

APÉNDICE I – RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL IISC



Salida : 644608

ANP

ACTA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General

1. Datos del Administrado

Destinatario	MINERA YANACOCCHA S.R.L.		
Domicilio	AV. LA PAZ 1049	Ref. OFC. 403 EDIF.MIRACORP (MIRAFLORES-LIMA-LIMA)	
Tipo de Procedimiento	NO TUPA	Procedimiento TUPA (1)	

2. Datos del Acto Administrativo

Recurso : 2488695

Acto Administrativo que se notifica	Ofic-1189-2017/MEM-DGAAM		
Órgano que emite el acto	DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS		
Dirección	AVENIDA LAS ARTES SUR 260, SAN BORJA		
Fecha de Emisión	10/08/2017	Fecha de Vigencia (2)	11.08.2017
Documentos que se acompañan	inf-rd		
N° de Folios	30	Agota la vía Administrativa	SI () NO (X)

3. Recursos Impugnatorios

Recurso	SI/No	Plazo (3)	Órgano ante el cual se interpone
Reconsideración	NO		
Apelación	NO		
Otros	SI	15	DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNT. AMB. MINERO:

LO QUE SE COMUNICA A USTED CONFORME A LEY

Lima, 10 de Agosto del 2017

CARGO DE RECEPCIÓN(4)	
Apellidos y Nombres	Documento de Identidad
Relación con el administrado	
Lugar, fecha y hora	Firma
OBSERVACIONES:	

(1) Indicar Procedimiento TUPA, en caso corresponda; (2) De acuerdo al artículo 25 de la Ley N° 27444; (3) 15 días hábiles contados desde el día siguiente de la notificación, de acuerdo al artículo 2017 de la Ley N° 27444; (4) En caso ser Persona Jurídica, verificar que el sello corresponda a los datos del administrado

NEGATIVA DE FIRMAR O RECIBIR NOTIFICACIÓN

Se negó a recibir la notificación () A firmar el cargo de notificación ()

AVISO DE NOTIFICACIÓN - SEGUNDA VEZ ()

En ausencia de destinatario u otra persona en el domicilio.

De darse uno de los causales señalados en los párrafos precedentes, se deja la notificación bajo puerta, ello en virtud de lo establecido en la Ley N° 27444.

Datos del Notificador:	Descripción del Domicilio:
Firma:	N° del medidor de agua () o luz ()
	Material y color de fachada y puerta:
	Número de casa contigua (izq. y der.):
DNI:	Otros datos referenciales:
Nombre y Apellido:	Dirección donde se realizó la notificación:
	MINERA YANACOCCHA S.R.L.
OBSERVACIONES:	15 AGO. 2017
	RECIBIDO RECEPCIÓN - LIMA

Ministerio de Energía y Minas: Av. Las Artes Sur N° 260 - San Borja - Lima:
Central Telefónica: (511) 411-1100 Anexo: 1478 www.minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

"Año del buen servicio al ciudadano"

Lima, 10 AGO. 2017

OFICIO N° 1189 -2017-MEM-DGAAM/DGAM

Señor:

Luis Malca Jaúregui

Representante Legal

Minera Yanacocha S.R.L.

Av. La Paz N° 1049 – Edificio Miracorp, 4to. Piso Interior 403 – Miraflores

Lima 18.-

Asunto : Remito evaluación final del IISC de la Unidad Minera Yanacocha

Referencia : Escrito N° 2488695 (10.04.15)

Es grato dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual Minera Yanacocha S.R.L. presentó el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha.

Al respecto, esta Dirección General ha emitido el Informe N° 348 -2017-MEM-DGAAM/DNAM /DGAM/A, de fecha 10 de agosto de 2017, el mismo que remito para su conocimiento y fines.

Muy cordialmente,



Abg. Adriana Rocío Aurazo Castañeda

Directora General

Asuntos Ambientales Mineros

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016182

*"Año del buen servicio al ciudadano"***INFORME N° 348 -2017-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A**

Para : **Abg. Adriana Rocío Aurazo Castañeda**
Directora General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Evaluación Final del Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha en los sectores Cerro Negro, La Quinoa, Yanacocha, Carachugo, Maqui Maqui y China Linda, presentado por Compañía Minera Yanacocha S.R.L.

Referencias : Escrito N° 2488695 (10.04.15)
Escrito N° 2579347 (12.02.16)
Escrito N° 2626762 (26.07.16)

Fecha : Lima, **10 AGO. 2017**

Nos dirigimos a usted con relación a los documentos de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante Escrito N° 2488695, de fecha 10 de abril de 2015, Minera Yanacocha S.R.L. (en adelante, Minera Yanacocha) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, DGAAM), el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha, de los sectores Cerro Negro, La Quinoa, Yanacocha, Carachugo, Maqui Maqui y China Linda (en adelante, IISC – Yanacocha).
- 1.2. Mediante Auto Directoral N° 488-2015/MEM-DGAAM, de fecha 15 de diciembre de 2015, la DGAAM requirió a Minera Yanacocha absolver las observaciones de admisibilidad del IISC – Yanacocha realizadas mediante el Informe N° 1083-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A. Los referidos documentos fueron remitidos a Minera Yanacocha mediante Oficio N° 2994-2015-MEM-DGAAM/DGAM, de fecha 15 de diciembre de 2015.
- 1.3. Mediante Escrito N° 2573084, de fecha 16 de enero de 2016, Minera Yanacocha solicitó a la DGAAM la ampliación de plazo para subsanar las observaciones contenidas en el Informe N° 1083-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A.
- 1.4. Mediante Auto Directoral N° 093-2016-MEM-DGAAM, de fecha 5 de febrero de 2016, sustentado en el Informe N° 041-2016-MEM-DGAAM/DNAM/A, la DGAAM declaró improcedente la solicitud de ampliación de plazo para la subsanación de observaciones del IISC – Yanacocha. Los referidos documentos fueron remitidos a Minera Yanacocha mediante Oficio N° 323-2015-MEM-DGAAM, de fecha 08 de febrero de 2016.
- 1.5. Mediante Auto directoral 488-2015-MEM-DGAAM, de fecha 15 de diciembre de 2015, la DGAAM solicitó a Minera Yanacocha información complementaria al IISC – Yanacocha, relacionadas con las unidades económicas mineras Chaupiloma Sur y Chinalinda. Dicha solicitud fue atendida mediante Escrito N° 2579347, de fecha 12 de febrero de 2016.
- 1.6. Mediante Auto Directoral N° 278-2016-MEM-DGAAM, de fecha 3 de mayo de 2016, la DGAAM requirió a Minera Yanacocha la subsanación de las observaciones del IISC – Yanacocha formuladas en el Informe N° 398-2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A. Los referidos documentos fueron remitidos a



Minera Yanacocha mediante Oficio N° 990-2016-MEM/DGAAM, de fecha 3 de mayo de 2016.

- 1.7. Mediante Escrito N° 2610932, de fecha 31 de mayo de 2016, Minera Yanacocha solicitó a la DGAAM la ampliación de plazo para subsanar las observaciones contenidas en el Informe N° 398-2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A.
- 1.8. Mediante Auto Directoral N° 366-2015-MEM-DGAAM, de fecha 10 de junio de 2016, sustentado en el Informe N° 147-2016-MEM-DGAAM/DNAM/A; la DGAAM otorgó a Minera Yanacocha treinta (30) días hábiles adicionales para subsanar las observaciones del IISC – Yanacocha. Los referidos documentos fueron remitidos a Minera Yanacocha mediante Oficio N° 1323-2016-MEM-DGAAM.
- 1.9. Mediante Escrito N° 2626762, de fecha 26 de julio de 2016, Minera Yanacocha presentó a la DGAAM la absolución de observaciones formuladas al IISC – Yanacocha, requeridas mediante Auto Directoral N° 278-2016/MEM-DGAAM.
- 1.10. Mediante Escrito N° 2661943, Escrito N° 2687265 y Escrito N° 2712096, de fechas 6 de diciembre de 2016, 9 de marzo y 9 de junio de 2017, respectivamente; Minera Yanacocha presentó información complementaria a la subsanación de observaciones presentada mediante Escrito N° 2626762.

2. MARCO LEGAL

- Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, Texto Único Ordenado de la Ley 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Decreto Supremo N° 013-2015-MINAM, Dictan reglas para la presentación y evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados
- Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, Aprueban Directiva que establece procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA)
- Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, Aprueban Directiva que establece procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental
- Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, Aprueban la Guía de Muestreo de Suelos y la Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación
- Informe Técnico N° 756-2014-MINAM/VMGA/DGCA¹
- Informe Técnico N° 113-2015-MINAM/VMGA/DGCA²

¹ El Informe Técnico N° 756-2014-MINAM/VMGA/DGCA estableció los criterios técnicos para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA – Suelo) para actividades mineras. De esta forma se precisa que en las tierras sin sustento edáfico no aplica el ECA – Suelo. Además, corresponde la categoría de uso del suelo que correspondería a una unidad minera es la categoría industrial.

² El Informe Técnico N° 113-2015-MINAM/VMGA/DGCA considera pertinente que por motivos de factibilidad y sostenibilidad, la elaboración y ejecución de los Planes de Descontaminación de Suelos de áreas contaminadas se deben realizar al final de las operaciones mineras, si la contaminación encontrada durante la Fase de identificación de Sitios Contaminados no indica altos riesgos para la salud de los trabajadores o población adyacente, ni para el ambiente. La autoridad competente debe evaluar caso por caso la pertinencia de posponer la elaboración y ejecución del Plan de Descontaminación de Suelos al final de la operación minera.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

016184

"Año del buen servicio al ciudadano"

3. INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS DE LA UNIDAD MINERA YANACOCOA

3.1. Datos De La Unidad Y Del Titular Minero

a. Unidad Minera

- Nombre : Yanacocha
- Tipo : Metálica y no metálica – En curso

b. Titular Minero : Minera Yanacocha S.R.L.

c. Representante legal : Luis Malca Jaúregui

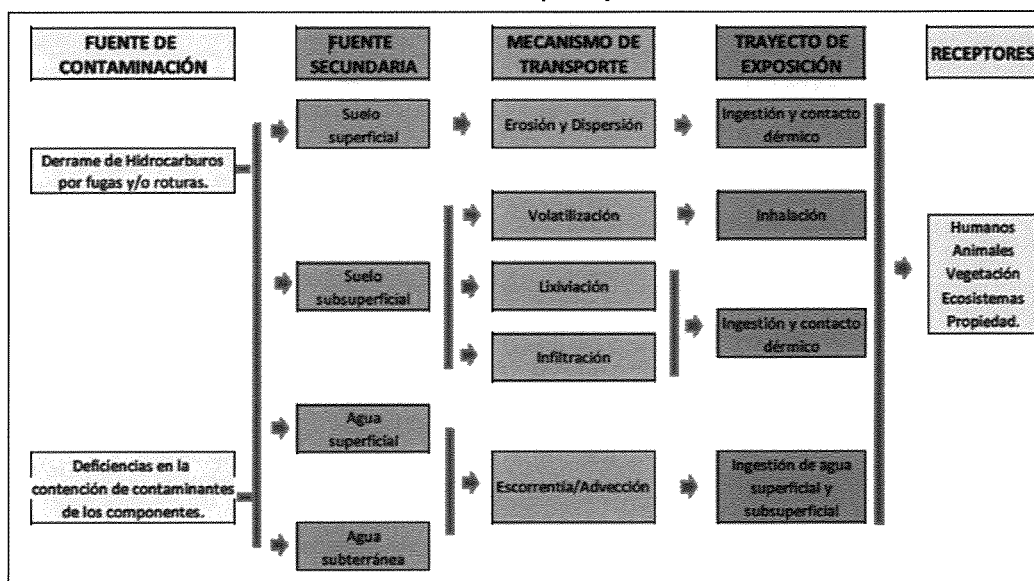
d. Consultora : Walsh Perú S.A.

3.2. Descripción General

1. Evaluación preliminar

- a. **Investigación histórica.-** Minera Yanacocha inició sus actividades en el año 1990, cuando se efectuaron los primeros estudios de factibilidad; en 1992 fue constituida legalmente y no fue hasta el 07 de agosto del año 1993 cuando se exhibió la primera barra de doré producida.
- b. **Levantamiento técnico del sitio.-** Se realizó entre el 10 y el 14 de noviembre del año 2014. En dicha visita, se hizo un reconocimiento a las instalaciones de la U.M. Yanacocha, con el objeto de hacer una identificación de áreas de potencial de interés (zonas de posible tránsito de contaminantes en caso de fallas en la contención en los respectivos componentes y zonas de suelos naturales para muestras de referencia o de fondo), observar en lo posible el estado en que se encuentran las condiciones físicas del suelo, hacer preguntas (que sirvieron como entrevistas) a personal designado por Minera Yanacocha para facilitar a la empresa consultora WALSH la información de procesos operativos, y finalmente delimitar posibles fuentes potenciales de contaminación originadas de algunos eventos de derrames accidentales.
- c. **Modelo conceptual.-** El desarrollo del modelo conceptual inicial se realizó haciendo uso de la información obtenida de la investigación histórica y del levantamiento técnico del sitio, por lo que representa una percepción hipotética de los riesgos potenciales, el cual se modifica considerando los resultados de la investigación de campo.

Gráfico N°1: Modelo conceptual preliminar



Fuente: IISC

**2. Información documental del predio**

- a. **Nombre del sitio.-** Unidad Minera Yanacocha, sectores Cerro Negro, La Quinua, Yanacocha, Carachugo, Maqui Maqui y China Linda (en adelante U.M Yanacocha).
- b. **Ubicación.-** La U. M. Yanacocha se encuentra ubicada a 800 km al norte de Lima y a 45 km al norte de la ciudad de Cajamarca, en la cordillera de los Andes, entre 3 400 y 4 222 m.s.n.m. en las coordenadas UTM referenciales Este 770 818 y Norte 9 226 486 (Datum WGS84, zona 17).
- c. **Usos del suelo actual e histórico.-** Minera Yanacocha empezó sus actividades en el año 1990. El uso de suelo actual se clasifica en: Tierras con Praderas Naturales (PN), Tierras con Pastos cultivados (PC), Tierras con Vegetación Arbustiva y Pastos Naturales (VA - PN), Tierras con Plantaciones Forestales (F), Tierras Improductivas (TI) y Tierras con Praderas Naturales y Tierras Improductivas (PN-TI).
- d. **Títulos de propiedad, contratos de arrendamientos, concesiones u otros.-** Minera Yanacocha cuenta con la titularidad de las concesiones mineras donde se desarrollan las actividades de la U.M. Yanacocha, dichas concesiones han sido agrupadas en las siguientes Unidades Económicas Administrativas: Chaupiloma norte, Chaupiloma oeste, Chaupiloma sur y China Linda.
- e. **Mapa de procesos.-** Operación minera a tajo abierto, el mineral extraído de baja ley se envía a las pilas de lixiviación, la solución rica es enviada a las columnas de carbón activado para retener el mineral y enviarlos al proceso Merrill Crowe en donde se precipitan los metales disueltos para su posterior refinación. El mineral de mayor ley es enviado a la planta Gold Mill donde se realiza su molienda y se conduce al área de lixiviación donde es sometido a una solución cianurada y así obtener una solución rica en oro y plata que es enviada a las columnas de carbón activado, a partir de donde sigue el mismo proceso que el mineral de baja ley.
- f. **Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos.-** A lo largo del proceso de extracción de mineral hasta la producción de las barras de doré, se generan productos, subproductos y residuos a partir de los procesos que sufre la materia prima y los insumos, los cuales se muestran a continuación:

Cuadro N° 1: Materia prima, productos, subproductos y residuos

Unidad de proceso principal	Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
Gold Mill	Material con alta ley (>1g/ton)	Solución rica	-	Cianuro de Sodio	Lodos de lixiviación
Pad de lixiviación	Material con baja ley	Solución rica	-	Cianuro de Sodio, Cal	Pila de lixiviación
Planta de tratamiento de aguas ácidas	Aguas ácidas	Agua que cumple con los estándares requeridos por la normativa ECA agua	Precipitado de aluminio y manganeso	Cal, floculantes y coagulantes	Lodos de tratamiento
Planta de tratamiento de agua de exceso	Agua con oro y plata disueltos	Agua que cumple con los estándares requeridos por la normativa ECA agua	-	Membranas de ósmosis inversa	Lodos
Tajos	Material mineralizado	Material mineralizado para recuperar el oro y la plata	Material Unsuitable	Explosivos	Desmonte
Columnas de carbón	Solución rica	Solución cargada de oro y plata	-	Carbón activado	Sedimentos

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016186

"Año del buen servicio al ciudadano"

Unidad de proceso principal	Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
Merrill Crowe	Solución rica	Precipitado de oro y plata	Solución pobre o Barren	Cianuro de Sodio, Polvo de Zinc, Floculante	Escorias
Refinería	Precipitados de oro y plata	Barras Doré	Mercurio	Bórax, Nitrato de Sodio, Fluorita, Agua	Escorias
Planta de cal China Linda	Roca caliza	Cal viva	-	Combustible	Material de rechazo

Fuente: Escrito N° 2626762, mediante el cual se absolvió las observaciones al IISC - Yanacocha.

- g. Sitios de disposición y descarga.-** Se cuenta con diversos componentes en los cuales se realiza la disposición y descarga de materiales e insumos para sus procesos productivos, los cuales se muestran a continuación:

Cuadro N° 2: Sitios de disposición y descarga

Sitios de disposición y descarga	Sector
Estaciones de servicio	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Almacenamiento de combustible	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Talleres de mantenimiento de equipos	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Tanques de almacenamiento de cianuro	La Quinua y Carachugo
Tajos	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur y La Unidad Minera China Linda
Pad de lixiviación	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Depósitos de topsoil	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Depósito de desmonte	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur
Canchas de volatilización	La Quinua.
Almacén de residuos peligrosos	La Quinua.
Depósito de arena de molienda	La Quinua.
Cierres	Dispuestos en toda el área operativa de La Unidad Minera Chaupiloma sur

Fuente: IISC

- h. Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.-** Se reporta a la autoridad competente los informes de monitoreo de calidad de aire, aguas subterráneas, aguas superficiales, efluentes y suelos.
- i. Estudios específicos dentro del predio.-** En la U.M. Yanacocha se realizaron los siguientes estudios específicos: Evaluación de la presencia de hidrocarburo en el suelo del ex taller de mantenimiento en Maqui Maqui; Estudio de Suelos y Uso Actual de la Tierra del Área de Propiedad de Minera Yanacocha (abril 2010); Estudio de línea base ambiental del proyecto suplementario Yanacocha Oeste-proyecto - SYO (Estudio de suelos); Estudio de suelos sector suplementario Yanacocha Este; Estudio de suelos sector suplementario Yanacocha Este – SYE y Desarrollo de la fase de identificación de línea base de suelos en unidad minera Yanacocha y proyecto Conga, según el ECA de suelos.
- j. Procedimientos administrativos del predio.-** La U.M. Yanacocha cuenta con los siguientes procedimientos administrativos:

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016187

*"Año del buen servicio al ciudadano"***Cuadro N° 3: Procedimientos administrativos**

Instrumento ambiental aprobado (EIA - MEIA)	Informe de aprobación
EIA Proyecto Maqui Maqui 1994	INF N°150-94-EM-DGM/OTN-12/05/1994
Estudio Complementario EIA-Proyecto Carachugo 1994	INF N°222-94-EM-DGM/DPDM-27/09/1994
EIA de Ampliación de la Unidad de Producción Carachugo 1996	INF N°451-96-EM-DGM-DFM/DFT-15/04/1996
EIA Ampliación de la Unidad de Producción Maqui Maqui 1996	INF N°451-96-EM-DGM-DFM/DFT-15/04/1996
Estudio Suplementario EIA-Proyecto Carachugo 1997	INF N° 446-97-EM-DGM/DPDM-25/07/1997
Modificaciones Adicionales del Estudio Complementario EIA- Proyecto Carachugo Sur 1997	INF N° 526-97-EM-DGM/DPDM-30/09/1997
Modificación EIA Proyecto Maqui Maqui 1997	INF N°557-97-EM-DGM/DPDM-20/10/1997
Estudio Complementario EIA-Proyecto Carachugo 1999	INF N°163-99-EM-DGM/DPDM-03/05/1999
Modificación de Estudio Complementario EIA-Proyecto Carachugo 2001	INF N°061-2001-DGAA/EA-28/02/2001
EIA Ampliación del Proyecto Carachugo 2003	INF N°194-2005-MEM-AAM/LS/FV/CC/AV-28/06/2005
I Modificación EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este 2009	INF N°962-2009/MEM-AM/JCV/PRR/MPC/AQM-17/08/2009
II Modificación EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este 2010	INF N°700-2010-MEM-AAM/JCV/MES/CMC/VRC - 23/07/2010
III MEIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este 2012	INF N°202-2013-MEM-AAM/EA/GCM/PRR/YBC/ABC/MVO/EGZ/APV/MLI/WAL
IV MEIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este 2014	INF N°846-2014-MEM-DAAM/DNAM/DGAM/B
EIA Proyecto Cerro Yanacocha 1996	INF N°493-96-EM-DGM/DPDM-10/12/1996
Aprobación de las modificaciones del diseño de instalaciones del proyecto Cerro Yanacocha presentado en EIA aprobado por Inf. N° 493- 96-DGM/DPDM	INF N°167-97-EM-DGM/DPDM-26/03/1997
MEIA Proyecto Cerro Yanacocha 1997 (Construcción Camino de Acceso)	INF N°561-97-EM-DGM/DPDM-22/10/1997
Estudio Complementario EIA Proyecto Cerro Yanacocha 1998	INF N°309-98-EM-DGM/DPDM-18/05/1998
MEIA Proyecto Yanacocha	IN-163-2003-EM-DGAA
EIA Proyecto La Quinua 1998	INF N°732-98-EM-DGM/DPDM-24/12/1998
MEIA-Proyecto Cerro Yanacocha 2000 "Botadero Norte"	INF N°020-2000-EM/DGAA/FM-18/05/2000
MEIA - Proyecto Cerro Yanacocha 2002	IN-014-03-EM-DGAA-LS
EIA Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste 2006	INF N°041-2006/MEM-AM/CC/RC/FV/AL/HS/AV /PR-31/08/2006
I MEIA Suplementario Yanacocha Oeste 2008	INF N°627-2008/MEM-AAM/PRN/EA/WAL/DGB /IGS/PR-03/06/2008
II MEIA Suplementario Yanacocha Oeste 2012 (La Quinua Sur y El Tapado Oeste)	INF N° 106-2013-MEM-AAM/EA/GCM/WAL /PRR/YBC/MES/ABCO/RST/MVOAPC/M LI
III MEIA Suplementario Yanacocha Oeste 2014	INF N° 1193-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/C
EIA Proyecto Calera China Linda 1998	INF N° 469-98-EM-DGM-DPDM-07/08/1998
Modificación del EIA del Proyecto China Linda 2008	INF N°485-2009/MEM-AAM/JCV/PRR/WAL/MAA/JPF/AQM-08/05/2009
EIA Proyecto Cerro Negro 2002	INF N°002-2003-MEM-AAM/LS/OC/AL/MU/LV- 26/09/2003
I MEIA Proyecto Cerro Negro 2010	INF N°058-2011/MEM-AAM/CAG/PRR/MLI-14/01/2011
II MEIA Proyecto Cerro Negro 2011	INF N° 240-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MVO/RBG/YBC/MLI

Fuente: IISC – Yanacocha



3. Características generales del sitio

- a. **Geología.**- La Unidad Minera Yanacocha, al encontrarse ubicada en la parte norte del cinturón orogénico andino está formada principalmente por rocas sedimentarias del mesozoico y rocas volcánicas del terciario. Predominan afloramientos de rocas de origen volcánico como tufos líticos, tufos finos, lavas, domos e intrusivos. Son de composiciones andesita, traquiandesitas y dacíticas, se presentan frescas o ligeramente meteorizadas. En algunos sectores y en los depósitos minerales se presentan alterados, tales como en Cerro Negro, Quilish, Maqui Maqui, Huagayoc, San José, Yanacocha, Rumi Guachac, Quecher, Carachugo, Pachanes, Sugares y Chaquicocha entre otros. En menor proporción se presentan rocas sedimentarias (areniscas y calizas).
- b. **Topografía.**- Se caracteriza principalmente por una superficie ondulada de perfiles redondeados con colinas, lomas y valles con pendientes que varían entre suaves y pronunciadas, quebradas y algunas pequeñas lagunas.
- c. **Hidrogeología.**- Se distinguen tres (03) unidades hidrogeológicas: Unidad Hidrogeológica Sedimentos de La Quinua, acuífero de sedimentos fluvio-glaciares presentes en la parte superior de los tajos La Quinua 1, La Quinua 2 (El Tapado) y La Quinua 3 (El Tapado Oeste), estos sedimentos poseen una permeabilidad variable, siendo los de fondo de cuenca los de menor permeabilidad; Unidad Hidrogeológica de Sílice, acuífero de mayor permeabilidad y representa la sílice regional, incluyen los cuerpos de sílice constituidos por la alteración granular, residual y masiva que están presentes en los bloques de Yanacocha y La Quinua; Unidad Hidrogeológica de Rocas de Baja Permeabilidad, combinación de otros tipos de alteración que incluyen la alteración argílica, propilítica y sílice alunita, además se incluye en esta unidad la roca regional no alterada.
- d. **Hidrología.**- Se ubica en la naciente de las cuencas de los ríos Crisnejas Jequetepeque. La primera se forma de la confluencia del río Mashcon y río Chonta, mientras que la segunda se forma de la confluencia del río Puclush y río Magdalena, siendo el río Rejo el curso de agua principal que da origen al río Jequetepeque, el mismo que se ubica en el lado occidental de la divisoria continental.
- e. **Datos Climáticos.**- La caracterización climática y meteorológica de la U.M. Yanacocha se realizó con información de la estación meteorológica Maqui Maqui operada por Yanacocha para el periodo 1998 - 2006.
- f. **Temperatura.**- El área del proyecto se encuentra en una zona de clima frío, con un valor promedio de 6 °C durante el periodo 2002 - 2006. Las temperaturas máximas y mínimas promedio mensuales multianual son 13,4 °C y 2,0 °C respectivamente. En general los meses más fríos se presentan desde mayo hasta agosto, siendo mayores las variaciones diarias de temperatura, lo cual se aprecia por la amplitud de variación entre máximas y mínimas promedio.
- g. **Precipitación.**- La precipitación promedio multianual es de 1 164,2 mm, la época lluviosa se inicia en octubre y finaliza en abril, presentando mayor intensidad en los meses de diciembre (184,6 mm) y marzo (195,7 mm). La menor intensidad de precipitación se da desde mayo hasta septiembre, presentando los valores más bajos, de aproximadamente 11 mm en promedio, en julio y agosto.
- h. **Humedad relativa.**- Este parámetro fue registrado en el periodo 2004 - 2006. Los valores media mensuales oscilan entre 68 % y 85 %, presentando ligeras variaciones a lo largo del año, siendo el periodo entre mayo y septiembre el más seco.
- i. **Velocidad y dirección del viento.**- De acuerdo con los registros de promedio mensual del

viento, las velocidades medias oscilan entre 6,85 km/h a 14,16 km/h, lo cual de acuerdo a la escala de Beaufort variaría desde brisa muy débil a débil, y las velocidades máximas promedio varían entre 23 km/h a 41 km/h, variando desde una brisa moderada a una brisa fuerte. la dirección promedio del viento es de N 67°, la dirección de viento proviene principalmente desde las direcciones NNE y ENE y, menos frecuente, entre NON y NNE y entre el S y ENE. Vientos que provienen desde una dirección entre el SOS y ONO son raros. Los vientos con mayor velocidad provienen desde las direcciones entre NON y ENE.

- j. **Cobertura vegetal.**- Las coberturas vegetales características en el área del proyecto son: pajonales que constituyen el paisaje dominante del área del proyecto y es conformado por una pradera de gramíneas altoandinas en asociación con una gran variedad de especies herbáceas de otros grupos taxonómicos que desarrollan entre la paja; Roquedales que constituyen parches dominados por afloramientos rocosos que en sus intersticios permiten el desarrollo de un tipo de plantas denominados "ruderales".
- k. **Suelos.**- De acuerdo al mapa sobre la Clasificación de las Tierras del Perú (ONERN, 1982), el cual las divide en cinco grupos: Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (A), Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C), Tierras Aptas para Pastos (P), Tierras Aptas para Producción Forestal (F) y Tierras de Protección (X), el área del proyecto se encuentra en la asociación P2P1X- Tierras Aptas para Pastos de calidad agrologica media a alta con limitación por clima y Tierras de Protección.

4. Fuentes potenciales de contaminación³

Las fuentes potenciales de contaminación se han determinado considerando principalmente la información obtenida de la investigación histórica y el levantamiento técnico del sitio:

Cuadro N° 4: Fuentes potenciales de contaminación

Clasificación	Sector	Fuente potencial
Zonas de tanques de combustible	Cerro Negro	Estación de servicio
	La Quinua	Estación de servicio
		Zona de descarga y abastecimiento de combustible
		Tanque de almacenamiento combustible La Quinua II
		Tanques de combustible
		Taller de mantenimiento - Grupo Cajamarca y Ángeles (temporal)
		Taller de soldadura Cruz del Sur (temporal)
		Tanque de almacenamiento de cianuro - planta Gold Mill
	Yanacocha	Estación de servicio - Yanacocha Norte
		Taller Yanacocha
		Taller de camiones gigantes Yanacocha Norte
	Carachugo	Estación de abastecimiento de combustible - Pampa Larga
		Zona de descarga de combustible - planta Pampa Larga
Área de almacenamiento de sustancias, desmonte y residuo	Maqui Maqui	Estación de servicio
	Cerro Negro	Depósito de desmonte
	La Quinua	Cancha de volatilización 1
		Cancha de volatilización 2
		Almacén de residuos peligrosos
		Depósito de arena de molienda
		Área de cierre de mina La Quinua
		Área de cierre de mina La Quinua (poza Quishuar)
	Yanacocha	Área de cierre de mina Yanacocha norte
	Carachugo	Área de cierre de mina San José 1

³ Fuente potencial de contaminación: Son componentes, instalaciones o áreas donde se desarrollan procesos que tienen el potencial de liberar contaminantes al ambiente. En general son áreas donde se almacenan, manejan o depositan materiales o residuos que contienen sustancias tóxicas o eco-tóxicas.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016190

"Año del buen servicio al ciudadano"

Clasificación	Sector	Fuente potencial
	Maqui Maqui	Área de cierre de mina San José 2
		Área de cierre de mina Carachugo
		Depósito de desmonte
		Área de cierre de minas Maqui Maqui
	China Linda	Planta de chancado
		Planta de cal
		Depósito de desmonte
Drenajes	Cerro Negro	Planta de tratamiento de aguas domésticas
	La Quinua	Planta de tratamiento de aguas domésticas (STPAG)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STPLQ)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STPGM2)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STPHY)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STPQSH)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STP37-1)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STP37-2)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STP37-3)
		Planta de tratamiento de aguas ácidas
	Yanacocha	Planta de tratamiento de aguas domésticas (YSTP)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (STP 46)
		Planta de tratamiento de aguas domésticas (YNTSTP)
		Planta de tratamiento de aguas ácidas
		Planta de tratamiento de aguas de exceso
	Carachugo	Planta de tratamiento de aguas domésticas
		Planta de tratamiento de aguas de exceso
	Maqui Maqui	Planta de tratamiento de aguas domésticas
	China Linda	Planta de tratamiento de aguas domésticas
Zonas de carga	Cerro Negro	Cantera Francesca
		Cantera A
		Cantera B
		Cantera C
		Cantera D
	La Quinua	Tajo La Quinua 1
		Tajo La Quinua 2
		Tajo La Quinua 3
		Tajo La Quinua Sur
	Yanacocha	Tajo Yanacocha
		Cantera Mirador
	Carachugo	Tajo San José Norte
		Tajo San José Oeste
		Tajo Carachugo sp - 1 San José
		Tajo Carachugo sp - 2
		Tajo Chaquicocha
		Ampliación del tajo Carachugo
	Maqui Maqui	Tajo Maqui Maqui Sur
	China Linda	Planta de chancado
		Planta de cal
Zonas de descarga	Cerro Negro	Depósito de desmonte (material con potencial PAG)
		Pila de lixiviación (material de baja ley)
	La Quinua	Depósito de arenas de molienda - DAM (material de desecho del proceso de Gold Mill)
		Gold Mill - Molino
		Gold Mill - Stockpile
		Gold Mill - Zona de molienda
		Pila de lixiviación (material de baja ley)
	Yanacocha	Pila de lixiviación (material de baja ley)
	Carachugo	Backfill del tajo Carachugo (material de relleno)
		Pila de lixiviación (material de baja ley)

"Año del buen servicio al ciudadano"

Clasificación	Sector	Fuente potencial
	Maqui Maqui	Backfill del tajo Maqui Maqui norte (material de relleno)
		Depósito de desmonte (material con potencial PAG)
		Pila de lixiviación (material de baja ley)
	China Linda	Planta de chancado (material para lechada de cal)
		Planta de cal China Linda (material para lechada de cal)
		Depósito de material (desmonte)
		Planta de cal (depósito de caliza)
Otros	Cerro Negro	Depósito de suelo orgánico Noemí
		Depósito de suelo orgánico Canta
	La Quinua	Plataformas de mantenimiento de equipos en desuso
		Trampa de grasa - Estación de servicio la Quinua
		Depósito de suelo orgánico Vanessa
		Depósito Unsuitable
	Yanacocha	Depósito de suelo orgánico - Yanacocha 1
		Depósito de suelo orgánico - Yanacocha 2
	Carachugo	Depósito de suelo orgánico Marleny
	Maqui Maqui	Antiguo taller y estación de servicio Maqui Maqui
		Depósito de suelo orgánico - Maqui Maqui 1
		Depósito de suelo orgánico - Maqui Maqui 2
		Depósito Unsuitable - Maqui Maqui 1
		Depósito Unsuitable - Maqui Maqui 2
Fugas y derrames visibles	Yanacocha	Derrame de hidrocarburos sucedido en la estación de servicio ubicada en la planta Yanacocha Norte; tal evento fue generado por la fuga de combustible del tanque de almacenamiento subterráneo en noviembre de 2012. Debido a la topografía del terreno el combustible afloró algunos metros cuesta abajo.

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

5. Focos potenciales de contaminación⁴

Para la determinación de los focos potenciales se realizó un análisis del proceso productivo, el cual involucra la extracción de los minerales de interés mediante pilas de lixiviación y tajo abierto; y ya que el área de influencia de estos componentes de grandes dimensiones se traslapan e incluyen áreas de interés de otros componentes de menores dimensiones como estaciones de servicio y talleres; se considera al área operativa de Minera Yanacocha como un solo gran componente. Por tal razón se presenta al Cianuro libre y a los metales pesados (arsénico, cadmio, bario, plomo, mercurio y cromo hexavalente) como sustancias de interés para todos los focos potenciales.

En el cuadro siguiente se presenta la caracterización y la ponderación de los focos potenciales que se han desarrollado en base a la clasificación del nivel de evidencia:

Cuadro N° 5: Focos potenciales de contaminación

Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia	Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia ⁵
Sector Yanacocha			Sector Cerro Negro		
Taller Yanacocha	Fracciones de hidrocarburos	++	Estación de servicio de abastecimiento de combustible -	Fracciones de hidrocarburos	++
	Metales pesados	+/-		Metales pesados ¹²	+/-

⁴ Foco potencial: Son áreas directamente afectadas por las fuentes de contaminación. También se llaman "fuentes secundarias", puesto que tiene por lo general el potencial de liberar contaminantes hacia otros medios ambientales. Los focos potenciales se caracterizan por altas concentraciones de contaminantes.

⁵De acuerdo a la Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos del Ministerio del Ambiente (2014):

- Confirmado (+++): El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales.
- Probable (++): El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano.
- Posible (+/-): El foco se cita a menudo, sin mención específica.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016192

"Año del buen servicio al ciudadano"

Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia	Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia ⁵
	Cianuro libre	+/-	Oficinas km 24.5	Cianuro libre	+/-
Taller de Camiones gigantes Yanacocha Norte	Fracciones de hidrocarburos	++	Depósito de desmonte – Cerro Negro	Metales pesados	+/-
	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	+/-	Pila de lixiviación Cerro Negro	Metales pesados	+/-
Cierre - Yanacocha Norte	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	++
	Cianuro libre	+/-	Cantera A	Metales pesados	++
Estación de servicio - Yanacocha Norte	Fracciones de hidrocarburos	++		Cianuro libre	+/-
	Metales pesados	+/-	Cantera B	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Depósito de suelo orgánico - Yanacocha 1	Metales pesados	+/-	Cantera C	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Depósito de suelo orgánico - Yanacocha 2	Metales pesados	+/-	Cantera D	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Pad de lixiviación Yanacocha	Metales pesados	++	Depósito de suelo orgánico Noemí	Metales pesados	+/-
	Cianuro libre	+/+		Cianuro libre	+/-
Tajo Yanacocha	Metales pesados	++	Tajo Francesca	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Cantera Mirador	Metales pesados	++	Depósito de suelo orgánico Canta	Metales pesados	+/-
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Planta Yanacocha Norte	Fracciones de hidrocarburos	+/-	Sector La Quinua		
	Metales pesados	+/+	Estación de servicio – La Quinua I	Fracciones de hidrocarburos	++
	Cianuro libre	+/-		Metales pesados	+/-
	BTEX	+/-		Cianuro libre	+/-
	PCB14	+/-	Zona de descarga y abastecimiento de combustible – La Quinua	Fracciones de hidrocarburos	++
Sector Carachugo				Metales pesados	+/-
Estación de abastecimiento de combustible - Planta Pampa Larga	Fracciones de hidrocarburos	++	Taller de mantenimiento - Grupo Cajamarca y Ángeles	Fracciones de hidrocarburos	++
	Metales pesados	+/-		Metales pesados	+/-
	Cianuro libre	+/-	Cianuro libre	+/-	
Zona de descarga de combustible - Planta Pampa Larga	Fracciones de hidrocarburos	++	Taller de soldadura Cruz del Sur	Metales pesados	++
	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	+/-	Tanque de almacenamiento de cianuro - Planta Gold Mill	Metales pesados	+/-
Cierre - San José 1	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	++
	Cianuro libre	+/-	Tanque de almacenamiento combustible La Quinua II	Fracciones de hidrocarburos	++
Cierre - San José 2	Metales pesados	+/-		Metales pesados	+/-
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Cierre - Carachugo	Metales pesados	+/-	Tanques de combustible – La Quinua	Fracciones de hidrocarburos	++
	Cianuro libre	+/-		Metales pesados	+/-
Backfill del tajo	Metales pesados	+/-			

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**

016193

"Año del buen servicio al ciudadano"

Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia	Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia ⁵
Carachugo	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Ampliación del tajo Carachugo	Metales pesados	+/-	Cancha de volatilización 1	Fracciones de hidrocarburos	++
	Cianuro libre	+/-		Metales pesados	+/-
Pila de lixiviación Carachugo	Metales pesados	++		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	++	Cancha de volatilización 2	Fracciones de hidrocarburos	++
Tajo San José Norte	Metales pesados	++		Metales pesados	+/-
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Tajo San José Oeste	Metales pesados	++	Almacén de residuos peligrosos en la Estación Central de Residuos	Fracciones de hidrocarburos	++
	Cianuro libre	+/-		BTEX	+/-
Tajo Carachugo sp - 1 San José	Metales pesados	++		Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	++
Tajo Carachugo sp - 2	Metales pesados	++		PCB's	+/-
	Cianuro libre	+/-	Depósito de arena de molienda (DAM)	Metales pesados	++
Tajo Chaquelcocha	Metales pesados	++		Cianuro libre	++
	Cianuro libre	+/-	Cierre - La Quinua	Metales pesados	+/-
Depósito de suelo orgánico Marleny	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	+/-	Cierre - La Quinua sur (Poza Quishuar)	Metales pesados	+/-
Sector Maqui Maqui				Cianuro libre	+/-
Cierre - Maqui Maqui	Metales pesados	+/-	Trampa de grasa - Estación de servicio	Fracciones de hidrocarburos	+/-
	Cianuro libre	+/-		Metales pesados	+/-
Estación de servicio - Maqui Maqui	Fracciones de hidrocarburos	++		Cianuro libre	+/-
	Metales pesados	+/-	Gold Mill - Molino	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Depósito de desmonte – Maqui Maqui	Metales pesados	+/-	Gold Mill - Stockpile	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Tanque de almacenamiento de combustible– Maqui Maqui	Fracciones de hidrocarburos	++	Planta Gold Mill	Fracciones de hidrocarburos	+/-
	Metales pesados	+/-		Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	++
Antiguo taller y estación de servicio Maqui Maqui	Fracciones de hidrocarburos	+/-		BTEX	+/-
	Metales pesados	+/-		PCB	+/-
	Cianuro libre	+/-	Gold Mill - Zona de molienda	Metales pesados	++
Depósito de suelo orgánico - Maqui Maqui 1	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
Depósito de suelo orgánico - Maqui Maqui 2	Cianuro libre	+/-	Pila de lixiviación La Quinua	Metales pesados	++
	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	++
Backfill del tajo Maqui Maqui Norte	Metales pesados	+/-	Tajo La Quinua 1	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Depósito de desmonte Maqui Maqui	Metales pesados	+/-	Tajo La Quinua 2	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Tajo Maqui Maqui Sur	Metales pesados	++	Tajo La Quinua 3	Metales pesados	++
	Cianuro libre	+/-		Cianuro libre	+/-
Pila de	Metales pesados	++	Tajo La Quinua Sur	Metales pesados	++
				Cianuro libre	+/-

"Año del buen servicio al ciudadano"

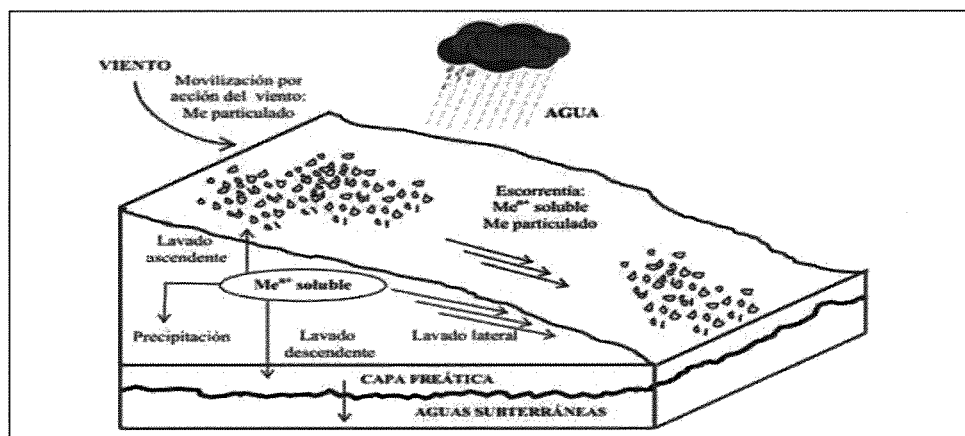
Anexo del Buen Servicio al Cliente			Anexo del Buen Servicio al Cliente		
Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia	Foco potencial (área alrededor o debajo de)	Sustancia de interés	Clasificación según evidencia
lixiviación Maqui Maqui	Cianuro libre	++	Plataformas en desuso	Fracciones de Hidrocarburos	+/-
Sector China Linda				Metales pesados	+/-
Planta de chancado China Linda	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	+/-	Depósito de suelo orgánico Vanessa	Metales pesados	+/-
Planta de cal China Linda	Metales pesados	+/-		Cianuro libre	+/-
	Cianuro libre	+/-			
Depósito de desmonte	Metales pesados	+/-			
	Cianuro libre	+/-			

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

6. Vías de propagación y puntos de exposición

Se identifican las posibles fuentes, causas y mecanismos de transporte de los matpel (sustancias de interés), según su manejo, tipo, características, propiedades y comportamiento para determinar las vías de exposición e identificar si la misma es completa. Inicialmente se identifica a la fuente primaria que corresponde a los componentes donde se manejan los matpel, luego se determinan las causas que pueden ser la erosión, derrames, movimiento de lodos, tránsito de equipos y maquinarias, etc. Los mecanismos de liberación primaria pueden ocurrir por causa accidental, sabotaje o mal manejo de los matpel, lo que llevará a un mecanismo de transporte: ocasionados por la erosión, volatilización, lixiviación escorrentía, etc. El receptor primario, puede ser el suelo superficial, suelo subsuperficial, agua superficial, agua subterránea y aire. Dichos contaminantes pueden ser absorbidos por inhalación, ingestión y cutánea, siendo los receptores finales el hombre, animales, plantas e inmuebles.

Gráfico N°2: Representación de la movilización de metales pesados por acción del agua y del viento



Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

7. Características del entorno

Durante el levantamiento técnico del sitio no se evidenciaron otras fuentes potenciales fuera del área de operaciones de la U.M. Yanacocha, por lo que no se presentan focos potenciales en el entorno ni sus vías de propagación.

8. Plan de muestreo

a. **Delimitación de las áreas de potencial interés.**- De la revisión de información histórica e inspección del sitio se determinaron las posibles áreas donde pudieran existir contaminantes en suelos superficiales. En ese sentido, se determinaron áreas de potencial interés (API) con una



codificación de MIY para cada sector, además se determinaron áreas para el muestreo de nivel de fondo con una codificación de MFY, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6: Áreas de Potencial Interés

Código	Área (m ²)	Tipo de muestreo	Código	Área (m ²)	Tipo de muestreo
Sector Yanacocha			Sector Cerro Negro		
MIY - 41	620,473	Identificación	MIY - 01	874,359	Identificación
MIY - 42	750,016	Identificación	MIY - 02	987,368	Identificación
MIY - 43	819,984	Identificación	MIY - 03	499,853	Identificación
MIY - 44	848,969	Identificación	MIY - 04	624,753	Identificación
MIY - 45	679,234	Identificación	MIY - 05	951,494	Identificación
MIY - 46	393,358	Identificación	MIY - 06	735,212	Identificación
MIY - 47	949,576	Identificación	MIY - 07	935,765	Identificación
MIY - 114 A	133,195	Identificación	MIY - 08	648,137	Identificación
MIY - 114 B	26,575	Identificación	MIY - 09	917,780	Identificación
MIY - 114 C	861,470	Identificación	MIY - 136	940,388	Identificación
MIY - 129	960,419	Identificación	MFY - 74	1 388,348	De fondo
MIY - 133	434,312	Identificación	Sector La Quínu		
MIY - 137	385,275	Identificación	MIY - 10	672,401	Identificación
MFY - 78	3 277,934	De fondo	MIY - 11	321,681	Identificación
MFY - 79	2 781,123	De fondo	MIY - 12	999,776	Identificación
Sector Carachugo			MIY - 13	851,233	Identificación
MIY - 48	639,487	Identificación	MIY - 14	779,409	Identificación
MIY - 49	733,640	Identificación	MIY - 15	523,443	Identificación
MIY - 50	894,358	Identificación	MIY - 16	665,677	Identificación
MIY - 51	830,422	Identificación	MIY - 17	756,069	Identificación
MIY - 52	970,404	Identificación	MIY - 18	972,593	Identificación
MIY - 53	851,340	Identificación	MIY - 19	998,760	Identificación
MIY - 54	496,952	Identificación	MIY - 20	834,539	Identificación
MIY - 55	677,651	Identificación	MIY - 21	636,158	Identificación
MIY - 56	915,162	Identificación	MIY - 22	988,507	Identificación
MIY - 57	370,544	Identificación	MIY - 23	529,885	Identificación
MIY - 58	641,839	Identificación	MIY - 24	465,601	Identificación
MIY - 60	401,019	Identificación	MIY - 25	529,025	Identificación
MIY - 64	668,950	Identificación	MIY - 26	324,760	Identificación
MIY - 68	740,567	Identificación	MIY - 27	991,751	Identificación
MIY - 69	779,233	Identificación	MIY - 28	841,393	Identificación
MIY - 72	749,103	Identificación	MIY - 29	256,511	Identificación
MIY - 73	480,495	Identificación	MIY - 30	365,860	Identificación
MIY - 131	852,47	Identificación	MIY - 31	833,981	Identificación
MIY - 134	48,991	Identificación	MIY - 32	992,707	Identificación
MIY - 135	980,307	Identificación	MIY - 33	447,852	Identificación
MIY - 138	964,394	Identificación	MIY - 34	545,988	Identificación
MIY - 144	776,979	Identificación	MIY - 35	672,497	Identificación
MIY - 145	980,130	Identificación	MIY - 36	561,145	Identificación
MIY - 147	783,785	Identificación	MIY - 37	834,548	Identificación
MIY - 148	551,297	Identificación	MIY - 38	336,838	Identificación
MIY - 149	888,627	Identificación	MIY - 39	866,066	Identificación
MFY - 158	2 312,853	De fondo	MIY - 40	620,827	Identificación
MFY - 159	2 677,461	De fondo	MIY - 120	992,685	Identificación
MFY - 160	2 442,914	De fondo	MIY - 121	900,540	Identificación
Sector Maquí Maquí			MIY - 122	1 481,870	Identificación
MIY - 59	938,929	Identificación	MIY - 123	966,019	Identificación
MIY - 61	598,793	Identificación	MIY - 124	945,357	Identificación
MIY - 63	641,982	Identificación	MIY - 125	865,299	Identificación
MIY - 65	971,148	Identificación	MIY - 126	948,800	Identificación
MIY - 66	749,483	Identificación	MIY - 127	648,175	Identificación
MIY - 67	409,290	Identificación	MIY - 128	600,844	Identificación



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

016196

"Año del buen servicio al ciudadano"

Código	Área (m ²)	Tipo de muestreo	Código	Área (m ²)	Tipo de muestreo
MIY - 70	411,968	Identificación	MIY - 130	518,054	Identificación
MIY - 71	788,582	Identificación	MIY - 132	732,951	Identificación
MIY - 139	924,142	Identificación	MIY - 140	587,051	Identificación
MIY - 150	654,993	Identificación	MIY - 142	351,526	Identificación
MIY - 151	905,941	Identificación	MIY - 143	42,372	Identificación
MIY - 152	840,389	Identificación	MFY - 75	2 312,853	De fondo
MIY - 153	707,511	Identificación	MFY - 76	2 677,461	De fondo
MIY - 154	527,948	Identificación	MFY - 77	2 442,914	De fondo
MFY - 80	1 549,834	De fondo	MFY - 155	2 312,853	De fondo
MFY - 81	2 170,566	De fondo	MFY - 156	2 677,461	De fondo
MFY - 82	1 727,963	De fondo	MFY - 157	2 442,914	De fondo
Sector China Linda					
MIY - 62	901,684	Identificación			
MIY - 115	870,019	Identificación			
MIY - 116	995,903	Identificación			
MFY - 117	1 608,779	De fondo			

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

- b. **Muestreo de identificación y de nivel de fondo.**- Para el muestreo de identificación se tomaron 111 muestras superficiales compuestas a una profundidad de 0 - 10 cm. Para el muestreo de nivel de fondo se tomaron 16 muestras compuestas a una profundidad de 0 - 10 cm. Para el control de calidad se tomaron 13 muestras duplicadas (muestras compuestas). El análisis de las muestras de identificación, de nivel de fondo y duplicadas, fueron realizadas por el laboratorio CORLAB debidamente acreditado por el INACAL.

Cuadro N° 7: Número de muestras para la evaluación de calidad de suelos

Unidad Minera	Parámetros a evaluar	Muestreo de identificación	Muestreo de nivel de fondo	Muestras duplicadas	Total
Yanacocha	Cianuro libre, mercurio, arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, plomo, hidrocarburos (F1, F2 y F3), BTEX y PCB.	111	16	13	140

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

9. Resultados del muestreo

Los parámetros analizados para el muestreo de identificación y de nivel de fondo fueron comparados con el ECA-Suelo Categoría Comercial/Industrial/Extractivo. A continuación se describen los resultados del muestreo de nivel de fondo por tipo de suelo así como del muestreo de identificación para cada uno de los sectores de la U.M. Yanacocha.

- a. **Muestreo de nivel de fondo.**- Los niveles de fondo se determinaron considerando que en la U.M. Yanacocha existe la presencia principalmente de dos (02) tipos de suelos: Inceptisols y Andisols, los que se desarrollaron a partir de material parental de la zona.

De los resultados obtenidos se observa se tiene que ninguno de los parámetros evaluados (Cr, VI, As, Ba, resultados de las muestras tomadas sobre suelo Inceptisols se observa que solo el parámetro arsénico supera el ECA-suelo, presentando concentraciones entre 42,6 mg/kg y 557,3 mg/kg en los puntos de muestreo Cd, Hg y Pb) de las muestras tomadas sobre suelo Andisols, supera el ECA-Suelo; sin embargo, en los: MFY-74 (557,3 mg/kg), MFY-117 (213,8 mg/kg) y MFY-155 (153,5 mg/kg).

Asimismo, el titular minero ha presentado la siguiente información para determinar el nivel de fondo de la U.M. Yanacocha:

- Exploración geológica.- El titular minero ha presentado los resultados de la exploración



geológica (cateos de exploración) en el ANEXO 10 de la información complementaria (escrito N° 2712096). En dicha información el titular minero declara que la geología de la zona presenta alteraciones hidrotermales de alta sulfuración, generadas por fluidos hidrotermales que se movilizaron por las fallas geológicas presentes en la U.M. Yanacocha y debido a esto, el suelo presente está influenciado por la geología, además existe la presencia de material volcánico y material fluvio-glaciar de origen volcánico, con concentraciones altas de arsénico y plomo, tal como se aprecia en los mapas del Anexo 10.5.2. Adicionalmente, se menciona que todos los puntos de muestreo se ubican o están relacionados a zonas de alteraciones hidrotermales de alta sulfuración y/o fallas geológicas de escala local, de lo que se observa que en todos los sectores de la U.M. Yanacocha se excedieron los ECA-Suelo para los parámetros arsénico y plomo. Las concentraciones estudiadas variaron entre 300 mg/kg y 8 000 mg/kg.

- Muestreo del material de préstamo.- El titular minero presenta en el ANEXO 34 de la información complementaria (escrito N° 2712096) los resultados del análisis realizado al material de préstamo usado como capa intermedia para el cierre de algunos componentes de la U.M. Yanacocha. Los resultados presentan concentraciones altas de arsénico entre 23,2 mg/kg a 3 705 mg/kg.
- Estudio geológico.- El titular minero presenta en el ANEXO 35 de la información complementaria (escrito N° 2712096) el estudio geológico realizado en la U.M. Yanacocha, en la que se observa que el arsénico está ampliamente distribuido lateralmente, siguiendo un alineamiento noroeste comenzando en la zona de Yanacocha y extendiéndose a Los Pinos y al área del Cráter, tal como se muestra en la Figura 1 del anexo antes mencionado. Asimismo, se menciona que el arsénico si bien se encuentra asociado al cobre, en extensiones y niveles superiores a los del cuerpo del cobre, los análisis microscópicos muestran que el As en zonas oxidadas se presenta como scoroditas (arseniatos) y en la porción de sulfuro media hacia abajo como enargita, presentando concentraciones de arsénico entre 500 mg/kg – 4 000 mg/kg.
- Monitoreo histórico.- El titular minero presenta en el ANEXO 36 de la información complementaria (escrito N° 2712096) el mapa con la ubicación de los monitoreos históricos de suelo que han superado el ECA, dichos monitoreos corresponden a los años 2006 – 2014. De los resultados se observa que las concentraciones se encuentran entre 143 mg/kg y 410 mg/kg de arsénico.

De lo antes expuesto, se considerará como nivel de fondo la concentración mínima indicada en el estudio geológico de 500 mg/kg. Sin embargo, debido a la variabilidad de los resultados en puntos de muestreo tan cercanos entre sí, sugiere que la concentración de arsénico en la U.M. Yanacocha es heterogénea y difusa, por lo que es posible que existan concentraciones de arsénico de hasta 4 000 mg/kg en toda la U.M. Yanacocha.

b. Muestreo de identificación

i. Sector Cerro Negro

Arsénico.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentan concentraciones en un rango entre <2 y 106,3 mg/kg, en ninguna muestra se supera el ECA-Suelo (140 mg/kg). Para el muestreo de nivel de fondo la única muestra MFY-74 (557,3 mg/kg) superó el ECA (140 mg/kg).

Otros parámetros.- Los demás parámetros analizados (Cianuro libre, hidrocarburos, bario, cadmio, plomo, mercurio y cromo hexavalente) cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.

**ii. Sector La Quinua**

Arsénico.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentan concentraciones en un rango entre 2,2 y 469,4 mg/kg; las muestras de identificación que superaron el ECA (140 mg/kg de As) son: MIY-16 (195,4 mg/kg), MIY-23 (169,8 mg/kg), MIY-121 (171,4 mg/kg), MIY-125 (411,2 mg/kg), MIY-140 (346,6 mg/kg), MIY-143 (469,4 mg/kg) y MIY-127 (189,3 mg/kg), además se analizó un duplicado de la muestra MIY-127 con la siguiente codificación MIY-721 que dio una concentración de As de 192,8 mg/kg. Para el muestreo de nivel de fondo se realizó el análisis de cuatro (04) muestras: MFY-155, MFY-156, MFY-157 y MFY-751, siendo la única muestra la MFY-155 (153,5 mg/kg) la que superó el ECA-Suelo.

El titular minero declara que los resultados obtenidos en los puntos MIY-121, MIY-127 y MIY-125, se deben a la naturaleza del material de préstamo depositado como parte del cierre de las áreas sobre las que se tomaron estas muestras. Asimismo, los resultados obtenidos en los puntos MIY-16, MIY-23, MIY-140 y MIY-143 se deben a la geología de la zona que presenta alteraciones hidrotermales de alta sulfuración. Debido a que estos puntos se encuentran muy cercanos a estas alteraciones, el suelo presente está influenciado por esta geología, además existe la presencia de material volcánico y material fluvio-glaciar de origen volcánico, con concentraciones altas de arsénico. Considerando lo antes indicado, ninguna de las muestras supera el nivel de fondo (500 mg/kg).

Otros parámetros.- Los demás parámetros analizados (Cianuro libre, hidrocarburos, bario, cadmio, plomo, mercurio y cromo hexavalente) cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.

iii. Sector Yanacocha

Arsénico.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentaron concentraciones en un rango entre <2 y 263,9 mg/kg; las muestras que superaron el ECA (140 mg/kg de As) son: MIY-46 (180,3 mg/kg) y MIY-133 (263,9 mg/kg). Para el muestreo de nivel de fondo se realizó el análisis de dos (02) muestras: MFY-78 (5,4 mg/kg) y MFY-79 (48,2 mg/kg), dando concentraciones por debajo de los ECA-Suelo.

El titular minero declara que los resultados obtenidos en el punto MIY-46, se debe a la naturaleza del material de préstamo depositado como parte del cierre del área sobre la que se tomó esta muestra. Asimismo, la alta concentración de arsénico en el punto MIY-133, se debe al material volcánico y al material fluvio-glaciar de origen volcánico transportado y depositado de manera natural, según la fisiografía de la zona. Considerando lo antes indicado, ninguna de las muestras supera el nivel de fondo (500 mg/kg).

Mercurio.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentaron concentraciones en un rango entre 0,12 y 117,8 mg/kg; las muestras de identificación que superaron el ECA (24 mg/kg de Hg) son: MIY-114A (117,8 mg/kg) y MIY-114B (24,43 mg/kg).

Otros parámetros.- Los demás parámetros analizados (Cianuro libre, hidrocarburos, bario, cadmio, plomo y cromo hexavalente) cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.

iv. Sector Carachugo

Arsénico.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentaron concentraciones en un rango entre 5,8 y 807,3 mg/kg; las muestras de identificación que superaron el ECA (140 mg/kg de As) son: MIY-48 (807,3 mg/kg), MIY-52 (251 mg/kg), MIY-73 (155,2 mg/kg) y MIY-134 (275,7 mg/kg), además se analizó un duplicado de la muestra MIY-134 con la siguiente codificación MIY-431 y una concentración de As de 209,1 mg/kg. Para el muestreo de nivel de fondo se realizó el análisis de tres (03) muestras: MFY-158 (130,8 mg/kg), MFY-159 (25,4 mg/kg) y MFY-160 (<3,5 mg/kg), dando concentraciones por debajo



de los ECA-Suelo.

El titular minero declara que los resultados obtenidos del análisis del punto MIY-73, se deben al material volcánico y al material fluvio-glaciario de origen volcánico transportado y depositado de manera natural, según la fisiografía de la zona. Según el estudio geológico existe la presencia de arsénico con concentraciones entre 500 a 4 000 mg/kg distribuidas sobre toda el área de la U.M. Yanacocha.

El titular minero declara que los resultados obtenidos en los puntos MIY-52 y MIY-134 se deben a que la geología de la zona presenta alteraciones hidrotermales de alta sulfuración, generadas por fluidos hidrotermales que se movilizaron por las fallas geológicas presentes en la U.M. Yanacocha. Debido a que estos puntos se encuentran muy cercanos a estas alteraciones, el suelo presente está influenciado por esta geología.

El punto MIY-48 si bien presenta una concentración de 807,3 mg/kg, no presenta relación con ninguna fuente potencial identificada, además esta muestra representa solo el 3% del total de las muestras recolectadas que superan el nivel de fondo determinado (500 mg/kg). Asimismo, de acuerdo con lo indicado en el Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de los IISC publicado por el MINAM no es necesario que el API al que pertenece este punto sea considerado en la fase de caracterización (por ser un solo punto y por estar ubicado en una zona que no recibirá influencia de las fuentes potenciales identificadas).

Plomo.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentaron concentraciones en un rango entre <2 y 2 767 mg/kg, siendo la única muestra de identificación MIY-48 (2 767 mg/kg) que superó el ECA (1 200 mg/kg de Pb). Para el muestreo de nivel de fondo se realizó el análisis de tres (03) muestras: MFY-158 (164 mg/kg), MFY-159 (<2 mg/kg) y MFY-160 (<2 mg/kg), dando concentraciones por debajo de los ECA-Suelo.

El titular minero declara que la alta concentración de Pb en el punto MIY-48 se debe a la geología de la zona que presenta alteraciones hidrotermales de alta sulfuración, generadas por fallas geológicas de escala local, esta concentración es consecuencia de la presencia de material volcánico y material fluvio-glaciario de origen volcánico con concentraciones de Pb, tal como se muestra en los mapas N° 3 y 4 de la información complementaria (Escrito N° 2661943); asimismo, este punto de muestreo será considerado como parte del muestreo de nivel de fondo, para dicha área, al no presentar relación con ninguna fuente potencial identificada.

Otros parámetros.- Los demás parámetros analizados (Cianuro libre, hidrocarburos, bario, cadmio, mercurio y cromo hexavalente) cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.

v. Sector Maqui Maqui

Todos los parámetros analizados (Cadmio, plomo, arsénico, bario, mercurio, cromo hexavalente, cianuro libre e hidrocarburos) en el sector Maqui Maqui cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.

vi. Sector China Linda (explotación no metálica)

Arsénico.- Para el muestreo de identificación los resultados de los análisis presentan concentraciones en un rango entre <2 y 4,6 mg/kg, de lo que ninguna muestra supera el ECA-Suelo (140 mg/kg).

Otros parámetros.- Los demás parámetros analizados (Cianuro libre, hidrocarburos, bario, cadmio, plomo, mercurio y cromo hexavalente) cumplen con sus ECA-Suelo respectivos.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

"Año del buen servicio al ciudadano"

016200

10. Modelo conceptual preliminar

Considerando los resultados del muestreo de identificación, se desarrollaron dos (02) modelos conceptuales, el primero para la planta de proceso y el segundo para las áreas en que se superó el ECA-Suelo para el parámetro Arsénico. Los modelos conceptuales se presentan en el Anexo 1 del presente informe.

11. Propuesta de actividades en la fase de caracterización

De acuerdo a lo previsto en Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos, se proponen las siguientes actividades:

- Debido al derrame de hidrocarburo en la estación de servicio Yanacocha Norte en noviembre de 2012; en la fase de identificación se efectuó el muestreo de suelo superficial (0–10 cm), dando como resultado que las muestras analizadas no presentan concentraciones de hidrocarburos que superen los ECA, sin embargo Minera Yanacocha considera efectuar los muestreos a profundidad solicitados como parte de una observación, en la fase de caracterización. Por lo tanto el API MIY-43 (área sobre la que afloró el combustible) será considerada en la fase de caracterización.
- En las API: MIY-114B y MIY-114A ubicadas en la planta Yanacocha Norte se superaron los ECA para el parámetro mercurio, por lo que estas API serán consideradas en la fase de caracterización, el muestreo de detalle se desarrollará en los siguientes puntos:

Cuadro N° 8: Número de muestras para la evaluación de calidad de suelos (parámetro mercurio)

API	Área	Código de puntos de muestreo de detalle	Coordenadas UTM WGS 84	
			Este	Norte
MIY-114A	A1	MDYN-01	772 461	9 229 231
		MDYN-02	772 462	9 229 218
		MDYN-03	772 478	9 229 217
		MDYN-04	772 477	9 229 232
MIY-114B	A2	MDYN-05	772 399	9 229 143
		MDYN-06	772 400	9 229 129
		MDYN-07	772 450	9 229 130
		MDYN-08	772 450	9 229 145
Área adicional	A3	MDYN-09	772 460	9 229 400
		MDYN-10	772 425	9 229 400
		MDYN-11	772 372	9 229 403
		MDYN-12	772 328	9 229 409

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

Se propone el siguiente cronograma para la elaboración del PDS:

Cuadro N° 9: Cronograma propuesto para la elaboración para el Informe de caracterización y PDS

Actividad	Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elaboración del plan de muestreo																								
Muestreo																								
Resultados de muestreo																								
Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente - ERSA																								
Propuestas técnicas de remediación																								
Elaboración del PDS																								

Fuente: Absolución de observaciones (Escrito N° 2626762)

*"Año del buen servicio al ciudadano"*

Con el objetivo de efectuar el control de calidad del suelo superficial en Yanacocha, se propone la implementación de un programa de monitoreo de suelos, a través del cual se podrán analizar las tendencias de las concentraciones de las sustancias de interés respecto a los valores ECA-Suelo o niveles de fondo.

Este programa de monitoreo considera establecer una red de puntos de monitoreo, donde se analizará la calidad de suelo de manera anual (época seca). En ese sentido, se han establecido trece (13) estaciones de monitoreo, los cuales se detallan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 10: Propuesta de red de monitoreo

Código	Parámetros			Coordenadas UTM WGS 84	
	Cianuro libre	Metales	Fracción de hidrocarburos	Este	Norte
MSY-1	X	X		764 431	9 223 807
MSY-2	X	X		767 788	9 226 819
MSY-3	X	X		769 144	9 227 157
MSY-4	X	X	X	770 952	9 228 148
MSY-5	X	X		772 070	9 229 239
MSY-6	X	X		772 782	9 230 196
MSY-7	X	X		775 748	9 232 424
MSY-8	X	X		779 362	9 233 458
MSY-9	X	X		779 659	9 227 789
MSY-10	X	X		778 814	9 225 427
MSY-11	X	X		776 063	9 223 688
MSY-12	X	X		771 294	9 222 916
MSY-13	X	X		769 475	9 224 143

Fuente: Información complementaria (escrito N° 2712096)

4. ABSOLUCIÓN DE OBSERVACIONES

4.1 Información documental del predio (actual e histórico)

Observación N° 1.- El titular minero deberá presentar el Mapa de procesos considerando todos los procesos mineros metalúrgicos con los parámetros y sustancias inorgánicas que se generen de todos los componentes que interaccionan en la U.M., con el fin de facilitar la identificación de fuentes y focos potenciales de contaminación.

- **Respuesta:** Se presenta la Figura N° 1 y Figura N° 2 con los mapas de proceso, en los que se consideran todos los procesos mineros metalúrgicos así como los parámetros y sustancias que se generan.
- **Conclusión:** ABSUELTA.

4.2 Fuentes potenciales de contaminación

Observación N° 2.- Considerando que la evaluación de los focos potenciales se realizó por sectores, el titular minero deberá realizar la identificación de las fuentes potenciales de contaminación por sectores.

- **Respuesta:** El titular minero presenta la relación de fuentes potenciales de contaminación para cada uno de los sectores: Cerro Negro, La Quínu, Yanacocha, Carachugo, Maquí Maquí y China Linda.
- **Conclusión:** ABSUELTA.



Observación N° 3.- En el ítem 3 "Fuentes Potenciales de Contaminación", no se considera a las canteras como fuentes potenciales de contaminación, sin embargo en el ítem 5.2 se indica que las canteras y tajos son las principales fuentes que podrían generar riesgos a la salud, al respecto el titular minero deberá incluir dichos componentes en el ítem correspondiente.

- **Respuesta:** Se incluyen como fuentes potenciales de contaminación a las siguientes canteras: Cantera Francesca, cantera A, cantera B, cantera C y cantera D en el sector Cerro Negro; y cantera Mirador en el sector Yanacocha.
- **Conclusión:** ABSUELTA.

Observación N° 4.- El titular minero deberá precisar que sustancias de interés se relacionan a cada fuente potencial de contaminación.

- **Respuesta:** El titular minero presenta los cuadros 25 al 35 y 43 al 59 con la relación de fuentes potenciales de contaminación por cada sector en los cuales se incluye la sustancia de interés que podría relacionarse a cada fuente potencial identificada.
- **Conclusión:** ABSUELTA.

Observación N° 5.- En el cuadro 29 se listan los tajos Mirados, Francesca, A, B, C y D; sin embargo, en la Figura N° 01 "Plano de facilidades", se indica que dichos componentes son canteras. Aclarar.

- **Respuesta:** Se aclara que dichos componentes si son canteras pertenecientes a los sectores: Cerro Negro y Yanacocha.
- **Conclusión:** ABSUELTA.

4.3 Plan de muestreo de identificación

Observación N° 6.- En el ítem 7.1, se indica que se realizaron 132 muestras compuestas y adicionalmente 10% de muestras duplicadas dando un total de 142; en el ítem 7.3.6 en el cuadro 43 se indica un total de 131 muestras que incluyen las muestras duplicadas y en el Mapa N° 2 se presentan 101 muestras de identificación y 10 de fondo. El titular minero deberá aclarar la información presentada y presentar la información correcta en el ítem 8 Resultados del muestreo de identificación.

- **Respuesta:** Se aclara que todas las muestras realizadas fueron compuestas y que inicialmente durante el 2014 se tomaron 95 muestras para el muestreo de identificación, 9 para el nivel de fondo y diez (10) duplicados, luego en el 2015 se realizó un muestreo adicional que consideró 16 muestras de identificación, un (01) de nivel de fondo y dos (02) duplicados. Posteriormente como parte de la absolución de observaciones se realizó otro muestreo que consideró seis (06) muestras para el nivel de fondo y un (01) duplicado; dando en total 111 muestras para la identificación, 16 para el nivel de fondo y 13 duplicados.
- **Conclusión:** ABSUELTA.

Observación N° 7.- Se indica en el ítem 3.1. que en la estación de servicio Yanacocha Norte sucedió un derrame de hidrocarburo en el año 2011 y para el presente IISC se realizó el muestreo superficial de la zona con la muestra MIY-43; sin embargo el titular minero deberá realizar un muestreo de profundidad en la zona para confirmar los resultados.

- **Respuesta:** El titular minero indica que la zona afectada por el derrame de hidrocarburos se estudiará con mayor detalle en la fase de caracterización, fase en la que se realizará el muestreo de



detalle en los puntos MIY-114A y MIY-114B.

- Conclusión: ABSUELTA.

Observación N° 8.- El titular minero deberá presentar en un cuadro que muestras de identificación se tomaron en cada API. Adicionalmente, en un plano de componentes superponer las API y las muestras de identificación y de fondo.

- Respuesta: El titular minero presenta el Cuadro 68, en el que se indican las API de cada sector, así como el tipo de muestreo que se realizó en cada una de las API.
- Conclusión: ABSUELTA.

4.4 Resultados del muestreo de identificación

Observación N° 9.- En el ítem 8 el titular minero deberá revisar y corregir los cuadros presentados ya que de la revisión se observó que no se han considerado todos los resultados del muestreo realizado.

- Respuesta: El titular minero cumple con presentar toda la información referente a los resultados de los muestreos realizados.
- Conclusión: ABSUELTA.

4.5 Modelo conceptual

Observación N° 10.- En el ítem 9.2 se indica que la concentración de As de las muestras de identificación MIY-16 y MIY-23 supera el ECA-Suelo por la mineralización natural del área, sin embargo la muestra de nivel de fondo MFY-77 presenta una concentración de As de 16,3 mg/kg mucho menor al ECA (140 mg/kg); al respecto el titular minero deberá incluir en el modelo conceptual correspondiente los componentes asociados a dichas muestras de identificación.

- Respuesta: Para confirmar que las concentraciones de As en los puntos MIY-16 y MIY-23 se deben a la mineralización del área, se realizó un muestreo adicional en mayo del 2016 en los puntos MFY-155, MFY-156 y MFY-157, en los cuales se presentó una concentración máxima de As de 153,5 mg/kg. Asimismo, se incluyeron los puntos MIY-16 y MIY-23 en el modelo conceptual II que se presenta en el Anexo 1 del presente informe.
- Conclusión: ABSUELTA.

Observación N° 11.- En el ítem 9.4 se indica que la concentración de As de la muestra de identificación MIY-73 supera el ECA-Suelo por la mineralización natural del área, sin embargo, para demostrar lo indicado se debería realizar un muestreo de nivel de fondo y así determinar si la alta concentración de As se debe a causas naturales, al respecto el titular minero deberá incluir en el modelo conceptual correspondiente los componentes asociados a dicha muestra de identificación.

- Respuesta: Para confirmar la concentración de As en el punto MIY-73, se realizó un muestreo adicional en mayo del 2016 en los puntos MFY-158, MFY-159 y MFY-160, en los cuales se presentó una concentración máxima de As de 130,8 mg/kg. Asimismo, se incluyó el punto MIY-73 en el modelo conceptual II que se presenta en el Anexo 1 del presente informe.
- Conclusión: ABSUELTA.
-



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

016204

"Año del buen servicio al ciudadano"

5. ANÁLISIS

5.1. Legal

1. Los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA – Suelo), aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, son aplicables a todo proyecto y actividad cuyo desarrollo genere riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia. La aplicación del ECA – Suelo comprende las fases de identificación, caracterización y remediación.
2. En la etapa de identificación, cuando se trate de actividades en curso, el titular minero debe sistematizar y estructurar sus resultados en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados (en adelante, IISC)⁶, cuyo formato debe cumplir los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.
3. Respecto del procedimiento administrativo correspondiente a los IISC, este se regula por las disposiciones del Decreto Supremo N° 013-2015-MINAM, Dictan reglas para la presentación y evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados. Asimismo, para los supuestos no regulado en la norma antes citada, de manera supletoria, se aplican las disposiciones de la Ley del Procedimiento Administrativo General⁷.
4. Asimismo, de acuerdo al artículo 5 del Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM⁸, los informes identificación de sitios contaminados debieron ser presentados en el plazo no mayor a 12 meses contado a partir de la entrada en vigencia de la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, las cuales fueron aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, que entró en vigencia el 10 de abril de 2014, al día siguiente de su publicación. Por lo tanto, el plazo para la presentación de los referidos informes culminó el 10 de abril de 2015. En este sentido, Minera Yanacocha ha cumplido con presentar el IISC – Yanacocha dentro del plazo establecido para tal fin, toda vez que presentó el referido informe el 10 de abril de 2015, tal como consta en el Escrito N° 2488695.

⁶ Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

"Artículo 5.- Fases que deben desarrollar los titulares de actividades en curso"

Cuando se trate de actividades en curso, el titular deberá desarrollar la fase de identificación en el emplazamiento y áreas de influencia de sus actividades extractivas, productivas o de servicios.

Los resultados de la fase de identificación serán sistematizados y estructurados, en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados, cuyo formato regula la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (...)"

⁷ Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS

"Artículo II. Contenido"

1. La presente Ley contiene normas comunes para las actuaciones de la función administrativa del Estado y, regula todos los procedimientos administrativos desarrollados en las entidades, incluyendo los procedimientos especiales.

(...)"

⁸ Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, Aprueban Disposiciones Complementarias para la Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

"Artículo 5°.- Fases que deben desarrollar los titulares de actividades en curso"

Cuando se trate de actividades en curso, el titular deberá desarrollar la fase de identificación en el emplazamiento y áreas de influencia de sus actividades extractivas, productivas o de servicios.

Los resultados de la fase de identificación serán sistematizados y estructurados, en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados, cuyo formato regula la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos. Este Informe deberá ser presentado a la autoridad competente en un plazo no mayor de doce (12) meses. Para el cálculo del plazo antes mencionado, en los casos de las actividades en curso a la fecha de la dación del presente Decreto Supremo, se deberá considerar la fecha de entrada en vigencia de la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (...)"



5. Asimismo, cabe precisar que Minera Yanacocha tiene un plazo máximo de 30 meses para la presentación del Plan de Descontaminación de Suelos (en adelante, PDS), contado a partir de la fecha de notificación del acto administrativo que determina el inicio de la fase de caracterización⁹. La resolución que aprueba el PDS da inicio a la fase de remediación y debe señalar el plazo y cronograma para su ejecución.
6. Al respecto, la Evaluación de Riesgos a la Salud y Ambiente (en adelante, ERSa), que es parte del PDS, puede determinar la existencia o no de riesgos a la salud y al ambiente. En el primer caso, corresponde iniciar inmediatamente las acciones del PDS, como parte de las actividades de cierre progresivo. En el segundo caso, el PDS debe ejecutarse como parte de las actividades de cierre final. En este sentido, las actividades del PDS debe ser incluidas en el Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Yanacocha, a través del procedimiento administrativo de modificación del Plan de Cierre de Minas¹⁰.

5.2. Técnico

1. De acuerdo a los resultados en la Fase de Identificación, Minera Yanacocha debe evaluar con mayor detalle los parámetros prioritarios (F1, F2, F3 y Hg), los cuales fueron determinados en función de la evaluación *in situ* y de los resultados de los análisis de laboratorio. Asimismo, las Áreas de Potencial de Interés que serán evaluadas durante la Fase de Caracterización y sus correspondientes parámetros prioritarios, son las señaladas en el literal 11 del apartado 4 del ítem 3.2 del presente informe.
2. Con relación a la Fase de Caracterización, Minera Yanacocha propone lo siguiente:
 - a. Realizar muestreo de detalle en:
 - Las áreas que registran concentraciones de mercurio por encima de los ECA – Suelo.
 - El área de la estación de servicio Yanacocha sobre cual afloró combustible producto del derrame ocurrido en el año 2012.
 - b. Desarrollar un Estudio de Evaluación de Riesgo a la Salud y al Ambiente - ERSa, de acuerdo a los lineamientos de la Guía aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.
 - c. Realizar acciones de remediación.

⁹ Decreto Supremo N° 013-2015-MINAM, Dictan Reglas para la Presentación y Evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados

"Artículo 2.- Evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados dentro del término establecido en el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM"

La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente norma, para evaluar los Informes de Identificación de Sitios Contaminados que se presentaron dentro del término establecido en el artículo 5 del Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM; y emitir el acto administrativo que determine, en caso corresponda, el inicio de la fase de caracterización.

Los titulares que presentaron sus informes de identificación de sitios contaminados dentro del término establecido en el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, tendrán un plazo máximo de treinta (30) meses para la presentación de su Plan de Descontaminación de Suelos, contado a partir de la fecha de notificación del acto administrativo que determine el inicio de la fase de caracterización."

¹⁰ Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM

"Artículo 21°.-Modificación a iniciativa del titular"

Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior, el titular de actividad minera podrá solicitar la revisión del Plan de Cierre de Minas aprobado cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto."

**6. CONCLUSIONES**

- 6.1 El parámetro mercurio (Hg) supera el Estándares de Calidad Ambiental para Suelo categoría industrial, establecido mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.
- 6.2 El incumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo respecto del parámetro mercurio (Hg) determina la existencia de un sitio contaminado derivado de las actividades mineras de en la Unidad Minera Yanacocha.
- 6.3 Las evidencias presentadas por Compañía Minera Yanacocha S.R.L., respecto del afloramiento de hidrocarburos en la estación de servicio Yanacocha debido al derrame ocurrido en el año 2012, son insuficientes para colegir la existencia de un sitio contaminado. Por lo tanto, este parámetro debe ser considerado en la etapa de caracterización.
- 6.4 Compañía Minera Yanacocha S.R.L., debe realizar el monitoreo de la calidad del suelo de acuerdo a la propuesta realizada en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha.
- 6.5 Compañía Minera Yanacocha S.R.L., debe iniciar la fase de caracterización de suelos en las áreas delimitadas referencialmente en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha relacionadas con las Áreas de Potencial Interés: MIY-114A, MIY-114B, A3 y MIY-43; respecto de los parámetros mercurio (Hg) e hidrocarburos, según corresponda. Asimismo, debe elaborar el Plan de Descontaminación de Suelos en un plazo máximo de 30 meses contados a partir de la fecha de notificación de la Resolución Directoral que se emita, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Decreto Supremo N° 013-2015-MINAM.
- 6.6 La resolución que aprueba el Plan de Descontaminación de Suelos determina la fecha de inicio de la fase de remediación, así como el plazo y el cronograma para su ejecución.
- 6.7 El Plan de Descontaminación de Suelos debe incluirse en el Plan de Cierre de Minas mediante el procedimiento de modificación del Plan de Cierre de Minas, de acuerdo a los resultados de la Evaluación de Riesgos a la Salud y Ambiente. De esta forma, si se presentan riesgos a la salud y al ambiente, la ejecución del Plan de Descontaminación de Suelos es inmediata, como parte del cierre progresivo. De no presentarse riesgos a la salud y al ambiente, corresponde ejecutar el Plan de Descontaminación de Suelos como parte del cierre final con monitoreo frecuente.

7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Emitir la Resolución Directoral que da conformidad al Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha, presentada por Compañía Minera Yanacocha S.R.L.
- 7.2. Notificar la Resolución Directoral correspondiente a Compañía Minera Yanacocha S.R.L., para conocimiento y fines.
- 7.3. Remitir copia de la Resolución Directoral correspondiente y los documentos que la sustente al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para los fines de supervisión y fiscalización ambiental.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

016207

"Año del buen servicio al ciudadano"

Ing. Elías Acevedo Fernández

CIP N° 50539

Abg. Adrián Begglo Cáceres Olazo

CALN N° 1929

Ing. Richard Lopez Romero

CIP N° 180843

Ing. Tania Rojas Valladares

CIP N° 114407

Lima, 10 AGO. 2017

Visto el Informe N° 348 -2017-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral a la Directora General de Asuntos Ambientales Mineros. **Prosiga su trámite.-**

Abg. Adriana Rocío Aurazo Castañeda

Directora (e) Normativa
Asuntos Ambientales Mineros



Ing. Richard Johnson Tipula Mamani
Director (e) de Gestión Ambiental Minera
Asuntos Ambientales Mineros





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

"Año del buen servicio al ciudadano"

016208

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 228 -2017-MEM-DGAAM

Lima, **10 AGO. 2017**

Visto el Proveído del Informe N° 348 -2017-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A de fecha 10 de agosto de 2017, que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

Artículo 1.- Dar conformidad al Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Unidad Minera Yanacocha, presentado por Compañía Minera Yanacocha S.R.L.

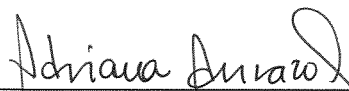
Artículo 2.- Dar conformidad al registro de evidencias de áreas con suelos contaminados que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo de la Categoría Comercial/Industrial/Extractivo, establecidos mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM; y/o los niveles de fondo, declaradas en la Unidad Minera Yanacocha por Compañía Minera Yanacocha S.R.L.

Artículo 3.- Compañía Minera Yanacocha S.R.L. debe elaborar el Plan de Descontaminación de Suelos de la Unidad Minera Yanacocha, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM.

Artículo 4.- Compañía Minera Yanacocha S.R.L. debe presentar el Plan de Descontaminación de Suelos en un plazo máximo de treinta (30) meses contados a partir de la fecha de notificación de la presente Resolución Directoral, de acuerdo con el artículo 2 del Decreto Supremo N° 013-2015-MINAM.

Artículo 5.- El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa vigente y en la presente Resolución Directoral, constituye infracción administrativa sancionable por las entidades de fiscalización ambiental, de conformidad a lo previsto en el artículo 13 del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

Artículo 6.- Remitir al Organismo de Evaluación y Fiscalización copia de la presente resolución directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de supervisión y fiscalización correspondientes.





Abg. Adriana Rocío Aurazo Castañeda

Directora General

Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

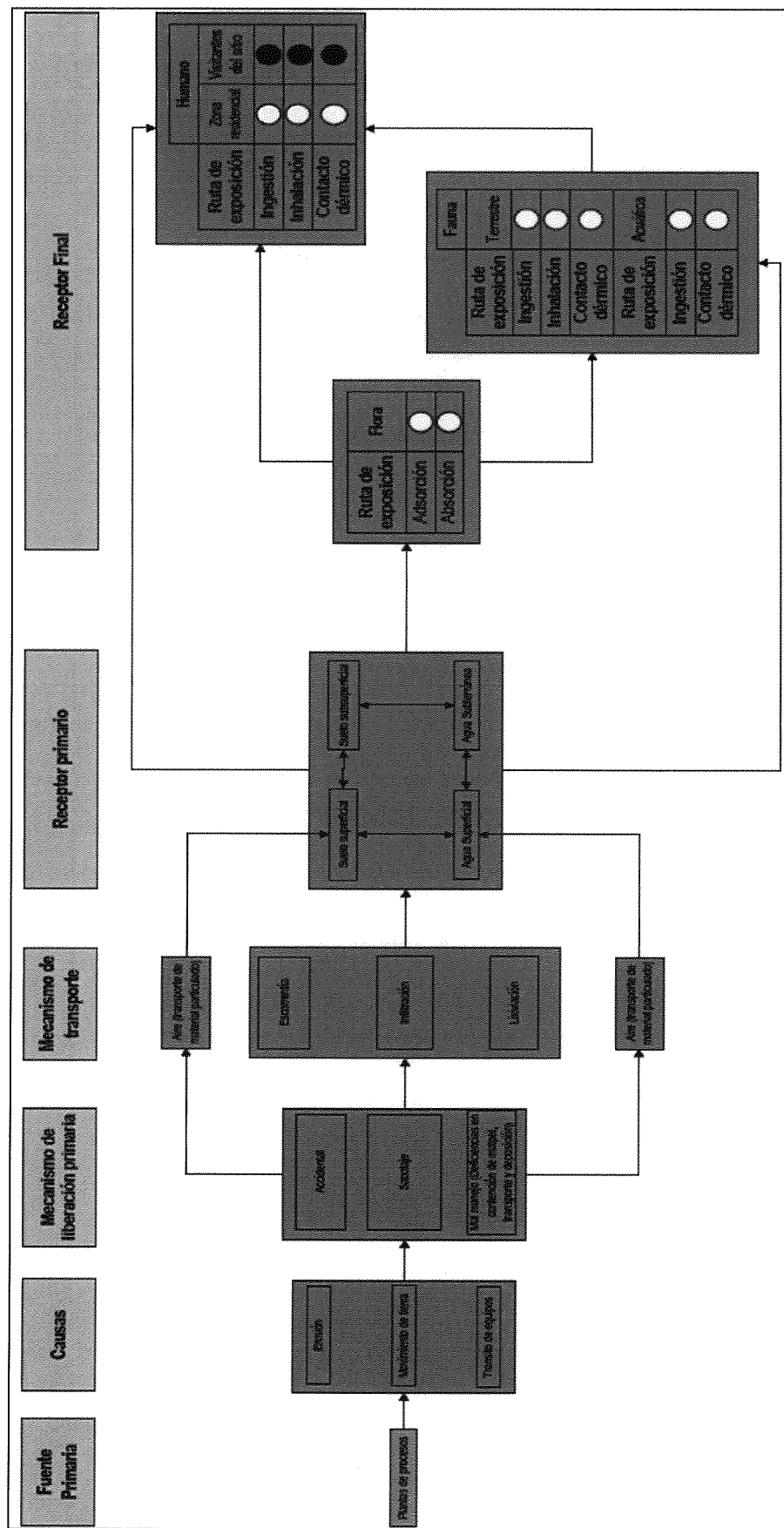
"Año del buen servicio al ciudadano"

016209

ANEXO 1



Gráfico N° 1: Modelo conceptual inicial I para las plantas de proceso



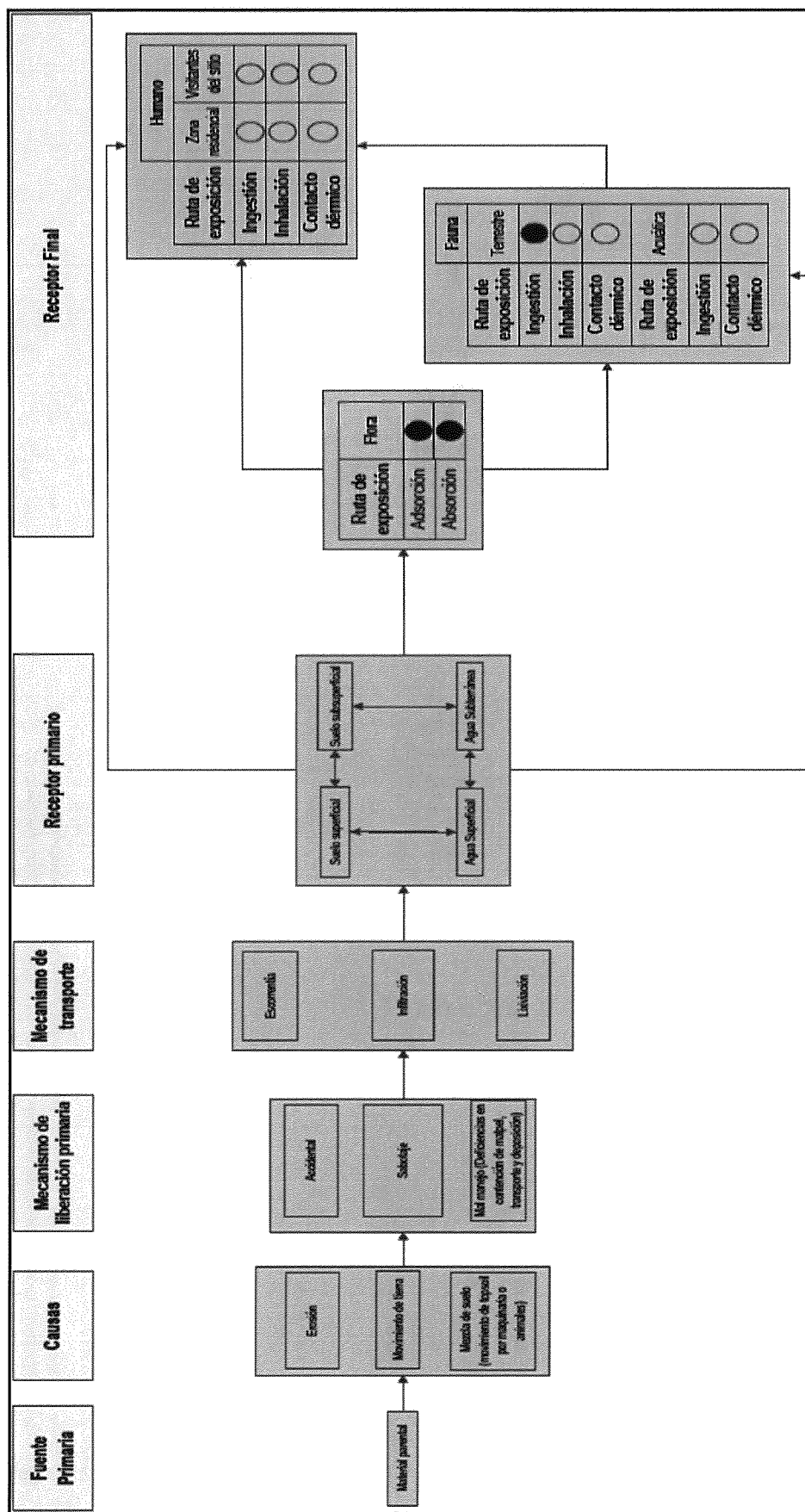
Fuente: Elaborado por Walsh, 2015.

○ = Ruta incompleta: fuente contaminante, medio de transporte, receptor. No se recomienda posterior evaluación.

● = Ruta completa: fuente contaminante, medio de transporte, receptor. Se recomienda posterior evaluación.



Gráfico N° 2: Modelo conceptual II para las áreas en las que se superan los ECA para metales



Fuente: Elaborado por Walsh, 2015.

○ = Ruta incompleta: fuente contaminante, medio de transporte, receptor. No se recomienda posterior evaluación.
● = Ruta completa: fuente contaminante, medio de transporte, receptor. Se recomienda posterior evaluación.