de modelación regional con WRF, utilizada de forma estándar en evaluaciones de calidad de aire a nivel internacional (citar al estudio). Una resolución inferior (≤ 1 km) exigiría recursos computacionales y condiciones de frontera que no están disponibles para estudios de alcance ambiental.
815. En ese sentido, contrariamente a lo señalado por el administrado, no se ha contravenido ningún principio científico básico, respecto de la resolución en las herramientas de medición, por lo que lo alegado por el administrado queda desvirtuado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

816. El administrado alega que tal como se reporta, las estaciones AIR 01, 03 y 06 se encuentran ubicadas a una distancia menor a 600 m de la fuente minera, es decir, menor que la resolución espacial de WRF y HYSPLIT (1 km) y el PSCF (5.5 km).
817. Al respecto es de precisar que es incorrecto afirmar que la resolución espacial de 1 km (WRF y HYSPLIT) o 5.5 km (rejilla PSCF) impide discriminar entre fuentes cercanas, como una mina ubicada a 600 m de una estación. Este razonamiento simplifica el funcionamiento de los modelos:
- WRF no es un modelo de dispersión, sino de meteorología. Su resolución de 1 km permite captar adecuadamente el comportamiento del viento y otros parámetros meteorológicos relevantes incluso en zonas complejas, lo cual es fundamental para el cálculo posterior de trayectorias con HYSPLIT.
 - HYSPLIT calcula trayectorias de masas de aire que no se restringen a una sola celda del modelo; su precisión depende del viento y altura de las trayectorias, no directamente de la distancia fuente-receptor. Trayectorias con resolución de 1 km pueden perfectamente identificar si una masa de aire ha pasado por una zona minera específica, incluso si esta se encuentra a menos de 1 km de la estación.
 - PSCF, si bien opera sobre una grilla más gruesa, no pretende identificar una fuente puntual, sino regiones con mayor probabilidad de haber contribuido a las concentraciones observadas. No es un modelo de dispersión de alta resolución, sino una herramienta que complementa el análisis de rosas de concentración, análisis mineralógico y análisis del PMF para identificar las fuentes de origen del PM10 registrado en las estaciones de monitoreo.
818. Por lo tanto, contrariamente a lo señalado por el administrado, el afirmar que no se puede distinguir entre fuentes cercanas únicamente porque la resolución del modelo es de 1 km no es correcto. Los modelos como WRF y HYSPLIT permiten analizar el movimiento del aire con suficiente detalle para identificar si una masa de aire ha pasado por una fuente específica, incluso si está a menos de 1 km de distancia.
819. El administrado señala que el uso de la grilla, es erróneo, no permite diferenciar el impacto sobre la estación AIR-06, ni diferencia los componentes mineros que están señalados.
820. Al respecto, se debe indicar que ello no es correcto, toda vez que, lo que se ha demostrado es que el área geográfica donde potencialmente se encuentra las fuentes de emisión de PM10 registradas en la estación AIR-06, se encuentra el área de operaciones de UF Antapaccay, por lo que lo alegado por el administrado queda desvirtuado.
821. El administrado cuestiona si la resolución espacial de los modelos permite distinguir aportes mineros de no mineros.
822. Al respecto, se debe indicar que en efecto la resolución espacial de los modelos si permite distinguir aportes mineros de no mineros, porque el modelo meteorológico WRF fue ejecutado con una resolución espacial de 1 km, escala que se encuentra dentro de los estándares internacionales para estudios de transporte y dispersión en entornos complejos y que, además, es coherente con la extensión de la unidad minera (>1 km, distancia entre el tajo norte y tajo sur aproximadamente 7 Km).
823. En ese sentido contrariamente a lo alegado por el administrado, en el presente caso se ha determinado que la resolución espacial si permite distinguir los aportes mineros de no mineros, por lo que lo alegado por el administrado queda desvirtuado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

824. El administrado señala que el análisis mineralógico, realizado con técnicas como SEM-EDS y rayos X presenta limitaciones en el contexto del EAC.
825. Al respecto, se debe precisar que contrariamente a lo señalado por el administrado, dichas técnicas constituyen una línea de evidencia científica reconocida internacionalmente, empleada por agencias como la USEPA y la Agencia Europea de Medio Ambiente, para la atribución de fuentes de material particulado.
826. Es de indicar que el SEM-EDS permite la caracterización individual de partículas, proporcionando de manera simultánea su morfología, composición elemental y asociación mineralógica; mientras que el DRX confirma y cuantifica fases cristalinas específicas vinculadas a actividades mineras.
827. En ese sentido, contrariamente a lo señalado por el administrado, se debe indicar además que existe jurisprudencia científica (Siciliano et al., 2021; Sang-Hoon et al., 2015) que demuestra que estas técnicas diferencian con precisión partículas de origen natural respecto de las generadas por procesos industriales y extractivos, por lo que lo alegado por el administrado queda desvirtuado.
828. Por otra parte, el administrado alega que las mediciones deben realizarse bajo diferentes condiciones de viento para discriminar entre aportes mineros y no mineros
829. Al respecto, es de mencionar que para la EAC Antapaccay, no fue necesario realizar mediciones bajo diferentes condiciones de viento como único medio para discriminar entre fuentes mineras y no mineras, ya que se adoptó un enfoque metodológico más integral y robusto (1 estación a barlovento y 7 estaciones a sotavento), tal como se señala en el informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC.
830. Además, en lugar de depender únicamente de condiciones de viento contrastantes — como el estudio de Siciliano et al. (2021) citado —, el OEFA implementó un diseño de monitoreo multiescala con estaciones de fondo (barlovento) y receptoras (sotavento), lo que permitió una comparación espacial directa entre áreas expuestas y no expuestas a las actividades mineras, tal como también lo establece el PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE (DS 010-2019-MINAM). Este diseño, complementado con herramientas como el modelamiento meteorológico (WRF), análisis de retrotrayectorias (HYSPLIT), y técnicas estadísticas y mineralógicas, permitió una discriminación más precisa y trazable de las fuentes.
831. Respecto a los resultados mineralógicos en Alto Huarca, es importante precisar que la atribución de la fuente minera no se basa únicamente en la coincidencia de minerales comunes — como feldespatos, plagioclasas o anfíboles —, los cuales pueden tener origen natural en el suelo. Por el contrario, la vinculación se sustenta en:
- La presencia de impurezas metálicas asociadas, como cobre, hierro, magnesio y titanio, identificadas en las partículas de PM10 recolectadas en las estaciones receptoras (página 33 del informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC). Estos elementos son consistentes con los perfiles químicos de los materiales procesados en los componentes mineros de la UF Antapaccay.
 - La distribución y morfología del piroxeno: mientras que en los componentes mineros el piroxeno se encuentra de forma generalizada y diseminada, como resultado de procesos de voladura, trituración y molienda (página 16 del Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC), en el suelo de Alto Huarca solo se identificó en una muestra puntual y a una profundidad de 1.40 metros, lo que no es representativo para procesos de resuspensión eólica, ni sustento para una observación.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- La asociación mineralógica y morfológica: las partículas de PM10 mostraron características morfológicas (fracturas, angulosidad) (Anexo 1. Imágenes SEM. Análisis Mineralógico de Microscopía Electrónica de Barrido del Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STECC) y asociaciones químicas típicas de fuentes antrópicas, distintas a las formas naturales presentes en el suelo.
832. Por lo tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado la EAC Antapaccay no se limitó a una comparación simple de minerales, sino que integró múltiples líneas de evidencia —química, mineralógica, meteorológica y estadística— para establecer un vínculo técnicamente sólido entre el material particulado en aire y su origen en las operaciones de la UF Antapaccay, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
833. **Respecto a la bioacumulación y toxicidad**, el administrado alega que no se ha demostrado la existencia de procesos de bioacumulación de metales en la flora y fauna de las zonas receptoras.
834. Respecto a la bioacumulación, «(...) debe ser entendida como la consecuencia neta de los procesos de absorción, distribución, biotransformación y eliminación dentro de un individuo» (Carriquiriborde, 2021, 83p.), se consideró representarla través de uno de sus procesos como la eliminación de metales y metaloides por medio de las plumas, debido a que a partir de esta estructura pueden liberar la carga de contaminantes a través de la muda o recambio de plumas (Rashed y Soltan, 2005, citado por Parra, 2014).
835. Además, es de precisar que la eliminación en las plumas evidencia que existe un excedente de elementos dentro del organismo, que previamente fueron absorbidos, distribuidos y biotransformados. De acuerdo con el diseño experimental, se consideró un estudio de comparación espacial al comparar las concentraciones de metales y metaloides en plumas de individuos presentes en los sitios con diferentes niveles de afectación por material particulado PM10 descritos en el Informe N.º 064-2023-OEFA/DEAM-STECC.
836. En ese sentido, contrariamente a lo señalado por el administrado, se demostró que existieron diferencias significativas de las concentraciones de cobre en plumas de *Zonotrichia capensis* en la zona 3 (con mayor afectación por material particulado) respecto a la zona 1 (control, fuera de la afectación por material particulado), incluso en la zona 4 (zona con menor afectación por el material particulado) ya que se encuentra en la misma área mineralizada como la zona 3, por lo que queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
837. Asimismo, el administrado cuestiona que las concentraciones de metales medidos en plantas provengan del material particulado emitido por los componentes mineros.
838. Al respecto se debe mencionar que, en efecto, la principal vía de ingreso de los metales a las plantas es por las raíces a través de los suelos con contenidos de metales, toda vez que, los minerales más pequeños (que contienen partículas < PM10), tienden a tener una mayor solubilidad que los minerales más grandes 10,11, esto debido a que las partículas más pequeñas tienen una mayor área de superficie específica en relación con su volumen, lo que proporciona más sitios de contacto con el solvente (agua), y como resultado hay una mayor interacción entre las partículas del mineral y el solvente, lo que facilita la disolución del mineral y por lo tanto su fácil y rápida disponibilidad por la biota.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

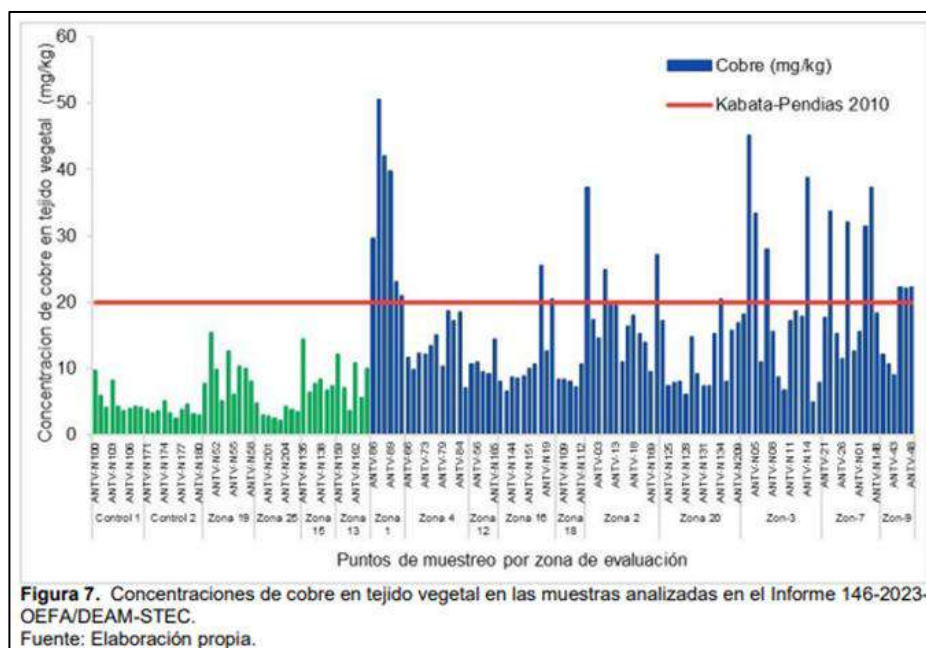
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

839. Sin perjuicio de lo antes mencionado, debemos señalar que existe un porcentaje menor de ingreso a través de las estomas, que principalmente se da por deposición del material particulado en la superficie foliar, que en contacto con las aguas de lluvias facilitan su ingreso a través de las estomas, por lo que no se descarta también esta vía de ingreso de metales hacia las plantas.
840. En ese sentido, contrariamente a lo alegado por el administrado, los metales que contiene el material particulado que llega hacia el suelo puede ser asimilado rápidamente por las plantas desde las etapas iniciales en la que se genere este material, sin necesariamente tener un mayor impacto en el suelo (que muchas veces necesita un periodo de mayor exposición). Asimismo, se debe indicar que, el material particulado no solo se deposita sobre la planta, sino también sobre el suelo donde se desarrollan los macollos de gramíneas. De esta manera queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
841. Por otra parte, el administrado señala que se reporta valores de metales en animales y fauna muy por debajo de los estándares que emplea.
842. Al respecto, se debe indicar que el cobre es uno de los metales más importantes la actividad minera de Antapaccay y de mayor potencial de riesgo en la salud de las aves que el resto de los otros metales debido a que existió una bioacumulación estadísticamente significativa en las plumas de aves en la zona 3 (cercana a los componentes mineros) frente a las otras zonas evaluadas. Actualmente, este metal no cuenta con niveles de alerta de toxicidad en plumas de aves referencial, así que se propuso un modelo lineal relacionando las concentraciones de cobre en plumas e hígado en los diferentes estudios (Sawleih y Sansur, 2005, Lucía et al., 2010, Pérez-López et al., 2015), de acuerdo a los resultados de la tabla 6.24.
843. Además, en el presente análisis, Ansara-Ross et al. (2013) utilizaron las regresiones lineales de las concentraciones en tejidos internos con las concentraciones en plumas para ayudar a interpretar preliminarmente los niveles de metales en otras especies de aves que puedan encontrarse expuestas en ambientes que pueden ser potencialmente dañinas para su salud.
Adicionalmente, se consideró como signo de toxicidad de cobre en aves al necrosamiento del hígado a concentraciones de 2000 mg/kg Cu, ya que éste es el principal órgano bioacumulador de este metal (Eisler, 1998, NRC, 2005).
844. Por otro lado, es de mencionar que a través del modelo de regresión lineal planteado (Figura 7.15a), se sugirió que este signo de toxicidad se podría alertar a una concentración simulada de cobre de 52,4 mg/kg en plumas de aves; este valor sugerido por el modelo de regresión lineal se planteó de manera exploratoria para determinar si las concentraciones de cobre en plumas podrían ser potencialmente tóxicas de manera referencial a través de un límite simulado.
845. Asimismo, las concentraciones máximas de cobre en plumas de *Zonotrichia capensis* presentaron valores 9,346 mg/kg (zona 4) y 8,799 mg/kg (zona 3), que representan 17,8 % y 16,8 % del valor límite de toxicidad simulada, respectivamente (Figura 7.15b). Asimismo, estos valores mostraron concentraciones muy bajas de cobre respecto a lo registrado por Baker et al. (2017), que obtuvieron una mediana de 62,57 mg/kg, con el cual alertaron el riesgo de toxicidad por cobre en *Passer domesticus*.
846. Por otro lado, en el caso de las aves, se determinó estadísticamente que el gorrión *Zonotrichia capensis* bioacumuló mayores concentraciones de cobre en la zona de alta afectación en comparación a las zonas menos afectadas por el material particulado (PM10), proveniente del componente minero de Antapaccay, de acuerdo a los resultados de las densidades de las trayectorias del material particulado.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

847. Es de agregar que la misma tendencia se observó en otros metales potencialmente tóxicos asociados a otras actividades mineras, principalmente el arsénico y plomo.
848. En ese sentido, contrariamente a lo alegado por el administrado, aunque los niveles de estos metales no exceden los límites críticos de toxicidad referenciales, se prevé que la bioacumulación de estos metales representa un riesgo potencial para las aves que habitan en las zonas de alta afectación por el material particulado, quedando de esta manera desvirtuado lo alegado por el administrado.
849. El administrado señala que los sustentos de los valores de toxicidad asumidos para plantas, contravienen las recomendaciones de las referencias que se citan, así como la base para sostener que $> 20 \text{ mg [Cu]/kg}$ es tóxico.
850. Al respecto, si bien Kabata-Pendias (2010), menciona que las concentraciones normales de cobre en las plantas pueden llegar hasta 30 mg/kg , también menciona que las concentraciones por encima de 20 mg/kg ya se consideran como excesivo o tóxico, existiendo reportes de toxicidad por encima de esta concentración. Hay que considerar que este estudio nos da una aproximación de lo que podría estar pasando no solo en las especies evaluadas sino también a aquellas especies que se desarrollen en el mismo medio. Por otro lado, Furini et al. (2012) mencionan que las concentraciones normales de cobre en plantas son solo hasta 20 mg/kg .
851. Sobre la afirmación «Como indican Kabata y Pendias (2010), los rangos de metales que se han utilizado para determinar niveles críticos y potenciales afectaciones a las especies de plantas son aproximaciones generales, que pueden variar entre ambientes y especies particulares», debemos indicar que Kabata-Pendias (2010) menciona que los contenidos de cobre de todas las plantas no suelen superar los 20 mg/kg , por lo que los valores de 20 a 100 mg/kg suelen considerarse como el umbral de contenidos excesivos. Además, estos valores se han obtenido considerando muchas especies que se desarrollan alrededor del mundo.
852. Es importante resaltar que, la evaluación en el ámbito de la UF Antapaccay no solo consideró los 56 puntos de muestreo de tejido vegetal, como se desarrolló en el Informe N.º 67-2023- OEFA/DEAM-STEAC, sino también se evaluaron 190 puntos adicionales, los cuales están detallados en el Informe 146-2023-OEFA/DEAM-STEAC (los resultados arrojaron excedencias respecto a lo referenciado por Kabata-Pendias (2010) en las zonas donde se han determinado una afectación en el Informe 144-2023-OEFA/DEAM-STEAC). En la Figura 7 se muestra una compilación de los resultados de cobre en tejido vegetal del Informe 146-2023-OEFA/DEAMSTEAC.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



853. En conclusión, se tiene que considerar que, solo se han observado excedencias de 20 mg/kg de cobre en el tejido vegetal, en las muestras colectadas en la zona 3, área donde también se observaron excedencias a los ECA PM10, en ese sentido queda desvirtuado lo alegado por el administrado.
854. **Respecto de los modelos PCA y PMF**, el administrado alega que los modelos (PCA, PMF) dependen críticamente de la calidad y representatividad de los datos de entrada, que en este caso serían inválidos por la ubicación de las estaciones y la falta de línea base.
855. Al respecto, se debe indicar que la ubicación de las estaciones de monitoreo se realizó conforme a los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM, asegurando la representatividad espacial y la correcta diferenciación entre estaciones a barlovento y sotavento.
856. Respecto de la supuesta “falta de línea base”, debe precisarse que, en el marco normativo nacional, las Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC) son evaluaciones retrospectivas orientados a establecer la relación causa-efecto de hechos ya ocurridos, diferenciándose de los estudios prospectivos como los EIA o MEIA. En ese sentido, la ausencia de información histórica previa no invalida el empleo de modelos de análisis multivariante, sino que se compensa con el diseño metodológico de la EAC, el cual incluyó análisis mineralógico, retro trayectorias y mediciones simultáneas en estaciones de fondo
857. Por lo tanto, los modelos PCA y PMF utilizados en la evaluación cumplen con estándares técnicos y se aplicaron sobre datos de monitoreo obtenidos con trazabilidad y validez, razón por la cual no corresponde acoger la observación formulada, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
858. **Respecto del aporte y análisis mineralógicos**, el administrado señala que los elementos identificados (Al, Ca, Cu, Fe, Si, etc.) son comunes tanto en actividades mineras como en los suelos locales, y los propios resultados del análisis muestran ambigüedad y baja asociación entre variables, sin cuantificar el aporte específico de la UF Antapaccay.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

859. Al respecto se debe precisar que se cuantificó el aporte específico de la UF Antapaccay, determinándose que los factores asociados a la actividad minera: voladuras en el Tajo Sur (factor 1) y componentes mineros (factor 3) representan en conjunto más del 66.1 % del PM₁₀ medido en la estación AIR-03. Respecto al factor 4 (4.8 %) debemos precisar que, la circulación de vehículos de terceros es mínima en la zona, dado que principalmente se observó la presencia de vehículos que transitan dentro del Tajo Sur y Botadero Sur y vehículos de contratistas de la UF Antapaccay, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
860. Asimismo, el administrado alega que el análisis mineralógico por SEM/EDS, aunque es una técnica reconocida, no fue acompañado de una caracterización integral de la geología y los suelos de la zona, lo cual es indispensable en un contexto de mineralización natural relevante como Espinar.
861. Al respecto, se debe indicar que el análisis mineralógico realizado mediante microscopía electrónica de barrido con espectroscopía de dispersión de energía (SEM-EDS) y difracción de rayos X (DRX) ha permitido identificar con alta precisión la composición mineralógica de los filtros de PM₁₀ recolectados en las estaciones de monitoreo. Estas técnicas permiten caracterizar la huella mineralógica del material particulado, facilitando su vinculación con posibles fuentes geológicas o antrópicas.
862. Por otro lado, se debe indicar que los aspectos geológicos tanto regionales y locales se desarrollaron ampliamente en el Informe N.º 00245-2023-OEFA/DEAM-STEAC. Por lo tanto, si fueron considerados para la evaluación de suelos en la EAC Antapaccay.
863. Para la geología local, en el Informe N.º 00245-2023-OEFA/DEAM-STEAC se indica que: «el cartografiado se realizó del 18 octubre al 5 de noviembre de 2022, tomándose 20 POG, de los cuales 2 corresponden a la formación Huallhuani, 4 a la formación Ferrobamba, 3 a la formación Yauri, 7 a rocas intrusivas, 4 a rocas volcánicas».
864. De la misma forma, para la caracterización geoquímica en el Informe N.º 00245-2023-OEFA/DEAMSTEAC se menciona que: «En total se tomaron 31 muestras, de las cuales 3 corresponden a la formación Hualhuani, 10 a la formación Ferrobamba, 8 a la formación Yauri, 3 a unidades intrusivas del Paleógeno, 5 a unidades volcánicas del Neógeno, 1 a material de falla y 1 a depósito aluvial cuaternario». Estas 31 muestras fueron distribuidas en toda el área de estudio de la EAC Antapaccay.
865. Al respecto sobre la «roca madre» sí presenta metales; sin embargo, estas concentraciones de metales de forma natural son menores a las concentraciones identificadas en los distintos componentes mineros evaluados; para demostrar lo mencionado se utilizaron los datos geoquímicos realizados por el INGEMMET del año 200128 (año en el cual aún no existía las operaciones de Antapaccay), junto a los datos obtenidos en la EAC Antapaccay de litogeoquímica de la geología local (roca) y geoquímica de componentes mineros de la UF Antapaccay.
866. Se debe mencionar que a través de diagramas de box plot para los principales metales existentes en la UF Antapaccay (Cu, Zn, Pb, As y Cd) se muestra el análisis estadístico, donde se identificaron los cuartiles y las medianas de cada población (Ingemmet 2001, Roca y componentes mineros), para el caso de estos metales (Cu, Zn, Pb, As y Cd) se identificó que las concentraciones del INGEMMET 2001 y las formaciones geológicas son similares, mientras que las concentraciones de estos metales en materiales de las operaciones mineras de la UF Antapaccay (botaderos y tajos) son mayores (Figura 1).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

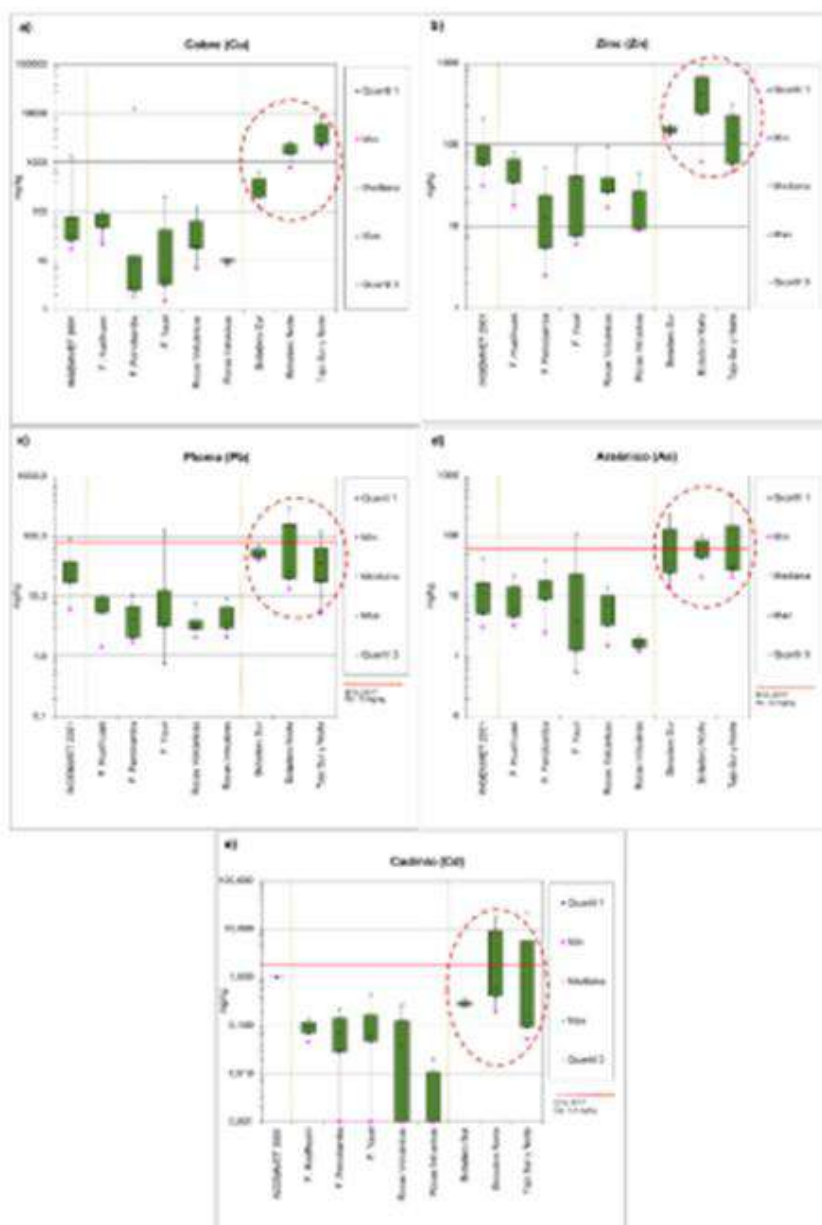


Figura 1. Análisis de diagramas Box Plot, para los principales metales de la UF Antapaccay a) cobre, b) zinc, c) plomo, d) arsénico y e) cadmio, donde se observa (círculo rojo) que las concentraciones de metales en componentes mineros son superiores a los de la geología local.

867. De esta forma se puede determinar que, la mineralización natural del área es mucho menor a la mineralización o concentración de metales en las operaciones mineras de la UF Antapaccay, y no existe otro factor de aporte de metales en el área a más de las rocas y los componentes mineros.
868. Por tanto, contrariamente a lo alegado por el administrado el análisis SEM/EDS se enmarcó en una evaluación mucho más amplia que sí caracterizó de forma integral la geología y los suelos. La integración de estas líneas de evidencia permitió discriminar técnicamente entre los aportes de la mineralización natural y aquellos provenientes de las actividades mineras de la UF Antapaccay, quedando desvirtuado lo señalado por el administrado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

869. **Respecto del punto blanco**, el administrado señala que la selección del “punto blanco” (AIR-02) como área de control es metodológicamente inválida, debido a que está ubicado a 6-7 km de la operación y no representa la línea base de las zonas evaluadas, que presentan características geológicas, edafológicas y ecológicas distintas y que no se acreditó que las condiciones de AIR-02 sean equivalentes a las de los puntos de evaluación, lo que invalida cualquier comparación y atribución de fuentes.
870. Al respecto, se debe precisar que la selección de la estación AIR-02 como punto blanco o de control no es metodológicamente inválida, sino que responde a criterios técnicos y normativos. Asimismo, la distancia de 6 a 7 km respecto de los componentes mineros (botaderos Norte y Sur, Tajo Sur, entre otros) se encuentra plenamente justificada de conformidad con lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM, el cual regula la ubicación de estaciones en función de la representatividad de áreas de influencia y condiciones a barlovento y sotavento. Tal como se precisó en el Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC y en el Informe N° 00198-2024-OEFA/DEAM-STEAC, la elección de la estación AIR-02 garantiza que se registren condiciones de fondo no influenciadas directamente por emisiones de la UF Antapaccay, permitiendo su uso como referencia en el análisis comparativo.
871. Por otro lado, la observación respecto a la supuesta “falta de línea base”, debe precisarse que, en el marco normativo nacional, las Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC) son evaluaciones retrospectivas orientados a establecer la relación causa-efecto de hechos ya ocurridos, diferenciándose de los estudios prospectivos como los EIA o MEIA. En ese sentido, la ausencia de información histórica previa no invalida el empleo de modelos de análisis multivariante, sino que se compensa con el diseño metodológico de la EAC, el cual incluyó análisis mineralógicos, retro trayectorias y mediciones simultáneas en estaciones de fondo.
872. Respecto a las diferencias geológicas, edafológicas y ecológicas alegadas, debe señalarse que sí se efectuó una caracterización integral de la geología y suelos de la zona, la cual fue expresamente considerada en el diseño metodológico y en los análisis del EAC, conforme consta en el Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC. Es precisamente esta caracterización mineralógica en la estación a barlovento (punto blanco) la que capta los aportes de la geología y suelos locales (procesos de resuspensión), estableciendo un nivel de referencia ambiental de conformidad con lo dispuesto en el D.S. N° 010-2019-MINAM.
873. En consecuencia, no corresponde acoger la observación, dado que la estación AIR-02 cumple con los criterios técnicos y normativos aplicables, y su inclusión en la red de monitoreo asegura la objetividad y solidez metodológica de la evaluación realizada, por lo que lo alegado por el administrado queda desvirtuado.
874. **Por otra parte, respecto al contexto geológico**, el administrado sostiene que el OEFA no habría considerado el estudio geológico detallado de la zona, contenido en el Anexo N°1 del Informe N°00144-2023-OEFA/DEAM-STEAC, en el diseño experimental ni en el análisis de la Evaluación Ambiental de Causalidad (EAC Aire).
875. Al respecto, la DEAM señala que, el aspecto geológico se integró de manera específica y fundamental en el diseño metodológico, los resultados y las conclusiones de la EAC de aire, tal como se detalla a continuación:
- (i) Diseño metodológico: La ubicación de las estaciones de monitoreo se planificó mediante un modelo meteorológico (2016-2021) que incorporó la topografía (relieve), factores litológicos y de suelo. Este análisis permitió definir



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

estratégicamente la ubicación de las estaciones receptoras (AIR-01, AIR-03, AIR-04, AIR-05, AIR-06, AIR-07 y AIR-08), de fuente (CA-F1 - Botadero Norte, CA-F2 - Tajo Sur, CA-F3 - Botadero sur, CA-F5 – Faja transportadora) y, crucialmente, la estación de fondo (AIR-02). Esta última, ubicada a barlovento de las actividades mineras según el Protocolo Nacional, captura la línea de base geológica natural del área, aislando la influencia de la operación.

- (ii) Resultados: El análisis mineralógico comparativo evidenció una clara distinción geológica:
- En la estación de fondo (AIR-02) se identificaron minerales primarios como: 2 partículas de feldespatos de potasio, 5 partículas de plagioclasas, 2 cuarzo y 1 de arcilla, pero sin impurezas metálicas, representativos del material particulado de origen natural.
 - En las estaciones de fondo y receptoras (AIR-03 y AIR-06) se encontraron minerales con impurezas de hierro, magnesio y cobre, una firma química que refleja el aporte de la actividad minera (Anexo 1, Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEC).
- (iii) Conclusiones: La conclusión de la EAC afirma explícitamente que: «(...) el análisis mineralógico de las partículas recolectadas en las muestras (AIR-03a, AIR-03b, AIR 06(1 224269) y AIR-06(1-224373)) reveló la presencia de impurezas de cobre, hierro y magnesio, lo que refleja la influencia directa de la actividad minera en la composición del material particulado en la zona.» (el subrayado es nuestro). Esto corrobora que la geología local por sí sola no explica la composición del material particulado en las zonas afectadas, es decir, fue el análisis mineralógico comparativo el que permitió llegar a esta conclusión tan específica y contundente.

876. Por lo que, si bien la geología local contribuye al material particulado de fondo mediante la resuspensión eólica –un fenómeno documentado que en condiciones normales rara vez supera los ECA–, es técnicamente incorrecto atribuir la contaminación únicamente a este origen en un contexto minero. La propia literatura técnica (por ejemplo, USEPA AP-42) identifica actividades como voladuras, acarreo y chancado como fuentes primarias de emisión. Estas pueden liberar decenas de kg de partículas por hora, mientras que la erosión eólica natural genera órdenes de magnitud inferiores (0.1 a 1 kg PM₁₀/ha·día). Por lo tanto, en un área de operaciones de cobre a tajo abierto, los aportes antrópicos son dominantes.
877. En síntesis, la DEAM afirma que el EAC de aire incorporó el aspecto geológico de manera específica y robusta a lo largo de todo el estudio, utilizándolo como estación de fondo (línea base) para contrastar y, finalmente, identificar y cuantificar el impacto significativo de las actividades mineras.
878. Por tanto, los medios probatorios presentados por la DEAM han demostrado que el aspecto geológico fue incorporado de forma explícita y transversal a lo largo de todo el estudio. En el diseño metodológico, la ubicación de las estaciones de monitoreo se definió considerando la topografía, litología y tipo de suelo, estableciendo una estación de fondo (AIR-02) como línea base geológica natural, que permitió aislar los aportes naturales y contrastarlos con las zonas receptoras bajo influencia minera.
879. El análisis mineralógico comparativo evidenció diferencias claras entre el material particulado natural y el influenciado por la actividad minera. En la estación de fondo (AIR-02) se identificaron solo minerales primarios naturales sin impurezas metálicas, mientras que en las estaciones receptoras (AIR-03 y AIR-06) se detectaron minerales con impurezas de cobre, hierro y magnesio, una huella química consistente con los materiales procesados en las operaciones mineras. Este contraste confirma que la



geología local no explica por sí sola la composición de las partículas presentes en las zonas afectadas.

880. Finalmente, se aclara que la resuspensión eólica natural genera aportes de magnitud muy inferior a los producidos por las actividades mineras de tajo abierto, las cuales, según la literatura técnica (USEPA AP-42), pueden liberar decenas de kilogramos de partículas por hora, frente a fracciones menores de 1 kg por hectárea al día por erosión natural. Por tanto, se concluye que la EAC Aire sí incorporó el componente geológico como variable de control y referencia, utilizándolo para establecer comparaciones directas que permitieron identificar y cuantificar la contribución antrópica dominante.
881. En consecuencia, el argumento del administrado carece de sustento, manteniéndose la validez científica y metodológica de las conclusiones emitidas por la DEAM respecto a la influencia de la Unidad Antapaccay en la composición del material particulado (PM10) del área evaluada.
882. Por otra parte, **respecto de los conceptos y análisis de datos**, el administrado sostiene que el análisis estadístico realizado por el OEFA presenta deficiencias metodológicas que comprometen la validez de sus conclusiones.
883. Al respecto, la DEAM señala que, la Evaluación de la Calidad del Aire (EAC) considera de manera integral las incertidumbres, considerando márgenes de confianza, errores de medición y precisión de los métodos, desde el control de calidad de equipos hasta la validación estadística del modelamiento. Todo ello se realizó conforme al protocolo nacional vigente, garantizando confiabilidad y trazabilidad de los resultados, tal como se detalla a continuación:
- Modelamiento meteorológico previo: Se aplicó el modelo WRF v4.2 (2016–2021) para identificar las zonas de influencia (barlovento/sotavento) y validar técnicamente la ubicación de las estaciones de monitoreo. Este análisis permitió determinar que la estación de fondo AIR-02 se ubicará en una zona de menor influencia (barlovento), conforme a lo indicado en el Memorando N.º 0541-2023-OEFA/DEAM (Anexo 1, ítem 3).
 - Validación con datos observados: Los campos de viento modelados fueron contrastados con los registros obtenidos en campo (rosas de viento, velocidades y direcciones), observándose alta coherencia entre ambos conjuntos de datos. Por ejemplo, en la estación AIR-02 se verificó la coincidencia en las direcciones predominantes reportadas (Anexo 1, ítem 3).
 - Control de calidad en campo y laboratorio: Se implementaron procedimientos estandarizados de control y aseguramiento de la calidad, que comprendieron:
 - (i). Calibración y verificación del flujo de muestreo en los equipos GRIMM y HiVol.
 - (ii). Uso de blancos de campo, laboratorio y duplicados para verificar exactitud y precisión.
 - (iii). Descarte de datos obtenidos durante eventos de falla técnica.
 - (iv). Todo lo anterior se encuentra documentado en el Reporte RC-139-2022-STEC (Anexo 6; Anexo 1, ítems 5, 6 y 7).
 - Análisis estadístico de incertidumbre: Se calcularon indicadores de desempeño del modelo meteorológico, obteniéndose una correlación de 0,957 (99 % de confianza), un RMSE de 2,8 y un BIAS de 0,5, lo que confirma la consistencia y confiabilidad de las simulaciones (Anexo 1, ítem 9).
 - Cumplimiento normativo: El análisis se realizó conforme a los criterios establecidos en el DS N°010-2019-MINAM, que fija los límites aceptables de



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- incertidumbre y los procedimientos de validación de métodos de referencia (HiVol) y métodos equivalentes (GRIMM).
- Asimismo, las páginas 51 y 52 del Informe N°00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC consolidan la información relativa a las incertidumbres, complementando lo señalado en los Informes N°00272-2023 y N°00311-2023-OEFA/DEAM-STEAC, así como en los Reportes de Resultados RR-079, RR-081, RR-083, RR-085 y RR-086-2022-STEAC. Estos documentos incluyen anexos específicos de aseguramiento de la calidad, donde se detallan controles como blancos de campo, de equipo y viajeros, junto con el cálculo del Porcentaje de Diferencia Relativa (RPD), que permitió evaluar cuantitativamente la precisión y confiabilidad de los resultados analíticos.
884. En la EAC se identificó que los modelos numéricos presentan limitaciones en su escala espacial y temporal: WRF, aun con 1 km, no siempre reproduce todas las condiciones locales, y PSCF requiere celdas amplias para mantener significancia estadística. Estas limitaciones se manejaron validando los resultados con datos meteorológicos locales y complementando con metodologías independientes (PMF, PCA, mineralogía, rosas de concentración y evidencias audio-visuales), de manera que la interpretación final se basó en varias líneas de evidencia y no en un solo modelo.
885. En cuanto a la representatividad de la información, la EAC Aire contó con un volumen de datos amplio y suficiente. Se evaluaron ocho estaciones de monitoreo (una a barlovento y siete a sotavento), con 8 puntos para PM₁₀, 4 para PM_{2.5}, 12 para metales en PM₁₀, 46 jarras para material particulado sedimentable (con exposición de 30 días) y 8 estaciones meteorológicas para parámetros atmosféricos. En total, se obtuvieron 142 estación-días de monitoreo de PM₁₀ y metales, superando ampliamente la suficiencia mínima de 5 días por periodo establecida en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (Decreto Supremo N°010-2019-MINAM).
886. Con el fin de determinar si las variaciones observadas en las concentraciones de metales en el tejido vegetal difieren significativamente entre las zonas de estudio, se efectuó una prueba de hipótesis mediante el test de Kruskal-Wallis. Esta prueba no paramétrica es adecuada para muestras pequeñas y no requiere que los datos presenten una distribución normal, por lo que resulta apropiada para comparar medianas entre varios grupos independientes. (Numeral 7. Discusiones del Anexo 1 del Informe N° 0067-2023-OEFA/DEAM-STEAC).
887. Para medir las variaciones de las concentraciones de metales halladas en el tejido *Liolaemus yauri* (colas) y plumas de aves de las en las diferentes zonas de estudio se realizó las pruebas de hipótesis de Kruskal-Wallis (Prueba no paramétrica) útil cuando el número de muestras no es tan grande. (ítem métodos - 5.2.7.3. Determinación de la influencia del material particulado sobre los componentes de fauna- y resultados - 6.2.1.3. Comparación de las concentraciones de elementos analizados en tejido de *Liolaemus yauri*-, y -6.2.2.3. Concentración de metales en plumas de aves en las áreas de afectación de polvo sedimentable y la zona control- del Anexo 1 del Informe N°0067-2023-OEFA/DEAM-STEAC).
888. La atribución de causalidad en la EAC Aire se fundamentó en un enfoque de múltiples líneas de evidencia, que integró de manera coherente y consistente datos cuantitativos, cualitativos y modelos avanzados. Este diseño metodológico permitió no solo establecer asociaciones, sino también triangular resultados y descartar explicaciones alternativas, controlando rigurosamente los factores de confusión. Los fundamentos y controles aplicados se detallan a continuación:

1. Fundamentos para la atribución de causalidad: Triangulación de Evidencias



- La relación causal se construyó mediante la convergencia de las siguientes líneas de evidencia independientes:
 - (i). Evidencia de Distribución Espacial y Contraste con el Blanco: Se registraron excedencias sistemáticas del ECA-PM₁₀ (100 µg/m³) en estaciones a sotavento (AIR-03: 15 excedencias; AIR-06: 20 excedencias de 30 días), mientras que la estación blanco a barlovento (AIR-02) no registró superaciones. Este patrón espacial consistente señala una fuente direccional y descarta una contaminación de fondo generalizada,
 - (ii). Evidencia Meteorológica y de Transporte:
 - Análisis de trayectorias y retrotrayectorias (HYSPLIT-PSCF) identificó zonas fuente específicas asociadas a las actividades mineras que aportaban material particulado hacia los receptores durante los días de superación.
 - Se identificaron correlaciones negativas entre PM₁₀ y el índice de ventilación/temperatura, explicando meteorológicamente los períodos de acumulación y estabilidad atmosférica que favorecen las altas concentraciones (en horas de la mañana cuando la temperatura e índice de ventilación son bajo),
 - (iii). Evidencia Química y Mineralógica (Huella Digital de la Fuente):
 - La caracterización mineralógica (SEM-EDS) del material particulado reveló la presencia de impurezas metálicas (Cu, Fe, Mg) en las estaciones afectadas (AIR-03, AIR-06), consistentes con la composición de las fuentes mineras (botaderos, tajo), y distintas de la firma mineralógica natural del área de fondo.
 - Los modelos de receptores (PCA/PMF) identificaron factores con elementos traza (Al, Cu, Fe, K, Zn) e iones compatibles con perfiles teóricos de minería de cobre y con mediciones directas en las áreas de operación. Estos modelos lograron aislar y cuantificar un factor de "resuspensión/transporte" (tránsito y polvo natural), demostrando que este último no explicaba la magnitud de las excedencias,
 - (iv). Evidencia Temporal y Operacional: Se estableció una correlación temporal directa entre el horario y área de las voladuras, las superaciones del ECA-PM₁₀ y la evidencia audiovisual (registros fotográficos y filmicos) que documentan episodios de emisión y transporte de material particulado post-voladura (páginas 18-20 del Informe N°00272-2023-OEFA/DEAM-STEC),
 - (v). Caracterización Geológica de Línea Base (Control de Confusión Proactivo):
 - Se realizó una caracterización integral de la geología y suelos de la zona, la cual, si bien no es un requisito del Protocolo de Monitoreo, proporcionó una línea base sólida para descartar que la composición química del material particulado pudiera atribuirse únicamente a fuentes naturales locales.

2.- Abordaje para el Control de Factores de Confusión



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

El estudio implementa estrategias específicas para aislar la señal de la fuente minera y minimizar inferencias espurias:

- Uso de una Zona de Control (Blanco): La estación AIR-02 (barlovento) actuó como un "blanco negativo", permitiendo demostrar que las excedencias y la huella química eran anómalas y estaban restringidas a la zona de influencia de la operación.
- Discriminación de Fuentes mediante Modelos de Receptores: El modelo PMF no solo identificó la fuente minera, sino que también cuantificó y separó la contribución de otras fuentes potenciales como el polvo natural por resuspensión y el tránsito vehicular, demostrando que estas eran minoritarias en los episodios críticos.
- Validación con Múltiples Métodos Independientes: La coincidencia entre los resultados del modelo de transporte (HYSPLIT), la huella mineralógica (SEM-EDS) y el modelo de receptor (PMF) constituye una triangulación poderosa. La probabilidad de que tres métodos independientes apunten erróneamente a la misma conclusión es muy baja.
- Control de Calidad Metrológico: La trazabilidad de las mediciones (equipos calibrados, laboratorios acreditados bajo ISO/IEC 17025), la aplicación de blancos de campo, duplicados y el cálculo del RPD aseguraron que las diferencias observadas no fueran artefactos del proceso de medición.

889. En ese sentido, la DEAM señala que, la EAC Aire no se limitó a encontrar correlaciones; sino, construyó una cadena causal robusta que cumple con criterios epidemiológicos clásicos aplicados a la evaluación ambiental: fuerza de la asociación, consistencia (múltiples estaciones y métodos), gradiente temporal-espacial, coherencia (entre modelos y observaciones) y especificidad (huella química única). Al controlar activamente los factores de confusión mediante el diseño del monitoreo, el uso de un blanco y la aplicación de modelos que discriminan fuentes, el estudio descarta plausiblemente que las excedencias y la composición del material particulado se deban a variabilidad aleatoria o a otras fuentes no mineras. Por lo tanto, se sustenta con un alto grado de confianza técnica el nexo causal entre las actividades de la UF Antapaccay y los impactos registrados en la calidad del aire.

890. Por tanto, de la evaluación de los medios probatorios presentados por la DEAM y de la revisión integral de los informes técnicos y anexos remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), (Informes N°00255-2025, N°00272-2023, N°00311-2023-OEFA/DEAM-STEC, Memorando N°0541-2023-OEFA/DEAM y Reporte RC-139-2022-STEC), se puede concluir lo siguiente:

- La EAC abordó de manera integral las incertidumbres y márgenes de confianza, aplicando procedimientos de aseguramiento y control de calidad desde el muestreo en campo hasta la validación estadística de los modelos empleados, conforme al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (Decreto Supremo N°010-2019-MINAM) y la NTP 900.030-2018.
- Se verificó la calibración de los equipos (GRIMM y HiVol), el uso de blancos, duplicados y cálculo del Porcentaje de Diferencia Relativa (RPD), así como métricas de desempeño del modelo meteorológico WRF (correlación 0,957; RMSE 2,8; BIAS 0,5), evidenciando resultados consistentes y trazables.
- Asimismo, la información generada fue suficiente y representativa, comprendiendo ocho estaciones de monitoreo, 142 estación-días de registro y la aplicación de análisis complementarios (trayectorias, retrotrayectorias, PCA y modelo PMF), que permitieron identificar y cuantificar las fuentes de material particulado y su vinculación con las operaciones del Tajo Sur de la Unidad Antapaccay.
- La atribución de responsabilidad y relación directa con las actividades del administrado se sustentó en un enfoque de múltiples líneas de evidencia



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

independientes, que integró de manera coherente información espacial, temporal, meteorológica, mineralógica y química. La triangulación de resultados, entre los modelos de transporte atmosférico (HYSPLIT-PSCF), los análisis mineralógicos (SEM-EDS), los modelos de receptores (PMF y PCA) y las observaciones de campo, permitió confirmar patrones espaciales y químicos consistentes con la influencia de las operaciones mineras. Además, se documentó la correlación temporal entre las actividades operativas (voladuras) y los picos de concentración de PM10, respaldada por evidencia audiovisual, lo que refuerza la solidez del vínculo causal.

- De este modo, la EAC Aire no se limitó a correlacionar variables, sino que construyó una cadena causal robusta, controlando activamente los factores de confusión mediante el uso de una estación de fondo (blanco), el aislamiento de fuentes por modelamiento estadístico y la validación cruzada entre métodos independientes.
- En conjunto, estas evidencias otorgan un alto grado de confianza técnica y científica a la conclusión que vincula la actividad minera de la UF Antapaccay con las concentraciones de PM10 registradas en las estaciones receptoras.
- Por lo tanto, de la revisión documental se confirma que los procedimientos aplicados por la DEAM cumplen con los estándares técnicos y normativos vigentes, garantizando la validez, precisión y confiabilidad de los resultados.

891. En consecuencia, los argumentos del administrado no desvirtúan la robustez metodológica ni la representatividad de la EAC Aire, en lo que respecta al análisis de datos, manteniéndose plenamente sustentadas las conclusiones emitidas por la DEAM sobre la influencia de las actividades del administrado (Unidad Antapaccay) en la calidad del aire de su entorno, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
892. Por otra parte, **respecto a que el diseño experimental inadecuado para determinar causalidad**, el administrado cuestiona que el OEFA, en la EAC Aire, haya utilizado un patrón de vientos promedio del periodo 2016–2021 obtenido con el modelo WRF, sin considerar la variabilidad espacial y horaria real.
893. Al respecto, la DEAM señala que, el modelo WRF no fue utilizado de manera exclusiva ni aislada para interpretar las condiciones meteorológicas del monitoreo.
894. El patrón promedio de vientos correspondiente al periodo 2016–2021 sirvió únicamente con fines gráficos y descriptivos, con el propósito de representar de forma general el comportamiento espacial del viento en la zona de estudio. No obstante, el análisis meteorológico incluido en la Evaluación de la Calidad del Aire (EAC) fue más amplio e incorporó una revisión interanual, estacional, mensual y horaria. Este enfoque permitió caracterizar con mayor precisión la dinámica atmosférica local, garantizando una interpretación más robusta y representativa de las condiciones reales del sitio (Informe N°00198-2024-OEFA/DEAM-STEAC, págs. 22–27).
895. El uso del patrón promedio multianual obtenido mediante el modelo WRF se justifica como una herramienta objetiva para representar la circulación atmosférica dominante y los principales corredores de viento en el área de influencia. Dicho insumo permitió identificar zonas de recirculación y de posible impacto de emisiones, constituyendo una referencia inicial para definir la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire. Sin embargo, la ubicación final de estas estaciones no se determinó únicamente con base en el patrón promedio, sino que también se consideraron la topografía compleja del área, el comportamiento horario y estacional del viento, así como los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (Decreto Supremo N°010-2019-MINAM).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

896. Asimismo, no resulta metodológicamente correcto comparar un promedio climatológico de seis años (2016–2021) con los resultados correspondientes a sólo dos días específicos (23 de septiembre y 22 de octubre de 2022). El promedio multianual refleja tendencias de largo plazo, mientras que los datos puntuales representan condiciones locales y transitorias. Por ello, las diferencias observadas entre los patrones de viento reportados por el OEFA y los simulados por la UPCH deben entenderse como una consecuencia natural de las distintas escalas temporales y objetivos analíticos. El modelo del OEFA reproduce un patrón robusto de comportamiento atmosférico general —que integra además la interacción del viento con la topografía compleja de Espinar—, mientras que la simulación de la UPCH muestra condiciones específicas de días concretos, sensibles a la variabilidad meteorológica de corto plazo.
897. Adicionalmente, es importante señalar que sí se consideró la variabilidad horaria y espacial del viento en los análisis de resultados. En el Informe N.º 064-2023-OEFA/DEAM-STEAC, ítem 6.1.1.3.4 “Viento (velocidad y dirección)”, se desarrolló un análisis exhaustivo del comportamiento del viento en distintas escalas: interanual, estacional, mensual y horaria. Dicho análisis incluyó la elaboración de un mapa de calor horario del viento (Figura 6.20), el cual muestra con claridad cómo varía la velocidad del viento a lo largo del día, confirmando que la variabilidad temporal y espacial fue considerada al interpretar las condiciones meteorológicas y contextualizar las fechas de monitoreo.
898. Para abordar esta variabilidad, el OEFA aplicó un enfoque metodológico progresivo. En una primera etapa, utilizó el modelo WRF con una resolución de 1 km para caracterizar la circulación del viento y su interacción con el relieve, identificando los principales corredores de flujo y zonas de recirculación. Posteriormente, se implementó una red de estaciones meteorológicas y de calidad del aire estratégicamente ubicadas en posiciones de barlovento y sotavento, las cuales registraron información continua sobre dirección, velocidad del viento y concentraciones de PM₁₀, diferenciando las condiciones de fondo de aquellas influenciadas por la operación minera. Finalmente, se complementó el análisis con trayectorias hacia adelante y retrotrayectorias, que permitieron evaluar el transporte y origen de las masas de aire en momentos de mayor concentración de partículas, validando si estas provenían de la zona minera o de otras fuentes externas.
899. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM y considerando el Informe N°00198-2024-OEFA/DEAM-STEAC (págs. 22–27) y en el Anexo 1 del Informe N°064-2023-OEFA/DEAM-STEAC (ítem 6.1.1.3.4 “Viento (velocidad y dirección)”), se puede concluir lo siguiente:
- El patrón promedio 2016–2021 del modelo WRF tuvo un propósito descriptivo y complementario, orientado a representar el comportamiento espacial general del viento. La ubicación de las estaciones (AIR-01, AIR-02, AIR-03 y AIR-06) no se basó exclusivamente en dicho patrón, sino que consideró la topografía, la orientación barlovento-sotavento y la variabilidad temporal del viento, conforme al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.
 - El Anexo 1 del Informe N°064-2023, ítem 6.1.1.3.4, desarrolló un análisis exhaustivo del viento en distintas escalas (interanual, estacional, mensual y horaria), incluyendo un mapa de calor horario (Figura 6.20) que evidencia la variación diaria de la velocidad y dirección del viento. Esto confirma que la variabilidad temporal y geográfica sí fue incorporada en la interpretación de los resultados y en la contextualización de las fechas de monitoreo, por lo cual el diseño experimental, permite, en relación al PM₁₀, diferenciar el aporte de las componentes mineras, respecto a aportes provenientes de otras fuentes.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- La diferencia entre los resultados del WRF (promedio multianual) y las simulaciones de la UPCH (dos días específicos) se explica por la distinta escala temporal y objetivo metodológico de ambos análisis. El primero refleja tendencias climatológicas de largo plazo, mientras que el segundo muestra condiciones puntuales de corta duración.
 - De acuerdo con los documentos técnicos de la DEAM, esta aplicó un enfoque metodológico progresivo, que incluyó:
 - Modelamiento WRF (1 km de resolución) para definir el comportamiento general del viento.
 - Implementación de una red de estaciones meteorológicas y de calidad del aire en posiciones de barlovento y sotavento, las cuales registraron información continua sobre dirección y velocidad del viento, así como concentraciones de PM₁₀.
 - Cálculo de trayectorias hacia adelante y retrotrayectorias, que permitieron validar el transporte y origen de masas de aire, diferenciando las influencias mineras de las no mineras.
 - Estos procedimientos garantizan la trazabilidad, representatividad y consistencia técnica de los resultados del EAC Aire.
900. Con base en el análisis efectuado, se concluye que la respuesta técnica de la DEAM es coherente y metodológicamente consistente frente al cuestionamiento del administrado.
901. La evidencia contenida en los Informes N°00198-2024 y N°064-2023 (Anexo 1) demuestra que el uso del modelo WRF fue adecuado, complementario y no excluyente, y que la variabilidad temporal y espacial del viento sí fue incorporada en el análisis, validándose mediante datos empíricos y modelamiento complementario.
902. En conjunto, este procedimiento integral demuestra que la EAC no se basó únicamente en un patrón promedio de viento, sino que incorporó múltiples escalas de análisis, herramientas de modelamiento y verificación empírica, asegurando la representatividad, consistencia técnica y trazabilidad de las conclusiones, confirmando que el diseño experimental utilizado fue adecuado para determinar con convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
903. Por otra parte, **respecto a que la secuencia de modelos empleados conlleva a la propagación de errores y sesgos**, el administrado *objeta que la cadena de modelos ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF implica una propagación acumulativa de errores y sesgos. Por lo tanto, los resultados no pueden ser tomados como evidencias fácticas de contribución de la UF Antapaccay al PM10 registrado en las estaciones AIR 01, 03 y 06; tan solo reflejan patrones generales.*
904. Al respecto, la DEAM señala que, en la EAC Antapaccay, la cadena de modelamiento ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF fue aplicada bajo un esquema de control y validación que permitió minimizar las incertidumbres y asegurar la trazabilidad de los resultados.
905. El modelo ERA5 (Hersbach et al., 2020) se utilizó exclusivamente como condición de frontera para el modelo WRF, sobre el cual se realizó un downscaling dinámico hasta una resolución de 1 km, incorporando topografía de alta definición y esquemas físicos apropiados para terrenos complejos. Este enfoque metodológico ha sido validado en estudios desarrollados en regiones altoandinas (Parra, 2022; Rzeszutek et al., 2023).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

906. La salida del modelo WRF fue validada con datos meteorológicos observados en las estaciones locales (viento, temperatura y humedad), mostrando un ajuste adecuado y cuantificando la incertidumbre, conforme se documenta en el Informe N°00064-2023-OEFA/DEAM-STEC.
907. Sobre esta base, se aplicaron los modelos HYSPLIT (Stein et al., 2015) y PSCF, en concordancia con metodologías reconocidas por organismos internacionales como la NOAA y la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). Los resultados obtenidos mostraron consistencia con las rosas de concentración de PM₁₀ derivadas de las observaciones de campo, reforzando la coherencia espacial de las trayectorias de transporte de contaminantes.
908. De manera complementaria e independiente, se aplicaron modelos receptores (PMF; USEPA, 2014), análisis multivariados (PCA) y caracterización químico-mineralógica, cuyos resultados coincidieron en identificar a la Unidad Fiscalizable Antapaccay como la principal fuente contribuyente al material particulado medido.
909. En conjunto, la validación del modelamiento atmosférico, las observaciones directas y los análisis estadístico-químicos aseguran la consistencia, trazabilidad y robustez técnica de los resultados, permitiendo atribuir con fundamento científico y metodológicamente sólido las contribuciones específicas de PM₁₀ registradas en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06.
910. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM y considerando el Anexo 1 del Informe N°064-2023-OEFA/DEAM-STEC, se puede concluir que la respuesta técnica de la DEAM responde de manera coherente, sustentada y técnicamente válida al cuestionamiento formulado por el administrado.
911. A mayor abundamiento, el conjunto de modelos aplicados (ERA5 → WRF → HYSPLIT → PSCF), complementados con análisis estadístico-químicos (PMF, PCA y caracterización mineralógica), fueron debidamente calibrados, validados y verificados con información empírica, garantizando la consistencia, trazabilidad y solidez metodológica de los resultados.
912. En particular, el modelo ERA5 se utilizó únicamente como condición de frontera para el modelo WRF, cumpliendo su función de proporcionar campos meteorológicos globales de entrada para el downscaling dinámico, sin intervenir en la generación directa de resultados de dispersión. Esto redujo significativamente los márgenes de error iniciales y permitió representar las condiciones atmosféricas regionales con alta resolución.
913. Por su parte, el modelo WRF fue calibrado y validado empíricamente con observaciones locales de viento, temperatura y humedad, conforme se detalla en el Anexo 1 del Informe N°00064-2023-OEFA/DEAM-STEC, en el numeral 6.1.1.3 “Análisis meteorológico” y el ítem 6.1.1.3.4 “Viento (velocidad y dirección)”, donde se presenta la comparación entre los datos modelados y los observados, las rosas de viento resultantes, así como la representación de la variabilidad temporal mediante el mapa de calor horario (Figura 6.20).
914. Estos apartados evidencian que el modelo WRF fue correctamente validado y ajustado a las condiciones microclimáticas locales, garantizando la confiabilidad del campo meteorológico empleado como base para los modelos posteriores.
915. Sobre esa base, los modelos HYSPLIT (Stein et al., 2015) y PSCF fueron aplicados conforme a metodologías internacionalmente reconocidas por la NOAA y la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). Dichas herramientas se ejecutaron utilizando los



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

campos de viento validados del modelo WRF, lo que permitió evaluar las trayectorias y las áreas potenciales de contribución de contaminantes atmosféricos.

916. Los resultados mostraron consistencia con las observaciones de campo, especialmente con las rosas de concentración de PM_{10} obtenidas en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, confirmando la correspondencia entre las trayectorias simuladas y el transporte real de material particulado en la zona de influencia de la Unidad Antapaccay.
917. En consecuencia, el argumento del administrado, referido a una presunta “propagación acumulativa de errores y sesgos”, y por ello los valores de PM_{10} registrados en las estaciones AIR 01, 03 y 06 solo reflejan patrones generales carece de sustento, toda vez que la evidencia documentada en el Anexo 1 del Informe N°00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC demuestra que el proceso de modelamiento fue controlado, calibrado y validado en todas sus etapas: desde el uso de ERA5 como límite meteorológico, la verificación empírica del WRF, hasta la aplicación coherente y sustentada de HYSPLIT y PSCF, complementados por análisis receptores y mineralógicos independientes, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
918. Por otra parte, **respecto a que la resolución espacial de los modelos no permite distinguir aportes mineros de no mineros**, el administrado cuestiona que el OEFA haya utilizado modelos con resoluciones espaciales inadecuadas (1 km y 5.5 km) frente a distancias menores a 600 m entre las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 y la fuente minera, vulnerando un principio científico de coherencia entre escala y fenómeno.
919. Al respecto, la DEAM señala que, el uso de resoluciones de 1 km para WRF y HYSPLIT y de 5.5 km para PSCF se justifica por la función específica de cada modelo y por criterios metodológicos reconocidos internacionalmente.
920. El modelo WRF, al no ser un modelo de dispersión sino meteorológico, requiere alta resolución para representar adecuadamente el viento en zonas de topografía compleja; la configuración a 1 km es consistente con lo recomendado en estudios internacionales y andinos (Skamarock et al., 2019; Schumacher et al., 2020).
921. El modelo HYSPLIT, por su parte, no limita las trayectorias de masas de aire a una celda puntual, sino que depende de la calidad de los campos de viento y de la altura de las trayectorias; estudios han demostrado que incluso con resoluciones de 36 km es posible identificar contribuciones locales (Yerramilli et al., 2012), por lo que el uso de campos de 1 km representa una mejora sustancial.
922. En el caso del PSCF, se trata de una herramienta estadístico-probabilística cuyo objetivo no es diferenciar fuentes separadas por cientos de metros, sino identificar regiones de mayor probabilidad de origen de contaminantes. Para ello, requiere celdas más amplias, en este caso de 5.5 km, con el fin de asegurar significancia estadística y evitar sesgos por conteos bajos de trayectorias, lo cual es coherente con la literatura (Polissar et al., 2001).
923. Finalmente, la distancia entre las principales fuentes evaluadas (p. ej. botaderos Norte y Sur, separados por ~7 km) es suficientemente mayor que la resolución de 1 km del WRF, lo que permite distinguir la influencia de cada una.
924. En resumen, el empleo combinado de WRF a 1 km, trayectorias HYSPLIT y PSCF a 5.5 km constituye una metodología técnicamente robusta y científicamente aceptada para atribuir contribuciones locales de PM_{10} aún más en el contexto de topografía compleja como la zona de estudio.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

925. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM, la resolución empleada en los modelos WRF, HYSPLIT y PSCF responde a funciones diferenciadas y a criterios metodológicos reconocidos internacionalmente.
926. El modelo WRF (1 km), de carácter meteorológico, fue configurado para representar con precisión el campo de vientos en zonas de topografía compleja, siendo validado con observaciones locales (velocidad, dirección del viento, temperatura y humedad) conforme a lo documentado en el Anexo 1 del Informe N°00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC, numerales 6.1.1.3 y 6.1.1.3.4.
927. Por su parte, el modelo HYSPLIT integra trayectorias de masas de aire sobre el tiempo y no se limita a la escala de una celda, mientras que el PSCF, de naturaleza estadístico-probabilística, utiliza celdas amplias (5.5 km) para asegurar significancia estadística y confiabilidad, de acuerdo con Polissar et al. (2001).
928. En tal sentido, la resolución espacial adoptada en la EAC Aire no vulnera principios científicos ni metodológicos, pues cada modelo fue empleado de manera consistente con su propósito analítico, con validación empírica y sustento bibliográfico especializado (Skamarock et al., 2019; Schumacher et al., 2020; Yerramilli et al., 2012; Stein et al., 2015).
929. Adicionalmente, las configuraciones aplicadas se ajustan a las recomendaciones y limitaciones establecidas por los autores de referencia utilizados en la EAC Aire, garantizando que el modelamiento atmosférico realizado sea técnicamente robusto, representativo y adecuado para las condiciones geográficas y meteorológicas de la Unidad Antapaccay.
930. En consecuencia, el argumento del administrado, referido a la supuesta inadecuación de la resolución espacial de los modelos, no desvirtúa el sustento técnico y metodológico utilizado por la DEAM, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
931. Por otra parte, **respecto al modelo WRF y representatividad meteorológica**, el administrado sostiene que el modelo meteorológico WRF (Weather Research and Forecasting) no sería técnicamente válido para zonas altoandinas, alegando que sus resultados podrían no reflejar las condiciones microclimáticas locales y, por tanto, afectar la confiabilidad del análisis desarrollado en la EAC Aire.
932. Al respecto, la DEAM señala que, en el estudio de la EAC Aire, el modelo WRF se empleó porque es una herramienta internacionalmente reconocida y ampliamente utilizada en evaluaciones de calidad de aire, incluida su aplicación en zonas altoandinas. La EPA en Estados Unidos, a través de sus guías, recomienda el uso de WRF en estudios de calidad de aire junto con modelos como CALPUFF, CMAQ y CAMx. En Europa, marcos regulatorios nacionales emplean modelos como AUSTAL2000 o ADMS, que también utilizan información meteorológica generada con WRF en sus aplicaciones. En Sudamérica, el SENAMHI en Perú (Manual Técnico de Modelamiento de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, 2021) y el SEA en Chile (Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, 2023) recomiendan explícitamente el uso de WRF en este tipo de evaluaciones. Asimismo, la OEFA en la DEAM, inicialmente con apoyo del SENAMHI, aplicó WRF en las EAC de Casagrande y Agroaurora, y posteriormente la propia DEAM lo ha venido ejecutando desde 2022 en otras evaluaciones de calidad de aire (Pasco, Quellaveco, San Vicente, entre otras), lo que respalda su validez técnica en contextos similares al de Antapaccay.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

933. Se realizó una evaluación técnica de la representatividad del modelo WRF frente a las condiciones locales de Antapaccay, contrastando sus resultados con información observada en estaciones de la zona.
934. Este proceso de validación permitió comprobar que el modelo reproduce adecuadamente los patrones microclimáticos característicos del área. Adicionalmente, la consistencia de los resultados se reforzó mediante la aplicación de metodologías complementarias como PMF, PCA, análisis mineralógico y rosas de concentración, lo que otorgó más líneas de evidencia que respaldan la solidez del análisis realizado.
935. El modelo WRF es reconocido a nivel mundial como la herramienta de mesoescala más utilizada y validada para representar condiciones meteorológicas en regiones de topografía compleja (Powers et al., 2017). Su descripción técnica y fundamentos están documentados en la nota oficial de la versión 4 del modelo (Skamarock et al., 2019).
936. Cabe señalar que, en Europa, WRF es ampliamente empleado en investigación científica y aplicaciones ambientales, lo que ha consolidado su aceptación en la región. En Estados Unidos, la EPA, a través de sus guías regulatorias (Appendix W), reconoce a WRF como un modelo meteorológico de referencia en estudios de calidad de aire, utilizado en conjunto con herramientas como CALPUFF, CMAQ y CAMx. En Sudamérica, el SENAMHI en Perú (Manual Técnico de Modelamiento de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, 2021) y el SEA en Chile (Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, 2023) recomiendan explícitamente el uso de WRF en evaluaciones de calidad de aire. Estos antecedentes confirman que WRF es una herramienta robusta y confiable para estudios ambientales en zonas altoandinas como Antapaccay.
937. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM, el WRF es una herramienta científicamente validada y reconocida a nivel internacional, recomendada por organismos técnicos como la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos, y utilizada en conjunto con modelos regulatorios de calidad del aire (CALPUFF, CMAQ y CAMx).
938. De igual forma, su aplicación se encuentra respaldada por guías metodológicas del SENAMHI (2021) en el Perú y del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2023) en Chile, lo que confirma su validez técnica en zonas con topografía compleja y condiciones atmosféricas variables.
939. Asimismo, el modelo WRF ha sido utilizado en diversas Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC) y estudios de calidad de aire como Casagrande, Agroaurora, Pasco, Quellaveco y San Vicente, lo que demuestra consistencia metodológica en su aplicación en contextos similares al del administrado.
940. Respecto a la representatividad de los resultados, como se ha señalado anteriormente, se efectuó un proceso de validación técnica, contrastando los datos simulados del modelo con registros observados en estaciones meteorológicas locales, lo que permitió confirmar que el WRF reproduce fielmente los patrones de viento, temperatura y humedad característicos de la zona. Dicho proceso está documentado en el Anexo 1 del Informe N.º 00064-2023-OEFA/DEAM-STEAC, numerales 6.1.1.3 “Análisis meteorológico” y 6.1.1.3.4 “Viento (velocidad y dirección)”, donde se presentan las comparaciones de coherencia y el mapa de calor horario que respalda la correspondencia entre las simulaciones y las condiciones reales observadas.
941. Adicionalmente, la DEAM informó que la confiabilidad del análisis se reforzó con metodologías complementarias, como PMF, PCA, análisis mineralógico y rosas de



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

concentración, que proporcionaron líneas de evidencia independientes y convergentes, confirmando la robustez del estudio.

942. En ese sentido, se concluye que el argumento del administrado carece de sustento, toda vez que el modelo WRF fue aplicado conforme a estándares científicos internacionales, validado empíricamente y utilizado exitosamente en otros contextos altoandinos, garantizando la validez, representatividad y confiabilidad de los resultados obtenidos en la EAC Aire, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
943. Por otra parte, **respecto a la validación de las trayectorias HYSPLIT**, el administrado cuestiona la concordancia entre las retrotrayectorias obtenidas mediante el modelo HYSPLIT y los datos reales de viento de la zona, así como la representatividad de la estación AIR-06 para atribuir el impacto al proyecto minero.
944. Al respecto, la DEAM señala que, la revisión de concordancia se realiza considerando que las trayectorias de HYSPLIT dependen directamente de los campos de viento generados por WRF. Por ello, la verificación se hace comparando las salidas de WRF con los registros meteorológicos locales de la zona, asegurando que el viento simulado sea consistente con lo observado. Una vez verificada esta correspondencia con los datos locales, las trayectorias de HYSPLIT se consideran representativas.
945. El uso de HYSPLIT para determinar la influencia de fuentes emisoras en estaciones como AIR-06 se justifica en criterios técnicos respaldados por la literatura científica. HYSPLIT es un modelo receptor desarrollado por la NOAA que calcula trayectorias hacia atrás en el tiempo para identificar el posible origen de las masas de aire que alcanzan un punto de monitoreo (Stein et al., 2015; Rolph et al., 2017). El modelo puede operar con campos meteorológicos generados por WRF-ARW, convertidos al formato ARL mediante la utilidad arw2arl, tal como lo establece la documentación oficial de NOAA/ARL (HYSPLIT User's Guide).
946. En los estudios, los campos de viento de WRF se comparan con datos locales de estaciones meteorológicas, lo que asegura que las trayectorias calculadas por HYSPLIT mantengan representatividad frente a las condiciones reales observadas. Además, la validez de este enfoque ha sido ampliamente demostrada en estudios internacionales de transporte atmosférico y receptor (Stohl, 1998; Polissar et al., 2001), lo que respalda su uso exclusivo como herramienta confiable para atribuir contribuciones puntuales en estaciones específicas.
947. La ubicación de la estación AIR-06 fue definida considerando el comportamiento de los vientos del área de estudio, el análisis de las zonas de mayor influencia de las emisiones y la presencia de población potencialmente expuesta. Asimismo, cumple con los criterios del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo. N°010-2019-MINAM),, como con la distancia mínima de 20 metros respecto al lindero de la actividad en evaluación. En este marco, la estación AIR-06 es una estación de calidad de aire ambiental representativa, ya que su localización permitió evaluar influencia del proyecto en una zona donde habita población y es medible y comparable con el ECA Aire según el protocolo.
948. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM, las trayectorias del modelo HYSPLIT se basan en los campos de viento generados por el modelo meteorológico WRF, los cuales fueron validados previamente frente a los registros meteorológicos locales de la zona de Antapaccay. Esta verificación garantizó que las simulaciones reproduzcan adecuadamente las condiciones atmosféricas reales, asegurando la representatividad de las trayectorias calculadas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

949. Asimismo, el modelo HYSPLIT desarrollado por la NOAA/ARL, es una herramienta internacionalmente reconocida y utilizada para la identificación de fuentes emisoras y el análisis de transporte atmosférico, con respaldo en la literatura científica (Stein et al., 2015; Rolph et al., 2017; Stohl, 1998; Polissar et al., 2001). En la EAC Aire, el modelo operó con campos meteorológicos de alta resolución (1 km) generados por WRF, garantizando una integración metodológica coherente entre modelamiento y observaciones empíricas.
950. Finalmente, la ubicación de la estación AIR-06 fue definida con criterios técnicos y normativos, considerando el comportamiento predominante del viento, las zonas de influencia del transporte de partículas y la presencia de población potencialmente expuesta, conforme al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N°010-2019-MINAM). En consecuencia, la revisión técnica confirma que tanto el uso del modelo HYSPLIT como la ubicación de la estación AIR-06 fueron validados, sustentados y técnicamente representativos.
951. Por lo tanto, los argumentos del administrado carecen de fundamento y se mantiene la validez científica y metodológica de las conclusiones de la EAC Aire sobre la influencia de la operación minera en la calidad del aire del entorno, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
952. Por otra parte, **respecto a la interpretación de picos en concentraciones PM10**, el administrado sostiene que los picos de concentración de PM10 registrados en la estación AIR-06 no estarían relacionados con las operaciones mineras de la UF Antapaccay, y que el OEFA no habría aplicado metodologías complementarias para sustentar dicha relación.
953. Al respecto, la DEAM señala que, sus conclusiones no se basan en un solo dato aislado (como un pico horario), sino en la convergencia de múltiples líneas de evidencia independientes:
- La dirección del viento apunta a la mina, la dirección predominante de los vientos es de norte noroeste (NNO), en dicha dirección se encuentran los componentes mineros de la UF Antapaccay (Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte).
 - La composición química de las partículas coincide con el material de la mina y no con el fondo natural. El análisis mineralógico comparativo, corrobora que la geología local por sí sola no explica la composición del material particulado en las zonas afectadas, es decir, fue el análisis mineralógico comparativo el que permitió llegar a esta conclusión tan específica y contundente.
 - Los modelos estadísticos identifican factores mineros (PMF y PCA)
 - La correlación temporal y espacial con eventos de gran magnitud (voladuras de gran área) explica las excedencias.
954. Por lo tanto, si bien pueden existir otras fuentes menores de material particulado en la zona, la fuente dominante y responsable de los picos de PM10 que exceden los ECA en la estación AIR-06 son las operaciones de la UF Antapaccay.
955. La evidencia es técnica y legalmente sólida para establecer este nexo causal. Al respecto de la aplicación de metodologías complementarias, el conjunto de evidencias y metodologías aplicadas en la EAC, que incluye modelamiento meteorológico, análisis mineralógico por SEM-EDX, modelos receptores (PCA/PMF), análisis direccional y correlación temporal con eventos, constituye un cuerpo técnico robusto, coherente y suficiente para generar convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada, cumpliendo con los estándares exigibles para un proceso de fiscalización ambiental.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

956. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM, se ha acreditado que sus conclusiones se basan en la convergencia de múltiples líneas de evidencia independientes, que en conjunto aportan elementos de prueba suficientes que generan convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada.
957. En primer lugar, la evidencia meteorológica y espacial muestra que los principales picos de PM10 se registran en estaciones sotavento (AIR-03 y AIR-06), bajo la influencia directa de los vientos predominantes del noroeste, los cuales atraviesan los componentes operativos del proyecto (Tajo Sur, Tajo Norte y Botadero Norte).
958. En segundo lugar, los análisis mineralógicos (SEM-EDX y DRX) revelaron partículas con impurezas metálicas (Cu, Fe, Mg) y morfología fracturada, características de materiales industriales, ausentes en la estación de fondo (AIR-02), lo que descarta un origen exclusivamente natural. Además, los modelos estadísticos (PCA y PMF) identificaron un factor principal asociado a la minería de cobre y confirmaron que las fuentes no mineras, como el polvo natural o el tránsito, tienen una contribución minoritaria.
959. Finalmente, la correlación temporal entre los picos de PM10 y los eventos operativos de gran magnitud (principalmente voladuras) refuerza el vínculo causal. En conjunto, el empleo de modelamiento meteorológico (WRF-HYSPLIT), análisis químico-mineralógico y modelos de receptor (PCA/PMF) constituye una metodología robusta, coherente y suficiente para sustentar que la relación directa de los resultados obtenidos con las actividades mineras del administrado.
960. Por lo tanto, los argumentos del administrado carecen de sustento, manteniéndose la validez científica y metodológica de las conclusiones de la EAC Aire, que identifican a las operaciones mineras como la fuente principal de los picos de PM10 registrados en la estación AIR-06, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
961. Por otra parte, **respecto a la geología de la zona**, el administrado sostiene que las conclusiones del OEFA sobre la relación causal entre la actividad minera y la presencia de metales no estarían debidamente sustentadas, alegando la falta de consideración del rol de la geología y los suelos en el diseño experimental, así como limitaciones en los análisis mineralógicos y en la representatividad de las mediciones atmosféricas.
962. Al respecto, la DEAM señala que, en lo que respecta al análisis geológico, si se consideró variables geológicas, que se mencionan en el informe N.º 00144-2023-OEFA-DEAM-STEC. Específicamente en el ítem 5.2.1 Caracterización geológica, en el cual se menciona como variables metodológicas la identificación y caracterización de unidades litoestratigráficas (Formación Huallhuani, Formación Ferrobamba, Formación Yauri, unidades intrusivas, unidades volcánicas); a la vez, las distintas litologías (areniscas cuarzosas, calizas, depósitos Lacustrinos, dioritas, granodioritas, monzonitas, etc.) y estructuras geológicas (fallas, pliegues, fracturas y contactos litológicos).
963. Los criterios que justifican la caracterización de estas variables geológicas, justamente es para identificar a presencia natural de minerales portadores de metales, así como las características de las rocas que favorecen su liberación (lixiviación); para lo cual se utilizó el ensayo denominado como shake flask en metales y aniones.
964. Su consideración resulta esencial para diferenciar los aportes naturales de metales y minerales asociados a la geología local, respecto a los aportes derivados de actividades antropogénicas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

965. El análisis mineralógico mediante SEM-EDS permitió la caracterización individual de las partículas de PM_{10} , determinando simultáneamente su morfología, composición elemental y asociación mineralógica (por ejemplo, el piroxeno); mientras que el DRX confirmó y cuantificó las fases cristalinas específicas vinculadas a actividades mineras (minerales con impurezas de cobre, magnesio, titanio y hierro presentes en componente mineros y receptores, excepto en la estación de fondo), debido a que el piroxeno aparece de forma consistente en los componentes mineros procesados con un 5,98 % del total de minerales identificados mediante microscopía electrónica de barrido (Informe N.º 00144-2023-OEFA/DEAM-STEAC), donde este material obtenido de los tajos se ha sometido a voladura, trituración y molienda, generando condiciones favorables para la emisión de partículas fugitivas (PM_{10}) a diferencia de 1 muestra (CAL-AH4 C1) con el 4% identificado en la capa subsuperficial del suelo (40-120 cm de profundidad), este último no es representativo para procesos de resuspensión eólica, ni sustento para contradecir las conclusiones de la EAC aire.
966. Adicionalmente, naturalmente, los suelos pueden contener elementos como Al, Ca, Cu, Fe, Mg y Ti; no obstante, su asociación mineralógica y estado físico en el ambiente son distintos a los observados en los filtros de aire de PM_{10} , cuya morfología (fracturada, anguloso) y mineralogía son características de fuentes industriales y no naturales (ver Anexo 1 del Informe N.º 00255 2025-OEFA/DEAM-STEAC).
967. Por tanto, la simple coincidencia de minerales entre suelos y material particulado (anfíboles, plagioclasas y aluminosilicatos con impurezas de minerales de óxidos de hierro mayormente, y algunos con impurezas de cobre) no es suficiente para descartar una fuente minera, máxime si los minerales en aire coinciden con los materiales de los componentes mineros (por ejemplo, el piroxeno).
968. En el análisis causal se descartó que los metales y minerales detectados en las estaciones receptoras provinieran únicamente de fuentes geológicas naturales mediante una evaluación comparativa. Para ello, se contrastaron las concentraciones obtenidas con la composición mineralógica y geoquímica de los afloramientos rocosos, suelos y componentes mineros, así como con valores de referencia de línea base y normativa ambiental. Adicionalmente, se analizó la distribución espacial de los minerales, observándose mayores concentraciones en áreas de influencia de actividades antropogénicas, lo cual no se corresponde con la variabilidad natural de la geología. Tal como también se ha aclarado en la anterior respuesta.
969. Para la EAC Antapaccay, no fue necesario realizar mediciones bajo diferentes condiciones de viento como único medio para discriminar entre fuentes mineras y no mineras, ya que se adoptó un enfoque metodológico más integral y robusto (1 estación a barlovento y 7 estaciones a sotavento), tal como se señala en la página 18 del informe N.º 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC.
970. En lugar de depender únicamente de condiciones de viento contrastantes —como el estudio de Siciliano et al. (2021) citado—, el OEFA implementó un diseño de monitoreo multiescala con estaciones de fondo (barlovento) y receptoras (sotavento), lo que permitió una comparación espacial directa entre áreas expuestas y no expuestas a las actividades mineras, tal como también lo establece el PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE (DS 010-2019-MINAM). Este diseño, complementado con herramientas como el modelamiento meteorológico (WRF), análisis de retrotrayectorias (HYSPLIT), y técnicas estadísticas y mineralógicas, permitió una discriminación más precisa y trazable de las fuentes.
971. Respecto a los resultados mineralógicos en Alto Huarca, es importante precisar que la atribución de la fuente minera no se basa únicamente en la coincidencia de

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

minerales comunes —como feldspatos, plagioclasas o anfíboles—, los cuales pueden tener origen natural en el suelo. Por el contrario, la vinculación se sustenta en:

- La presencia de impurezas metálicas asociadas, como cobre, hierro, magnesio y titanio, identificadas en las partículas de PM₁₀ recolectadas en las estaciones receptoras (página 33 del informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC). Estos elementos son consistentes con los perfiles químicos de los materiales procesados en los componentes mineros de la UF Antapaccay.
- La distribución y morfología del piroxeno: mientras que en los componentes mineros el piroxeno se encuentra de forma generalizada y diseminada, como resultado de procesos de voladura, trituración y molienda (página 16 del Informe N°00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC), en el suelo de Alto Huarca solo se identificó en una muestra puntual y a una profundidad de 1.40 metros, lo que no es representativo para procesos de resuspensión eólica, ni sustento para una observación.
- La asociación mineralógica y morfológica: las partículas de PM10 mostraron características morfológicas (fracturas, angulosidad) (Anexo 1. Imágenes SEM. Análisis Mineralógico de Microscopía Electrónica de Barrido del Informe N° 00255-2025-OEFA/DEAM-STEAC) y asociaciones químicas típicas de fuentes antrópicas, distintas a las formas naturales presentes en el suelo.

972. Por lo tanto, la EAC Antapaccay no se limitó a una comparación simple de minerales, sino que integró múltiples líneas de evidencia —química, mineralógica, meteorológica y estadística— para establecer un vínculo técnicamente sólido entre el material particulado en aire y su origen en las operaciones de la UF Antapaccay.
973. El criterio empleado para diferenciar el origen natural y el de influencia minera se basó en la identificación de minerales con y sin impurezas metálicas, en particular, se distinguieron las partículas minerales puros de aquellas que presentaron impurezas de Cu, Mg, Ti y Fe, elementos característicos de la actividad minera. Posteriormente, se elaboraron gráficos comparativos entre las estaciones fuente y las estaciones receptoras, lo que permitió evaluar la correspondencia mineralógica. Cabe señalar que la estación de fondo o blanco (air-02) no presentó impurezas metálicas, confirmando su carácter de referencia natural (ver Anexo 1 Informe N°00255 2025 OEFA/DEAM-STEAC).
974. De esta comparación se evidenció que los hidróxidos, aluminosilicatos (plagioclasas, feldspatos y arcillas), cuarzo, carbonatos, yeso e inosilicatos (anfíboles y piroxenos) con impurezas de Cu, Mg, Ti y Fe predominan tanto en las estaciones asociadas a componentes mineros (CA-F1, CA-F2, CA-F3, CA-F5) como en las estaciones receptoras (AIR-01, AIR-03 y AIR-06), quedando evidenciado el aporte de la actividad minera de la UF Antapaccay
975. Por tanto, del análisis de los medios probatorios proporcionados por la DEAM se advierte lo siguiente:

Sobre la omisión de la variable geológica y edáfica

976. Respecto a la supuesta omisión de la variable geológica y edáfica, la DEAM ha precisado que dichas variables sí fueron incorporadas en el diseño metodológico y en el análisis de resultados. Conforme a lo señalado en el Informe N°00144-2023-OEFA/DEAM-STEAC, específicamente en el ítem 5.2.1 “Caracterización geológica”, se efectuó la identificación y caracterización de las unidades litoestratigráficas (Formaciones Huallhuani, Ferrobamba y Yauri, entre otras), litologías (areniscas

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

cuarzosas, calizas, dioritas, granodioritas, monzonitas, etc.) y estructuras geológicas (fallas, pliegues y contactos litológicos).

977. Esta caracterización tuvo como propósito determinar la presencia natural de minerales portadores de metales y las condiciones que favorecen su liberación (por lixiviación o meteorización), utilizando para ello ensayos específicos (shake flask de metales y aniones).
978. De esta forma, el estudio sí contempló la influencia natural del entorno geológico y edáfico, elemento esencial para distinguir entre aportes naturales y aportes asociados a actividades antropogénicas.

Respecto a las limitaciones en los análisis mineralógicos

979. Sobre las supuestas limitaciones de las técnicas de análisis mineralógico (SEM-EDS y DRX) y la afirmación del administrado de que los minerales identificados serían propios del entorno natural, la DEAM aclara que el análisis mineralógico no se limitó a la identificación nominal de minerales comunes, sino que incluyó una caracterización detallada de su composición química, morfología y asociación mineralógica.
980. El método SEM-EDS permitió caracterizar individualmente las partículas de PM₁₀, determinando simultáneamente su morfología (fracturada, angulosa), composición elemental e impurezas metálicas (Cu, Mg, Ti y Fe), mientras que el DRX confirmó y cuantificó las fases cristalinas específicas vinculadas a materiales procesados en las operaciones mineras.
981. Estas observaciones permitieron identificar diferencias claras entre los minerales presentes en el suelo y los detectados en el material particulado del aire, siendo estos últimos consistentes con fuentes industriales (por su forma y contenido metálico) y no con partículas naturales.
982. Particularmente, se demostró que el piroxeno, mineral identificado tanto en los componentes mineros como en las muestras de aire, se encuentra de manera generalizada en los materiales procesados en la unidad minera, producto de procesos de voladura, trituración y molienda; mientras que en el suelo de Alto Huarca solo fue detectado en una muestra puntual y a 1.40 m de profundidad, condición que no es representativa para procesos de resuspensión eólica, tal como se detalla en el Informe N°00255-2025-OEFA/DEAM-STEC.
983. En consecuencia, la coincidencia de ciertos minerales entre suelos y material particulado no basta para atribuirles un origen natural, puesto que la morfología, las impurezas metálicas y la asociación mineralógica observadas en el PM₁₀ son propias de una fuente antropogénica minera.

Sobre la representatividad de las mediciones atmosféricas

984. En cuanto a la observación referida a la falta de mediciones bajo distintas condiciones de viento, la DEAM precisa que no fue necesario aplicar un esquema basado únicamente en la variación direccional del viento (como propone Siciliano et al., 2021), debido a que se adoptó un diseño metodológico más integral, conforme a los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (DS N.° 010-2019-MINAM). Dicho diseño comprendió la instalación de una estación de fondo (barlovento) y siete estaciones receptoras (sotavento), lo que permitió una comparación espacial directa entre áreas influenciadas y no influenciadas por la actividad minera, complementada con el uso de modelamiento meteorológico (WRF), análisis de trayectorias atmosféricas (HYSPLIT), y análisis estadístico y mineralógico.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Este enfoque multimetodológico proporcionó una discriminación más robusta y trazable de las fuentes de contaminación que la obtenida mediante una evaluación direccional limitada a condiciones específicas de viento.

985. Por lo expuesto, se concluye el estudio de causalidad EAC Aire integró adecuadamente las variables geológicas, mineralógicas, meteorológicas y químicas, aplicando metodologías internacionalmente reconocidas y validadas. En consecuencia, los argumentos del administrado, referidos a la supuesta omisión del rol geológico, la falta de diferenciación entre fuentes naturales y mineras, y las limitaciones de las técnicas empleadas, carecen de sustento, dado que la evidencia documentada demuestra que se aplicó un enfoque metodológico integral y técnicamente riguroso, que permite sustentar con fundamento científico y trazabilidad verificable la relación causal entre la actividad minera y la presencia de metales y partículas en el material particulado atmosférico (PM₁₀), quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
986. Por otra parte, **respecto al plomo**, el administrado indica que no se tienen explosivos y el transporte de los vehículos de Antapaccay sean generadores de plomo, así como los modelos estadísticos.
987. Al respecto, si bien no se realizaron pruebas directas de emisión en explosivos ni en los vehículos de transporte de Antapaccay que permitan cuantificar in situ la liberación de plomo, sí se aplicaron modelos estadísticos fuente - receptor (PCA y PMF), basados en las concentraciones medidas en nuestras estaciones de monitoreo durante la ejecución. Estos modelos permiten identificar patrones de asociación química y estimar la contribución relativa de distintas fuentes, por lo que son una evidencia científica válida y reconocida a nivel internacional (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014).
988. En el presente caso, el análisis mostró que el plomo (Pb) aparece principalmente asociado a factores vinculados al tránsito vehicular y actividades mineras, donde aparece con otros elementos trazadores como el bario (Ba) y especies secundarias (NO₃⁻, SO₄²⁻), lo que coincide con perfiles reportados en bases de referencia como SPECIATE 5.0 de la U.S. EPA y en la literatura internacional (Zhao et al., 2016). Por lo tanto, aunque los modelos estadísticos no constituyen una prueba directa de emisión en el sentido estricto (como un muestreo en chimenea o en explosivos), proporcionan una evidencia robusta y ampliamente aceptada para la identificación de fuentes Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014).
989. Por tanto, si bien no se realizaron mediciones directas de emisión en explosivos ni en vehículos, los **modelos estadísticos fuente-receptor (PCA y PMF)** aplicados en el estudio constituyen **herramientas científicamente validadas y reconocidas por la U.S. EPA** para la identificación de fuentes de material particulado. Los resultados evidenciaron que el **plomo se asocia principalmente a factores vinculados al tránsito vehicular y a las actividades mineras**, en coherencia con los perfiles de referencia internacionales. En tal sentido, aunque no se trate de una prueba directa, el análisis aplicado **proporciona evidencia científica sólida y trazable** que sustenta la relación entre las fuentes mineras y la presencia de plomo en el área de influencia, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
990. **Por otra parte, respecto de las posibles fuentes de las altas concentraciones de plomo registradas en la cabecera de cuenca y zonas cercanas, se tiene que las** posibles fuentes de material particulado que influenciaron en los registros de PM10 medida por las estaciones de OEFA durante la ejecución, fueron evaluadas mediante la aplicación de los modelos estadísticos PMF y PCA.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

991. En estos análisis, el plomo aparece en todos los factores, pero con pesos relativos diferentes, lo cual señala que este metal puede estar presente en más de una fuente. Sin embargo, la lógica de interpretación de los modelos de receptor no se basa en la presencia aislada de un elemento, sino en la asociación entre varios trazadores químicos y la intensidad relativa de sus cargas en cada perfil (Hopke, 2016; Paatero & Tapper, 1994).
992. En el caso específico del plomo, el PMF mostró que su contribución predominante se asocia al perfil donde presenta la señal más fuerte y consistente con otros marcadores reconocidos, como el bario en el caso de emisiones vehiculares. En los demás perfiles, el plomo se presenta con cargas secundarias, lo que indica que puede haber aportes de otras fuentes (tajos y botaderos), pero sin un peso suficiente como para considerarlas dominantes en la zona de estudio (U.S. EPA, 2014; Watson et al., 2002). No se desconoce que los metales pesados como el plomo suelen encontrarse en distintas fuentes debido a su capacidad de dispersión atmosférica, si no que la mayor parte de la masa medida en la estación AIR - 03 se asoció a la fuente en la que aparece con mayor fuerza relativa (Zhao et al., 2016).
993. Por tanto, los resultados obtenidos mediante los modelos estadísticos PMF y PCA evidencian que el **plomo presenta contribuciones desde distintas fuentes, aunque su asociación predominante corresponde al perfil vinculado al tránsito vehicular**, donde se identifica conjuntamente con trazadores característicos como el bario. Si bien pueden existir aportes secundarios desde otras fuentes (tajos o botaderos), estos no resultan determinantes en la composición total del PM₁₀ registrado. En consecuencia, el análisis confirma una **trazabilidad técnica coherente y científicamente sustentada** respecto al origen principal del plomo en el área de estudio.
994. Respecto de **los métodos de PCA y PMF**, el administrado indica que no se cuenta con un **análisis exploratorio que permita definir si el método de PCA** (análisis de componentes principales) **usado fue el adecuado para determinar las fuentes**
995. Al respecto, en principio es importante mencionar que, los modelos estadísticos de identificación fuente-receptor PCA y PMF, son ampliamente reconocidos en la literatura científica y recomendados por organismos internacionales como la U.S. EPA para la identificación y cuantificación de fuentes de material particulado. Estos modelos, por sí mismos, constituyen una metodología validada y utilizada en numerosos países (Paatero & Tapper, 1994; Hopke, 2016; U.S. EPA, 2014). Sin embargo, a diferencia de la mayoría de los estudios que solo se basan en concentraciones ambientales para utilizarlos, es decir solo con los registros de una estación de calidad de aire, en nuestro caso se incorporó un elemento metodológico diferenciador y de gran valor, que fue la caracterización de los perfiles de emisión obtenidos directamente en los principales componentes de la Unidad Minera (tajos y botaderos).
996. Estos perfiles permitieron contrastar y validar los factores identificados mediante PMF, logrando una correspondencia clara entre los patrones estadísticos y las fuentes reales de la operación minera. De esta manera, el estudio se convierte en un análisis integral que combina evidencia directa generada a partir de mediciones realizadas en los principales componentes de la Unidad Minera (tajo, depósito de desmonte y vías de acarreo) con herramientas estadísticas de vanguardia como el PMF, fortaleciendo la trazabilidad y validez de los resultados.
997. Por tanto, el método estadístico **PCA** empleado en el estudio resulta **técnica y científicamente adecuado** para la identificación de fuentes de material particulado,



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

al estar **validado internacionalmente y recomendado por la U.S. EPA**. Además, su aplicación fue **complementada con mediciones directas y la caracterización de perfiles de emisión** en los principales componentes de la Unidad Minera, lo que permitió **contrastar y validar los factores obtenidos**. En tal sentido, el análisis realizado **trasciende un ejercicio exploratorio**, constituyendo una **evaluación integral y trazable**, sustentada en evidencia empírica y metodologías reconocidas a nivel internacional, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

998. Respecto del **plomo registrado en la parte de Alto Huarca**, el administrado señaló que ello se corrobora puesto que Antapaccay corresponde a un depósito tipo pórfido-skarn de Cu, con valores marginales de Ag y Au. La mineralización de cobre es de origen magmático e hidrotermal que se encuentra diseminada y en venillas hospedada en monzonitas y diorita. No hay presencia de Pb, Zn como contaminantes. Al contacto con las rocas sedimentarias cretácicas calcáreas formaron cuerpos irregulares de skarn, y stockwork en hornfels y cuarcitas conteniendo valores de cobre, pero estos representan un componente menor de todos los recursos).
999. Al respecto, si bien es cierto que en la parte alta de Altohuarca afloran rocas volcánicas, estas rocas en su mayoría son derrames lávicos andesíticos pertenecientes a la secuencia volcánica Antapaccay, en donde en la EAC Antapaccay 2022, se ha extraído muestras de estos afloramientos volcánicos (R_ANT_9, R_ANT_10, R_ANT_20 y R_ANT_21) precisamente para conocer el contenido metálico, su comportamiento geoquímico y su posible aporte de estos a zonas más bajas; y según los ensayos de metales totales en estas muestras, las concentraciones de plomo en estas rocas volcánicas se encuentran entre 2,07 a 7,97 mg/kg; de esta forma, se hizo la comparación referencial con el ECA 2017 para suelo (línea naranja), valor ISQG sedimento (línea amarilla) y el valor PEL para sedimento (línea gris); en donde se observó que ninguna de las muestras de rocas volcánicas ubicadas en la parte alta de Altohuarca presentan concentraciones que superen las normas o valores antes mencionados, si no que estas se encuentran muy por debajo (Figura 1).
1000. De la misma forma, según las pruebas de lixiviación (SFE) realizadas durante la EAC Antapaccay 2022, las rocas volcánicas (R_ANT_9, R_ANT_10, R_ANT_21, R_ANT_29 y R_ANT_31) presentaron capacidad de lixiviación por debajo del límite de cuantificación de laboratorio ($<0,0004$ mg/L), excepto la muestra R_ANT_20 presenta capacidad de lixiviación de 0,0059 mg/L, sin embargo haciendo la comparación con la normativa vigente (ECA 2017, Cat.3) esta se encuentra muy por debajo de este valor (Figura 2).
1001. Además, se realizó un análisis estadístico integral sobre la presencia de plomo en todo el ámbito de la UF Antapaccay, para ello se ha utilizado la información del muestreo de sedimentos realizado por el Ingemmet en el 2001, realizada en zonas aledañas a la UF Antapaccay; cabe precisar que el mencionado muestreo fue realizado antes de las operaciones de los Tajos Norte y Sur y de los Botaderos Norte y Sur. Para lo cual se ha utilizado diagramas de cajas, donde se ha considerado concentraciones de plomo en datos históricos del Ingemmet, muestras de roca en el entorno geológico de Antapaccay y Tintaya, así como muestras de componentes mineros asociados (botaderos, tajos y relaveras). En donde, las muestras del Ingemmet, presentan concentraciones de plomo con una mediana cercana a 20 mg/kg, ubicándose muy por debajo del valor de referencia del ECA Suelo (70 mg/kg).
1002. Las muestras del entorno geológico (Formación Huallhuani, Ferrobamba, Yauri, Intrusivos y volcánicos) presentan medianas que oscilan entre 10 y 40 mg/kg, en todos los casos, los rangos intercuartílicos y bigotes se mantienen por debajo del ECA Suelo,



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

indicando que estas unidades geológicas no superan el valor normativo. En cuanto a las muestras de componentes mineros, los botaderos Sur y Norte evidencian concentraciones mayores de plomo, con medianas superiores a 70 mg/kg y rangos que alcanzan hasta cerca de 200 mg/kg, mostrando claramente un exceso del ECA Suelo. El Tajo Sur y Norte también presenta una mediana por encima de 70 mg/kg, con distribución amplia y presencia de valores elevados, (Figura 3)

1003. La comparación con el ECA Suelo (D.S. N.° 011-2017-MINAM; 70 mg/kg) permite concluir que los mayores aportes de plomo provienen de los componentes mineros, particularmente de los botaderos y tajos en explotación, los cuales superan de manera consistente el estándar de calidad ambiental. Además, estos materiales están sometidos a procesos físicos —como voladura, trituración, molienda y transporte— propios de las actividades mineras, lo que evidencia un origen predominantemente antrópico en las concentraciones elevadas registradas en dichos componentes. En contraste, las muestras de formaciones geológicas presentan concentraciones generalmente inferiores al límite normativo.
1004. Por otro lado, en un área con operaciones de cobre a tajo abierto, no puede sostenerse que el polvo provenga únicamente de la geología local. La EPA AP-42 identifica a las voladuras, junto con el acarreo de material, el chancado, entre otras; como fuentes primarias de emisiones de partículas en minería a cielo abierto (USEPA, 1998, Cap. 13.3). A diferencia de la erosión eólica natural que produce valores relativamente bajos, del orden de 0.1 a 1 kg PM₁₀/ha·día, las actividades mineras pueden liberar decenas de kilogramos de partículas por hora solo en transporte y manejo de mineral (NMED, 2006; NDEP, 2018). En particular, las voladuras constituyen un aporte significativo, pues cada evento puede liberar cargas sustanciales de material particulado a la atmósfera, muy superiores a las que se generan por procesos geológicos sin intervención (USEPA, 1998). En consecuencia, atribuir la generación de material particulado y plomo, únicamente a la geología local resulta técnicamente incorrecto, dado que en contextos mineros los aportes antrópicos son dominantes y están ampliamente documentados en la literatura técnica.
1005. Finalmente, algunos autores han señalado que la presencia de plomo en la zona se debería principalmente a la geología local y a aportes naturales (Carlotto y Cárdenas, 2024). Sin embargo, dicha interpretación resulta parcial y sesgada, pues omite la contribución comprobada de los componentes mineros, los cuales —según la evidencia obtenida en la EAC 2022 y el análisis geoquímico desarrollado líneas arriba— constituyen las principales fuentes de plomo en el ámbito de estudio de la EAC 2022.
1006. Por tanto, su comportamiento geoquímico y su posible aporte de estos a zonas más bajas; y según los ensayos de metales totales en estas muestras, las concentraciones de plomo en estas rocas volcánicas se encuentran entre 2,07 a 7,97 mg/kg; de esta forma, se hizo la comparación referencial con el ECA 2017 para suelo (línea naranja), valor ISQG sedimento (línea amarilla) y el valor PEL para sedimento (línea gris); en donde se observó que ninguna de las muestras de rocas volcánicas ubicadas en la parte alta de Altohuaraca presentan concentraciones que superen las normas o valores antes mencionados, si no que estas se encuentran muy por debajo, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
1007. Por otra parte, respecto de la cadena de custodia en material particulado, se advierte que, las muestras de agua superficial de la EAT del Proyecto Coroccohuayco fueron tomadas de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1008. Los parámetros Sólidos Totales Disueltos (STD) y Sólidos Totales Suspendidos (STS), de acuerdo al procedimiento acreditado por el laboratorio ALAB y conforme al Standard Methods (SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017), tienen un tiempo máximo de perecibilidad de siete (7) días. En el presente estudio se cumplió estrictamente con dicho plazo, asegurando la cadena de custodia y condiciones de preservación establecidas, garantizando la validez técnica y legal de los resultados obtenidos. Respecto a las muestras tomadas el 03/05, cabe precisar que fueron remitidas el 05/05 a la ciudad de Lima e ingresaron al laboratorio el 12/05. Si bien este plazo excede el tiempo máximo de perecibilidad establecido para los parámetros mencionados, se asegura que durante todo el periodo de transporte y almacenamiento se cumplieron las condiciones de preservación, transporte y almacenamiento, minimizando así posibles variaciones en las muestras. Asimismo, el laboratorio acreditado bajo ISO/IEC 17025 aceptó las muestras y procedió con el análisis correspondiente, lo cual garantiza la confiabilidad de los resultados, a pesar de que fueron reportados como no acreditados.
1009. Cabe resaltar que esta situación fue excepcional y no afectó la validez del resto de parámetros analizados. Esta situación obedeció a aspectos logísticos de transporte y recepción, no constituyendo un riesgo significativo para la calidad de los resultados generados.
1010. Por otra parte, respecto a las muestras de perifiton colectadas en el sector del proyecto Coroccohuyco, se tiene que las mismas fueron preservadas en formol al 8 %, conforme a lo establecido en el procedimiento de campo de la DEAM-STECC.
1011. Esta preservación se aplicó en el momento de la colecta, siguiendo las buenas prácticas de muestreo para garantizar la estabilidad de la matriz biológica. La referencia al uso de Lugol corresponde a la práctica habitual de algunos laboratorios como conservante alternativo para análisis taxonómicos, lo cual explica la discrepancia señalada. Sin embargo, en este caso, las cadenas de muestreo y la trazabilidad de campo consignan de manera expresa el uso de formol al 8 % como preservante. Cabe precisar que las muestras fueron inicialmente destinadas al laboratorio OTEC, que trabaja bajo este método de preservación; y posteriormente fueron derivadas a ALAB por limitaciones de capacidad operativa. Los análisis realizados por ALAB tuvieron carácter descriptivo y exploratorio, sin ser utilizados para métricas acreditadas ni asociados directamente a componentes mineros, tal como se transparenta en los informes de ensayo adjunto.
1012. En consecuencia, la preservación de las muestras de perifiton se efectuó correctamente con formol al 8 %, conforme al procedimiento documentado, y la referencia a Lugol obedece a criterios internos del laboratorio y no a la práctica de campo ejecutada por OEFA, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.
1013. Respecto de los Certificados de calibración de los equipos GRIMM, el administrado, alega que OEFA incumplió las reglas del Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire (INACAL).
1014. Al respecto, de conformidad con lo establecido en la Sección J. Calibración del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, se señala que **«La calibración se aplica única y exclusivamente a instrumentos de medida (de cualquier tipo de magnitud cuantificable), lo que significa que todos los sistemas de medición deben estar sujetos a calibración...»**. Asimismo, la nota al pie N° 54 de dicha sección precisa que «Preferentemente se priorizará que la calibración se realice por un ente acreditado para dichos alcances».



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1015.

En ese sentido, la calibración de los equipos monitores continuos de material particulado GRIMM fue realizada por la empresa Green Group PE S.A.C., la cual cuenta con acreditación de INACAL y ENAC bajo la norma ISO/IEC 17025, tal como se acredita en el Anexo 2 del Informe N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STEAC. Los equipos calibrados corresponden a las estaciones siguientes:

Punto	Marca	Serie housing	Certificado de calibración	Fecha de calibración
AIR-02	GRIMM	18A20136	LF-1282022	12/04/2022
AIR-03	GRIMM	18A20140	LF-0972022	29/03/2022
AIR-06	GRIMM	18A20139	LF-0962022	28/03/2022

Punto	Marca	Serie housing	Certificado de calibración	Fecha de calibración
AIR-02	GRIMM	18A20136	LF-1282022	12/04/2022
AIR-03	GRIMM	18A20140	LF-0972022	29/03/2022
AIR-06	GRIMM	18A20139	LF-0962022	28/03/2022

1016. Cabe indicar que, las empresas con norma ISO/IEC 17025, como el caso de la empresa Green Group PE S.A.C., aseguran que el laboratorio realiza mediciones precisas y confiables, y que sus resultados son trazables a estándares nacionales o internacionales.

1017. Ahora bien, en los tres certificados de calibración listados, correspondiente a la calibración de los equipos monitor continuo de material particulado GRIMM, se consigna que: «la calibración se realizó en comparación directa con Espectrómetro calibrado y utilizando una torre de calibración (Micro Dolomit DR90 - Green Group" polydisperse powder 0,1 um - 180 um)». Asimismo, que se utilizó los patrones de referencia espectrómetro, termohigrómetro y Barómetro; al respecto, debemos indicar que estos patrones cuentan certificados de calibración, los cuales se adjuntan en el Anexo 2 antes mencionado.

1018. Finalmente, debe señalarse que, al momento de ejecutarse la EAC Antapaccay, no existían en el Perú laboratorios acreditados por INACAL con alcance específico para la calibración de equipos GRIMM. No obstante, ello no afecta la validez ni la confiabilidad de la calibración efectuada, toda vez que esta fue realizada por un laboratorio con acreditación ISO/IEC 17025, utilizando métodos y patrones trazables, y cumpliendo con los requisitos técnicos necesarios para garantizar la exactitud de las mediciones, tal como se ha sustentado en los párrafos anteriores, quedando desvirtuado lo alegado por el administrado.

1019. Del análisis realizado en la presente Resolución, **se concluye que existen elementos de prueba suficientes que generan convicción que el administrado cometió la conducta infractora imputada**; por tanto, en atención a lo expuesto y de lo actuado en el expediente, se ha logrado acreditar objetivamente que **el administrado incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.**

1020. Dicha conducta configura la infracción imputada en el numeral 1 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que **corresponde declarar la responsabilidad del administrado en el presente extremo del PAS.**

III. CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA Y/O DICTADO DE MEDIDAS CORRECTIVAS



III.1 Marco normativo para la emisión de medidas correctivas

1021. Conforme al numeral 136.1 del artículo 136° de la LGA, las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la referida Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas⁵⁸.
1022. En caso la conducta del infractor haya producido algún efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, la autoridad podrá dictar medidas correctivas, de conformidad a lo dispuesto en el numeral 22.1 del artículo 22° de la Ley del Sinefa y en el numeral 251.1 del artículo 251° del TUO de la LPAG⁵⁹.
1023. El literal d) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del Sinefa⁶⁰, establece que para dictar una medida correctiva es necesario que la conducta infractora haya producido un efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas. Asimismo, el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del Sinefa⁶¹, establece que se pueden imponer las medidas correctivas que se consideren necesarias para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.
1024. Atendiendo a este marco normativo, los aspectos a considerar para la emisión de una medida correctiva son los siguientes:
- a) Se declare la responsabilidad del administrado por una infracción;
 - b) Que la conducta infractora haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; y,

⁵⁸ Ley N° 28611, Ley General de Ambiente.

“Artículo 136°.- De las sanciones y medidas correctivas

136.1 Las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la presente Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas.
(...)”.

⁵⁹ Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

“Artículo 22°.- Medidas correctivas

22.1 Se podrán ordenar las medidas correctivas necesarias para revertir, o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.
(...)”.

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 251°.- Determinación de la responsabilidad

251.1 Las sanciones administrativas que se impongan al administrado son compatibles con el dictado de medidas correctivas conducentes a ordenar la reposición o la reparación de la situación alterada por la infracción a su estado anterior, incluyendo la de los bienes afectados, así como con la indemnización por los daños y perjuicios ocasionados, las que son determinadas en el proceso judicial correspondiente. Las medidas correctivas deben estar previamente tipificadas, ser razonables y ajustarse a la intensidad, proporcionalidad y necesidades de los bienes jurídicos tutelados que se pretenden garantizar en cada supuesto concreto”.

⁶⁰ Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

“Artículo 22°.- Medidas correctivas

(...)”

22.2 Entre las medidas que pueden dictarse se encuentran, de manera enunciativa, las siguientes:

(...)”

d) La obligación del responsable del daño a restaurar, rehabilitar o reparar la situación alterada, según sea el caso, y de no ser posible ello, la obligación a compensarla en términos ambientales y/o económica”.

⁶¹ Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

“Artículo 22°.- Medidas correctivas

(...)”

22.2 Entre las medidas que pueden dictarse se encuentran, de manera enunciativa, las siguientes:

(...)”

f) Otras que se consideren necesarias para **evitar la continuación del efecto nocivo** que la conducta infractora produzca o pudiera producir en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas”.

(El énfasis es agregado).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- c) La medida a imponer permita lograr la restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.
1025. De acuerdo con el marco normativo antes referido, corresponderá a la Autoridad Decisora ordenar una medida correctiva en los casos en que la conducta infractora haya ocasionado un efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; habida cuenta que la medida correctiva en cuestión tiene como objeto revertir, reparar o mitigar tales efectos nocivos. En caso contrario -inexistencia de efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas- la autoridad no se encontrará habilitada para ordenar una medida correctiva, pues no existiría nada que remediar o corregir.
1026. De lo señalado se tiene que no corresponde ordenar una medida correctiva si se presenta alguno de los siguientes supuestos:
- a) No se haya declarado la responsabilidad del administrado por una infracción;
- b) Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado, la conducta infractora no haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y,
- c) Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado y existiendo algún efecto nocivo al momento de la comisión de la infracción, este ya no continúa; resultando materialmente imposible⁶² conseguir a través del dictado de la medida correctiva, la restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.
1027. Como se ha indicado antes, en el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del Sinefa, se establece que en los casos donde la conducta infractora tenga posibles efectos perjudiciales en el ambiente o la salud de las personas, la Autoridad Decisora puede ordenar acciones para evitar la materialización del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas. Para emitir ese tipo de medidas se tendrá en cuenta lo siguiente:
- (i) cuál es el posible efecto nocivo o nivel de riesgo que la obligación infringida podría crear; y,
- (ii) cuál sería la medida idónea para evitar o prevenir ese posible efecto nocivo, de conformidad al principio de razonabilidad regulado en el TUO de la LPAG.
1028. De otro lado, en el caso de medidas correctivas consistentes en la obligación de compensar, estas solo serán emitidas cuando el bien ambiental objeto de protección ya no pueda ser restaurado o reparado. En este tipo de escenarios, se deberá analizar lo siguiente:

62

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo 3°.- Requisitos de validez de los actos administrativos

Son requisitos de validez de los actos administrativos:

(...)

2. **Objeto o contenido.** - Los actos administrativos deben expresar su respectivo objeto, de tal modo que pueda determinarse inequívocamente sus efectos jurídicos. Su contenido se ajustará a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico, debiendo ser lícito, preciso, posible física y jurídicamente, y comprender las cuestiones surgidas de la motivación.

(...)

Artículo 5°.- Objeto o contenido del acto administrativo

(...)

5.2 *En ningún caso será admisible un objeto o contenido prohibido por el orden normativo, ni incompatible con la situación de hecho prevista en las normas; ni impreciso, oscuro o imposible de realizar”.*



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- (i) la imposibilidad de restauración o reparación del bien ambiental; y,
- (ii) la necesidad de sustituir ese bien por otro.

III.2 Aplicación al caso concreto del marco normativo respecto de si corresponde dictar una medida correctiva

1029. Habiéndose determinado que corresponde declarar la responsabilidad del administrado respecto al hecho imputado materia del presente PAS corresponde verificar si se encuentran presentes los elementos necesarios para ordenar medida correctiva.

Único hecho imputado

1030. La única conducta infractora imputada está referida a que, el administrado no implementó medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

1031. En el escrito de descargos al Informe Final el administrado alegó lo siguiente:

No corresponde la imposición de una medida correctiva

- i) La medida correctiva no resulta proporcional ni se encuentra debidamente sustentada en relación con los criterios establecidos en la normativa vigente y el impacto real de la presunta afectación ambiental ya que, en la imputación de cargos y el Informe Final se tomó como cierta, sin ningún análisis, la causalidad atribuida en el Informe EAC, documento que adolece de fundamento técnico y legal por los incumplimientos al Protocolo de Monitoreo de Aire en el que incurrió la Autoridad Evaluadora en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, así como en los defectos metodológicos empleados por tal autoridad para atribuir la supuesta presencia de cobre y hierro en la flora y fauna muestreada.
- ii) Los cuestionamientos a la causalidad han sido evidenciados en los Informes de UPCH y KP que se presentaron como medios de prueba en los descargos a la Resolución Subdirectoral, los cuales tampoco han sido analizados por la Autoridad Instructora al momento de emitir el Informe Final.
- iii) Si se llegara a dictar una medida correctiva como la propuesta en el Informe Final, su imposición no cumpliría con los requisitos (b) y (c) que exige la normativa ambiental, conforme lo siguiente:
 - No se han ocasionado efectos nocivos en el ambiente, ni a los recursos naturales ni salud de las personas

Según la Resolución Subdirectoral y el Informe Final, la presente imputación consiste en un daño potencial fundamentado en el concepto de riesgo y no en un efecto nocivo cuya existencia haya sido probada.

Conforme a los principios de tipicidad y de verdad material, se estaría realizando una analogía para pretender equiparar un supuesto daño potencial (riesgo no realizado) con un efecto nocivo cuyo requisito contempla que se haya ocasionado para que sea aplicable imponer una medida correctiva.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

La diferencia entre daño potencial y dicho efecto nocivo es fundamental en este análisis ya que, la medida correctiva propuesta por el Informe Final se basa en un supuesto daño potencial, sin que se haya demostrado efectivamente la existencia de un impacto nocivo alegado.

- No persiste ningún efecto nocivo

Incluso si se hubiese considerado la existencia de un efecto nocivo como lo alude el Informe Final, en el escrito de descargos contra la Resolución Subdirectoral se ha acreditado el cumplimiento de los ECA Aire para el parámetro PM10 en los puntos AIR-01, AIR-03 y AIR-06 de manera posterior a la EAC, esto conforme se visualiza en las estaciones de monitoreo aprobadas en la MEIA 2019 (2020-2024). Se adjuntan los resultados históricos de la estación AI-03R, aprobada en la MEIA 2019 para el control de la calidad ambiental del aire, específicamente en relación con el receptor de la Comunidad Campesina Alto Huarca los cuales cumple en todo momento con el ECA Aire 2017 para PM-10.

Sobre las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM

- iv) De acuerdo al Informe Final de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN del 01 de febrero de 2024, las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM han sido cumplidas.
- v) Durante seis meses se realizó un monitoreo de la calidad de aire del parámetro PM10 que inició el 05 de octubre del 2023 y finalizó el 05 de abril del 2024 el cual concluyó que, las concentraciones de material particulado PM10, para las estaciones evaluadas AIR-01, AIR-03, AIR-06, continuaron por debajo del ECA Aire (100 ug/m3).

Sobre los mandatos particulares ordenados mediante dictadas mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM

- vi) En el Informe de Supervisión No. 00396- 2024-OEFA/DSEM-CMIN se dieron por cumplidas las medidas administrativas.
- vii) También se implementaron las siguientes medidas de prevención y mitigación complementarias a las previstas en el instrumento de gestión ambiental: (i) Riego de vías internas con cisternas- Automatización de Garzas; (ii) Incremento de aspersores -Uso de cañón Nebulizador; (iii) Riego con camiones de emergencia; (iv) Riego de vías externas con cisternas; (v) Colocación de supresor de polvo en vías externas; (vi) Instalación de malla raschell.
- viii) Con estas acciones, se considera haber implementado acciones para asegurar el cumplimiento de los parámetros de los EAC Aire para el parámetro PM10 en los puntos AIR-01, AIR-03 y AIR-06, lo cual asegura la recuperación de las condiciones ambientales y, por ende, no amerita que se imponga la medida correctiva propuesta en el Informe Final.

Sobre la vulneración al principio de legalidad y razonabilidad

- ix) Ejecutar una remediación en esta etapa resultaría innecesaria desde el punto de vista técnico y operativo, ya que cualquier acción de restauración realizada ahora sería revertida en el corto plazo debido a las actividades de explotación planificadas en esa misma área.



- x) Del área propuesta para remediar como parte de la medida correctiva del Informe Final (párrafo 289), -aproximadamente el 70 % del total señalado— ya se encuentra incluida dentro de la huella aprobada para el desarrollo del componente Tajo Sur, el cual forma parte del estudio aprobado en la MEIA 2019 y cuenta con sustento técnico y en segundo lugar, precisa que aproximadamente un 20 % adicional del área solicitada para remediación se encuentra superpuesta al componente denominado Pila de Mineral de Baja Ley Sur, el cual también forma parte de las operaciones mineras programadas. En base a ello, el 90 % del área señalada en el Informe Final para remediación forma parte de componentes aprobados y programados para intervención lo cual puede visualizarse en la imagen adjunta, donde se presenta la superposición de la zona observada con los componentes aprobados en el marco del estudio vigente de la MEIA 2019.
- xi) En el marco de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (en adelante, **2da MEIA-d**), se verifica que la huella total del área señalada por el Informe Final para remediación se superpone completamente con el área proyectada del Tajo Sur, conforme a la ampliación contemplada en la 2da MEIA-d. Esta ampliación del Tajo Sur, que justifica la no pertinencia de una remediación anticipada, se encuentra detallada en el Capítulo 2 de la 2da MEIA-d ("Descripción del Proyecto"), y se sustenta en la planificación técnico-operativa que define el desarrollo progresivo de los componentes mineros. Se adjunta la sección exacta del documento presentado a SENACE para la modificación de la ampliación del tajo Sur y una imagen en la que se visualiza con claridad que la huella considerada en el Informe Final para remediación que se encuentra completamente superpuesta por la huella del componente Tajo Sur.
- xii) Realizar una remediación temporal sobre una zona que está destinada a ser nuevamente intervenida mediante actividades mineras autorizadas, resulta contraproducente y desproporcional desde el punto de vista técnico, operativo y económico, además de carecer de sentido práctico en términos de sostenibilidad ambiental.
- xiii) Imponer la obligación de realizar una remediación por resultados medidos sin autorización de SERFOR, con una causalidad declarada incumpliendo el Protocolo de Monitoreo, y sin el sustento debido del daño potencial imputado, resulta gravoso.
- xiv) En base al principio de razonabilidad y del derecho a que las actuaciones sean lo menos gravosas posibles, solicita que no se imponga la medida correctiva propuesta en el Informe Final.

Sobre los precedentes administrativos sobre la probabilidad de daño ambiental en áreas de instalaciones mineras

- xv) Tanto la primera como la segunda instancia administrativa del OEFA, coinciden en que el riesgo de daño o afectación al ambiente, es sumamente bajo cuando se trata de suelo industrial, que es el suelo que comprende a las instalaciones de la operación minera.

1032. Al respecto, en virtud del principio del debido procedimiento establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del TUO de la LPAG, se procederá a analizar cada uno de los alegatos señalados anteriormente.

No corresponde la imposición de una medida correctiva

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1033. En los numerales (i) a (iii) el administrado alegó que, la medida correctiva propuesta en el Informe Final no resulta proporcional ni se encuentra debidamente sustentada ya que, en la imputación de cargos y en el Informe Final se tomó como cierta, sin ningún análisis, la causalidad atribuida en los Informes EAC, documento que adolece de fundamento técnico y legal, por los incumplimientos al Protocolo de Monitoreo de Aire en el que incurrió la Autoridad Evaluadora en las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06, así como en los defectos metodológicos empleados por tal autoridad para atribuir la supuesta presencia de cobre y hierro en la flora y fauna muestreada. Agregó que, los cuestionamientos a la causalidad han sido evidenciados en los Informes de UPCH y KP; sin embargo, estos documentos tampoco han sido analizados por la autoridad instructora al momento de emitir el Informe Final. Asimismo, señaló que, si se llegara a dictar una medida correctiva como la propuesta en el Informe Final, su imposición no cumpliría con los requisitos (b) y (c) que exige el artículo 22° de la ley Sinefa.
1034. Respecto a la causalidad corresponde mencionar que en el acápite análisis del hecho imputado y análisis de los descargos se ha sustentado detalladamente que los estudios realizados por la DEAM permiten establecer una relación entre los valores de PM10 registrados en las estaciones de monitoreo, que exceden los ECA para aire, con el material particulado generado por las actividades mineras de la unidad minera Antapaccay, lo cual ocasionó potenciales impactos a la flora y fauna silvestre, siendo dicha situación riesgosa acreditada con la presencia de especies que bioacumulan metales de su entorno. Por lo tanto, la causalidad se encuentra debidamente sustentada.
1035. Sobre las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 cabe mencionar que se ubican en zonas donde existen instalaciones o edificaciones de terceros, y si bien se localizan dentro del área efectiva de la unidad minera Antapaccay (inclusive la estación AIR-03 está ubicada dentro de la huella del componente minero Pila de Mineral de Baja Ley Sur), durante el período de monitoreo no se observó ningún componente minero materializado.
1036. Cabe señalar que, en la Resolución N° 00040-2024-OEFA/DSEM la DSEM realizó un análisis histórico de imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth. Estas permitieron advertir la existencia de edificaciones desde, al menos, el año 2005, considerando que es la fecha más antigua de las imágenes satelitales disponibles, así como un crecimiento progresivo del tamaño de estas estructuras a lo largo de los años. En relación con lo anterior, el análisis de las imágenes satelitales evidencia la existencia de edificaciones, y en consecuencia población, en zonas donde se ubican los puntos de muestreo, mucho antes de la obtención del EIA 2010 (aprobado el 06 de julio de 2010). Asimismo, durante el periodo de monitoreo en el año 2022, el administrado no ostentó la propiedad superficial de las zonas donde se ubicaron las mencionadas edificaciones y las estaciones de monitoreo.
1037. Es así como, los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 permiten realizar un estudio de la calidad del aire, conforme al Protocolo de monitoreo de aire, ya que se ubican en zonas pertenecientes a la Comunidad de Alto Huarca, en los sectores Nueva Esperanza, Sol Naciente 1, Sol Naciente 2, respectivamente, y no en componentes mineros. Por lo tanto, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 son válidas y los alegatos del administrado quedan desestimados.
1038. Respecto a las metodologías sobre la flora y fauna corresponde mencionar que los alegatos del administrado constituyen declaraciones que no se encuentren respaldadas por medios probatorios como referencias bibliográficas, estudios, entre otros. Por lo que, dichas declaraciones no desprestigian las metodologías utilizadas por la DEAM. Además, en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Flora y Fauna



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

se observa que la utilización de lagartijas como indicadores biológicos quedó respaldada por referencias bibliográficas y porque la lagartija *Liolaemus yauri* fue la especie más abundante en las zonas de evaluación, en consecuencia, su evaluación evidenciaría impactos ambientales generados por contaminantes. Asimismo, se indicó que los resultados obtenidos en las zonas 3 y 4 se compararon con los de la zona de control (zona 1), evidenciándose que no existe una diferencia significativa, pero que las concentraciones de cobre tienden a ser mayores en los tejidos de individuos *Liolaemus yauri* colectados en la zona 3, lo cual está influenciado por la elevada concentración de cobre en PM10 generado por las actividades mineras.

1039. Adicionalmente, para el análisis de metales se recolectaron las colas de algunas lagartijas, lo cual se encuentra respaldado por bibliografía, y se debe a que las colas están compuestas por sangre, piel, hueso y músculo, lo que las convierte en buenos indicadores de bioacumulación.
1040. Por tanto, los valores obtenidos por la DEAM permiten demostrar una influencia entre las actividades mineras del administrado con la concentración de cobre en el tejido de las lagartijas *Liolaemus yauri*, y, en consecuencia, la existencia de un riesgo de afectación al ambiente.
1041. En el Informe Complementario EAC Flora y Fauna también se observa que la DEAM realizó un análisis de las concentraciones de metales en plumas de aves, específicamente en gorriones. Los resultados mostraron valores elevados en las zonas 3 y 4, en contraste con la zona de control 1, que presenta una baja afectación. Esto demuestra la influencia de las elevadas concentraciones de metales presentes en el PM10, atribuibles a las actividades mineras.
1042. En relación con la flora se indicó que existen diferencias significativas entre las concentraciones de metales del tejido aéreo de las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigescens* entre las zonas 3 y 2B en comparación con el sitio control (zona 1), principalmente en los metales cobre, hierro, arsénico, plomo y aluminio, siendo más elevadas en las zonas 3. Adicionalmente, en la zona 3 las muestras de tejido vegetal evidenciaron una afectación por cobre relacionado principalmente al material particulado proveniente de las actividades mineras realizadas por la unidad minera Antapaccay. Por lo tanto, el efecto nocivo ocasionado por las actividades mineras sobre los componentes ambientales se encuentra debidamente acreditado.
1043. Respecto a los requisitos para el dictado de una medida correctiva, de acuerdo con el artículo 22° de la Ley del SINEFA, el OEFA podrá dictar las medidas correctivas que resulten necesarias para revertir o disminuir, en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.
1044. En esa misma línea, se considera necesario destacar que, en el literal f) del numeral 22.2 del mencionado precepto, se dispone, además, que el OEFA podrá considerar el dictado de medidas correctivas orientadas a evitar los efectos nocivos que la conducta infractora pudiera producir en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.
1045. Lo antes señalado permite entender que las medidas correctivas pueden dictarse no sólo cuando resulte necesario revertir, remediar o compensar los impactos negativos generados al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas. En ese sentido, corresponderá también su imposición ante la posibilidad de una afectación al ambiente; ello, en todo caso, una vez determinada la responsabilidad del administrado por la comisión de una conducta infractora en la cual se ha generado un riesgo ambiental.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1046. En cuanto a que no se ha ocasionado efectos nocivos en el ambiente, ni a los recursos naturales ni salud de las personas, advertimos que, la conducta infractora ha ocasionado efectos nocivos en el ambiente, pues los resultados obtenidos sobre las concentraciones de metales presentes en el tejido vegetal de las especies analizadas muestran que existe elevadas concentraciones en algunos de los puntos evaluados.
1047. Estos resultados se encuentran de acuerdo con lo evidenciado en las concentraciones de PM10 hallados en las estaciones de monitoreo de aire, donde el área con mayor afectación de acuerdo a las estaciones de monitoreo AIR-03 y AIR-06, las cuales excedieron el valor establecido por el Estándar de Calidad Ambiental de PM10 en 15 y 19 oportunidades respectivamente, corresponden a la zona 3 de la evaluación de tejido vegetal, donde a su vez se registraron las mayores concentraciones de los metales cobre, hierro, arsénico, aluminio y plomo en el tejido vegetal
1048. Además, se evidencia que las concentraciones de metales halladas en el PM10, tuvo el mismo comportamiento a lo registrado en el contenido de metales en las muestras de tejido vegetal, registrándose las concentraciones más elevadas de estos metales tanto en el PM10 como en el tejido vegetal; asimismo, se puede observar que los metales como el cobre y hierro están más relacionados. Por ello se podría afirmar que las mayores concentraciones de metales halladas en el tejido vegetal, son a consecuencia del aporte de metales a través del material particulado proveniente de las actividades mineras. Lucho-Constantino *et al.* (2005) mencionan que los metales se pueden incorporar a los organismos vivos (plantas y animales) por vía el alimento y lo pueden hacer a través del agua y el aire como medios de traslocación y dependiendo de su movilidad en dichos medios.
1049. Según el análisis mineralógico de las partículas recolectadas en las muestras de AIR-03 y AIR-06 se reveló la presencia de impurezas de cobre, hierro y magnesio, lo que refleja la influencia directa de la actividad minera en la composición del material particulado en la zona 3. Es así como las elevadas concentraciones de cobre y hierro, en el tejido vegetal de las muestras obtenidas en esta zona, estarían relacionadas a las actividades mineras.
1050. El cobre es un metal esencial en las plantas y juega un papel importante en varios procesos fisiológicos, como la respiración, fotosíntesis, permeabilidad hídrica, metabolismo de las proteínas y procesos de oxidación-reducción (Kabata-Pendias, 2010). Sin embargo, el exceso de cobre es altamente tóxico; los síntomas más comunes son clorosis inducida por cobre, que produce una baja eficiencia fotosintética, daños al ADN, daño a la permeabilidad, complejos proteicos disturbados y malformación de la raíz, lo que recae a su vez en un retraso del crecimiento de la planta (Kabata-Pendias, 2010; Oorts, 2012).
1051. De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que las concentraciones de cobre en el tejido vegetal superaron los niveles de concentración crítica (toxicidad) de 20 mg/kg según Furini *et al.* (2012) y Kabata-Pendias (2010), en los puntos ANTV-N49, ANTV-N83 y ANTV-N85 ubicados en la zona 3, zona donde existe la mayor afectación por material particulado, por lo cual se puede afirmar que la vegetación presente en esta zona viene siendo afectada, por el impacto generado en este sector, lo que podría estar ocasionado un decline en la vigorosidad de las poblaciones vegetales. Es importante mencionar que se realizó la comparación con todos los metales hallados en el tejido vegetal, y esta superación sólo se dio en el cobre; asimismo, no existen referencias de concentraciones críticas para el hierro.
1052. Asimismo, las concentraciones de cobre y hierro halladas en el tejido vegetal sobrepasan de manera referencial el contenido máximo de los valores establecidos



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

por el *Committee on Minerals and Toxic Substances in Diets and Water for Animals, National Research Council*, sobre los niveles máximos tolerables en el alimento para el consumo animal, basados en índices de salud animal (NRC, 2005).

1053. La superación del cobre se da en los puntos ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85, ubicados en la zona 3, en donde las concentraciones de cobre hallados en el tejido vegetal superan el contenido máximo de 15 mg/kg, el cual es la concentración máxima permitido para la alimentación de ovejas. Es conocido que la muerte por toxicosis por cobre es un problema común en las ovejas. La sensibilidad de las ovejas a la toxicidad del cobre parece estar relacionada con su incapacidad para aumentar la excreción biliar de cobre en respuesta a una ingesta elevada de este metal (Bremner, 1998). Por lo tanto, estas especies que crecen en el mismo medio podrían representar una fuente de peligro si fuesen ingeridas por la fauna ovina (ovejas) que utilicen estas plantas como medio de alimentación habitual u ocasional.
1054. En cuanto a la superación del hierro se da en los puntos ANTV-N96, ANTV-N97 en la zona 2B, y ANTV-N49, ANTV-N85 en la zona 3 (Figura 7.9), advertimos que el hierro es de gran importancia para el organismo animal (McDowell, 2003), sin embargo, su desbalance se manifiesta como deficiencia o toxicidad (Underwood y Suttle, 2003). Si bien la toxicidad por hierro no es común en animales domésticos, concentraciones elevadas podrían causar daño peroxidativo principalmente en el hígado (NRC, 2005).
1055. Asimismo, los puntos ANTV-49 y ANTV-85 donde se evidenció que las concentraciones más elevadas de cobre y hierro, serían los más afectados. Se resalta el hecho de que estos puntos se encuentran en la misma área donde se instaló la estación de monitoreo de aire AIR-06, en donde se evidenció una mayor superación del ECA PM10; por lo cual, se hace evidente que la afectación por parte del material particulado no solo afectaría a las plantas en sí, sino también a la fauna doméstica (ganado ovino y vacuno) y silvestre que utilicen a estas especies como fuente de alimento; puesto que, la absorción de metales pesados por las plantas es generalmente el primer paso para la entrada de éstos en la cadena alimentaria (Prieto-Méndez *et al.*, 2009).
1056. Entonces, de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes se advierte que el único hecho imputado ocasionó efectos nocivos, pues se determinó un área afectada que requiere que se realicen actividades de remediación y se encuentra delimitada por los puntos ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85.
1057. Ahora, en cuanto a que no persiste ningún efecto nocivo, corresponde señalar que el administrado no acreditó que haya realizado actividades como la remediación del área afectada por la conducta infractora. Cabe agregar que, el administrado señala que implementó medidas como: (i) riego de vías internas con cisternas- Automatización de Garzas, (ii) incremento de aspersores Uso de cañón Nebulizador, (iii) riego con camiones de emergencia, (iv) riego de vías externas con cisternas, (v) colocación de supresor de polvo en vías externas e (vi) instalación de malla raschell; sin embargo estas medidas no están destinadas a corregir el efecto nocivo ocasionado, pues el administrado debió ejecutar medidas como la remediación del área afectada lo cual no acreditó. En consecuencia, el efecto nocivo advertido se mantiene.
1058. Además, es importante mencionar que los resultados de monitoreo de aire que cumplen con los ECA Aire no evidencian el cese del efecto nocivo, pues el efecto nocivo se sustenta en las concentraciones elevadas de metales presente en el tejido vegetal. Es así como, el administrado no presentó medios probatorios que acrediten



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

que haya realizado la remediación del área afectada. Por lo tanto, quedan desvirtuados los alegatos del administrado.

1059. De otro lado, respecto al principio de verdad material, el TUO de la LPAG⁶³ señala que los hechos que sustenten las decisiones adoptadas por la autoridad administrativa deben encontrarse verificados plenamente, para lo cual ésta deberá adoptar todas las medidas probatorias necesarias autorizadas por la ley, aun cuando no hayan sido propuestas por los administrados o hayan acordado eximirse de ellas.
1060. Al respecto, se advierte que la actividad probatoria de la autoridad administrativa se desarrolló en el marco del presente PAS, en tanto que se valoraron todos los medios probatorios aportados, conforme a lo ocurrido en el presente caso.
1061. En tal sentido, contrariamente a lo alegado por el administrado, el efecto nocivo ha sido debidamente determinado por la autoridad administrativa, quedando desestimados los alegatos del administrado.

Sobre las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución No. 0144-2023-OEFA/DSEM

1062. En los numerales (iv) y (v), el administrado alegó que, de acuerdo al Informe Final de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN del 01 de febrero de 2024, las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM han sido cumplidas.
1063. Al respecto, corresponde señalar que, en el presente PAS no se está cuestionando si el administrado cumplió o no con las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM sino que versa sobre un incumplimiento al artículo 16° del RPGAAM, específicamente, por no implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, conforme se ha desarrollado en el acápite "Análisis del PAS".
1064. Ahora bien, es conveniente precisar que el cumplimiento de las medidas preventivas no evidencia acciones destinadas a restaurar, rehabilitar o reparar el efecto nocivo ocasionado por la conducta infractora, pues las medidas preventivas dictadas por la DSEM mediante Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM no versan sobre actividades como la remediación del área afectada por la infracción. Además, se debe tener en cuenta que ambas obligaciones son de naturaleza jurídica distintas, por lo que, el cumplimiento de las medidas preventivas, no exime de la responsabilidad administrativa de ejecutar medidas correctivas.
1065. En consecuencia, se ha verificado que existe una necesidad de revertir los efectos de la conducta infractora y que el cumplimiento de las medidas preventivas dictadas por

63

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

"Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo"

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

1.11. Principio de verdad material. - En el procedimiento, la autoridad administrativa competente deberá verificar plenamente los hechos que sirven de motivo a sus decisiones, para lo cual deberá adoptar todas las medidas probatorias necesarias autorizadas por la ley, aun cuando no hayan sido propuestas por los administrados o hayan acordado eximirse de ellas.

En el caso de procedimientos trilaterales la autoridad administrativa estará facultada a verificar por todos los medios disponibles la verdad de los hechos que le son propuestos por las partes, sin que ello signifique una sustitución del deber probatorio que corresponde a estas. Sin embargo, la autoridad administrativa estará obligada a ejercer dicha facultad cuando su pronunciamiento pudiera involucrar también al interés público".

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

la DSEM no están dirigidas a atender el objetivo que tiene una medida correctiva. Por tanto, quedan desestimados los alegatos del administrado.

Sobre los mandatos de carácter particular ordenados mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM

1066. En los numerales (vi) al (viii), el administrado alegó que, en el Informe de Supervisión No. 00396-2024-OEFA/DSEM-CMIN se dieron por cumplidas las medidas administrativas. Asimismo, señaló que, también implementó las siguientes medidas de prevención y mitigación complementarias a las previstas en el instrumento de gestión ambiental: (i) Riego de vías internas con cisternas- Automatización de Garzas; (ii) Incremento de aspersores -Uso de cañón Nebulizador; (iii) Riego con camiones de emergencia; (iv) Riego de vías externas con cisternas; (v) Colocación de supresor de polvo en vías externas; (vi) Instalación de malla raschell. Con estas acciones, se considera haber implementado acciones para asegurar el cumplimiento de los parámetros de los ECA Aire para el parámetro PM10 en los puntos AIR-01, AIR-03 y AIR-06, lo cual asegura la recuperación de las condiciones ambientales y, por ende, no amerita que se imponga la medida correctiva propuesta en el Informe Final.
1067. Es conveniente reiterar que, el cumplimiento de las medidas preventivas no evidencia acciones destinadas a restaurar, rehabilitar o reparar el efecto nocivo ocasionado por la conducta infractora, pues las medidas preventivas dictadas por la DSEM mediante Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM no versan sobre actividades como la remediación del área afectada por la infracción. Además, se debe tener en cuenta que ambas obligaciones son de naturaleza jurídica distintas, por lo que, el cumplimiento de las medidas preventivas, no exime de la responsabilidad administrativa de ejecutar las medidas correctivas.
1068. En ese sentido, habiéndose verificado que hay una necesidad de revertir los efectos de la conducta infractora y que el cumplimiento de los mandatos de carácter particular dictadas por la DSEM no están dirigidas atender el objetivo que tiene la medida correctiva, quedan desestimados los descargos del administrado.
1069. Además, se reitera que, el administrado habría implementado medidas como: (i) riego de vías internas con cisternas- Automatización de Garzas, (ii) incremento de aspersores Uso de cañón Nebulizador, (iii) riego con camiones de emergencia, (iv) riego de vías externas con cisternas, (v) colocación de supresor de polvo en vías externas e (vi) instalación de malla raschell; sin embargo, estas medidas no están destinadas a restaurar, rehabilitar o reparar el efecto nocivo ocasionado, pues el administrado debió ejecutar medidas como la remediación del área afectada lo cual no acreditó. Por lo tanto, el efecto nocivo se mantiene. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

Sobre la vulneración al principio de legalidad y razonabilidad

1070. En los numerales (ix) y (xiv), el administrado alegó que, ejecutar una remediación en esta etapa resultaría innecesaria desde el punto de vista técnico y operativo, ya que cualquier acción de restauración realizada ahora sería revertida en el corto plazo debido a las actividades de explotación planificadas en esa misma área, considerando el MEIA 2019 y Segunda MEIA.
1071. Sobre lo estipulado en la MEIA 2019, corresponde resaltar que, el administrado tiene aprobado la ampliación del tajo sur y la implementación de la pila de mineral de baja ley sur; sin embargo, estos dos componentes se encuentran sobre área de propietarios privados de Alto Huarca, tal como se muestra a continuación:

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**



Fuente: MEIA Antapaccay 2019 y Google Earth
Elaboración: DFAI

1072. Esto resulta particularmente importante, pues el administrado no podrá implementar los mencionados componentes mientras no cuente con el derecho de uso del terreno superficial. Por lo tanto, el efecto nocivo ocasionado persistirá, lo que justifica la imposición de la medida correctiva.
1073. Adicionalmente, corresponde resaltar que el área afectada por la conducta infractora también abarca áreas de propietarios privados de Alto Huarca, lo que respalda también la imposición de la medida correctiva. Tal como se muestra a continuación:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



Fuente: MEIA Antapaccay 2019 y Google Earth
Elaboración: DFAI

1074. En este contexto, dado que se ha establecido que el efecto nocivo causado continuará debido a la imposibilidad del administrado de implementar los componentes señalados, la aplicación de la medida correctiva resulta completamente fundamentada. Por ello, los alegatos del administrado quedan desestimados.
1075. De otro lado, sobre la Segunda MEIA, advertimos que, no cuenta con aprobación por parte de la autoridad certificadora competente, por ende, no contiene obligaciones para el administrado, así como tampoco puede ser materia de fiscalización por parte del OEFA, no resultando ser un documento pertinente en el presente PAS.
1076. Ahora, en cuanto al principio de legalidad consagrado en el numeral 1.1 del Artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG ⁶⁴, establece que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución Política del Perú, la ley y al derecho, dentro de las facultades que les sean atribuidas, y de acuerdo con los fines para los cuales les fueron conferidas.
1077. Al respecto, se advierte una correcta propuesta de medida correctiva, en tanto el administrado pudo conocerla de forma clara, precisa y suficiente, conforme se advierte del Informe Final.

64

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

"Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo"

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

1.1. Principio de legalidad. - Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.
(...)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1078. Por su parte, el principio de razonabilidad, consagrado en el numeral 1.4 del Artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG⁶⁵, dispone que las decisiones de la autoridad administrativa, cuando califiquen infracciones, deben adaptarse dentro de los límites de la facultad atribuida y manteniendo la debida proporción entre los medios a emplear y los fines públicos que deba tutelar, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la satisfacción de su cometido.
1079. Conforme lo desarrollado en la presente Resolución Directoral, el administrado tenía la obligación de adoptar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, y al haberse advertido su incumplimiento se le imputó la infracción materia de análisis junto con la correspondiente medida correctiva, por lo que se advierte que ambas se encuentran acorde con el bien jurídico tutelado.
- Sobre los precedentes administrativos sobre la probabilidad de daño ambiental en áreas de instalaciones mineras
1080. En el numeral (xv) el administrado alegó que, tanto la primera como la segunda instancia administrativa del OEFA, coinciden en que el riesgo de daño o afectación al ambiente, es sumamente bajo cuando se trata de suelo industrial, que es el suelo que comprende a las instalaciones de la operación minera.
1081. Al respecto es importante resaltar que, de acuerdo al marco normativo un aspecto a considerar para la emisión de una medida correctiva es que la conducta infractora haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.
1082. Es así como, el marco normativo no establece que el efecto nocivo deba de ser alto. Por el contrario, basta que se haya ocasionado un efecto nocivo como consecuencia de la conducta infractora para el dictado de una medida correctiva. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.
1083. Contrariamente a lo alegado por el administrado la conducta infractora ha ocasionado efectos nocivos en el ambiente, pues los resultados obtenidos sobre las concentraciones de metales presentes en el tejido vegetal de las especies analizadas muestran que existe elevadas concentraciones en algunos de los puntos evaluados.
1084. Estos resultados se encuentran de acuerdo con lo evidenciado en las concentraciones de PM10 hallados en las estaciones de monitoreo de aire, donde el área con mayor afectación de acuerdo a las estaciones de monitoreo AIR-03 y AIR-06, las cuales excedieron el valor establecido por el Estándar de Calidad Ambiental de PM10 en 15 y 19 oportunidades respectivamente, corresponden a la zona 3 de la evaluación de tejido vegetal, donde a su vez se registraron las mayores concentraciones de los metales cobre, hierro, arsénico, aluminio y plomo en el tejido vegetal

65

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

“Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo

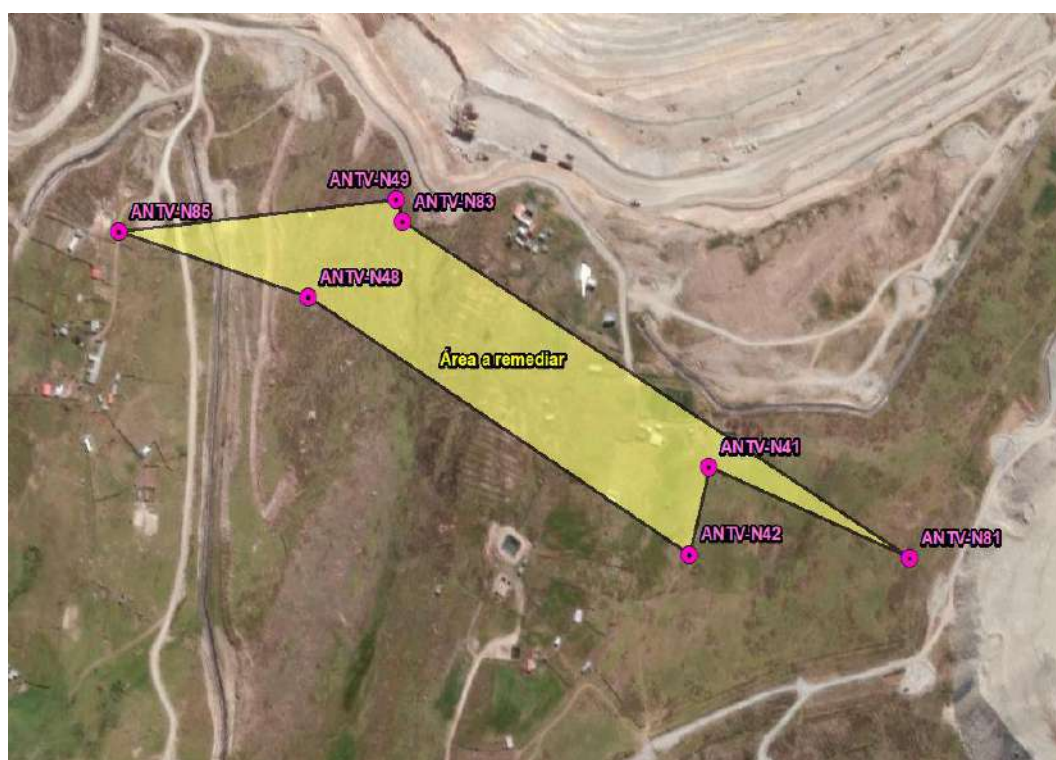
1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo: (...)

1.4. Principio de razonabilidad. – Las decisiones de la autoridad administrativa, cuando creen obligaciones, califiquen infracciones, impongan sanciones, o establezcan restricciones a los administrados, deben adaptarse dentro de los límites de la facultad atribuida y manteniendo la debida proporción entre los medios a emplear y los fines públicos que deba tutelar, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la satisfacción de su cometido. (...)”

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1085. Además, se evidencia que las concentraciones de metales halladas en el PM10, tuvo el mismo comportamiento a lo registrado en el contenido de metales en las muestras de tejido vegetal, registrándose las concentraciones más elevadas de estos metales tanto en el PM10 como en el tejido vegetal; asimismo, se puede observar que los metales como el cobre y hierro están más relacionados. Por ello se podría afirmar que las mayores concentraciones de metales halladas en el tejido vegetal, son a consecuencia del aporte de metales a través del material particulado proveniente de las actividades mineras. Lucho-Constantino *et al.* (2005) mencionan que los metales se pueden incorporar a los organismos vivos (plantas y animales) por vía el alimento y lo pueden hacer a través del agua y el aire como medios de traslocación y dependiendo de su movilidad en dichos medios.
1086. Según el análisis mineralógico de las partículas recolectadas en las muestras de AIR-03 y AIR-06 se reveló la presencia de impurezas de cobre, hierro y magnesio, lo que refleja la influencia directa de la actividad minera en la composición del material particulado en la zona 3. Es así como las elevadas concentraciones de cobre y hierro, en el tejido vegetal de las muestras obtenidas en esta zona, estarían relacionadas a las actividades mineras.
1087. El cobre es un metal esencial en las plantas y juega un papel importante en varios procesos fisiológicos, como la respiración, fotosíntesis, permeabilidad hídrica, metabolismo de las proteínas y procesos de oxidación-reducción (Kabata-Pendias, 2010). Sin embargo, el exceso de cobre es altamente tóxico; los síntomas más comunes son clorosis inducida por cobre, que produce una baja eficiencia fotosintética, daños al ADN, daño a la permeabilidad, complejos proteicos disturbados y malformación de la raíz, lo que recae a su vez en un retraso del crecimiento de la planta (Kabata-Pendias, 2010; Oorts, 2012).
1088. De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que las concentraciones de cobre en el tejido vegetal superaron los niveles de concentración crítica (toxicidad) de 20 mg/kg según Furini *et al.* (2012) y Kabata-Pendias (2010), en los puntos ANTV-N49, ANTV-N83 y ANTV-N85 ubicados en la zona 3, zona donde existe la mayor afectación por material particulado, por lo cual se puede afirmar que la vegetación presente en esta zona viene siendo afectada, por el impacto generado en este sector, lo que podría estar ocasionado un decline en la vigorosidad de las poblaciones vegetales. Es importante mencionar que se realizó la comparación con todos los metales hallados en el tejido vegetal, y esta superación sólo se dio en el cobre; asimismo, no existen referencias de concentraciones críticas para el hierro.
1089. Asimismo, las concentraciones de cobre y hierro halladas en el tejido vegetal sobrepasan de manera referencial el contenido máximo de los valores establecidos por el *Committee on Minerals and Toxic Substances in Diets and Water for Animals, National Research Council*, sobre los niveles máximos tolerables en el alimento para el consumo animal, basados en índices de salud animal (NRC, 2005).
1090. La superación del cobre se da en los puntos ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85, ubicados en la zona 3, en donde las concentraciones de cobre hallados en el tejido vegetal superan el contenido máximo de 15 mg/kg, el cual es la concentración máxima permitido para la alimentación de ovejas. Es conocido que la muerte por toxicosis por cobre es un problema común en las ovejas. La sensibilidad de las ovejas a la toxicidad del cobre parece estar relacionada con su incapacidad para aumentar la excreción biliar de cobre en respuesta a una ingesta elevada de este metal (Bremner, 1998). Por lo tanto, estas especies que crecen en el mismo medio podrían representar una fuente de peligro si fuesen ingeridas por la fauna ovina (ovejas) que utilicen estas plantas como medio de alimentación habitual u ocasional.

1091. La superación del hierro se da en los puntos ANTV-N96, ANTV-N97 en la zona 2B, y ANTV-N49, ANTV-N85 en la zona 3 (Figura 7.9). El hierro es de gran importancia para el organismo animal (McDowell, 2003), sin embargo, su desbalance se manifiesta como deficiencia o toxicidad (Underwood y Suttle, 2003). Si bien la toxicidad por hierro no es común en animales domésticos, concentraciones elevadas podrían causar daño peroxidativo principalmente en el hígado (NRC, 2005).
1092. Asimismo, los puntos ANTV-49 y ANTV-85 donde se evidenció que las concentraciones más elevadas de cobre y hierro, serían los más afectados. Se resalta el hecho de que estos puntos se encuentran en la misma área donde se instaló la estación de monitoreo de aire AIR-06, en donde se evidenció una mayor superación del ECA PM10; por lo cual, se hace evidente que la afectación por parte del material particulado no solo afectaría a las plantas en sí, sino también a la fauna doméstica (ganado ovino y vacuno) y silvestre que utilicen a estas especies como fuente de alimento; puesto que, la absorción de metales pesados por las plantas es generalmente el primer paso para la entrada de éstos en la cadena alimentaria (Prieto-Méndez *et al.*, 2009).
1093. Entonces, de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes se advierte que el único hecho imputado ocasionó efectos nocivos, pues se determinó un área afectada que requiere que se realicen actividades de remediación y se encuentra delimitada por los puntos ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85, tal como se muestra a continuación:



Fuente: Google Earth
Elaboración: SFEM

1094. En esa línea, el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del Sinefa, señala que se podrán imponer las medidas correctivas que se consideren necesarias para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1095. Sumado a ello, de los medios probatorios ofrecidos por el administrado se advierte que, el riesgo de afectación al ambiente persiste.
1096. Por lo expuesto, y en virtud de lo establecido en el artículo 22° de la Ley del Sinefa, este Despacho considera que corresponde proponer el dictado de una medida correctiva, en los siguientes términos:

Tabla N° 1: Medida Correctiva

Conducta infractora	Medida Correctiva		
	Obligación	Plazo de cumplimiento	Forma para acreditar el cumplimiento
El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.	El administrado deberá acreditar la remediación del área afectada por el material particulado proveniente de las actividades mineras en el Tajo Sur, delimitada por los puntos ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85. La presente medida correctiva tiene como objetivo remediar el área afectada por las actividades del administrado.	En un plazo no mayor de ciento veinte (120) días calendario, contado desde el día siguiente de notificada la Resolución Directoral correspondiente	En un plazo no mayor de cinco (5) días calendario de vencido el plazo para cumplir con la medida correctiva, deberá presentar ante la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos, un informe técnico que detalle las labores realizadas; para acreditar el cumplimiento de la medida correctiva, dicho informe deberá contener informes de ensayo de metales totales en tejido vegetal en al menos siete (07) puntos de en el área afectada (la ubicación deberá ser en los puntos de flora según el informe de causalidad ANTV-N41, ANTV-N42, ANTV-N48, ANTV-N49, ANTV-N81, ANTV-N83 y ANTV-N85). Además, deberá adjuntar fotografías y/o videos debidamente fechados y con coordenadas UTM WGS 84, mapas y/o planos, fichas técnicas de campo y todo medio probatorio que evidencie el cumplimiento de la medida correctiva.

1097. La medida correctiva tiene como objetivo remediar el área afectada por la conducta infractora.
1098. A efectos de fijar plazos razonables para el cumplimiento de la medida correctiva, se ha establecido un plazo razonable de ciento veinte (120) días calendario contados a partir del día hábil siguiente de notificada la Resolución Directoral correspondiente, pues se estima que el administrado deberá realizar actividades de coordinación con laboratorios, consultoras, operadores y con sus propias áreas de gestión documentaria y de ingeniería.
1099. Asimismo, se otorgan cinco (5) días calendario para que el administrado presente la información que acredite el cumplimiento de las medidas correctivas ante esta Dirección.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1100. Sin perjuicio de ello, de conformidad con el artículo 20° del RPAS del OEFA, en caso el administrado requiera un plazo adicional para el cumplimiento de la medida correctiva, por circunstancias sobrevinientes o que no pudieron ser consideradas en el momento de su adopción, podrá realizar dicha solicitud vía formal a través de la Mesa de Partes del OEFA, sustentando debidamente dicho pedido y antes de vencido el plazo otorgado para su cumplimiento⁶⁶.

IV. SANCIÓN QUE CORRESPONDE IMPONER

IV.1. Marco normativo para la imposición de sanciones

1101. De la lectura del artículo 3° de la Ley del Sinefa⁶⁷, se desprende que el objetivo del Sinefa y de las sanciones en materia ambiental es asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma eficiente.
1102. Asimismo, el artículo 6° de la Ley del Sinefa establece que el OEFA es la entidad pública encargada de determinar la existencia de infracciones a la normativa ambiental, así como de imponer las respectivas sanciones y establecer la cuantía de estas en el caso de las multas⁶⁸; y, el literal a) del numeral 11.2 del artículo 11°⁶⁹ de

⁶⁶ **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA-CD**

“Artículo 20.- Variación de la medida correctiva

La autoridad competente puede dejar sin efecto o variar la medida correctiva dictada, de oficio o a pedido de parte, en virtud de circunstancias sobrevinientes o que no pudieron ser consideradas en el momento de su adopción. La autoridad competente se pronuncia mediante resolución debidamente motivada. No procede la solicitud de variación de medida correctiva una vez vencido el plazo otorgado por la autoridad competente para su cumplimiento.

⁶⁷ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**

“Artículo 3°. - Finalidad

El Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que contribuyan a una efectiva gestión y protección del ambiente.”

⁶⁸ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**

“Artículo 6°. - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, que constituye un pliego presupuestal. Se encuentra adscrito al MINAM y se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos, y ejerce las funciones previstas en el Decreto Legislativo N° 1013 y la presente Ley. El OEFA es el ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental.”

⁶⁹ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**

“Artículo 11°. - Funciones generales

(...)

11.2 El OEFA, en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), ejerce las siguientes funciones:

a) Función normativa: *comprende la facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo; así como aquellas necesarias para el ejercicio de la función de supervisión de entidades de fiscalización ambiental, las que son de obligatorio cumplimiento para dichas entidades en los tres niveles de gobierno.*

En ejercicio de la función normativa, el OEFA es competente, entre otros, para tipificar infracciones administrativas y aprobar la escala de sanciones correspondientes, así como los criterios de graduación de estas y los alcances de las medidas preventivas, cautelares y correctivas a ser emitidas por las instancias competentes respectiva.”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

la Ley del Sinefa señala que el OEFA tiene la facultad de dictar las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del Sinefa.

1103. En ese sentido, mediante Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD del 12 de marzo del 2013 y modificada por la Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD, el OEFA estableció la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones (en adelante, **metodología para el cálculo de multas del OEFA**), a fin de garantizar los principios de predictibilidad⁷⁰ y razonabilidad en la imposición de sanciones que rigen la potestad sancionadora de la Administración⁷¹.
1104. En el segundo escrito de descargos, el administrado presenta argumentos orientados a cuestionar y disminuir la multa propuesta precisada en el Informe Final, los cuales se detallan a continuación:

Respecto a la determinación del Beneficio Ilícito (B) y los alcances del único hecho imputado

- i) En el Informe de Propuesta de Multa se han considerado actividades asociadas a parámetros distintos al material particulado (PM10) y se han comprendido áreas de componentes diferentes al Tajo Sur, así como sectores de comunidades distintas a la de Alto Huarca; es decir, parámetros, componentes y áreas donde no se ha verificado ningún impacto y que no son parte del hecho imputado.

Respecto a las medidas de prevención y control aplicables a las emisiones del Tajo Sur sobre la base de la EAC antes del inicio del PAS

- ii) En virtud del principio de seguridad jurídica, no existe razón objetiva y válida alguna para que en este PAS se consideren medidas de prevención y control distintas a las medidas preventivas que ya fueron determinadas por el OEFA

70

Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General

“Artículo IV.- Principios del procedimiento administrativo

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

(...)

1.15 Principio de predictibilidad o de confianza legítima. - La autoridad administrativa brinda a los administrados o sus representantes información veraz, completa y confiable sobre cada procedimiento a su cargo, de modo tal que, en todo momento, el administrado pueda tener una comprensión cierta sobre los requisitos, trámites, duración estimada y resultados posibles que se podrían obtener.

Las actuaciones de la autoridad administrativa son congruentes con las expectativas legítimas de los administrados razonablemente generadas por la práctica y los antecedentes administrativos, salvo que por las razones que se expliciten, por escrito, decida apartarse de ellos. (...)”

71

Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General

“Artículo 248°. - Principios de la potestad sancionadora administrativa

La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (...)

3. Razonabilidad. - Las autoridades deben prever que la comisión de la conducta sancionable no resulte más ventajosa para el infractor que cumplir las normas infringidas o asumir la sanción. Sin embargo, las sanciones a ser aplicadas deben ser proporcionales al incumplimiento calificado como infracción, observando los siguientes criterios que se señalan a efectos de su graduación:

- a) El beneficio ilícito resultante por la comisión de la infracción;
- b) La probabilidad de detección de la infracción;
- c) La gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido;
- d) El perjuicio económico causado;
- e) La reincidencia, por la comisión de la misma infracción dentro del plazo de un (1) año desde que quedó firme la resolución que sancionó la primera infracción.
- f) Las circunstancias de la comisión de la infracción; y
- g) La existencia o no de intencionalidad en la conducta del infractor.”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM del 21 de agosto de 2023, sobre todo si los hechos imputados están directamente relacionados con los resultados del EAC 2022 y se ha demostrado que el cumplimiento de las referidas medidas impuestas, esto es que se cumplió con los ECA Aire para el parámetro PM10 en el área materia de la infracción imputada.

Respecto al cumplimiento de las medidas de prevención y control impuestas por la Autoridad Supervisora en los puntos de monitoreo AIR-01, AIR03 y AIR-06 de la EAC 2022

- iii) Durante la supervisión realizada de septiembre a octubre de 2023 cuyos resultados obran en el Informe de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN se realizaron actividades de monitoreo, comprobándose que las medidas de prevención y control ejecutadas por el administrado, en virtud de la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, garantizaron el control de las emisiones de las actividades mineras del Tajo Sur, así la prevención del impacto por el material particulado, específicamente con el cumplimiento de los ECA Aire aplicable al parámetro PM10, entre otros, en los puntos de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 de la EAC 2022.

Respecto al carácter subsanable del incumplimiento de las medidas control

- iv) El Informe Final no ha tomado en cuenta que el TFA ha establecido que el incumplimiento de medidas de control es de naturaleza subsanable; para lo cual, basta con hacer referencia a la Resolución No. 398-2021-OEFA/TFA SE de fecha 23 de noviembre de 2021 y a la Resolución No. 134-2023-OEFA/TFA SE de fecha 21 de marzo de 202341:
- v) Deben estimarse los descargos en este extremo y, de conformidad con los principios de legalidad, debido procedimiento, razonabilidad y verdad material, disponerse la revisión y modificar la graduación de multa impuesta por los aspectos señalados en este extremo, al tratarse de hechos probados y pronunciamientos emitidos por los propios órganos resolutivos del OEFA.

Respecto del Beneficio Ilícito

Respecto de las actividades de evaluación y modelamiento consideradas como parte del Costo Evitado 1 (CE1)

- vi) En diversas oportunidades el TFA, tal y como lo realizó en la Resolución N° 555-2023-OEFA/TFA-SE ha establecido el alcance del incumplimiento de “medidas de prevención” y conceptualizado lo que se entiende por tales medidas de exigibles en el marco del deber general de prevención derivado de las normas sectoriales y los artículos 74 y 75 de la Ley No. 28611, donde se deja claro que el incumplimiento de medidas de prevención está referido a la inejecución de medidas o acciones para evitar o impedir que los aspectos ambientales (como es el caso de las emisiones) generen impactos, precisando que son acciones que se ejecutan con anterioridad al impacto.
- vii) Dado que las medidas de prevención importan acciones materiales durante el desarrollo de las actividades susceptibles de generar aspectos ambientales (emisiones, efluentes, ruido, etc.) para evitar el impacto indica que, las actividades de evaluación y modelamiento no implican una acción material durante el desarrollo de la actividad cuya ejecución logre evitar o impedir que las emisiones del tajo puedan generar impactos.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- viii) De lo establecido en el artículo 16 del Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 040-2014-EM, y los artículos 74 y 75 de la Ley N 28611 explica que la adopción de medidas de prevención requiere de medidas de caución que están ligadas a elementos concretos de ingeniería o infraestructura u obras y actividades en los áreas o componentes de la operación. Por ejemplo, implementar cobertor o techo para impedir el ingreso de agua en un almacén de productos peligrosos, humectación de caminos y zonas de acopio de materiales, entre otros.
- ix) Las actividades de evaluación y modelamiento se realizan en el marco del procedimiento de certificación ambiental con el propósito de determinar las medidas de manejo, entre ellas, las medidas de prevención por lo que, no se trata de una obligación exigible durante la etapa operativa del proyecto ya que, como parte de la MEIA 2019 se realizó el modelamiento de dispersión donde se consideraron las emisiones del Tajo Sur para su etapa de operación.
- x) La determinación de las medidas de manejo no le corresponde al administrado sino a la autoridad de certificación ambiental a través del estudio ambiental respectivo; y, excepcionalmente, a la autoridad de fiscalización a través de la imposición de medidas administrativas.

Respecto a la realización de una evaluación ambiental de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado y el alcance de la infracción imputada

- xi) La obligación incumplida está referida a implementar, vale decir, ejecutar medidas de prevención y control; pero de ningún modo, incluye la planificación, en ese sentido, al exigir el derecho sancionador que la conducta infractora esté claramente definida; incluirse dentro del cálculo de la multa actividades de evaluación y modelamiento que son actividades de planificación vulneran los principios de legalidad, tipicidad y del debido procedimiento
- xii) La realización de una evaluación ambiental de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado fue innecesaria; ya que, tal como se desprende del Informe de Supervisión No. 0030-2024- OEFA/DSEM-CMIN, para garantizar el cumplimiento del ECA Aire para el parámetro PM10 no se ha requerido la realizar dicha evaluación y modelamiento; y, tampoco se ha requerido ejecutar medidas de control distintas a las que se establecieron en la MEIA 2019.
- xiii) La realización de una evaluación ambiental de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado no constituye una medida de prevención y tampoco se adecuaba al hecho imputado desde el inicio del procedimiento, debiendo estimarse nuestros descargos en este extremo queda evidenciado que su inclusión ha transgredido los principios de legalidad, debido Procedimiento y tipicidad.

Respecto a los Costos Evitados No. 1 (CE1) y 2 (CE2)

- xiv) Ni la Resolución Subdirectorial ni en el Informe Final explican por qué esta EAC era legalmente exigible, es más se menciona que no está legalmente obligada a realizar dicha evaluación ya que ha cumplido cabalmente con todas las exigencias regulatorias previstas en el marco normativo ambiental peruano, contando con un instrumento de gestión ambiental aprobado por el SENACE— incluida su MEIA 2019— que evalúa los impactos ambientales del proyecto en

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

su integridad y que constituye el marco técnico-normativo que rige las obligaciones del administrado en materia ambiental.

- xv) Los instrumentos de gestión ambiental cumplen una función esencial en el sistema preventivo del derecho ambiental y pretender, ex post, que el titular realice un estudio adicional sin sustento legal, sin mandato expreso y fuera del procedimiento ordinario de modificación del instrumento de gestión ambiental vulnera los principios de legalidad y seguridad jurídica.
- xvi) Exigir ahora que se asuma el costo de la realización de una Evaluación Ambiental distinta para prever el supuesto impacto por PM10, sin que exista una modificación sustancial del contexto ni un mandato formal de la autoridad, equivale a exigir una capacidad de adivinación del administrado y no de cumplimiento normativo.
- xvii) El mensaje que se transmite es que el cumplimiento estricto de realizar la evaluación ambiental del instrumento de gestión ambiental no termina brindando seguridad a los administrados sobre el riesgo de sanción ante la supuesta falta de una Evaluación Ambiental adicional no prevista legalmente, lo que contraviene directamente los principios de predictibilidad, razonabilidad y del debido procedimiento, los cuales exigen las obligaciones impuestas a los administrados deben ser claras, previsibles y derivadas de normas vigentes, y no de interpretaciones particulares de la autoridad fiscalizadora.
- xviii) Corresponde desestimar la calificación de la Evaluación Ambiental y el análisis de sus muestras como costo evitado, pues se trata de una exigencia sin base normativa que, en los hechos, convierte el cumplimiento ambiental en una obligación abierta y subjetiva, incompatible con un Estado de derecho.

Respecto a la trasgresión de los principios de legalidad, debido procedimiento, verdad Material y congruencia procesal en la motivación y aplicación de los costos evitados CE1 y CE2

Respecto al CE1

- xix) El “personal” y “ámbito de la evaluación y modelamiento” incluidos en el CE1 sólo deben considerar el ámbito del Tajo Sur y comunidad de Alto Huarca.
- xx) En cuanto al CE1: “Respecto a las horas de trabajo de la fase preliminar de gabinete”, indica que esta no guarda ninguna relación con actividades de evaluación de calidad y modelamiento puntual de emisiones en relación a un componente (Tajo Sur) ya que, la Propuesta ARASI está referida a la elaboración y tramitación de modificación de un EIA.
- xxi) El número de horas de revisión para elaborar una modificación EIA es sustancialmente mayor al que demanda una evaluación de calidad de aire y modelamiento puntual. Así, por ejemplo, en la Propuesta ARASI se consideran 70 horas de revisión para la elaboración de modificación del EIA, no obstante, en el Informe de Propuesta de Multa se considera 90 horas de trabajo para la evaluación de calidad y modelamiento, es decir, una cantidad de hora sustancialmente superior al tiempo que requiere la revisión para elaborar una modificación de EIA; lo que carece de toda razonabilidad y consistencia con la realidad.
- xxii) La evaluación de calidad y modelamiento es un aspecto puntual en la elaboración de un EIA, por lo que, no puede tomar más horas que las requeridas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

para la actividad principal, por ende, es ilógico requerir 90 horas para revisar información de un aspecto del proyecto y 70 horas para revisar toda la información del proyecto.

Respecto al CE1 y CE2: Sobre las estaciones de monitoreo y parámetros de control

- xxiii) En el Informe de Propuesta de Multa se han considerado 12 estaciones de monitoreo de PM10 en base a lo indicado en el Informe 438-2022, de los 12 puntos de control, los puntos AIR-02, AIR-04, AIR-05, AIR-07, AIR-08, CA-F1, CA-F3 y CA-F5 no guardan ninguna relación con la presunta infracción imputada; dado que, no corresponden ni al Tajo Sur, ni a la Comunidad de Alto Huarca.
- xxiv) En el Informe de Propuesta de Multa se está considerando puntos de control para el monitoreo de PM2.5, metales y material particulado sedimentable; los que tampoco guardan relación con la infracción, la cual está asociada únicamente al PM10. En efecto, la infracción imputada no prevé ningún incumplimiento por no adoptar medidas de control respecto a parámetros PM2.5, metales y material particulado sedimentable en las emisiones de las actividades en el Tajo Sur.
- xxv) Se debe excluir todo costo relacionado a estaciones de control y monitoreo de parámetros PM2.5, metales y material particulado sedimentable por no estar relacionados con la infracción imputada.

Respecto al CE1: Sobre los materiales, herramientas, equipos y/o maquinarias

- xxvi) Los materiales, herramientas, equipos y/o maquinarias deben ser modificados ya que, se han determinado en base a la EAC realizada por la DEAM, la cual incluye aspectos que no guardan relación con la infracción imputada.
- xxvii) La medida de prevención está referida a la evaluación de la calidad de aire para el parámetro PM10 y modelamiento de dispersión de material particulado; sin embargo, en el Informe de Propuesta de Multa se está incluyendo evaluación de flora, mamíferos menores y mayores, anfibios y reptiles y avifauna, es decir, de aspectos que no forman parte de las actividades de evaluación de calidad de aire, ni modelamiento de dispersión que integran la medida preventiva; razón por la cual, la inclusión de equipos y materiales para evaluación de dichos aspectos deviene ilegal.
- xxviii) Se debe excluir del cálculo del beneficio ilícito cualquier concepto sobre monitoreo, materiales y equipos relativos a la evaluación de flora, mamíferos menores y mayores, anfibios y reptiles y avifauna ya que, estos aspectos, ni técnica, ni legalmente, están comprendidos dentro una evaluación de calidad de aire, ni como parte de un modelamiento de dispersión.

Respecto al CE1: Sobre la movilización de personal

- xxix) La autoridad ha considerado alquiler de 02 camionetas; sin embargo, bajo un escenario real de cumplimiento, el traslado de personal externo se realiza siempre a través de las camionetas existentes en la unidad minera, tal y como ha sido validado por la Propuesta ARASI, donde se observa que, a pesar de incluir actividades de campo, no se incluyen costos de alquiler de camioneta.
- xxx) Este concepto se ha determinado considerando un escenario similar al de la EAC realizada por la DEAM el cual no es aplicable al presente caso; dado que,

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos**

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

como se ha visto dicha EAC comprendió aspectos adicionales (áreas de intervención, comunidades, parámetros de control, entre otros) a los que comprende la infracción imputada.

- xxxii) Se debe ajustar este concepto considerando los hechos directamente relacionados con la infracción, vale decir, la evaluación en el Tajo Sur de la zona Antapaccay y únicamente para el monitoreo del parámetro PM10.

Respecto al CE1: Sobre las horas de trabajo para las actividades de la fase final de gabinete y validación

- xxxiii) En contexto de la Propuesta ARASI, la sección "Línea de Base Ambiental" de la modificación del EIA no sólo comprende la evaluación sobre calidad de aire; sino muchos otros aspectos que no tienen ninguna relación con la infracción.
- xxxiiii) La "Línea de Base Ambiental" de la Propuesta ARASI incluye la evaluación de aspectos sobre geomorfología, topografía, paisaje, clima, meteorología, sismicidad, suelos, recursos hídricos superficiales y subterráneos, estudio hidrológicos e hidrogeológico, ecosistemas, estudios agrológico, plan de compensación, recursos arqueológicos, entre otros; los cuales no guardan ninguna relación con los aspectos que deben ser analizados en el marco de la evaluación de calidad del aire y dispersión de emisiones incluidos dentro del CE1.
- xxxv) El número de horas de la sección "Línea de Base Ambiental" de la Propuesta ARASI no es aplicable, en su totalidad, al presente caso; ya que, éste comprende aspectos que no guardan relación con los hechos imputados ni con la elaboración de un Informe de evaluación de calidad de aire, tales como la intervención de una especialista hidroquímico, geoquímico, agrostológico o arqueológico.

Respecto a la reducción del Costo Evitado No. 1 (CE1)

- xxxvi) En el supuesto negado que se estime mantener el CE1, señala que el importe debe ser reducido por no resultar proporcional a las actividades fiscalizadas de Antapaccay, sobre todo si se tiene en cuenta que en diversas oportunidades la SSAG ha estimado multas que consideran costos menores por actividades de monitoreo/evaluación de calidad de aire y modelamiento de emisiones.
- xxxvii) Corresponde traer a colación el Informe No. 02530-2023-OEFA/DFAI-SSAG de fecha 28 de junio de 2023, emitido por la SSAG en el Expediente No. 0366-2022-OEFA/DFAI/PAS, donde el beneficio ilícito se calculó considerando actividades de modelamiento de dispersión de contaminantes, incluyendo actividades de monitoreo ambiental y; en tal caso el modelamiento y evaluación de calidad de aire tuvo un alcance mucho mayor el que se ha considerado para el presente procedimiento; ya que, se aplica en relación a 05 comunidades o centros poblados, además considerar múltiples parámetros de control, no sólo el PM10, además de incluir 02 temporadas de monitoreo determinando un costo evitado total a la fecha de la infracción equivalente a S/. 57,952.068 (soles de noviembre de 2020).
- xxxviii) A pesar de tratarse de una actividad mucho más compleja, en el Informe N° 02530-2023-OEFA/DFAI-SSAG se determinó un costo evitado total a la fecha de la infracción equivalente a S/. 57,952.068 (soles de noviembre de 2020); mientras que, en el presente caso, se determinó que el costo sería de S/

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

165,519.83 (soles de noviembre de 2020, aproximadamente), es decir, más del doble; lo cual, carece de toda razonabilidad.

Respecto a la reducción del Costo Evitado No. 2

- xxxviii) En el supuesto negado que se estime mantener el CE2, señala que este importe debe ser reducido por no resultar proporcional a las actividades fiscalizadas de Antapaccay.
- xxxix) En el Informe de Propuesta de Multa para el CE2 consiste en “Análisis de muestras” se propuso un costo de US\$ 26,229.530, sin embargo, Antapaccay ha realizado un estimado con las mismas variables del Informe de Propuesta de Multa considerando los costos verdaderos aplicables a sus actividades y, obtuvo que el CE2 debería ser máximo de US\$ 14,541.04. Adjunta el Anexo 1-A y Anexo 1-B con los montos considerados para cada variable se han extraído del Contrato Macro denominado “Servicio de Monitoreo Integral de Calidad Ambiental”.
- xl) Se presentan como referencia la Cotización No. 12205/2022-3 donde se establecen los costos asociados a recursos adicionales al contrato CA 174/22 y la valorización de la empresa ALS LS PERU SAC donde se presentan los costos asociados a las campañas de monitoreo realizadas en el marco de la EAC y auditorías. Adjunta Anexo 1-C.

Respecto al modelamiento de calidad de aire y dispersión de material particulado proveniente de las operaciones de la Unidad Minera, y las reglas del costo postergado para los CE 1 y 2

- xli) Mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, se impuso un mandato de carácter particular a través del cual se requirió: “Realizar un modelo de calidad de aire, de la zona de explotación Antapaccay, establecido en la MEIA Antapaccay 2019, con la finalidad de determinar la dispersión del material particulado proveniente de sus actividades mineras” y que su ejecución fue reconocida por la Autoridad Supervisora mediante su Informe Final de Supervisión No. 00575-2024-OEFA/DSEMCMIN de fecha 29 de noviembre de 2024.
- xl ii) Carece de toda razonabilidad que en la graduación de la multa no se haya considerado todo el esfuerzo realizado por la recurrente para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones ambientales, más aún cuando han comprendido las actividades consideradas en el cálculo del beneficio ilícito, en este caso como medida de prevención (evaluación de calidad de aire y modelamiento de dispersión).
- xl iii) En virtud del principio de razonabilidad, solicita la modificación del cálculo del factor “B” en sus extremos relativos al CE1 y CE2, con el objetivo de que se reconozcan las inversiones realizadas para dar cumplimiento a la medida de evaluación de calidad de aire y modelamiento, lo cual reiteran ha sido validado por la autoridad supervisora del OEFA.

Respecto a la reducción del Costo Evitado No. 3

- xl iv) Al consistir el CE3 en “Intensificación del riego en vías de acceso” costeo sólo debió incluir el número de horas hombre requerido para incrementar el periodo de riego y no la compra de una cisterna de regadío para mejorar el control y mitigación de polvo ya que, de acuerdo a la Resolución No. 00144-2023-



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

OEFA/DSEM, fue el OEFA quien estableció que la medida de control frente a la dispersión consistía en el incremento del período de riego mediante camiones cisterna y no la adquisición de un camión cisterna, de ahí que, la multa propuesta carezca de razonabilidad.

- xliv) Como consta en la MEIA 2019 y se reportó oportunamente a la Autoridad Supervisora menciona que, Antapaccay ya cuenta con camiones de cisterna para ejecutar las labores de riego optimizada.
- xlvi) Solicita que se excluya el costo de adquisición de un camión cisterna y se considere únicamente el número de horas hombre requerido para incrementar el periodo de riego.
- xlvii) En un escenario negado en que se decida mantener el costo de adquisición del camión cisterna, solicitan en ejercicio de su derecho de defensa tomar en cuenta las siguientes observaciones al documento de sustento del Informe de Propuesta de Multa, Licitación Pública N° 001- 2019-CS-MDMM-PROCEDIMIENTO ELECTRÓNICO – PRIMERA CONVOCATORIA” (en adelante, Licitación) de Municipalidad de Magdalena”:
 - _ No reflejan precios de mercado; tan es así que, en el Acta de la Licitación, se indica que el valor de la oferta incluye otros conceptos tales como porcentajes u honorarios fijos y comisión de éxito, según corresponda, así una prestación accesoria
 - _ Incluye otras actividades distintas a la adquisición del camión cisterna; pues en la misma Acta, se indica que la oferta incluye actividades de capacitación, mejoras técnicas del camión cisterna; lo que no guarda relación con la infracción.
 - _ Según el Acta de la Licitación, los precios unitarios están detallados en el Anexo 6; sin embargo, no se ha remitido dicho anexo a efectos de conocer el precio unitario asociado al camión cisterna.
 - _ Además de lo indicado previamente, el precio de S/. 484,500.00, es decir, de casi medio millón de soles no es coherente con el costo de mercado para la adquisición de un camión cisterna como se observa del Contrato N° 005-2025-MDSM de la Municipalidad de Santa María, provincia de Huaura
 - _ En el ámbito privado, cotizaciones con precios de mercado para un camión cisterna de 5000 galones, oscilan entre los US\$. 49,000 y US\$. 56,640.
- xlvi) Mediante el Informe de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN, se declaró el cumplimiento de estas obligaciones, las cuales garantizaron el cumplimiento del ECA para Aire aplicable al parámetro PM10 en los puntos de control del EAC.
- xlxi) Mencionan que el mecanismo de control de polvo en las vías con el riego mediante camiones cisterna se realiza de acuerdo al siguiente detalle: Regadío de mediante Camiones Cisterna y aplicación de supresor de polvo
- l) Verificado que Antapaccay ya ha incurrido en el costo de reforzar el riego de vías y emplear un camión cisterna para tal efecto indica que no corresponde calificar el CE3 como un costo evitado, sino bajo el extremo de un costo

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

postergado, por ello se debe ajustar el valor de este concepto dentro del cálculo de multa.

Respecto del Costo Evitado No. 4

- li) Si bien para el análisis del CE4 consiste en “Instalación de cañones nebulizadores” se ha utilizado la Orden de Compra 4500392380, elaborada por Serimpost S.A. que presentó Antapaccay al OEFA mediante su escrito con Registro No. 2023-E01-544887 del 10 de octubre de 2023, el OEFA no ha considerado que el valor total de la mencionada Orden de Compra no sólo incluía el costo de cañón niebla, sino también otros equipos, como es el caso del costo de adquisición de un grupo electrógeno.
- lii) En ese sentido, al representar la adquisición del generador de grupo electrógeno el importe de US\$ 40,000.00 menciona que, para estos efectos de la multa, la compra de un cañón niebla debió ser según la Orden de Compra 4500392380 de US\$ 94,224.00. Adjunta Anexo 1-D, Guía de Remisión Remitente No. 001 004002, emitido también por Serimpost S.A., por el traslado del cañón nebulizador previamente mencionado luego de su compra.
- liii) Es evidente que Antapaccay ya ha incurrido en el costo de adquirir los cañones nebulizadores indica que, no corresponde calificar el CE4 como un costo evitado, sino bajo el extremo de un costo postergado.

Respecto del Costo Evitado No. 5

Respecto de la estimación del factor “T” o tiempo de incumplimiento

- liv) La implementación de las medidas de prevención y control fue efectiva, con lo cual se cumplió el artículo 16 del Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 040-2014-EM. Sin embargo, ello no ha sido considerado en el Informe de Propuesta de Multa ya que el factor T se ha computado hasta la fecha de cálculo de la multa, lo que es inconsistente con los principios de legalidad, razonabilidad y verdad material.
- lv) Debe estimarse los descargos presentados y, en tal sentido, ajustar el factor T a la fecha de implementación de las medidas de prevención y control declaradas en el Informe de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN.

Respecto de los Factores de graduación de las sanciones

Respecto del El Factor F1 1.1 “Componentes ambientales involucrados” debe ser 0%

- lvi) El Informe de Propuesta de Multa consideró una calificación de 20% porque supuestamente se habría generado un daño potencial sobre la flora y fauna a raíz de los resultados de PM10 que superarían los ECA Aire según los Informes de EAC. Sin embargo, como se ha demostrado en los descargos iniciales y en el presente escrito, dicho daño potencial no se ha presentado toda vez que los resultados del PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no son válidas por haberse obtenido incumpliendo del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, corresponde que el presente factor sea calificado con 0%.

Respecto del Factor F1 1.2 “Grado de incidencia en la calidad del ambiente” debe ser 0%

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

- lvii) La conclusión de la EAC de afirmar que habría una superación del parámetro PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR03 y AIR-06 es errónea y contraria al principio de legalidad ya que, dichas estaciones se ubicaron sin sustento legal alguno en el área efectiva de la Unidad Minera Antapaccay, lo cual no cumple con las condiciones y criterios técnicos del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, corresponde que el presente factor sea calificado con 0%.

Respecto del Factor F1 1.4 “Sobre la reversibilidad/recuperabilidad” debe ser 0%

- lviii) Se ha demostrado que dicho daño potencial alegado en el Informe de Propuesta de Multa no se ha presentado toda vez que los resultados del PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no son válidas por haberse obtenido incumpliendo del Protocolo de Monitoreo de Aire.
- lix) La metodología aplicada para sustentar la aparente causalidad respecto a los puntos monitoreados de flora y fauna es errónea y vulnera el principio de verdad material, lo cual se ha demostrado con los Informes de UPCH y KP que se adjuntaron a los descargos contra la imputación de cargos.
- lx) Al no haber daño potencial, no se genera una situación que deba ser revertida o recuperada. Por lo tanto, corresponde que el presente factor sea calificado con 0%.

Respecto del Factor F3 “Aspectos ambientales o fuentes de contaminación” debe ser 0%

- lxi) La conclusión de la EAC de afirmar que habría una superación del parámetro PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR03 y AIR-06 es errónea y contraria al principio de legalidad ya que, dichas estaciones se ubicaron sin sustento legal alguno en el área efectiva de la Unidad Minera Antapaccay, lo cual no cumple con las condiciones y criterios técnicos del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, corresponde que el presente factor sea calificado con 0%.

Respecto del Factor F5 “Corrección de la conducta infractora” debe ser un eximente

- lxii) Sí implementó las medidas de prevención y control imputados para las supuestas emisiones, por ello ha quedado evidenciado que tanto antes como después de la EAC se han cumplido con los ECA Aire para PM10. Por lo tanto, considera que la calificación aplicable es eximente para el Factor F5.
- lxiii) En el supuesto negado que no se estime aplicar dicha calificación, deberá notarse que de todas formas y aun con la Resolución No. 0144-2023-OEFA/DSEM de por medio, la corrección fue acreditada y aceptada por el OEFA por ello, en el peor de los casos la calificación del Factor F5 debería ser de -40%.
- lxiv) Si por alguna razón no justificada, se optara por no aplicar este factor de atenuación, se estaría generando un trato desigual, así como desincentivos al cumplimiento; ya que, Antapaccay ha desplegado múltiples esfuerzos para cumplir las medidas requeridas que han conllevado a asegurar el cumplimiento del ECA Aire, por lo que no sería justo, ni razonable que se le dé el mismo tratamiento que los administrados que no despliegan ninguna acción para corregir las infracciones que se le imputan.

Respecto del Factor F6 “Adopción de las medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora” debe ser -10%



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- lxv) El hecho imputado no se sustenta ni en el incumplimiento de estándares legales sobre presencia de metales en general y mucho menos de su presencia en tejido vegetal. En efecto, el hecho imputado se refiere específicamente al PM₁₀, por lo que incluir otros parámetros constituye una vulneración del requisito de debida motivación por motivación sustancialmente incongruente, que se configura cuando se sustenta la decisión en hechos ajenos a los que son materia de controversia.
- lxvi) Acorde con lo indicado en el Informe de Propuesta de Multa, la evaluación sobre los supuestos impactos por la presencia de metales en tejido vegetal se ha realizado considerando niveles de concentración establecidos por Furini y otros (2012) y KabataPendias (2010), no están regulados en la legislación nacional y ninguna norma autoriza su uso y aplicación en el Perú; razón por la cual, su aplicación en la evaluación de los hechos de este procedimiento implica responsabilidad del funcionario que emite el Informe de Propuesta de Multa por incumplimiento al principio de legalidad.
- lxvii) La motivación del factor F6 ha transgredido los principios de legalidad y debido procedimiento considera que no corresponde asignarle un valor de 30%, por el contrario, llama la atención que en ningún extremo del Informe de Propuesta de Multa se tuvo en cuenta que Antapaccay sí implementó las medidas necesarias para la reversión con ocasión al término de la EAC de manera inmediata. La evidencia de dicha implementación se ha presentado en los descargos contra la Imputación de Cargos, la cual demuestra que se ejecutaron de manera inmediata.
- lxviii) En el marco de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental para periodo comprendido entre los años 2022 y 2024, en los puntos de control próximos a los puntos AIR-01, AI-03R y AI-03, todos los monitoreos de calidad del aire han reportado valores de concentración de material particulado (PM₁₀) por debajo de los ECA 2017. Inclusive luego de la declaración de cumplimiento de las medidas de prevención y control impuestas por el OEFA, Antapaccay ha continuado optimizando las mismas en la zona de mina; a modo de ejemplo Sistema de Aspersión Norte y Sur, Cañón nebulizador, c) Habilitación de Torres de Aspersión, Garzas Antapaccay, Regadío de mediante Camiones Cisterna, Aplicación de supresor de polvo y Camión Cisterna con cañón de largo alcance.
- lix) Corresponde calificar al factor F6 con -10% en respeto de los principios de legalidad, razonabilidad y verdad material.
1105. Al respecto, en virtud del principio del debido procedimiento establecido en el numeral 1.2 del artículo IV del TUO de la LPAG, se procederá a analizar cada uno de los alegatos señalados anteriormente.

Respecto de la determinación del Beneficio Ilícito (B) y los alcances del único hecho imputado

1106. En el numeral (i) el administrado señaló que, en el Informe de Multa se han considerado actividades asociadas a parámetros distintos al material particulado (PM₁₀) y se han comprendido áreas de componentes diferentes al Tajo Sur, así como sectores de comunidades distintas a la de Alto Huarca; es decir, parámetros, componentes y áreas donde no se ha verificado ningún impacto y que no son parte del hecho imputado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1107. Sobre el particular, el costo evitado CE1 corresponde a una evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la unidad minera Antapaccay. Esta evaluación tiene como objetivo determinar la calidad de aire, las fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente de las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, así como el planteamiento de medidas efectivas de control y la optimización de las medidas existentes.
1108. La realización de la mencionada evaluación habría posibilitado que el administrado identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno. Para ello, era necesario que efectúe una evaluación similar a la realizada por la DEAM, puesto que, mediante la evaluación ejecutada por la DEAM se determinó que el titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1109. Por lo tanto, queda claro que para evaluar el impacto del material particulado PM10 generado por las actividades mineras en el Tajo Sur sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.
1110. En consecuencia, contrariamente a lo alegado por el administrado el costo evitado CE1 es correcto y se encuentra relacionado directamente con la infracción materia del presente PAS. Por lo tanto, los argumentos del administrado quedan desestimados.
- Respecto a las medidas de prevención y control aplicables a las emisiones del Tajo Sur sobre la base de la EAC antes del inicio del PAS
1111. En el numeral (ii) el administrado alegó que, en virtud del principio de seguridad jurídica, no existe razón objetiva para que en este PAS se consideren medidas de prevención y control distintas a las medidas preventivas que ya fueron determinadas por el OEFA mediante la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM del 21 de agosto de 2023, sobre todo si los hechos imputados están directamente relacionados con los resultados del EAC 2022 y se ha declarado el cumplimiento de las referidas medidas.
1112. Al respecto, corresponde precisar que las medidas de prevención y control constituyen figuras jurídicas distintas de las medidas preventivas dictadas mediante Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM.
1113. Por ello, conviene brindar algunas precisiones en relación con los presupuestos y propósito del dictado de las medidas preventivas sobre la base de la normativa, y en atención a los argumentos expuestos por el administrado, a fin de diferenciarlas de las medidas de prevención y control que son materia del presente PAS.
1114. El artículo 27 del Reglamento de Supervisión⁷² detalla que, las medidas preventivas son disposiciones de carácter excepcional, a través de las cuales la autoridad de

⁷²

Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD

“Medidas preventivas

Artículo 27°.- Alcance

Las medidas preventivas son disposiciones a través de las cuales la Autoridad de Supervisión impone a un administrado una obligación de hacer o no hacer, destinada a evitar un inminente peligro o alto riesgo de producirse un daño grave al



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

supervisión impone a un administrado una obligación de hacer o no hacer, destinada a: (i) evitar un inminente peligro (primer supuesto), o (ii) alto riesgo (segundo supuesto) de producirse un daño grave al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, así como (iii) para mitigar las causas que generan la degradación o daño ambiental (tercer supuesto).

1115. Asimismo, se debe anotar que las medidas preventivas no tienen por propósito determinar la responsabilidad o sancionar al administrado por su acción u omisión en el desarrollo de sus actividades (naturaleza no punitiva) sino evitar una potencial afectación al ambiente.

Por ello la imposición de una medida preventiva resulta independiente de la responsabilidad que pudiera existir o el procedimiento administrativo sancionador que pudiera iniciarse contra el administrado por no adoptar las medidas de prevención y control adecuadas para evitar una afectación al ambiente.

1116. Por su parte, las medidas de prevención y control se encuentran destinadas a preparar o disponer, de manera preliminar, lo necesario para evitar un riesgo de afectación a los componentes ambientales; es decir, estas medidas representan las diligencias que el administrado debe adoptar, de manera previa y continua, para evitar que se produzca un daño real o potencial.

1117. Es así como, las medidas de prevención y control se deben ejecutar de manera previa antes que se ocasione un daño al ambiente. Por lo tanto, el administrado se encontraba obligado a adoptar medidas de prevención y control. No obstante, no acreditó que haya tomado alguna de estas medidas, por el contrario, se logró evidenciar que el titular minero no implementó medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

1118. Teniendo en cuenta ello, debe indicarse que contrariamente a lo alegado por el administrado, y de acuerdo con la función fiscalizadora y sancionadora del OEFA establecida en el artículo 11 de la Ley N° 29325, modificado por la Ley N° 30011⁷³, el OEFA tiene la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones

ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, así como a mitigar las causas que generan la degradación o daño ambiental”.

73

Ley N° 29325, modificado por la Ley N° 30011

Artículo 11°.- Funciones generales

11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente:

a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

b) Función supervisora directa: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación con el propósito de asegurar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la regulación ambiental por parte de los administrados. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas preventivas.

La función supervisora tiene como objetivo adicional promover la subsanación voluntaria de los presuntos incumplimientos de las obligaciones ambientales, siempre y cuando no se haya iniciado el procedimiento administrativo sancionador, se trate de una infracción subsanable y la acción u omisión no haya generado riesgo, daños al ambiente o a la salud. En estos casos, el OEFA puede disponer el archivo de la investigación correspondiente.

Mediante resolución del Consejo Directivo se reglamenta lo dispuesto en el párrafo anterior.

c) Función fiscalizadora y sancionadora: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y la de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA, en concordancia con lo establecido en el artículo 17. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas.

(...).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

administrativas sancionables y la de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales, como lo es en el presente PAS donde se ha imputado una infracción al artículo 16 del RPGAAE, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA como lo son las medidas preventivas aludidas por el administrado.

1119. Conforme lo explicado en los párrafos precedentes, la obligación de cumplir una medida administrativa como lo es una medida preventiva ordenada por la autoridad supervisora del OEFA ante la configuración de los requisitos establecido en el artículo 27 del Reglamento de Supervisión es distinta a la obligación de cumplir con medidas de prevención y control, establecida en la normativa ambiental, específicamente el artículo 16 del RPGAAE, la cual es exigible y fiscalizable para todos los titulares mineros durante toda la etapa del proyecto que ejecuten.
1120. En base a ello, debe considerarse que en el presente caso no se está evaluando el cumplimiento de las obligaciones contenidas en la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM, sino que se está frente a un PAS donde se cuestiona la falta de implementación de medidas de prevención y control, de acuerdo al artículo 16° del RPGAAE, para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, motivo por el cual no resulta pertinente la comparación con el cumplimiento de medidas preventivas.
1121. Por lo tanto, si bien la DSEM del OEFA dictó medidas preventivas mediante Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, dichas medidas no sustituyen ni eximen las medidas de prevención y control que el administrado estaba obligado a implementar de forma previa. En ese sentido, queda desvirtuado lo alegado por el administrado en este extremo.

Respecto al cumplimiento de las medidas de prevención y control impuestas por la Autoridad Supervisora en los puntos de monitoreo AIR-01, AIR03 y AIR-06 de la EAC 2022

1122. En el numeral (iii) el administrado alegó que, durante la supervisión realizada de septiembre a octubre de 2023 cuyos resultados obran en el Informe de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN se realizaron actividades de monitoreo, comprobándose que las medidas de prevención y control ejecutadas por el administrado, en virtud de la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM garantizaron el control de las emisiones de las actividades mineras del Tajo Sur, así la prevención del impacto por el material particulado, específicamente con el cumplimiento de los ECA Aire aplicable al parámetro PM10, entre otros, en los puntos de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 de la EAC 2022.
1123. Sobre el particular, el administrado confunde las medidas preventivas dictadas mediante Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM con las medidas de prevención y control que debió adoptar de manera previa para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1124. Asimismo, debe considerarse que, en el presente caso no se está evaluando el cumplimiento de las obligaciones contenidas en la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, la cual versa sobre medidas preventivas sino que se está frente a un PAS donde se cuestiona el incumplimiento de medidas de prevención y control para



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

1125. Conforme se indicó anteriormente, de acuerdo al artículo 27 del Reglamento de Supervisión, las medidas preventivas son medidas administrativas dictadas por la autoridad supervisora del OEFA destinada a evitar un inminente peligro o alto riesgo de producirse un daño grave al ambiente, los recursos naturales y a salud de las personas; así como mitigar las causas que generan la degradación o daño ambiental, mientras que las medidas de prevención y control constituyen obligaciones fiscalizables establecidas en la normativa ambiental, específicamente en el artículo 16 del RPGAAE, las cuales son exigibles a todos los titulares mineros durante todas las etapas del proyecto.
1126. En este contexto, el cumplimiento de las medidas preventivas dispuestas a través de la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM no debe confundirse con las medidas de prevención y control que se encuentran bajo cuestionamiento en el presente PAS. Además, se reitera que las medidas preventivas dictadas mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM no sustituyen ni eximen las medidas de prevención y control que el administrado estaba obligado a implementar de forma previa a la generación del daño potencial al ambiente.
1127. En ese sentido, queda desvirtuado lo alegado por el administrado en este extremo.
- Respecto del carácter subsanable del incumplimiento de las medidas control
1128. En los numerales (iv) y (v) el administrado alegó que en el Informe Final no se tomó en cuenta que el TFA ha establecido que el incumplimiento de medidas de control es de naturaleza subsanable. Asimismo, citó como referencia a la Resolución No. 398-2021-OEFA/TFA SE del 23 de noviembre de 2021 y a la Resolución No. 134-2023-OEFA/TFA SE del 21 de marzo de 2023⁴¹. Agregó que, en base a los principios de legalidad, debido procedimiento, razonabilidad y verdad material debe disponerse la revisión y modificar la graduación de multa.
1129. Sobre el particular, la conducta infractora materia de análisis se encuentra referida a que el administrado no adoptó las medidas de prevención y control para evitar el impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna.
1130. De la imputación se advierte que tanto las acciones de prevención y control en el presente hecho imputado están ubicadas en una línea temporal ex ante del impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna debido a que la finalidad de las acciones de prevención y control son precisamente evitar que dicho impacto ocurra sobre la flora y fauna.
1131. Ahora, para verificar que se configura el eximente de responsabilidad administrativa por subsanación voluntaria establecida en el artículo 257° del TUO del LPAG, no solo se ha de evaluar la concurrencia de los requisitos establecidos, sino también se deberá determinar el carácter subsanable del incumplimiento detectado, desde la conducta propiamente dicha así como desde los efectos que despliega, pues como ha señalado el TFA en anteriores pronunciamientos, existen infracciones que debido a su propia naturaleza o por disposición legal expresa, no son susceptibles de ser subsanadas.
1132. Sobre ello, se debe considerar la naturaleza de las medidas, toda vez que estas se encuentran destinadas a preparar o disponer, de manera preliminar, lo necesario para evitar un riesgo; es decir, son las diligencias que se debe adoptar, de manera



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

coherente, para evitar que se produzca un daño; ello, conforme al principio de prevención, contenido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA.

1133. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no pueden ser consideradas para subsanar la conducta infractora.
1134. Lo expuesto, ha sido confirmado por el TFA en diversos pronunciamientos del TFA⁷⁴ del OEFA pues ya no será posible revertir los efectos derivados de la infracción, por tratarse de acciones preliminares que debió adoptar el administrado antes de que los hechos detectados configuren un daño potencial a la flora y fauna.
1135. Respecto a la Resolución N° 398-2021-OEFA-TFA-SE, se advierte que corresponde al sector agricultura; además, no se imputó una infracción como la que es materia del presente PAS, medidas de prevención y control, sino que versa sobre una municipalidad provincial que no adoptó medidas para el control de los vertimientos de las aguas residuales provenientes de la actividad de faenamiento del Camal, toda vez que son vertidas directamente a la red de alcantarillado sin un adecuado tratamiento previo, razón por la cual la norma sustantiva⁷⁵ y tipificadora⁷⁶ son distintas, no siendo pertinente su comparación.
1136. Respecto a la Resolución N° 134-2023-OEFA-TFA-SE, se advierte que. Corresponde al sector industria; además, tampoco se imputó una infracción como la que es materia del presente PAS, medidas de prevención y control, sino que versa sobre una empresa que no realiza un adecuado manejo ambiental de las emisiones fugitivas generadas en los procesos de fundición, refinación y/o aleación de la Planta Ventanilla, razón por la cual la norma sustantiva⁷⁷ y tipificadora⁷⁸ son distintas, no siendo pertinente su comparación.
1137. Por tanto, queda desvirtuado lo alegado por el administrado en el presente extremo.

Respecto del Beneficio Ilícito

Respecto de las actividades de evaluación y modelamiento consideradas como parte del Costo Evitado 1 (CE1)

1138. En los numerales (vi) al (x) el administrado alegó que, en diversas oportunidades el TFA ha señalado que el incumplimiento de medidas de prevención está referido a la inejecución de medidas o acciones para evitar o impedir que los aspectos ambientales (como es el caso de las emisiones) generen impactos, precisando que son acciones que se ejecutan con anterioridad al impacto y no se trata de una obligación exigible durante la etapa operativa del proyecto. En torno a ello indicó que, como parte de la MEIA 2019 realizó el modelamiento de dispersión donde se consideraron las

⁷⁴ Resolución N° 408-2019-OEFA/TFA-SMEPIM del 09 de setiembre de 2019 Resolución N° 325-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 12 de octubre de 2018, Resolución N° 288-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 27 de setiembre de 2018 y Resolución N° 116-2018-OEFA/TFA-SMEPIM del 11 de mayo de 2018.

⁷⁵ Normas sustantivas: Artículo 74 de la Ley General del Ambiente, aprobada con Ley N° 28611; el artículo 66 y numerales 3, 4 y 7 del artículo 67 del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2012-AG.

⁷⁶ Norma tipificadora: Numeral 1.2.1 de la Tabla de Infracciones y Escala de Multas Ambientales del Sector Agrario, aprobada por Decreto Supremo N° 017-2012- AG.

⁷⁷ Normas sustantivas: Artículo 74 de la LGA, y el numeral 12.1 del artículo 12 del Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

⁷⁸ Norma tipificadora: Artículo 3 de la RCD N° 004- 2018-OEFA/CD, en concordancia con el numeral 1.1 del Cuadro de Tipificación de la Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018- OEFA/CD.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

emisiones del Tajo Sur para su etapa de operación. Agregó que, la determinación de las medidas de manejo le corresponde a la autoridad de certificación ambiental a través del estudio ambiental respectivo; y, excepcionalmente, a la autoridad de fiscalización a través de la imposición de medidas administrativas.

1139. Al respecto, de una lectura literal del primer párrafo del artículo 16° del RPGAAE, se advierte que hace referencia a la responsabilidad ambiental de todo titular de la actividad minera por los impactos y riesgos producidos durante su actividad. Dicha responsabilidad se genera como consecuencia de las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, vibraciones y de cualquier otro aspecto de las operaciones mineras, así como de los impactos ambientales que pudieran generarse en todas las etapas del desarrollo del proyecto, en particular de aquellos impactos y riesgos al ambiente o la salud de las personas por exceder los LMP o ECA.
1140. Del primer párrafo del artículo 16° del RPAAE, se advierte que el titular minero en general, es responsable por todos los impactos ambientales que pudieran causar, no solo al ambiente, sino a la salud de las personas como consecuencia de las actividades mineras; y en particular, de aquellos impactos al ambiente o la salud de las personas por exceder los LMP o ECA.
1141. El segundo párrafo del artículo 16° del RPGAAE complementa lo señalado en el primer párrafo, toda vez que precisa cómo debería actuar el titular de la actividad minera para evitar la responsabilidad ambiental, es decir para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos referidos en el primer párrafo y potenciar los impactos positivos, como por ejemplo señala a las medidas de prevención, control, mitigación, y, en caso haya ocurrido algún impacto ambiental señala a las medidas de recuperación, rehabilitación o compensación en términos ambientales.
1142. Entonces, contrariamente a lo alegado por el administrado, del artículo 16° del RPGAAE, se advierte que, es el titular minero el único que tiene el deber de adoptar medidas para evitar o minimizar los impactos ambientales que se pudiera producir como consecuencia de las actividades que realiza en todas las etapas del desarrollo del proyecto, no solo durante la etapa de operación.
1143. Es así como, en la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM se establecieron las medidas de prevención y control que el administrado no ejecutó a fin de evitar impactos potenciales sobre la flora y fauna. Las medidas de prevención corresponden a un estudio técnico de evaluación de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado.
1144. En esa línea, al configurarse una infracción administrativa debido al incumplimiento de una obligación ambiental, se genera un ahorro de costos que el administrado obtiene al no haber realizado las inversiones o gastos necesarios para evitar la comisión de la conducta infractora, dicho ahorro se configura al momento de la comisión de la conducta infractora.
1145. Por ello, el costo evitado CE1 fue estimado en base a las medidas de prevención que no fueron ejecutadas por el administrado. Entonces, el costo evitado CE1 correspondiente a una evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la unidad minera Antapaccay, el cual sí corresponde a medidas de prevención, puesto que, esta evaluación tiene como objetivo determinar la calidad de aire, las fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente de las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, así como el planteamiento de medidas efectivas de control y la optimización de las medidas existentes.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1146. Efectivamente la realización de la mencionada evaluación habría posibilitado que el administrado identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno. Para ello, era necesario que efectúe una evaluación similar a la realizada por la DEAM, puesto que, mediante la evaluación ejecutada por la DEAM se determinó que el titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1147. Por lo tanto, queda claro que para evaluar el impacto del material particulado PM10 generado por las actividades mineras en el Tajo Sur sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.
1148. En consecuencia, contrariamente a lo alegado por el administrado el costo evitado CE1 si corresponde a medidas de prevención y se encuentra directamente relacionado con la infracción materia del presente PAS. Por lo tanto, los argumentos del administrado quedan desestimados.

Respecto a la realización de una evaluación ambiental de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado y el alcance de la infracción imputada

1149. En los numerales (xi) y (xiii) el administrado señala que, la obligación incumplida está referida a implementar, es decir, ejecutar medidas de prevención y control; pero no se incluye la planificación, en ese sentido, considerar dentro del cálculo de la multa, actividades de evaluación y modelamiento que son actividades de planificación vulneran los principios de legalidad, tipicidad y del debido procedimiento
1150. En efecto, la infracción imputada consiste en que el administrado no implementó medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1151. Es así como, en contraste con lo señalado por el administrado, en la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM si se establece como medida de prevención un estudio técnico de evaluación de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado en las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, que permitiría determinar las concentraciones y fuentes de contribución. Tal como se muestra a continuación:

30. Si bien el Informe de Supervisión no precisa medidas de prevención específicas, esta autoridad sugiere, de forma referencial, que debió realizarse un estudio técnico de evaluación de calidad de aire (PM10 – 24 horas) y modelamiento de dispersión de material particulado en las comunidades aledañas a la Unidad Fiscalizable Antapaccay. Este estudio permitiría determinar las concentraciones y fuentes de contribución para establecer estrategias efectivas de control y optimizar las medidas existentes de humedecimiento y regado de vías, conforme a lo establecido en su instrumento de gestión ambiental.

Fuente: RESOLUCIÓN SUBDIRECTORAL N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1152. Ahora bien, el administrado considera la evaluación ambiental como una planificación; sin embargo, no sustenta su argumento. Sin perjuicio de lo anterior, es importante mencionar que el costo evitado CE1 no corresponde a una planificación, sino corresponde a una medida de prevención, puesto que, la realización de dicha evaluación habría posibilitado que el administrado identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno. Para ello, era necesario que efectúe una evaluación similar a la realizada por la DEAM, puesto que, mediante la evaluación ejecutada por la DEAM se determinó que el titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1153. Por ello, queda evidenciado que para evaluar el impacto del material particulado PM10 generado por las actividades mineras en el Tajo Sur sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.
1154. Cabe agregar que, el Informe de Supervisión N.º 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN no señala que la evaluación ambiental de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado fue innecesaria como erróneamente alega el administrado, en el referido informe, la DSEM solo analiza el cumplimiento de la Resolución N° 00144-2023-OEFA/DSEM.
1155. En consecuencia, contrariamente a lo alegado por el administrado el costo evitado CE1 referido a realizar una evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la unidad minera Antapaccay, si corresponde a medidas de prevención, puesto que, esta evaluación tiene como objetivo determinar la calidad de aire, las fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente de las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, así como el planteamiento de medidas efectivas de control y la optimización de las medidas existentes. Asimismo, el costo evitado CE1 está directamente relacionado a la presente infracción. Por ello no se advierte ninguna transgresión a los principios de legalidad, debido Procedimiento ni tipicidad. En consecuencia, los argumentos del administrado quedan desestimados.

Respecto a los Costos Evitados No. 1 (CE1) y 2 (CE2)

1156. En los numerales (xiv) al (xviii) el administrado alegó que, corresponde desestimar la calificación de la Evaluación Ambiental y el análisis de sus muestras como costo evitado, pues se trata de una exigencia sin base normativa, por lo que se vulneran los principios de legalidad, seguridad jurídica, predictibilidad, razonabilidad y debido procedimiento.
1157. Al respecto en los párrafos precedentes se sustentó el marco normativo de las medidas de prevención y control. Asimismo, se reitera que el artículo 16° del RPGAAE, establece que, es el titular minero el único que tiene el deber de adoptar medidas para evitar o minimizar los impactos ambientales que se pudiera producir como consecuencia de las actividades que realiza en todas las etapas del desarrollo del proyecto, no solo durante la etapa de operación.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1158. En la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM se establecieron las medidas de prevención y control que el administrado no ejecutó a fin de evitar impactos potenciales sobre la flora y fauna. Las medidas de prevención corresponden a un estudio técnico de evaluación de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado.
1159. Es así como, al configurarse una infracción administrativa debido al incumplimiento de una obligación ambiental, se genera un ahorro de costos que el administrado obtiene al no haber realizado las inversiones o gastos necesarios para evitar la comisión de la conducta infractora, dicho ahorro se configura al momento de la comisión de la conducta infractora.
1160. Con la finalidad de cumplir con la función de desincentivo, el cálculo de la multa debe incluir necesariamente todos los conceptos que puedan representar un beneficio o ventaja para el infractor al incumplir la norma ambiental y/o afectar el ambiente, de ello un concepto que lo integra corresponde al beneficio ilícito:

2. DEFINICIONES

(...)

- *Beneficio Ilícito: Beneficio obtenido o que espera obtener el infractor al no cumplir una obligación ambiental fiscalizable, es decir, lo que percibe, percibiría o pensaba percibir el administrado cometiendo la infracción, así como lo que ahorra, ahorraría o pensaba ahorrar cometiendo la infracción.*

Fuente: Manual de Criterios de la Metodología para el Cálculo de Multas

1161. Adicionalmente a ello, es de resaltar que, el Beneficio ilícito tiene como componente el concepto de costo evitado (CE), tal como se detalla a continuación:

2. DEFINICIONES

(...)

- *Costo evitado: Ahorro obtenido al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables, mediante la no realización o postergación de las inversiones o gastos destinados a prevenir la ocurrencia de daños ambientales durante el lapso de incumplimiento de la normativa ambiental de la normativa ambiental.*

Fuente: Manual de Criterios de la Metodología para el Cálculo de Multas

1162. De lo señalado, se advierte que el beneficio ilícito es el “beneficio obtenido por el administrado al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables”, relacionado a todas las acciones o actividades que este pudo o debió ejecutar en su debida oportunidad para no incurrir en una infracción administrativa.
1163. Por ello, el costo evitado CE1 y CE2 fueron estimados en base a las medidas de prevención que no fueron ejecutadas por el administrado. Por lo tanto, el costo evitado CE1 correspondiente a una evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la unidad minera Antapaccay; y el costo evitado CE2 referido al análisis de muestras de la evaluación ambiental, si corresponden a medidas de prevención, puesto que, esta evaluación tiene como objetivo determinar la calidad de aire, las fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente de las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, así como el planteamiento de medidas efectivas de control y la optimización de las medidas existentes.
1164. Evidentemente la realización de la mencionada evaluación habría posibilitado que el administrado identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Para ello, era necesario que efectúe una evaluación similar a la realizada por la DEAM, puesto que, mediante la evaluación ejecutada por la DEAM se determinó que el titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.

1165. Por lo tanto, queda claro que para evaluar el impacto del material particulado PM10 generado por las actividades mineras en el Tajo Sur sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.

1166. En consecuencia, contrariamente a lo alegado por el administrado corresponde mantener el costo evitado CE1 y CE2 al encontrarse debidamente relacionados con la infracción materia del presente PAS. Además, no se advierte vulneración de los principios de legalidad, predictibilidad ni de confianza legítima. Por lo tanto, los argumentos del administrado quedan desestimados.

Respecto a la trasgresión de los principios de legalidad, debido procedimiento, verdad Material y congruencia procesal en la motivación y aplicación de los costos evitados CE1 y CE2

1167. En los numerales (xix) al (xxii) el administrado alegó respecto al CE1 que, solo se debe considerar el ámbito del Tajo Sur y comunidad de Alto Huarca; asimismo, señaló que, las horas de trabajo no guardan relación con las actividades de evaluación de calidad y modelamiento puntual; también indicó que el número de horas de revisión para elaborar una modificación de EIA es sustancialmente mayor al que demanda una evaluación de calidad de aire y modelamiento puntual.

1168. Al respecto, se reitera que el beneficio ilícito es el “beneficio obtenido por el administrado al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables”, relacionado a todas las acciones o actividades que este pudo o debió ejecutar en su debida oportunidad para no incurrir en una infracción administrativa.

1169. Cuando se configura una infracción administrativa por el incumplimiento de una obligación ambiental, se produce un ahorro de costos por parte del administrado, al no realizar las inversiones o gastos requeridos para prevenir dicha infracción. Este ahorro se materializa en el momento en que se comete la conducta infractora.

1170. En la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM se establecieron como medidas de prevención un estudio técnico de evaluación de calidad de aire y modelamiento de dispersión de material particulado.

1171. En este contexto, y considerando la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM, el Informe de Propuesta de Multa determinó el Costo Evitado CE1 “Evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la Unidad Fiscalizable Antapaccay” y CE2 “Análisis de muestras”.

1172. Ahora bien, para la determinación de los costos evitados CE1 y CE2 se tomó como referencia la evaluación de causalidad realizada por la DEAM, puesto que, mediante esta evaluación se logró identificar los efectos negativos en el ambiente generados por las actividades del administrado.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"**

1173. Es decir, en un escenario de cumplimiento, el administrado debió haber llevado a cabo la realización de una evaluación al menos similar a la ejecuta por la DEAM, lo que habría posibilitado que el titular minero identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.
1174. En ese sentido, a fin de dotar de una mayor razonabilidad a los costos evitados CE1 y CE2 se tomó como referencia la evaluación de causalidad de la DEAM, pues dicha evaluación se realizó en la misma unidad minera y tenía como objetivo evaluar la influencia de las actividades mineras de la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Corocchohuayco en el aire, flora y fauna de las zonas Tintaya y Antapaccay.
1175. Por consiguiente, con base en los argumentos expuestos, es válido considerar como referencia para los costos evitados CE1 y CE2 la evaluación de causalidad realizada por la DEAM. Es así como, no se advierte trasgresión de los principios de legalidad, debido procedimiento, verdad Material y congruencia procesal en la motivación y aplicación de los costos evitados CE1 y CE2. En consecuencia, quedan desestimados los alegatos del administrado.

Respecto al CE1: Sobre el personal y el ámbito de la evaluación y modelamiento

1176. El administrado alegó respecto al CE1 que, solo se debe considerar el ámbito del Tajo Sur y comunidad de Alto Huarca; asimismo, señaló que, las horas de trabajo no guardan relación con las actividades de evaluación de calidad y modelamiento puntual; también indicó que el número de horas de revisión para elaborar una modificación de EIA es sustancialmente mayor al que demanda una evaluación de calidad de aire y modelamiento puntual.
1177. Sobre el particular corresponde precisar que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, fue necesaria una evaluación de mayor alcance. Dicha evaluación abarcó como área de estudio las zonas de Antapaccay y Tintaya. Tras un análisis integral de los componentes mineros de estas zonas y su relación con los factores ambientales, la DEAM concluyó que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales sobre la flora y fauna.

Imagen: Ubicación del área de estudio de la evaluación ambiental de causalidad

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

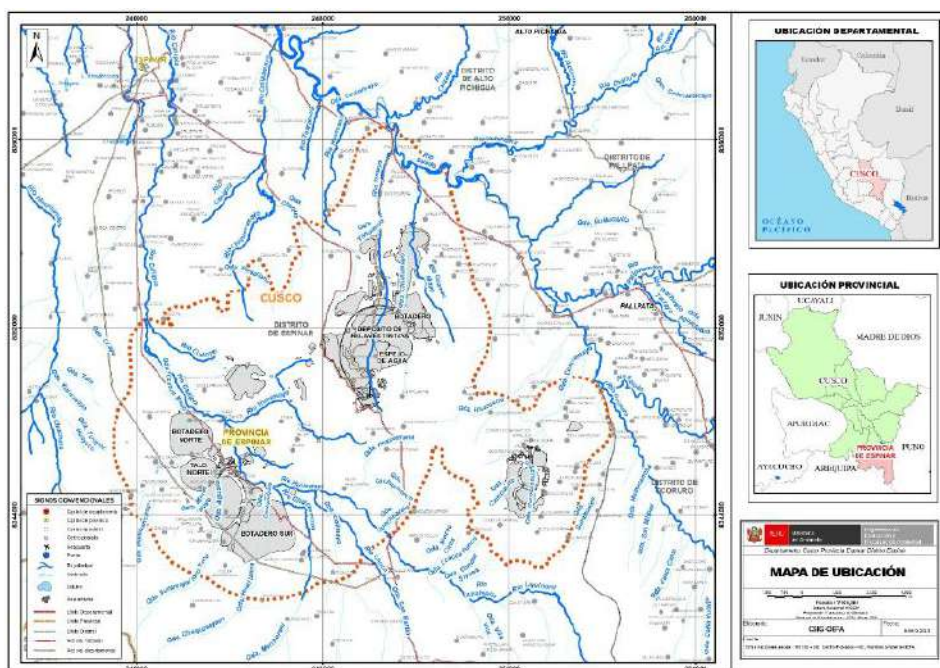


Figura 4.1. Ubicación del área de estudio de la evaluación ambiental de causalidad de la UF Antapaccay

Fuente: INFORME N° 00438-2022-OEFA/DEAM-STE

1178. Por lo tanto, queda claro que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.
1179. Entonces, en un escenario de cumplimiento, el administrado debería haber realizado una evaluación al menos similar a la ejecuta por la DEAM, lo que habría posibilitado que el titular minero identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.
1180. En ese sentido, de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes resulta correcto considerar en el costo evitado CE1 y CE2 el área de la unidad minera Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Coroccohuayco y sus zonas aledañas y no limitarse solo al Tajo Sur como alega el administrado. Por ello, corresponde mantener los costos evitados CE1 y CE2. En consecuencia, quedan desestimados sus argumentos.
1181. Respecto a las horas de trabajo de la fase preliminar de gabinete corresponde mencionar que esta fase comprende actividades como (i) Reunión de inicio entre la consultora y el administrado para definir los alcances de la consultoría, (ii) Requerimiento de información con la que cuenta el administrado sobre la unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Coroccohuayco y zonas aledañas, (ii) Recopilación, revisión y análisis de la información proporcionada por el administrado, (iv) Examen médico y (v) presentación del plan de trabajo. Dichas actividades serían desarrolladas por cada especialista y resulta razonable considerar 20 horas-hombre para el jefe de proyecto y 10 horas-hombre por cada especialista involucrado, esto en base a la actividad de "Revisión y Sistematización de Información General" contemplada en la Propuesta Técnico-Económica elaborada por Horizonte Consultores S.R.L. para Arasi S.A.C., referido a la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Unidad Minera Arasi".



1182. Ahora bien, el administrado señala que en la Propuesta ARASI se consideran 70 horas de revisión para la elaboración de modificación del EIA, y en el Informe de Propuesta de Multa se considera 90 horas de trabajo. Sin embargo, el administrado no toma en cuenta que la propuesta de Arasi solo considera un (01) coordinador y tres (03) especialistas, a diferencia de la evaluación ambiental que al tratarse de un estudio especializado se considera un (01) coordinador (o jefe de proyecto) y siete (07) especialistas. Por lo tanto, más allá de la simple comparación entre la modificación de un EIA y una evaluación ambiental, corresponde precisar que la participación de los ocho (08) especialistas se encuentra debidamente sustentada, pues cada uno cumple funciones específicas que han sido detalladas en el Informe de Propuesta de Multa, tal como se muestra a continuación:

- ✓ Un (1) jefe de proyecto, con experiencia en evaluaciones ambientales, responsable del servicio de evaluación ambiental, así como de la coordinación y liderazgo en las fases de campo, gabinete y validación.
- ✓ Siete (7) especialistas encargados de las actividades de campo, gabinete y validación, distribuidos de la siguiente manera: un ingeniero ambiental, un ingeniero químico, cuatro biólogos y un ingeniero especialista en medidas de protección ambiental. Cada uno se encontraría a cargo de lo siguiente:
 - Ingeniero ambiental: Responsable de la caracterización de la calidad de aire.
 - Ingeniero químico: Encargado del análisis mineralógico y apoyo en la caracterización de la calidad de aire.
 - Biólogo especialista en flora: Responsable del levantamiento y análisis de la vegetación presente en el área de estudio.
 - Biólogo especialista en mamíferos: Encargado del estudio y evaluación de la mastofauna.
 - Biólogo especialista en anfibios y reptiles: Responsable del estudio herpetofaunístico.
 - Biólogo especialista en aves: Encargado de la evaluación de la avifauna.
 - Ingeniero especialista en medidas de protección ambiental: Encargado de formular las medidas de protección ambiental y del diseño de obras de ingeniería para su implementación.

Fuente: INFORME N° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG

1183. En consecuencia, corresponde mantener la cantidad de horas de trabajo y el número de especialistas de la fase preliminar de gabinete. Por lo tanto, los alegatos del administrado carecen de sustento y quedan desestimados.

Respecto a los CE1 y CE2: Sobre las estaciones de monitoreo y parámetros de control

1184. En los numerales (xxiii) al (xxiv) el administrado alegó que, de los 12 puntos de control, los puntos AIR-02, AIR-04, AIR-05, AIR-07, AIR-08, CA-F1, CA-F3 y CA-F5 no guardan ninguna relación con la presunta infracción imputada, dado que, no corresponden ni al Tajo Sur, ni a la Comunidad de Alto Huarca. Asimismo, advierte que, en el Informe de Propuesta de Multa se está considerando puntos de control para el monitoreo de PM2.5, metales y material particulado sedimentable, los cuales tampoco guardan relación con la infracción. En consecuencia, concluye que se debe

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

excluir todo costo relacionado a estaciones de control y monitoreo de parámetros PM2.5, metales y material particulado sedimentable por no estar relacionados con la infracción imputada.

1185. Al respecto corresponde precisar que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales por el material particulado PM10 sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, fue necesaria una evaluación de mayor alcance. Dicha evaluación abarcó doce (12) puntos de monitoreo de calidad de aire y los parámetros PM10, metales en PM10, material particulado sedimentable, metales en material particulado sedimentables y análisis mineralógico. Tras un análisis integral de estos resultados, la DEAM concluyó que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales por el material particulado PM10 sobre la flora y fauna.
1186. Por lo tanto, queda claro que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué parámetros estaban ocasionando daño potencial al ambiente y en qué puntos.
1187. Entonces, en un escenario de cumplimiento, el administrado debería haber realizado una evaluación al menos similar a la ejecuta por la DEAM, lo que habría posibilitado que el titular minero identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.
1188. En ese sentido, de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes resulta correcto considerar los doce (12) puntos de monitoreo de calidad de aire y los parámetros PM10, metales en PM10, material particulado sedimentable, metales en material particulado sedimentables y análisis mineralógico en el costo evitado CE1 y CE2 y no limitarse solo al parámetro PM10 y a los puntos AIR-01, AIR-03 y AIR-06 como alega el administrado. Por ello, corresponde mantener los costos evitados CE1 y CE2. En consecuencia, quedan desestimados sus argumentos.

Respecto al CE1: Sobre los materiales, herramientas, equipos y/o maquinarias

1189. En los numerales (xxvi) al (xxviii) el administrado alegó que, los materiales, herramientas, equipos y/o maquinarias deben ser modificados ya que, se han determinado en base a la EAC realizada por la DEAM, la cual incluye aspectos que no guardan relación con la infracción imputada. Además de ello, resaltan que en el Informe de Propuesta de Multa se está incluyendo evaluación de aspectos que no forman parte de las actividades de evaluación de calidad de aire, ni modelamiento de dispersión; razón por la cual, la inclusión de equipos y materiales para evaluación de dichos aspectos deviene ilegal.
1190. Sobre el particular corresponde señalar que, a partir de la Resolución Subdirectorial se planteó el costo evitado CE1 “Evaluación ambiental de calidad de aire, modelamiento de dispersión de material particulado, determinación de fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente, para el planteamiento de medidas de control en la Unidad Fiscalizable Antapaccay”, y CE2 “Análisis de muestras”. Esta evaluación tiene como objetivo determinar la calidad de aire, las fuentes de contribución y su influencia sobre el ambiente de las comunidades aledañas a la unidad minera Antapaccay, así como el planteamiento de medidas efectivas de control y la optimización de las medidas existentes.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1191. En esa línea es necesario mencionar que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales por el material particulado PM10 sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, fue necesaria una evaluación de mayor alcance. Dicha evaluación abarcó como área de estudio las zonas de Antapaccay y Tintaya, comprendió puntos de monitoreo de calidad de aire, estaciones meteorológicas, análisis de parámetros muestreados, además incluyó la evaluación de las especies de flora, mamíferos menores y mayores, anfibios y reptiles, y avifauna. Tras un análisis integral de los estudios realizados, la DEAM concluyó que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales por el material particulado PM10 sobre la flora y fauna.
1192. Por lo tanto, queda claro que para determinar que las actividades mineras en el Tajo Sur ocasionaron impactos potenciales por el material particulado PM10 sobre la flora y fauna de los mencionados sectores de la comunidad Alto Huarca, era imprescindible llevar a cabo un estudio con las características y alcance similares al realizado por la DEAM. De lo contrario, no habría sido posible identificar qué actividades y qué componentes del administrado estaban ocasionando daño potencial al ambiente.
1193. Entonces, en un escenario de cumplimiento, el administrado debería haber realizado una evaluación al menos similar a la ejecuta por la DEAM, lo que habría posibilitado que el titular minero identificara los efectos negativos generados por sus actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.
1194. En ese sentido, de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes resulta correcto considerar en el costo evitado CE1 y CE2 los materiales, herramientas, equipos y/o maquinarias, evaluación de las especies de flora, mamíferos menores y mayores, anfibios y reptiles, y avifauna. Por ello, corresponde mantener los costos evitados CE1 y CE2. En consecuencia, quedan desestimados los alegatos del titular minero.

Respecto al CE1: Sobre la movilización de personal

1195. En los numerales (xxix) al (xxx) el administrado señala que, en el Informe de Propuesta de Multa se ha considerado alquiler de 02 camionetas; sin embargo, bajo un escenario real de cumplimiento, el traslado de personal externo se realiza siempre a través de las camionetas existentes en la unidad minera. Además, señala que este concepto se ha determinado considerando un escenario similar al de la EAC realizada por la DEAM el cual no es aplicable al presente caso. Agregó que, se debe ajustar este concepto considerando los hechos directamente relacionados con la infracción, es decir, la evaluación en el Tajo Sur de la zona Antapaccay y únicamente para el monitoreo del parámetro PM10.
1196. Sobre el particular corresponde señalar que, no se cuestiona el hecho que el administrado cuente con vehículos en sus instalaciones para realizar las acciones que den cumplimiento con sus obligaciones fiscalizables, sino el hecho de que éste no destinó los mismos para cumplir con las medidas de prevención referidas a la evaluación ambiental. En ese sentido se advierte un costo que el administrado evitó incurrir, por ello, corresponde mantener el costo evitado referido a la movilización del personal. En consecuencia, quedan desestimados los alegatos del administrado.
1197. Respecto a que la movilización de personal debe ajustarse a la evaluación en el Tajo. Se reitera que, en un escenario de cumplimiento, el administrado debería haber realizado una evaluación al menos similar a la ejecuta por la DEAM, lo que habría posibilitado que el titular minero identificara los efectos negativos generados por sus



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

actividades en el ambiente, permitiéndole implementar acciones orientadas a prevenir daños al entorno.

1198. En ese sentido, resulta correcto considerar los costos de movilización del personal. Por ello, corresponde mantener los costos evitados CE1 y CE2. En consecuencia, quedan desestimados sus alegatos.

Respecto al CE1: Sobre las horas de trabajo para las actividades de la fase final de gabinete y validación

1199. En los numerales (xxxii) al (xxxiv) el administrado señala que, la Propuesta ARASI y la sección "Línea de Base Ambiental" de la modificación del EIA no sólo comprende la evaluación sobre calidad de aire sino muchos otros aspectos que no tienen ninguna relación con la infracción. Agregó que, el número de horas de la sección "Línea de Base Ambiental" de la Propuesta ARASI no es aplicable, en su totalidad al presente caso; ya que, éste comprende aspectos que no guardan relación con los hechos imputados ni con la elaboración de un Informe de evaluación de calidad de aire, tales como la intervención de una especialista hidroquímico, geoquímico, agrostológico o arqueológico.
1200. Al respecto es necesario señalar que la fase final de gabinete y validación comprende las actividades de (i) Sistematización y análisis de la información recogida en campo, (ii) Análisis de los informes de ensayo y (iii) Elaboración del informe de evaluación ambiental. Las referidas actividades serían desarrolladas por cada especialista y resulta razonable considerar 40 horas-hombre para el jefe de proyecto y 60 horas-hombre por cada especialista involucrado, esto basado a la actividad de "Línea de Base Ambiental" contemplada en la Propuesta Técnico-Económica elaborada por Horizonte Consultores S.R.L. para Arasi S.A.C., referido a la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Unidad Minera Arasi".
1201. Ahora bien, es importante precisar que la actividad "Línea de Base Ambiental" solo se ha utilizado de manera referencial para considerar las horas de los especialistas para ejecutar la fase final de gabinete. Pues como se observa en el informe de cálculo de multa, cada especialista tiene funciones específicas para la elaboración de la evaluación ambiental, tal como se muestra a continuación:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- ✓ Un (1) jefe de proyecto, con experiencia en evaluaciones ambientales, responsable del servicio de evaluación ambiental, así como de la coordinación y liderazgo en las fases de campo, gabinete y validación.
- ✓ Siete (7) especialistas encargados de las actividades de campo, gabinete y validación, distribuidos de la siguiente manera: un ingeniero ambiental, un ingeniero químico, cuatro biólogos y un ingeniero especialista en medidas de protección ambiental. Cada uno se encontraría a cargo de lo siguiente:
 - Ingeniero ambiental: Responsable de la caracterización de la calidad de aire.
 - Ingeniero químico: Encargado del análisis mineralógico y apoyo en la caracterización de la calidad de aire.
 - Biólogo especialista en flora: Responsable del levantamiento y análisis de la vegetación presente en el área de estudio.
 - Biólogo especialista en mamíferos: Encargado del estudio y evaluación de la mastofauna.
 - Biólogo especialista en anfibios y reptiles: Responsable del estudio herpetofaunístico.
 - Biólogo especialista en aves: Encargado de la evaluación de la avifauna.
 - Ingeniero especialista en medidas de protección ambiental: Encargado de formular las medidas de protección ambiental y del diseño de obras de ingeniería para su implementación.

Fuente: INFORME n.° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG

1202. Entonces se evidencia que las funciones de los especialistas están definidas específicamente para la elaboración de la evaluación ambiental. Asimismo, solo se ha considerado especialista relacionados con la evaluación ambiental, tal como se muestra a continuación:

Cuadro n.° 5: Personal y tiempo de ejecución de la etapa final de gabinete y validación			
n.°	Personal	Unidad	Tiempo
1	Jefe de proyecto	Horas-hombre	40
2	Ingeniero ambiental	Horas-hombre	60
3	Ingeniero químico	Horas-hombre	60
4	Biólogo especialista en flora	Horas-hombre	60
5	Biólogo especialista en mamíferos	Horas-hombre	60
6	Biólogo especialista en anfibios y reptiles	Horas-hombre	60
7	Biólogo especialista en aves	Horas-hombre	60
8	Ingeniero especialista en medidas de protección ambiental	Horas-hombre	60

Elaboración: Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas (SFEM) – DFAI.

Fuente: INFORME N° 01140-2025-OEFA/DFAI-SSAG

1203. Entonces del cuadro precedente se observa que no se consideró la intervención de especialistas en hidroquímica, geoquímica, agrostológico o arqueológico como erróneamente alega el administrado. Por lo tanto, corresponde mantener la cantidad de profesionales y sus horas de trabajo. En consecuencia, los alegatos del administrado carecen de sustento y quedan desestimados.

Respecto a la reducción del Costo Evitado No. 1 (CE1)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1204. En los numerales (xxxv) al (xxxvii) el administrado alegó que, en el supuesto negado que se estime mantener el CE1, el importe debe ser reducido por no resultar proporcional a las actividades fiscalizadas, sobre todo si se tiene en cuenta que en diversas oportunidades la SSAG ha estimado multas que consideran costos menores por actividades de monitoreo/evaluación de calidad de aire y modelamiento de emisiones.
1205. Sobre el particular corresponde mencionar que, si bien en el Informe N° 02530-2023-OEFA/DFAI-SSAG se calculó el costo evitado para el modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos para cinco (5) centros poblados, no obstante, dicho costo evitado se estimó de acuerdo a las particularidades de dicho caso que además corresponde a un administrado del sector agricultura, y no es aplicable al caso en concreto puesto que, se cuenta con una evaluación específica realizada por la DEAM en la misma unidad fiscalizable Antapaccay Expansión Tintaya - Integración Coroccohuyco y que tenía como objetivo evaluar la influencia de las actividades mineras de la unidad fiscalizable en el aire, flora y fauna de las zonas Tintaya y Antapaccay.
1206. En consecuencia, corresponde mantener el costo evitado CE1 y los descargos del administrado quedan desestimados.

Respecto a la reducción del Costo Evitado No. 2

1207. En los numerales (xxxviii) al (xl) el administrado alegó que, en el supuesto negado que se estime mantener el CE2, este importe debe ser reducido por no resultar proporcional a las actividades fiscalizadas. Agregó que, presentó como referencia la Cotización N° 12205/2022-3 donde se establecen los costos asociados a recursos adicionales al contrato CA 174/22 y la valorización de la empresa ALS LS PERU SAC donde se presentan los costos asociados a las campañas de monitoreo realizadas en el marco de la EAC y auditorías.
1208. Al respecto es importante resaltar que el sobre el Costo Evitado N.° 2 referido al análisis de muestras se encuentra en el Escenario 2 de la Resolución N.° 543-2023-OEFA/TFA-SE, puesto el administrado ha realizado actividades iguales o semejantes al costo evitado CE2, ya que el análisis de muestras en laboratorios son actividades que el administrado realiza usualmente como cumplimiento de sus obligaciones del plan de monitoreo ambiental de sus instrumentos de gestión ambiental.
1209. En ese sentido, en línea con lo establecido en la Resolución N.° 543-2023-OEFA/TFA-SE el administrado cuenta con comprobantes de pago debidamente sustentados. Ahora bien, de la revisión de los anexos 1-A, 1-B y 1-C, el administrado no presentó documentos contables. Pues en el anexo 1-A solo presenta un cuadro de estimaciones de CE2; mientras que en el anexo 1-B presenta contrato de prestación de servicio de monitoreo de calidad ambiental entre el administrado y un laboratorio; sin embargo, dicho contrato no se encuentra firmado por ambas partes, por lo que, carece de validez, tal como se muestra a continuación:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Sr. Carlos Fredy Cotera Avellaneda Gerente General	Sr. Guillermo Antonio Freire Mantero Apoderado
FIRMADO por y en nombre de ALS LS PERÚ S.A.C. por su Apoderado, Sra. María Elena Napanga Andrade, ciudadana peruana, identificada con Documento Nacional de Identidad Nro. 09750776, y su Apoderado, Sr. Vladimir Aroni Maldonado, ciudadano peruano, identificado con Documento Nacional de Identidad Nro. 107303390, facultados según poderes inscritos en el asiento C00017 de la Partida Registral N° 11414887 del Registro Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima	
 Sr. María Elena Napanga Andrade Apoderado	 Sr. Vladimir Aroni Maldonado Apoderado

Fuente: Anexo 1-B del escrito de descargos

1210. Sin perjuicio de lo anterior, incluso en el supuesto que el contrato tenga validez, este contrato no se encuentra acompañado por comprobantes de pago que acrediten la ejecución del servicio. Por su parte en el anexo 1-C solo se presenta una cotización de un laboratorio, el cual tampoco se encuentra acompañado de comprobantes de pago.

1211. En ese sentido, corresponde mantener el costo evitado CE2. En consecuencia, quedan desestimados los alegatos y anexos presentados por el administrado.

Respecto al modelamiento de calidad de aire y dispersión de material particulado proveniente de las operaciones de la unidad fiscalizable, por lo que debe aplicarse las reglas del costo postergado para los CE 1 y 2

1212. En los numerales (xli) al (xliii) el administrado alegó que, mediante la Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, se impuso un mandato de carácter particular a través del cual se requirió: “Realizar un modelo de calidad de aire, de la zona de explotación Antapaccay, establecido en la MEIA Antapaccay 2019, con la finalidad de determinar la dispersión del material particulado proveniente de sus actividades mineras” y que su ejecución fue reconocida por la Autoridad Supervisora mediante el Informe Final de Supervisión No. 00575-2024-OEFA/DSEMCMIN del 29 de noviembre de 2024. Agregó que, en virtud del principio de razonabilidad, solicita la modificación del cálculo del factor “B” en sus extremos relativos al CE1 y CE2, con el objetivo de que se reconozcan las inversiones realizadas para dar cumplimiento a la medida de evaluación de calidad de aire y modelamiento.

1213. Al respecto, corresponde precisar que, las medidas de prevención y control constituyen figuras jurídicas distintas a los mandatos de carácter particular dictadas mediante Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM.

1214. El artículo 25 del Reglamento de Supervisión⁷⁹ detalla que, los mandatos de carácter particular son disposiciones, a través de las cuales la autoridad de supervisión ordena al administrado realizar determinadas acciones que tengan como finalidad garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental.

79

Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD
Mandatos de carácter particular
Artículo 25°.- Alcance

Los mandatos de carácter particular son disposiciones dictadas por la Autoridad de Supervisión, a través de las cuales se ordena al administrado realizar determinadas acciones que tengan como finalidad garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental”.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1215. Asimismo, se debe anotar que los mandatos de carácter particular no tienen por propósito determinar la responsabilidad o sancionar al administrado por su acción u omisión en el desarrollo de sus actividades (naturaleza no punitiva) sino evitar una potencial afectación al ambiente.
1216. Por su parte, las medidas de prevención y control se encuentran destinadas a preparar o disponer, de manera preliminar, lo necesario para evitar un riesgo de afectación a los componentes ambientales; es decir, estas medidas representan las diligencias que el administrado debe adoptar, de manera previa y continua, para evitar que se produzca un daño real o potencial.
1217. Es así como, las medidas de prevención y control se deben ejecutar de manera previa antes que se ocasione un daño al ambiente. Por lo tanto, el administrado se encontraba obligado a adoptar medidas de prevención y control. No obstante, no acreditó que haya tomado alguna de estas medidas, por el contrario, se logró evidenciar que el titular minero no implementó medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1218. En base a ello, debe considerarse que en el presente caso no se está evaluando el cumplimiento de las obligaciones contenidas en la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM, sino que se está frente a un PAS donde se cuestiona la falta de implementación de medidas de prevención y control, de acuerdo al artículo 16° del RPGAAE, para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, motivo por el cual no resulta pertinente la comparación con el cumplimiento de los mandatos de carácter particular.
1219. Por lo tanto, si bien la DSEM del OEFA dictó mandato de carácter particular mediante Resolución No. 00144-2023-OEFA/DSEM, dichos mandatos no sustituyen ni eximen las medidas de prevención y control que el administrado estaba obligado a implementar de forma previa.
1220. Cabe agregar que, al no adoptarse las medidas de prevención y control a fin de evitar que el material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur impacte sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, la conducta infractora no resulta subsanable ya que, los efectos de la infracción no podrán ser revertidos por tratarse de acciones que debieron adoptarse antes de que se produzcan los hechos que causaron el impacto negativo en el ambiente. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no pueden ser consideradas para subsanar la conducta infractora.
1221. En ese sentido, dada la naturaleza de las medidas de prevención, no son susceptibles de ser subsanadas y que, por lo tanto, el concepto de costo postergado no podría aplicarse para el caso en particular. Por lo tanto, corresponde mantener el beneficio ilícito. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

Respecto a la reducción del Costo Evitado N° 3

1222. En los numerales (xlv) al (l) el administrado solicita que se excluya el costo de adquisición de un camión cisterna y se considere únicamente el número de horas hombre requerido para incrementar el periodo de riego. No obstante, en un escenario



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

negado en que se decida mantener el costo de adquisición del camión cisterna, solicita tomar en cuenta las observaciones al documento de sustento del Informe de Propuesta de Multa, denominado Licitación Pública N° 001- 2019-CS-MDMM-PROCEDIMIENTO ELECTRÓNICO – PRIMERA CONVOCATORIA" de Municipalidad de Magdalena". Agregó que, habiéndose verificado que ya se ha incurrido en el costo de reforzar el riego de vías y emplear un camión cisterna para tal efecto, no corresponde calificar el CE3 como un costo evitado, sino bajo el extremo de un costo postergado, por ello se debe ajustar el valor de este concepto dentro del cálculo de multa.

1223. Sobre el particular cabe indicar que la mejor manera de cumplir con la intensificación del riego en vías de acceso es mediante la incorporación de una cisterna de riego, puesto que, con ello se podría haber mejorado el control del polvo generado a lo largo de las vías de acceso. Esto es concordante con lo señalado por el administrado en su carta GLO-549/23 presentado mediante escrito con registro N.° 2023-E01-544887, donde señala que implementó una tercera cisterna para regadío de vías para camiones mineros, tal como se muestra a continuación:

A la fecha del dictado de la Medida Preventiva N° 3, CMA:

- Implementó una tercera cisterna para regadío de vías para camiones mineros.
- Implementó la automatización de garzas para abastecimiento de cisternas.

Fuente: Escrito con registro N.° 2023-E01-544887

1224. En ese sentido, los alegatos del administrado quedan desestimados y corresponde mantener el costo evitado CE3.
1225. Por otro lado, el administrado cuestiona la Licitación Pública N° 001-2019-CS-MDMM- Procedimiento Electrónico – Primera Convocatoria utilizada para el cálculo del costo evitado CE3.
1226. Al respecto es relevante destacar que la licitación mencionada está referida a la adquisición de un camión cisterna de 5000 galones para el mejoramiento del servicio de riego de áreas verdes. Esto se encuentra directamente relacionado a la presente imputación, lo que justifica su pertinencia y uso en el caso en particular.
1227. El administrado también señala que la licitación no refleja precios de mercado, incluye otras actividades distintas a la adquisición del camión cisterna y los precios unitarios están detallados en el anexo 6 que no ha sido remitido
1228. Al respecto es importante mencionar que la Licitación Pública N.° 001-2019-CS-MDMM-Procedimiento Electrónico – Primera Convocatoria, se encuentra en el portal del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) y es de acceso público, tal como se muestra a continuación:

		Volver Contactenos Preguntas Frecuentes
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana
Viernes, 10 de Octubre del 2023 12:10:21		
Estado de presentación de propuestas de interés / alertas del procedimiento		
Entidad convocante	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAGDALENA DEL MAR	
Homoclinatura	LP-SH-1-2019-CS-MDMM-1	
Nro. de convocatoria	1	
Objeto de contratación	Bien	
Descripción del objeto	ADQUISICION DE CAMION CISTERNA DE 5,000 GALONES PARA PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO DE AREAS VERDES POR CAMION CISTERNA EN MAGDALENA DEL MAR - 2414957	
Número de Contratación	M.D.MAGDALENA DEL MAR-2019-162	

Fuente: <https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml>



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1229. En dicho portal se encuentra en anexo 6, citado por el administrado, como puede observarse en dicho anexo se hace mención del costo del camión cisterna de 5000 galones que asciende a S/ 484500.00 y este precio no incluye otras actividades como alega el administrado.

ANEXO N° 6
PRECIO DE LA OFERTA

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA N° 001-2019-CS-MDMM-1
"ADQUISICIÓN DE CAMIÓN CISTERNA DE 5,000 GALONES PARA PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE RIEGO DE ÁREAS VERDES POR CAMIÓN CISTERNA EN
MAGDALENA DEL MAR"

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

Concepto	Precio Total S/
UN (01) CAMION CISTERNA DE 5,000 GALONES	484,500.00
TOTAL EN SOLES INCLUIDO IGV S/	484,500.00

El precio de la oferta en SOLES incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del bien a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

Lima, 25 de setiembre del 2019


DIVEIMPORT S.A.
Lorena Angulo
DNI: 41056699
Apoderado



Fuente: Licitación Pública N° 001-2019-CS-MDMM-Procedimiento Electrónico – Primera Convocatoria

1230. En ese sentido se reafirma la validez del uso referencial de la Licitación Pública N° 001-2019-CS-MDMM-Procedimiento Electrónico – Primera Convocatoria para el costo evitado CE3. Por lo tanto, los alegatos del administrado quedan desestimados y corresponde mantener el costo evitado CE3.
1231. Por otro lado, el administrado alega que el precio del costo evitado CE3 no es coherente con el costo de mercado para la adquisición de un camión cisterna y para acreditar presenta el Contrato N° 005-2025-MDSM, de la Municipalidad de Santa María, provincia de Huaura, departamento de Lima y las cotizaciones que tiene como fuente <https://tienda.vibrorex.com.pe/productos/1063-venta-camion-cisternadayun-2015.html> y <https://neoauto.com/bus-camion/usado/foton-6x4-camion-cisterna-deagua-5000-gl-2019-1834483>.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1232. Al respecto es importante mencionar que el Costo Evitado N° 3 sobre la intensificación del riego en vías de acceso mediante la incorporación de un camión cisterna se encuentra en el Escenario 2 de la Resolución N° 543-2023-OEFA/TFA-SE, puesto el administrado ha realizado actividades iguales o semejantes al costo evitado CE3, ya que en la carta GLO-549/23 presentado mediante escrito con registro N° 2023-E01-544887, el administrado señala que implementó una tercera cisterna para regadío de vías para camiones mineros, tal como se muestra a continuación:

A la fecha del dictado de la Medida Preventiva N° 3, CMA:

- Implementó una tercera cisterna para regadío de vías para camiones mineros.
- Implementó la automatización de garzas para abastecimiento de cisternas.

Fuente: Escrito con registro N° 2023-E01-544887

1233. En ese sentido, en línea con lo establecido en la Resolución N° 543-2023-OEFA/TFA-SE el administrado cuenta con comprobantes de pago debidamente sustentados; sin embargo, estos no han sido presentados a fin de ser analizados y de ser el caso incorporarlos al costo evitado CE3. Por lo tanto, los presupuestos presentados por el administrado quedan desestimados y corresponde mantener el costo evitado CE3.
1234. Por otro lado, el administrado señala que ha incurrido en el costo de reforzar el riego de vías y emplear un camión cisterna para tal efecto, razón por la que no corresponde calificar el CE3 como un costo evitado, sino bajo el extremo de un costo postergado.
1235. Al respecto, de la imputación se advierte que tanto las acciones de prevención y control en el presente hecho imputado están ubicadas en una línea temporal ex ante del impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna debido a que la finalidad de las acciones de prevención y control son precisamente evitar que dicho impacto ocurra sobre la flora y fauna.
1236. Ahora bien, respecto a las actividades de prevención y control que alega habría realizado, debe tenerse en cuenta que la conducta infractora se encuentra referida a la falta de adopción de medidas de prevención y control, las cuales son las diligencias que debe efectuar el titular de la actividad para impedir que se produzca un daño ambiental (real o potencial); es decir, se encuentran destinadas a preparar o disponer de manera preliminar lo necesario para evitar un riesgo.
1237. En ese sentido, las medidas de prevención y control son acciones que deben realizarse para evitar que se produzca un impacto negativo en el ambiente o en sus componentes; ello, conforme al principio de prevención contenido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA.
1238. Siendo esto así, la infracción de no adoptar medidas de prevención y control se consuma en el momento en que se advierte su falta de ejecución producto de un evento que evidencia un daño real o potencial en el ambiente; es decir, se trata de una infracción de naturaleza instantánea. Por ende, no pueden ser objeto de subsanación.
1239. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no constituyen la subsanación de la infracción imputada ni el cese de la misma, pues, dichas actividades deben ser adoptadas por el administrado de manera previa a la ocurrencia del impacto ambiental.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1240. Por tal motivo, dada la naturaleza de las medidas de prevención y control, no son susceptibles de ser subsanadas y que, por lo tanto, el concepto de costo postergado no podría aplicarse para el caso en particular. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

Respecto del Costo Evitado N° 4

1241. En los numerales (li) al (liii) el administrado alegó que, el OEFA no ha considerado que el valor total de la Orden de Compra no sólo incluía el costo de cañón niebla, sino también otros equipos, como es el caso del costo de adquisición de un grupo electrógeno. Agregó que ya ha incurrido en el costo de adquirir los cañones nebulizadores por lo que no corresponde calificar el CE4 como un costo evitado, sino bajo el extremo de un costo postergado.

1242. Al respecto cabe mencionar que la Orden de Compra 4500392380 comprende dos equipos el primero es el Ventilador, Cañón de niebla con código AP-6009695-0001 que tiene como características: marca RДФOG, modelo EM-20, alcance de 200 m, fuelle de alimentación 380V, el segundo equipo corresponde al generador, grupo electrógeno con código AP-6009695-0002 que tiene como características: modelo W400GF, potencia nominal 400KW y voltaje de salida 380V.

1243. Evidentemente el grupo electrógeno cumple la función de generar energía de 380V para alimentar al cañón de niebla que requiere una fuente de alimentación de 380V. Entonces ambos equipos han sido adquiridos para el control de polvos. Vale decir, que el cañón de niebla por sí solo no puede funcionar, puesto que, requiere un grupo electrógeno.

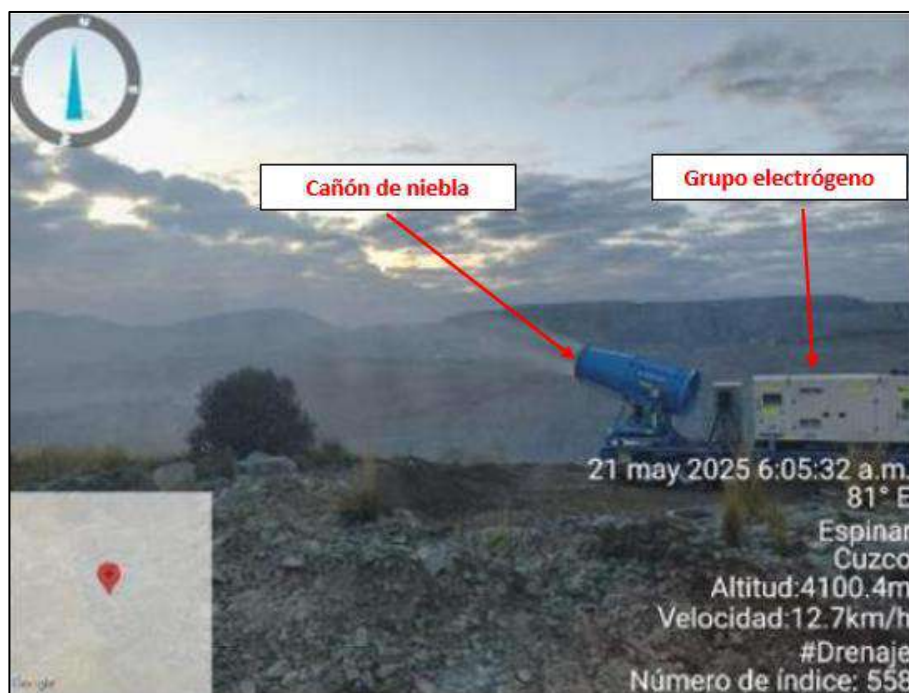
1244. Lo señalado en el párrafo precedente concuerda con la Guía de Remisión Remitente Nro. 001-004002 presentado por el administrado en el Anexo 1-D de sus descargos. En el cual, se señala que el Ventilador, Cañón de niebla (Incluye un semi remolque y tanque de agua) y el generador grupo electrógeno forman parte del sistema de control de polvos, tal como se muestra a continuación:

CANTIDAD	UNI. MED.	PESO T.	DESCRIPCION - ARTICULO
10	CANT.		
	1		VENTILADOR, CAÑON DE NIEBLA ALCANCE DE 200 mts MARCA RДФOG MODELO EM-20 INCLUYE UN SEMI REMOLQUE CON PLACA N° A30974 Y TANQUE DE AGUA AP-6009695-0001
20	1		GENERADOR GRUPO ELECTROGENO MODELO W400G AP-6009695-0002
NOTA: ESTOS EQUIPOS FORMAN PARTE DEL SISTEMA DE CONTROL DE POLVO SEGUN COTIZACIÓN COT. NRO. CT23-047-VQ-REV			

Fuente: Anexo 1-D de los escritos de descargos al IFI

1245. Para mayor abundamiento en las fotografías presentadas por el administrado se observa claramente el cañón de neblina acompañado del grupo electrógeno, lo que evidencia que ambos equipos funcionan juntos:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



Fuente: Escritos de descargas al IFI

1246. En ese sentido, para el costo evitado N.º 4 corresponde mantener el costo de US\$ 134,224.00 por el cañón de neblina y el generador eléctrico. Puesto que, ambos equipos funcionan juntos para el control de polvos. En consecuencia, quedan desestimados los alegatos del administrado.
1247. Por otro lado, el administrado alega que corresponde la aplicación de costos postergados al costo evitado N.º 4.
1248. Sobre el particular, reiteramos que, de la imputación se advierte que tanto las acciones de prevención y control en el presente hecho imputado están ubicadas en una línea temporal ex ante del impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna debido a que la finalidad de las acciones de prevención y control son precisamente evitar que dicho impacto ocurra sobre la flora y fauna.
1249. Ahora bien, respecto a las actividades de prevención y control que alega habría realizado, debe tenerse en cuenta que la conducta infractora se encuentra referida a la falta de adopción de medidas de prevención y control, las cuales son las diligencias que debe efectuar el titular de la actividad para impedir que se produzca un daño ambiental (real o potencial); es decir, se encuentran destinadas a preparar o disponer de manera preliminar lo necesario para evitar un riesgo.
1250. En ese sentido, las medidas de prevención y control son acciones que deben realizarse para evitar que se produzca un impacto negativo en el ambiente o en sus componentes; ello, conforme al principio de prevención contenido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA.
1251. Siendo esto así, la infracción de no adoptar medidas de prevención y control se consuma en el momento en que se advierte su falta de ejecución producto de un evento que evidencia un daño real o potencial en el ambiente; es decir, se trata de una infracción de naturaleza instantánea. Por ende, no pueden ser objeto de subsanación.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1252. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no constituyen la subsanación de la infracción imputada ni el cese de la misma, pues, dichas actividades deben ser adoptadas por el administrado de manera previa a la ocurrencia del impacto ambiental.
1253. Por tal motivo, dada la naturaleza de las medidas de prevención y control, no son susceptibles de ser subsanadas y que, por lo tanto, el concepto de costo postergado no podría aplicarse para el caso en particular. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

Respecto del Costo Evitado N° 5

1254. El administrado alegó que, complementó la implementación de las garzas que optimizan el abastecimiento de cisternas lo cual ya ha sido demostrado en el Anexo 5 de los descargos contra la RSD 505-2024. Asimismo, la verificación de la implementación de estas medidas ha sido declarada por el OEFA mediante el Informe de Supervisión No. 0030-2024-OEFA/DSEM-CMIN y la Carta No. 03219-2024-OEFA/DSEM. Por ello señala que corresponde considerar como costo postergado.
1255. En el caso concreto, la conducta infractora materia de análisis se encuentra referida a que el administrado no adoptó las medidas de prevención y control para evitar el impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna.
1256. Sobre ello reiteramos que, de la imputación se advierte que tanto las acciones de prevención y control en el presente hecho imputado están ubicadas en una línea temporal ex ante del impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna debido a que la finalidad de las acciones de prevención y control son precisamente evitar que dicho impacto ocurra sobre la flora y fauna.
1257. Ahora bien, respecto a las actividades de prevención y control que alega habría realizado, debe tenerse en cuenta que la conducta infractora se encuentra referida a la falta de adopción de medidas de prevención y control, las cuales son las diligencias que debe efectuar el titular de la actividad para impedir que se produzca un daño ambiental (real o potencial); es decir, se encuentran destinadas a preparar o disponer de manera preliminar lo necesario para evitar un riesgo.
1258. En ese sentido, las medidas de prevención y control son acciones que deben realizarse para evitar que se produzca un impacto negativo en el ambiente o en sus componentes; ello, conforme al principio de prevención contenido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA.
1259. Siendo esto así, la infracción de no adoptar medidas de prevención y control se consume en el momento en que se advierte su falta de ejecución producto de un evento que evidencia un daño real o potencial en el ambiente; es decir, se trata de una infracción de naturaleza instantánea. Por ende, no pueden ser objeto de subsanación.
1260. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no constituyen la subsanación de la infracción imputada ni el cese de la misma, pues, dichas actividades deben ser adoptadas por el administrado de manera previa a la ocurrencia del impacto ambiental.
1261. Considerando la naturaleza de las medidas de prevención y control, las cuales no son susceptibles de ser subsanadas, el concepto de costo postergado no podría aplicarse para el caso en particular. Por tanto, los alegatos del administrado quedan desestimados.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

Respecto de la estimación del factor “T” o tiempo de incumplimiento

1262. En los numerales (li) al (lv) el administrado alegó que, la implementación de las medidas de prevención y control fue efectiva, con lo cual se cumplió el artículo 16 del RPGAAE; sin embargo, ello no ha sido considerado en el Informe de Propuesta de Multa ya que el factor T se ha computado hasta la fecha de cálculo de la multa, lo que es inconsistente con los principios de legalidad, razonabilidad y verdad material.
1263. Al respecto, corresponde señalar que, según lo establecido en el Manual de criterios de la metodología de multas, el periodo de incumplimiento se computa desde la fecha del incumplimiento hasta la fecha de su cese o cálculo de multa, lo que ocurra primero.
1264. La determinación de este periodo resulta de gran relevancia para la multa, dado que el costo evitado es capitalizado durante todo este periodo. Esto es así, debido a que el administrado habría destinado dichos recursos económicos en actividades o inversiones cuyos beneficios le sean más favorables que el cumplir con sus obligaciones ambientales fiscalizables, obteniendo con dicho accionar un beneficio ilícito.
1265. En el caso concreto, la conducta infractora materia de análisis se encuentra referida a que el administrado no adoptó las medidas de prevención y control para evitar el impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna.
1266. Sobre ello reiteramos que, de la imputación se advierte que tanto las acciones de prevención y control en el presente hecho imputado están ubicadas en una línea temporal ex ante del impacto del material particulado PM10 sobre la flora y fauna debido a que la finalidad de las acciones de prevención y control son precisamente evitar que dicho impacto ocurra sobre la flora y fauna.
1267. Ahora bien, respecto a las actividades de prevención y control que alega habría realizado, debe tenerse en cuenta que la conducta infractora se encuentra referida a la falta de adopción de medidas de prevención y control, las cuales son las diligencias que debe efectuar el titular de la actividad para impedir que se produzca un daño ambiental (real o potencial); es decir, se encuentran destinadas a preparar o disponer de manera preliminar lo necesario para evitar un riesgo.
1268. En ese sentido, las medidas de prevención y control son acciones que deben realizarse para evitar que se produzca un impacto negativo en el ambiente o en sus componentes; ello, conforme al principio de prevención contenido en el artículo VI del Título Preliminar de la LGA.
1269. Siendo esto así, la infracción de no adoptar medidas de prevención y control se consuma en el momento en que se advierte su falta de ejecución producto de un evento que evidencia un daño real o potencial en el ambiente; es decir, se trata de una infracción de naturaleza instantánea. Por ende, no pueden ser objeto de subsanación.
1270. En consecuencia, las acciones realizadas por el administrado no constituyen la subsanación de la infracción imputada ni el cese de la misma, pues, dichas actividades deben ser adoptadas por el administrado de manera previa a la ocurrencia del impacto ambiental.
1271. Por tal motivo, corresponde mantener el periodo de incumplimiento hasta la fecha de cálculo de la multa. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto de los Factores de graduación de las sanciones

Respecto al Factor F1 1.1 “Componentes ambientales involucrados” debe ser 0%

1272. En el numeral (Ivi) el administrado alegó que, en el Informe de Propuesta de Multa se consideró una calificación de 20% porque supuestamente se habría generado un daño potencial sobre la flora y fauna a raíz de los resultados de PM10 que superarían los ECA Aire según los Informes de EAC; sin embargo, dicho daño potencial no se ha presentado toda vez que los resultados del PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no son válidas por haberse obtenido incumpliendo del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, considera que el presente factor sea calificado con 0%.
1273. Al respecto cabe mencionar que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican en zonas donde existen instalaciones o edificaciones de terceros, y si bien se localizan dentro del área efectiva de la unidad minera Antapaccay (inclusive la estación AIR-03 está ubicada dentro de la huella del componente minero Pila de Mineral de Baja Ley Sur), durante el período de monitoreo no se observó ningún componente minero materializado.
1274. Es importante resaltar que, en la Resolución N° 00040-2024-OEFA/DSEM la DSEM realizó un análisis histórico de imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth, estas permitieron advertir la existencia de edificaciones desde, al menos, el año 2005, considerando que es la fecha más antigua de las imágenes satelitales disponibles, así como un crecimiento progresivo del tamaño de estas estructuras a lo largo de los años. En relación con lo anterior, el análisis de las imágenes satelitales evidencia la existencia de edificaciones, y en consecuencia población, en zonas donde se ubican los puntos de muestreo, mucho antes de la obtención del EIA 2010 (aprobado el 06 de julio de 2010). Asimismo, durante el periodo de monitoreo en el año 2022, el administrado no ostentó la propiedad superficial de las zonas donde se ubicaron las mencionadas edificaciones y las estaciones de monitoreo.
1275. En esa medida, los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 permiten realizar un estudio de la calidad del aire, conforme al Protocolo de monitoreo de aire, ya que se ubican en zonas pertenecientes a la Comunidad de Alto Huarca, en los sectores Nueva Esperanza, Sol Naciente 1, Sol Naciente 2, respectivamente, y no en componentes mineros. Por lo tanto, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 son válidas y los alegatos del administrado quedan desestimados.
1276. Respecto a los puntos de flora y fauna corresponde mencionar que los alegatos del administrado constituyen declaraciones que no se encuentren respaldadas por medios probatorios como referencias bibliográficas, estudios, entre otros. Por lo que, dichas declaraciones no desprestigian las metodologías utilizadas por la DEAM. Además, en el Anexo 1 del Informe Complementario EAC Flora y Fauna se observa que la utilización de lagartijas como indicadores biológicos quedó respaldada por referencias bibliográficas y porque la lagartija *Liolaemus yauri* fue la especie más abundante en las zonas de evaluación, en consecuencia, su evaluación evidenciaría impactos ambientales generados por contaminantes. Asimismo, se indicó que los resultados obtenidos en las zonas 3 y 4 se compararon con los de la zona de control (zona 1), evidenciándose que no existe una diferencia significativa, pero que las concentraciones de cobre tienden a ser mayores en los tejidos de individuos *Liolaemus yauri* colectados en la zona 3, lo cual está influenciado por la elevada concentración de cobre en PM10 generado por las actividades mineras.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1277. Adicionalmente, para el análisis de metales se recolectaron las colas de algunas lagartijas, lo cual se encuentra respaldado por bibliografía, y se debe a que las colas están compuestas por sangre, piel, hueso y músculo, lo que las convierte en buenos indicadores de bioacumulación.
1278. Por tanto, los valores obtenidos por la DEAM permiten demostrar una influencia entre las actividades mineras del administrado con la concentración de cobre en el tejido de las lagartijas *Liolaemus yauri*, y, en consecuencia, la existencia de un riesgo de afectación al ambiente.
1279. De igual manera se aprecia en el Informe Complementario EAC Flora y Fauna que la DEAM analizó las concentraciones de metales en plumas de aves (gorriones), obteniendo valores altos en las zonas 3 y 4 en comparación con la zona de control 1 (baja afectación), lo cual evidencia la influencia de la elevada concentración de metales en PM10 generado por las actividades mineras.
1280. En relación con la flora se indicó que existen diferencias significativas entre las concentraciones de metales del tejido aéreo de las especies *Festuca orthophylla* y *Festuca rigescens* entre las zonas 3 y 2B en comparación con el sitio control (zona 1), principalmente en los metales cobre, hierro, arsénico, plomo y aluminio, siendo más elevadas en las zonas 3. Adicionalmente, en la zona 3 las muestras de tejido vegetal evidenciaron una afectación por cobre relacionado principalmente al material particulado proveniente de las actividades mineras realizadas por la unidad minera Antapaccay.
1281. Cabe agregar que el administrado señala que realizó monitoreo biológico en el FL-14 y sus resultados muestran una tendencia positiva, éstos sólo corresponden a riqueza de especies, abundancia y cobertura vegetal y no contemplan metales en tejido vegetal, por lo tanto, no desvirtúan los resultados obtenidos por la DEAM. En ese sentido quedan desestimados los alegatos del administrado.
1282. En ese sentido, es posible afirmar que el material particulado proveniente de las actividades del administrado influye en la concentración de metales en las muestras de tejidos vegetales, colas de lagartijas y plumas de aves, ya que en las estaciones AIR-03 y AIR-06, donde se detectaron excedencias de PM10, también se registraron mayores concentraciones de cobre en la flora y fauna. Por lo tanto, queda acreditado que la falta de medidas de prevención y control ocasionaron daño potencial en los componentes flora y fauna. Por ello, corresponde mantener la calificación de 20% al ítem 1.1 del factor 1.

Respecto al Factor F1 1.2 “Grado de incidencia en la calidad del ambiente”

1283. En el numeral (lvii) el administrado alegó que, la conclusión de la EAC de afirmar que habría una superación del parámetro PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR03 y AIR-06 es errónea y contraria al principio de legalidad ya que, dichas estaciones se ubicaron sin sustento legal alguno en el área efectiva de la Unidad Minera Antapaccay, lo cual no cumple con las condiciones y criterios técnicos del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, considera que el presente factor sea calificado con 0%.
1284. Al respecto se reitera que, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican en zonas donde existen instalaciones o edificaciones de terceros, y si bien se localizan dentro del área efectiva de la unidad minera Antapaccay (inclusive la estación AIR-03 está ubicada dentro de la huella del componente minero Pila de Mineral de Baja Ley Sur), durante el período de monitoreo no se observó ningún componente minero materializado.

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

1285. Es importante resaltar que, en la Resolución N° 00040-2024-OEFA/DSEM la DSEM realizó un análisis histórico de imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth estas permitieron advertir la existencia de edificaciones desde, al menos, el año 2005, considerando que es la fecha más antigua de las imágenes satelitales disponibles, así como un crecimiento progresivo del tamaño de estas estructuras a lo largo de los años. En relación con lo anterior, el análisis de las imágenes satelitales evidencia la existencia de edificaciones, y en consecuencia población, en zonas donde se ubican los puntos de muestreo, mucho antes de la obtención del EIA 2010 (aprobado el 06 de julio de 2010). Asimismo, durante el periodo de monitoreo en el año 2022, el administrado no ostentó la propiedad superficial de las zonas donde se ubicaron las mencionadas edificaciones y las estaciones de monitoreo.
1286. En esa medida, los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 permiten realizar un estudio de la calidad del aire, conforme al Protocolo de monitoreo de aire, ya que se ubican en zonas pertenecientes a la Comunidad de Alto Huarca, en los sectores Nueva Esperanza, Sol Naciente 1, Sol Naciente 2, respectivamente, y no en componentes mineros. Por lo tanto, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 son válidas.
1287. Por lo tanto, debido a que se presentaron excesos sobre un (1) parámetro (PM10) respecto a los ECA Aire 2017, se considera un impacto mínimo, motivo por el cual corresponde mantener la calificación de 6 % respecto al ítem 1.2 del factor f1.

Respecto del Factor F1 1.4 “Sobre la reversibilidad/recuperabilidad”

1288. En los numerales (lviii) al (lx) el administrado alegó que, el daño potencial alegado en el Informe de Propuesta de Multa no se ha presentado toda vez que los resultados del PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 no son válidas por haberse obtenido incumpliendo del Protocolo de Monitoreo de Aire. En consecuencia, al no haber daño potencial, no se genera una situación que deba ser revertida o recuperada. Por lo tanto, considera que el presente factor sea calificado con 0%.
1289. Al respecto se reitera que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican en zonas donde existen instalaciones o edificaciones de terceros, y si bien se localizan dentro del área efectiva de la unidad minera Antapaccay (inclusive la estación AIR-03 está ubicada dentro de la huella del componente minero Pila de Mineral de Baja Ley Sur), durante el período de monitoreo no se observó ningún componente minero materializado.
1290. Es importante resaltar que, en la Resolución N° 00040-2024-OEFA/DSEM la DSEM realizó un análisis histórico de imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth estas permitieron advertir la existencia de edificaciones desde, al menos, el año 2005, considerando que es la fecha más antigua de las imágenes satelitales disponibles, así como un crecimiento progresivo del tamaño de estas estructuras a lo largo de los años. En relación con lo anterior, el análisis de las imágenes satelitales evidencia la existencia de edificaciones, y en consecuencia población, en zonas donde se ubican los puntos de muestreo, mucho antes de la obtención del EIA 2010 (aprobado el 06 de julio de 2010). Asimismo, durante el periodo de monitoreo en el año 2022, el administrado no ostentó la propiedad superficial de las zonas donde se ubicaron las mencionadas edificaciones y las estaciones de monitoreo.
1291. En esa medida, los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 permiten realizar un estudio de la calidad del aire, conforme al Protocolo de monitoreo de aire, ya que se ubican en zonas pertenecientes a la Comunidad de Alto Huarca, en los sectores Nueva Esperanza, Sol Naciente 1, Sol Naciente 2,

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

respectivamente, y no en componentes mineros. Por lo tanto, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 son válidas.

1292. Es así como, como consecuencia directa de la falta de implementación de medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad de Alto Huarca, se ha generado un daño potencial que afecta a los componentes bióticos del ecosistema (flora y fauna). Dada esta afectación, se requiere la intervención del personal del administrado para su recuperación. En ese sentido, el entorno natural no tiene la capacidad de asimilar por sí solo el riesgo de impacto negativo. Por tanto, se estima que la recuperación del componente ambiental afectado demandará un periodo de hasta un (1) año (corto plazo), lo que corresponde mantener la calificación de 12 % respecto al ítem 1.4 del factor f1.

Respecto del Factor F3 “Aspectos ambientales o fuentes de contaminación”

1293. En el numeral (Ixi) el administrado alegó que, la conclusión de la EAC de afirmar que habría una superación del parámetro PM10 tomados de las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 es errónea y contraria al principio de legalidad ya que, dichas estaciones se ubicaron sin sustento legal alguno en el área efectiva de la Unidad Minera Antapaccay, lo cual no cumple con las condiciones y criterios técnicos del Protocolo de Monitoreo de Aire. Por lo tanto, considera que el presente factor sea calificado con 0%.
1294. Al respecto se reitera que las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 se ubican en zonas donde existen instalaciones o edificaciones de terceros, y si bien se localizan dentro del área efectiva de la unidad minera Antapaccay (inclusive la estación AIR-03 está ubicada dentro de la huella del componente minero Pila de Mineral de Baja Ley Sur), durante el período de monitoreo no se observó ningún componente minero materializado.
1295. Es importante resaltar que, en la Resolución N° 00040-2024-OEFA/DSEM la DSEM realizó un análisis histórico de imágenes satelitales obtenidas del programa Google Earth, estas permitieron advertir la existencia de edificaciones desde, al menos, el año 2005, considerando que es la fecha más antigua de las imágenes satelitales disponibles, así como un crecimiento progresivo del tamaño de estas estructuras a lo largo de los años. En relación con lo anterior, el análisis de las imágenes satelitales evidencia la existencia de edificaciones, y en consecuencia población, en zonas donde se ubican los puntos de muestreo, mucho antes de la obtención del EIA 2010 (aprobado el 06 de julio de 2010). Asimismo, durante el periodo de monitoreo en el año 2022, el administrado no ostentó la propiedad superficial de las zonas donde se ubicaron las mencionadas edificaciones y las estaciones de monitoreo.
1296. En esa medida, los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo AIR-01, AIR-03 y AIR-06 permiten realizar un estudio de la calidad del aire, conforme al Protocolo de monitoreo de aire, ya que se ubican en zonas pertenecientes a la Comunidad de Alto Huarca, en los sectores Nueva Esperanza, Sol Naciente 1, Sol Naciente 2, respectivamente, y no en componentes mineros. Por lo tanto, las estaciones AIR-01, AIR-03 y AIR-06 son válidas.
1297. En ese sentido, se ha identificado una (1) fuente de contaminación o aspecto ambiental asociada a la emisión de material particulado PM10 proveniente de las actividades del administrado, la cual ocasionó un daño potencial con incidencia sobre los componentes flora y fauna. Por lo tanto, corresponde mantener una calificación de 6% respecto al factor f3.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto al Factor F5 “Corrección de la conducta infractora”

1298. En los numeral (Ixii) al (Ixiv) el administrado alegó que, implementó las medidas de prevención y control imputadas para las supuestas emisiones, lo cual fue evidenciado tanto antes como después de la EAC; en base a ello, considera que la calificación aplicable es eximente para el Factor F5. No obstante, en el supuesto negado que no se estime aplicar dicha calificación, deberá notarse que con la Resolución No. 0144-2023-OEFA/DSEM la corrección fue acreditada y aceptada por el OEFA por ello, la calificación del Factor F5 debería ser de -40%. Agregó que, si se optara por no aplicar este factor de atenuación, se estaría generando un trato desigual, así como desincentivos al cumplimiento.
1299. Al respecto, reiteramos que, en el presente PAS no se está cuestionando el cumplimiento de las medidas administrativas ordenadas mediante la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM sino el incumplimiento al artículo 16 del RPGAAE respecto de la obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1300. En este punto conviene resaltar que, la función fiscalizadora y sancionadora establecida en el artículo 11° de la Ley N° 29325, modificado por la Ley N° 30011, comprende la facultad del OEFA para investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y la de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales -como lo es el presente caso-, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA. Esto se menciona en tanto el administrado a lo largo de sus descargos no hace distinción entre las medidas de prevención materia de la imputación y las medidas preventivas contenidas en la Resolución N° 0144-2023-OEFA/DSEM, cuando son distintas infracciones.
1301. Aunado a ello, reiteramos que, la conducta infractora, por su naturaleza, no resulta subsanable. En este sentido, de acuerdo con lo estipulado en la Metodología para el Cálculo de Multas, no corresponde la activación del factor de graduación f5. Esto se debe a que, para que dicho factor sea aplicable, ya sea como una eximente de responsabilidad o como un elemento atenuante en el cálculo de la multa, es imprescindible que la conducta infractora haya sido corregida y/o subsanada, situación que no se ha producido en este caso, debido precisamente a que la conducta infractora no es subsanable.

f5.	CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA	
	<i>El administrado subsana el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa de manera voluntaria, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador.</i>	Eximente
	<i>El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento leve, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.</i>	Eximente
	<i>El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento trascendente, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.</i>	-40%
	<i>El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, luego del inicio del procedimiento administrativo sancionador, antes de la resolución final de primera instancia. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.</i>	-20%

Fuente: Metodología para el Cálculo de Multas

1302. En consecuencia, no corresponde activar el factor f5. En consecuencia, los alegatos del administrado quedan desestimados.

Respecto al Factor F6 “Adopción de las medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1303. En los numerales (I xv) al (I xix) el administrado alegó que, el hecho imputado no se sustenta en el incumplimiento de estándares legales sobre la presencia de metales en general ni de su presencia en tejido vegetal. Asimismo, señaló que, de acuerdo al Informe de Multa, la evaluación sobre los supuestos impactos por la presencia de metales en tejido vegetal se ha realizado considerando niveles de concentración establecidos por Furini y otros (2012) y KabataPendias (2010), los cuales no están regulados en la legislación nacional y ninguna norma autoriza su uso y aplicación en el Perú; lo cual vulnera al principio de legalidad. Agregó que, la motivación del factor F6 ha transgredido los principios de legalidad y debido procedimiento por lo que no corresponde asignarle un valor de 30%; por el contrario, en ningún extremo del Informe de Propuesta de Multa se tuvo en cuenta que sí implementó las medidas necesarias para la reversión de manera inmediata. En base a ello, considera que corresponde calificar al factor F6 con -10% en respeto de los principios de legalidad, razonabilidad y verdad material.
1304. Sobre el particular corresponde aclarar que el hecho imputado está referido a que el administrado no implementó medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1305. Es así como, la inejecución de estas medidas ocasionó la afectación de la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.
1306. En esa línea, con relación a la flora se determinó que existen diferencias significativas entre las concentraciones de metales del tejido aéreo de las especies Festuca orthophylla y Festuca rigescens entre las zonas 3 y 2B en comparación con el sitio control (zona 1), principalmente en los metales cobre, hierro, arsénico, plomo y aluminio, siendo más elevadas en las zonas 3. Adicionalmente, en la zona 3 las muestras de tejido vegetal evidenciaron una afectación por cobre relacionado principalmente al material particulado proveniente de las actividades mineras realizadas por la unidad minera Antapaccay.
1307. Entonces habiéndose configura daño potencial a las especies de flora correspondía que el administrado implemente medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora (Factor 6), estas medidas podrían ser la remediación del área afectada por el material particulado proveniente de las actividades mineras en el Tajo Sur, puesto que, estas áreas han resultado impactadas debido a la falta de implementación de las medidas de prevención y control.
1308. Ahora bien, teniendo en cuenta lo señalado en los párrafos precedentes corresponde mencionar que las actividades desarrolladas por el administrado no están referidas a la remediación del área afectada por el material particulado proveniente de las actividades mineras en el Tajo Sur. Por lo tanto, contrariamente a lo argumentado por el administrado, éste no adoptó medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora. En consecuencia, corresponde mantener la calificación de 30% respecto al factor f6.
1309. En este punto es preciso señalar también que, el uso de los estudios o análisis técnicos no son restrictivos ni limitativos, en la medida que lo que se busca es contar con resultados científicos idóneos y precisos, por lo que optar por alguno de ellos no implica que se desmerezca los demás existentes.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto de los principios de legalidad, debido procedimiento, seguridad jurídica, razonabilidad y verdad material

1310. En el escrito de descargos al Informe Final el administrado alegó que, en el Informe de Propuesta de Multa se habrían vulnerado los principios de legalidad, debido procedimiento, seguridad jurídica y razonabilidad.
1311. De acuerdo al principio de legalidad, contemplado en el numeral 1.1 del Artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG⁸⁰, las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.
1312. En ese contexto, queda demostrado que las facultades del OEFA para fiscalizar el cumplimiento de la normativa ambiental y sancionar su incumplimiento, tienen sustento legal, tal como lo exige el principio de legalidad, lo cual a su vez se ha indicado desde la Resolución Subdirectoral.
1313. De otro lado, el principio del debido procedimiento, previsto en el numeral 1.2 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG⁸¹ establece que los administrados gozan de todos los derechos y garantías inherentes al debido procedimiento administrativo, entre ellos al derecho a obtener una debida motivación de las resoluciones.
1314. En el mencionado principio se establece como uno de los elementos esenciales que rigen el ejercicio de la potestad sancionadora administrativa, el atribuir a la autoridad que emite el acto administrativo la obligación de sujetarse al procedimiento establecido y a respetar las garantías consustanciales a todo procedimiento administrativo. En virtud de este principio, todo acto administrativo debe estar motivado en proporción al contenido y conforme al ordenamiento jurídico.
1315. La motivación exige que, en la justificación de la decisión adoptada por parte de la Autoridad Administrativa respecto de un caso concreto, se realice la exposición de los hechos debidamente probados (lo cual incluye que, en todo caso, se haya realizado previamente la valoración de los medios probatorios y/o argumentos que el administrado formule durante el desarrollo del procedimiento administrativo sancionador, en aras de desvirtuarlos) y su relación con la norma que contiene la obligación cuyo incumplimiento es materia de imputación; ello como garantía del debido procedimiento administrativo.

⁸⁰ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

“Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

1.1. Principio de legalidad.- Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas”.

⁸¹ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

“Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo: (...)

1.2. Principio del debido procedimiento.- Los administrados gozan de los derechos y garantías implícitos al debido procedimiento administrativo. Tales derechos y garantías comprenden, de modo enunciativo mas no limitativo, los derechos a ser notificados; a acceder al expediente; a refutar los cargos imputados; a exponer argumentos y a presentar alegatos complementarios; a ofrecer y a producir pruebas; a solicitar el uso de la palabra, cuando corresponda; a obtener una decisión motivada, fundada en derecho, emitida por autoridad competente, y en un plazo razonable; y, a impugnar las decisiones que los afecten. La institución del debido procedimiento administrativo se rige por los principios del Derecho Administrativo. La regulación propia del Derecho Procesal es aplicable solo en cuanto sea compatible con el régimen administrativo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1316. En este sentido, de los medios probatorios descritos en los párrafos precedentes se advierte que se ha fundamentado las razones por las cuales los mismos sustentan la sanción correspondiente a la infracción que se le imputa en el presente PAS.
1317. Sobre el principio de confianza legítima recogido en el inciso 1.15 del numeral 1 del artículo IV del título preliminar del TUO de la LPAG, las actuaciones de la Administración buscan que los administrados puedan tener una comprensión cierta sobre los resultados posibles que se podrían obtener en la tramitación de los procedimientos administrativos.
1318. La intención del legislador al establecer como principio rector del Derecho Administrativo, el de la predictibilidad o confianza legítima, no es otra que la de conseguir que en la relación jurídica surgida entre la Administración y los administrados, se respeten las reglas del principio de la buena fe procedimental, dotándola de seguridad jurídica que permita generar certeza en estos últimos que existe una correcta actuación de su potestad administrativa.
1319. En esa medida, deberá entenderse que, siempre que sea posible garantizar la seguridad jurídica, la administración- de contar con las razones explícitas y ciertamente fundamentadas- podrá apartarse del criterio sin que con ello se quebrante la confianza legítima en el ejercicio de su potestad.
1320. Entonces, advertimos que en los párrafos precedentes se ha expresado el sustento empleado para el cálculo de la sanción correspondiente, permitiendo un entendimiento sobre el posible resultado de la misma.
1321. En cuanto al principio de verdad material, el TUO de la LPAG⁸² señala que, los hechos que sustenten las decisiones adoptadas por la autoridad administrativa deben encontrarse verificados plenamente, para lo cual ésta deberá adoptar todas las medidas probatorias necesarias autorizadas por la ley, aun cuando no hayan sido propuestas por los administrados o hayan acordado eximirse de ellas.
1322. Al respecto, se advierte que la actividad probatoria de la autoridad administrativa se desarrolló en el marco del presente PAS, en tanto que se valoró los medios probatorios recogidos por la Autoridad Supervisora, así como se solicitó al administrado la presentación de descargos a efectos de verificar las circunstancias que se desarrollaron en torno al hallazgo detectado; información que, en todo caso, sólo podía ser proporcionada por el administrado para contradecir lo verificado.
1323. De igual manera, se advierte que se ha realizado la valoración íntegra de los medios probatorios ofrecidos; en tal sentido, contrariamente a lo alegado por el administrado, la imputación, así como la sanción han sido debidamente determinadas por la autoridad administrativa.

82

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

"Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo"

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:

1.11. Principio de verdad material. - *En el procedimiento, la autoridad administrativa competente deberá verificar plenamente los hechos que sirven de motivo a sus decisiones, para lo cual deberá adoptar todas las medidas probatorias necesarias autorizadas por la ley, aun cuando no hayan sido propuestas por los administrados o hayan acordado eximirse de ellas.*

En el caso de procedimientos trilaterales la autoridad administrativa estará facultada a verificar por todos los medios disponibles la verdad de los hechos que le son propuestos por las partes, sin que ello signifique una sustitución del deber probatorio que corresponde a estas. Sin embargo, la autoridad administrativa estará obligada a ejercer dicha facultad cuando su pronunciamiento pudiera involucrar también al interés público".



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

1324. Finalmente, el principio de razonabilidad, consagrado en el numeral 1.4 del Artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG⁸³, dispone que las decisiones de la autoridad administrativa, cuando califiquen infracciones, deben adaptarse dentro de los límites de la facultad atribuida y manteniendo la debida proporción entre los medios a emplear y los fines públicos que deba tutelar, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la satisfacción de su cometido.
1325. De igual manera, en el marco de la potestad sancionadora administrativa, el numeral 3 del artículo 248° del TUO de la LPAG⁸⁴ establece que, por el principio de razonabilidad, la comisión de la conducta sancionable no debe resultar más ventajosa para el infractor que cumplir las normas infringidas o asumir la sanción. De esta manera, el principio de razonabilidad o proporcionalidad está vinculado a la determinación de la sanción administrativa, debido a que, si bien, la potestad sancionadora se ejerce dentro de cierto marco discrecional, tal situación no implica que la sanción no sea razonable.
1326. En tal sentido, y considerando lo señalado en la presente Resolución, corresponde precisar que, el administrado conforme al artículo 16 del RPGAE tenía la obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca, y al haberse advertido su incumplimiento se le imputó la infracción materia de análisis así como la sanción correspondiente.
1327. Adicionalmente, conviene precisar que, en el marco de los procedimientos administrativos sancionadores seguidos ante el OEFA, el desarrollo de estas reglas generales se encuentra en la "Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones", aprobada por la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD y modificada con la Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD (Metodología para el Cálculo de Multas).
1328. De esta manera, la Metodología para el Cálculo de Multas tiene como propósito que las sanciones impuestas por la autoridad administrativa: (i) desincentiven la comisión

83

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

"Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo"

1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo: (...)

1.4. Principio de razonabilidad. – Las decisiones de la autoridad administrativa, cuando creen obligaciones, califiquen infracciones, impongan sanciones, o establezcan restricciones a los administrados, deben adaptarse dentro de los límites de la facultad atribuida y manteniendo la debida proporción entre los medios a emplear y los fines públicos que deba tutelar, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la satisfacción de su cometido. (...)"

84

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

"Artículo 248.- Principio de la potestad sancionadora administrativa"

La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (...)

3. Razonabilidad. - Las autoridades deben prever que la comisión de la conducta sancionable no resulte más ventajosa para el infractor que cumplir las normas infringidas o asumir la sanción. Sin embargo, las sanciones a ser aplicadas deben ser proporcionales al incumplimiento calificado como infracción, observando los siguientes criterios que se señalan a efectos de su graduación:

a) El beneficio ilícito resultante por la comisión de la infracción;

b) La probabilidad de detección de la infracción;

c) La gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido;

d) El perjuicio económico causado;

e) La reincidencia, por la comisión de la misma infracción dentro del plazo de un (1) año desde que quedó firme la resolución que sancionó la primera infracción;

f) Las circunstancias de la comisión de la infracción; y

g) La existencia o no de intencionalidad en la conducta del infractor. (...)"



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de infracciones a la legislación ambiental; (ii) brinden un tratamiento equitativo y razonable a los administrados a través del conocimiento público de los criterios objetivos que permiten su graduación; y, (iii) contribuyan a garantizar la resolución expeditiva de los problemas ambientales que ponen en riesgo el valor.

1329. En ese sentido, queda desvirtuado lo alegado por el administrado en este extremo.

1330. Habiéndose determinado la existencia de responsabilidad del administrado respecto del hecho imputado en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral, de acuerdo a los considerandos precedentes, corresponde que se sancione al administrado con una multa total de **1074.391 UIT**, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla N° 2: Multa		
	Conducta Infractora	Multa final
1	El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.	1074.391 UIT
Multa total		1074.391 UIT

1331. El sustento y motivación de la mencionada multa se ha efectuado en el Informe N° 02472-2025-OEFA/DFAI-SSAG del 14 de octubre del 2025 (en adelante, **Informe de Cálculo de Multa**), por la Subdirección de Sanción y Gestión Incentivos de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos, el cual forma parte integrante de la presente Resolución Directoral, de conformidad con el artículo 6° del TUO de la LPAG⁸⁵ y se adjunta.

En uso de las facultades conferidas en el literal c) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N° 30011; los literales a), b) y o) del artículo 60° del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM; y de lo dispuesto en el artículo 4° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Declarar la existencia de responsabilidad administrativa de **Compañía Minera Antapaccay S.A.**, por la comisión de la infracción que consta en el numeral 1 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM; de conformidad con los fundamentos señalados en la presente Resolución.

Artículo 2°. - Sancionar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**, con una multa ascendente de **1074.391 UIT** vigentes a la fecha de pago, por la responsabilidad del administrado por la comisión de la infracción que consta en el numeral 1 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM; de conformidad con los fundamentos señalados en la presente Resolución. A continuación, se muestra el detalle de la multa:

⁸⁵ **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS**

“Artículo 6.- Motivación del acto administrativo

(...)

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto. Los informes, dictámenes o similares que sirvan de fundamento a la decisión, deben ser notificados al administrado conjuntamente con el acto administrativo.

(...).”



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

	Conducta Infractora	Multa final
1	El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.	1074.391 UIT
Multa total		1074.391 UIT

Artículo 3°. - Ordenar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**, en calidad de medida correctiva, que cumpla con lo señalado en las Tablas N° 1 de la presente Resolución, por la comisión de la infracción que consta en el numeral 1 de la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 0505-2024-OEFA/DFAI-SFEM, de acuerdo con los considerandos de la presente Resolución. Para asegurar el correcto cumplimiento de la medida correctiva, se solicita al administrado **Compañía Minera Antapaccay S.A.** informar a esta Dirección los datos de contacto del responsable de remitir la información para la acreditación del cumplimiento de las medidas correctivas impuestas en la presente Resolución Directoral, para lo cual se pone a su disposición el formulario digital disponible en el siguiente link: bit.ly/contactoMC.

Artículo 4°. - Apercibir a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**, que el incumplimiento de las medidas correctivas ordenadas en la presente Resolución Directoral generará, la imposición de una multa coercitiva no menor a una (1) UIT ni mayor a cien (100) UIT que deberá ser pagada en un plazo de siete (7) días hábiles, vencido el cual se ordenará su cobranza coactiva; en caso de persistir el incumplimiento se impondrá una nueva multa coercitiva, hasta que el administrado acredite el cumplimiento de las medidas correctivas correspondientes, conforme lo establecido en el numeral 22.4 del artículo 22° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificado mediante Decreto Legislativo N° 1389.

Artículo 5°. - Informar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**, que el valor de la multa coercitiva que eventualmente se imponga podrá ser mayor al valor de la sanción impuesta por la comisión de la infracción, y que el valor en las subsiguientes multas coercitivas será mayor a la primera.

Artículo 6°. - Disponer que el monto de la multa sea depositado a través de los medios de pago señalados en el siguiente enlace: <https://www.gob.pe/84379>, debiendo indicar al momento de la cancelación el Código Único de Multa (CUM) para realizar el pago por cada infracción detallada en el Anexo 1 de la presente resolución o el Código Acumulador de Multa (CAM) para realizar el pago total de la deuda, según corresponda. Se precisa que el pago podrá ser efectuado a partir del día hábil siguiente de notificada la presente resolución.

Artículo 7°. - Informar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**; que transcurridos los quince (15) días hábiles, computados desde la notificación de la Resolución que impone una sanción de multa, la mora en que se incurra a partir de ese momento hasta su cancelación total, generará intereses legales.

Artículo 8°. - Informar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**; que el monto de la multa será rebajada en un diez por ciento (10%) si procede a cancelar la multa dentro del plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir del día siguiente de notificada la presente Resolución y si no impugna el presente acto administrativo, conforme a lo establecido en el artículo 14° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD⁸⁶.

Artículo 9°.- Informar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**; que, de acuerdo a los artículos 28° y 29° del del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD, en caso el extremo que declara la existencia de responsabilidad administrativa adquiera firmeza, ello será tomado en cuenta para determinar la reincidencia del administrado y la correspondiente inscripción en el Registro Único de Infractores Ambientales Sancionados por el OEFA – RUIAS.

Artículo 10°.- Informar a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**; que contra lo resuelto en la presente resolución es posible la interposición del recurso de reconsideración o apelación ante la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA, dentro del plazo perentorio de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de su notificación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 218° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

Artículo 11°.- Notificar la presente Resolución, el Informe de Multa, que se anexa, a **Compañía Minera Antapaccay S.A.**; de acuerdo con las disposiciones del artículo 20° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

Regístrese y comuníquese,



Firmado digitalmente por:
AGUILAR RAMOS Mercedes
Patricia FAU 20521286769 soft
Cargo: Directora de la Dirección
de Fiscalización y Aplicación de
Incentivos.
Lugar: Sede Central - Jesus
Maria - Lima - Lima
Motivo: En señal de conformidad
Fecha/Hora: 14/10/2025
21:14:06

MAR/cmm

86

Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por la Resolución del Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.

“Artículo 14°.- Reducción de la multa por pronto pago

El monto de la multa impuesta será reducido en un diez por ciento (10%) si el administrado la cancela dentro del plazo de quince (15) días hábiles, contados desde el día siguiente de la notificación del acto que contiene la sanción. Dicha reducción resulta aplicable si el administrado no impugna el acto administrativo que impone la sanción; caso contrario, la Autoridad Decisora ordenará al administrado el pago del monto correspondiente al porcentaje de reducción de la multa.”

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental****DFAI: Dirección de Fiscalización
y Aplicación de Incentivos****Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”****ANEXO 1**

CAM: 20251000032 El Código Acumulador de Multas (CAM) se utilizará para el pago de la totalidad de las multas impuestas en la presente resolución			
N°	Infracción	Código Único de Multas (CUM)	Multa
1	El titular minero incumplió su obligación de implementar medidas de prevención y control para evitar y/o mitigar el impacto del material particulado PM10, generado por las actividades mineras en el Tajo Sur, sobre la flora y fauna de los sectores Sol Naciente 1, Nueva Esperanza y Sol Naciente 2, pertenecientes a la comunidad Alto Huarca.	00033472512	1074.391 UIT
Multa total CAM: 20251000032			1074.391 UIT



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sisistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 07561570"



07561570