



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de Supervisión

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

REPORTE PÚBLICO DEL INFORME N° 242-2013-OEFA/DS-MIN

Asunto: Informe de supervisión especial de la unidad minera Tucari de ARUNTANI S.A.C. realizada del 06 al 07 de setiembre de 2013.

Referencia: Correo electrónico del 05 de setiembre de 2013 mediante el cual ARUNTANI S.A.C. reportó una emergencia ambiental ocurrida el 24 de setiembre de 2013, en la unidad minera Tucari

I. ANTECEDENTES

1. Mediante documento de la referencia, ARUNTANI S.A.C. presentó el reporte preliminar de emergencia ambiental por derrame de combustible en la válvula de la zona de abastecimiento del Grifo N° 2.

II. INFORMACIÓN GENERAL**1. Datos Generales**

Titular: ARUNTANI S.A.C.
Unidades Mineras: Tucari.

2. Ubicación de la Unidad Minera

Región: Moquegua.
Provincia: Mariscal Nieto.
Distrito: Carumas.

3. Fecha de Supervisión

Del 06 al 07 de setiembre de 2013.

4. Tipo de Supervisión

Supervisión especial.

5. Objetivo

Verificar las causas de la emergencia ambiental producto del derrame de combustible ocurrido en la unidad minera Tucari, así como, la implementación y activación del Plan de Contingencias, la disposición de suelos impactados por el combustible y realizar muestreo de agua y suelo en el área donde se produjo el derrame de combustible.

III. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD MINERA

La unidad minera Tucari tiene como actividad principal la explotación y beneficio de minerales de oro. La explotación se realiza a tajo abierto y el beneficio del mineral por lixiviación en PADs utilizando una solución de cianuro de sodio y la recuperación del oro en una Planta Merrill Crowe y fundición para la obtención de barras de oro bullion.

- Explotación

La explotación, a un nivel de producción diaria de 23 000 TM, se realiza en el tajo abierto del cerro Tucari en la margen derecha de la quebrada Apostoloni, ubicado dentro de la concesión Acumulación Mariela. Los desmontes son almacenados en el Botadero Norte, ubicado a 500m al Norte del Tajo. El carguío y transporte de mineral se realiza con equipos Diesel, como excavadoras, cargador frontal y camiones volquete de 15 y 20 m³ de capacidad.

- Beneficio del Mineral**Lixiviación**

La lixiviación del mineral se realiza en el PAD N° 3 ubicada en la margen izquierda de la quebrada Apostoloni.





Este proceso consiste en hacer circular una solución de cianuro de sodio a través de la pila del mineral, el cual penetra en las porosidades del mineral alcanzando al oro libre y reaccionando químicamente con él, para formar un compuesto de aurocianuro de sodio, soluble en agua. Esta solución por gravedad es colectada en el piso del PAD, el cual está impermeabilizado con geomenbrana, para luego ser derivado a la poza de solución rica, de donde es enviado a la Planta Merrill Crowe para la recuperación del metal valioso.

Planta Merrill Crowe

El principio del proceso Merrill Crowe es la utilización del polvo de zinc para precipitar los metales valiosos de la solución rica.

El proceso de recuperación en la Planta Merrill Crowe consta de 4 fases:

- (i) Clarificación.- La función de la clarificación es obtener soluciones cristalinas con bajo contenido de sólidos suspendidos.
- (ii) Desoxigenación.- La función de esta etapa es la de extraer de la solución clarificada el oxígeno disuelto, para obtener soluciones con contenidos menores a 1 mg/l.
- (iii) Precipitación.- La solución que se deposita en la parte inferior de la torre de vacío, es extraída por succión con una bomba centrífuga. La solución rica clarificada y desoxigenada es precipitada con polvo de zinc para recuperar el oro y la plata de la solución que forman el doré.
- (iv) Separación del Precipitado.- La separación del precipitado de la solución pobre se realiza en filtros prensa. Los metales valiosos precipitados y la solución pobre son bombeados a los filtros prensa, donde quedan atrapados los sólidos de oro y plata y también el exceso de zinc y otras impurezas.

- Fundición

Previo a la fundición se realiza la Refinación del precipitado, para lo cual se emplea una solución de agua regia para separar los metales nobles de los demás metales. Luego el oro es re-precipitado con una solución de bisulfito de sodio, obteniéndose la esponja de oro, el cual es lavado para eliminar su acidez y preparado para la fundición.

La Fundición de la esponja de oro se realiza en un horno de crisol, mezclado previamente con 2 % en peso de Bórax.

IV. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADOS

- Estudio de Impacto Ambiental – EIA, del Proyecto Santa Rosa aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas – DGAAM del MEM, mediante Resolución Directoral N° 242-2001-EM/DGAA del 31 de julio de 2001, sustentado en el Informe N° 176-2001-DGAA/EA.
- EIA del "Proyecto Tucari", aprobado por la Resolución Directoral N° 171-2003-EM/DGAA del 04 de abril de 2003, sustentado en el Informe N° 14/2003/MEM/EPA/UCV.
- Modificación del EIA de la Planta de Beneficio y Campamento del Proyecto Tucari, aprobado por Resolución Directoral N° 320-2004-EM/AAM del 23 de junio de 2004, sustentada en el Informe N° 038-2004-MEM-AAM/UCV.
- Modificación del EIA del Proyecto Tucari a Nivel de Mina por Nuevo Tajo y Botadero de Desmonte a desarrollarse en las Concesiones Mineras "Marlene" y "Mayela",





aprobado por Resolución Directoral N° 403-2007-MEM/AAM del 13 de diciembre de 2007, sustentado en el Informe N° 1193-2007-MEM-AAM/JCV/WAL/PRN/PRR/EA.

- Modificación del EIA del Proyecto Ampliación de Actividades: PAD 3 e Instalaciones – sin incremento de producción UEA Florencia, a desarrollarse en las concesiones "Marlene" y "Mayela", aprobado por la Resolución Directoral N° 233-2008-MEM-AAM del 17 de setiembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1039-2008-MEM-AAM/ACS/WAL/PR.
- EIA del proyecto Ampliación de Operaciones Proyecto Tucari, para ser desarrollado en la concesión Acumulación Mariela, aprobado por Resolución Directoral N° 391-2010-MEM-AAM de fecha 25 de noviembre de 2010, sustentado en el Informe N° 1119-2010/MEM-AAM/JCV/WAL/PRR/CMC/VRC.

V. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN

5.1 Durante la supervisión se verificaron los siguientes componentes e instalaciones:

- a) Grifo N° 2, zona donde ocurrió el derrame de combustible.
- b) Tanque de almacenamiento de petróleo.
- c) Plataforma de descarga de petróleo del tanque cisterna.
- d) Canal de filtración de agua subterránea, aguas abajo del grifo.
- e) Calicata 6.
- f) Canal de coronación, costado carretera de acceso al grifo.
- g) Depósito de desmonte 4950.
- h) Depósito temporal de material impactado con petróleo.
- i) Cancha de volatilización

La ubicación de los componentes e instalaciones verificadas en campo se detallan a continuación:

N°	LOCALIZACIÓN UTM (WGS 84) ZONA (19S)		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
	1	8 166 738	
2	8 166 870	373 811	Tanques de almacenamiento de petróleo.
3	8 166 864	373 844	Plataforma de descarga de petróleo del tanque cisterna.
4	8 166 841	373 661	Canal filtración de agua subterránea aguas abajo del grifo.
5	8 166 800	373 729	Calicata 6.
6	8 166 983	373 488	Canal de coronación, costado carretera de acceso al grifo.
7	8 168 028	373 694	Depósito de desmonte 4950.
8	8 166 928	373 323	Depósito temporal de material impactado con petróleo.
9	8 167 146	369 349	Cancha de volatilización.

5.2 Asimismo, se colectaron una (01) muestra de calidad de agua superficial, dos (02) muestras de agua subterránea y diez (10) muestras de calidad de suelo.

La ubicación de las estaciones de muestreo se detalla a continuación:





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de Supervisión"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"**CUADRO N° 01**
ESTACIONES DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRÁNEA,
CALIDAD DE SUELO

Código	Localización UTM (WGS84) Zona 18		Descripción
	ESTE	NORTE	
AGUA SUPERFICIAL			
Agua 3	373 432	8 166 984	Ubicada aguas abajo del Grifo N° 2, en el canal de coronación del depósito de Desmonte Norte, en la descarga de la alcantarilla de la carretera de acceso al Grifo N° 2. Esta agua proviene de la filtración de las aguas subterráneas del área de influencia del Grifo N° 2, parte alta de la quebrada Apostoloni.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Agua 1	373 756	8 166 838	Afloramiento de agua subterránea, aguas abajo del Grifo N° 2, en la parte central del canal de colección de agua subterránea.
Agua 2	373 662	8 166 837	Afloramiento de agua subterránea, aguas abajo del Grifo N°2, al pie del talud de la carretera.
CALIDAD DE SUELOS			
Suelo 1	373 773	8 166 757	Costado derecho del canal de conducción de la tubería de petróleo hacia el grifo, se tomó la muestra hasta un metro de profundidad.
Suelo 2	373 771	8 166 755	Costado izquierdo del canal de conducción de la tubería de petróleo hacia el grifo.
Suelo 3	373 765	8 166 770	Frente a la caseta del grifo N° 2 aproximadamente a 14m de distancia, se tomó la muestra hasta 4 m de profundidad.
Suelo 4	373 762	8 166 749	Frente al grifo N° 2 aproximadamente 10m de distancia, se tomó la muestra hasta 4 m de profundidad.
Suelo 5	373 657	8 166 833	En el canal de colección de agua subterránea, junto a la muestra de Agua 1, aguas abajo del grifo de combustible N°2.
Suelo 6	373 727	8 166 797	Montículo de tierra extraída con la excavadora de la excavación 3 (Calicata 6). Aguas abajo del grifo N°2.
Suelo 7	373 712	8 166 818	Excavación 1, aguas abajo del grifo N°2, hasta una profundidad de 5m.
Suelo 8	372 344	8 166 908	Depósito temporal donde se almacenó el suelo impregnado de petróleo (lado izquierdo del área de secado de lodos) para la volatilización de los hidrocarburos.
Suelo 9	372 344	8 166 964	Depósito temporal donde se almacenó el suelo impregnado de petróleo (lado izquierdo del área de secado de lodos) para la volatilización de los hidrocarburos.
Suelo 10	369 346	8 167 141	Cancha de volatilización.

VI. RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN**VI.1 DE LAS INSTALACIONES SUPERVISADAS****Grifo N° 2**

Durante la supervisión se verificó que en el Grifo N°2, se realiza el abastecimiento de Petróleo B5 a los vehículos y camión cisterna utilizados en las operaciones de explotación del tajo abierto, se encuentra ubicado en la Quebrada Apostoloni.





El Grifo N° 2, está conformado por:

- Dos (02) surtidores de petróleo: uno para vehículos y el otro para el camión cisterna.
- Una (01) plataforma de concreto para el despacho del petróleo, que no cuenta con una berma para la contención de derrames y/o fugas durante el despacho a los usuarios.
- Sistema de canaletas revestidas con geomembrana por donde está instalado la tubería de petróleo. A los costados de la canaleta se tomaron dos muestras de suelo, codificados en campo como Suelo 1 y Suelo 2.
- Canal de colección de derrames y/o fugas en la tubería de conducción de petróleo. El petróleo colectado es derivado a una poza de concreto ubicado al costado de la caseta de vigilancia.
- Equipos y materiales de respuesta a emergencias.

Accesos al grifo

Con la finalidad de evaluar la calidad del suelo con presencia de combustible, producido por el derrame de petróleo, se realizaron excavaciones para toma de muestras de suelo codificados en campo como Suelo 3, Suelo 4, Suelo 6, Suelo 7.

Tanques de almacenamiento de petróleo

Está conformado por:

- Cinco (5) tanques metálicos de 10 000 galones de capacidad instalados en serie. Cada uno cuenta con una tubería de descarga de 4" de diámetro y una válvula para el control de la descarga, las cuales están conectadas a una tubería que conduce el petróleo hacia al grifo N° 2.
- Poza de pared de ladrillos reforzadas con columnetas de concreto y piso revestido con geomembrana.
- Canaleta revestida con geomembrana por donde está instalada la tubería de conducción de petróleo hacia el Grifo N° 2.
- Equipos y materiales de respuesta a emergencias.

Plataforma de descarga de petróleo del tanque cisterna

Ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 166 864N y 373 844E, utilizada por los camiones cisterna para la descarga de petróleo a los tanques de almacenamiento, el cual no cuenta con la berma de contención y estructuras para la captación y colección de los posibles derrames y/o fugas durante la descarga de petróleo.

Canal de filtración de agua subterránea

Canal ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 166 841N y 373 661E, aguas abajo del Grifo N° 2, para la colección de la filtración del agua subterránea del área de influencia del Grifo N° 2, que está ubicada en la quebrada Apostoloni.

En este lugar se tomaron dos muestras de agua: Agua 1, ubicado en la parte central del canal y Agua 2, ubicado al pie del talud de la carretera de acceso al grifo y tanques de almacenamiento de petróleo.

Calicata 6

Ubicada en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 166800N y 373 729E. Con la finalidad de evaluar la calidad del suelo con presencia de combustible se realizó varias excavaciones, entre ellas la Calicata 6, en donde se tomó una muestra de suelo codificada en campo como Suelo 6.

Canal de coronación, costado de la carretera de acceso al grifo

En este canal impermeabilizado con geomembrana, en un punto ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 166 857N, se tomó una muestra de calidad de agua superficial, codificados en campo como Agua 3.





El agua colectada en este canal, proveniente de las filtraciones del agua subterránea de la parte alta donde se encuentra ubicado el Grifo N° 2, es derivada a la quebrada Apostoloni.

Depósito de Desmorte 4950

Ubicado en la cota 4950, al noreste del tajo abierto. En un punto de este botadero, ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 168 028N y 373 694E, se constató la disposición de desmorte proveniente del tajo abierto.

Depósito temporal de material (suelo) con presencia de petróleo

Ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 166 928N y 372 323E, se realiza la disposición temporal del suelo con presencia de petróleo. En este lugar se estimó que se encuentra almacenado un volumen de 4 200 m³ de suelo con presencia de petróleo. En este lugar se tomaron las muestras de suelo codificados en campo como Suelo 8 y Suelo 9.

Cancha de volatilización

Ubicado en las coordenadas UTM (WGS 84) 8 167 146N y 369 349E, en donde se encuentra almacenado aproximadamente 200 m³ de suelo con presencia de petróleo. En este lugar se tomó una muestra de suelo codificado en campo como Suelo 10.

VI.2 DE LAS ACCIONES DE MUESTREO

CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

CUADRO N° 02 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS MEDICIÓN DE CAMPO

MEDICIÓN DE CAMPO				
Código muestra	PH Unidad pH	Temperatura °C	Conductividad µS/cm	Oxígeno disuelto mg/L
Agua 3	2,81	8.4	3 270	6.26





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de Supervisión"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

CUADRO N° 03
RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS
RESULTADOS DE LABORATORIO

RESULTADOS DE LABORATORIO																											
Código muestra	Aceites y grasas mg/L	TPH mg/L	Sulfatos mg/L	Cromo VI mg/L	DQO mg/L	Sulfuros mg/L	CN Wad mg/L	Na Total mg/L	Al Total mg/L	As Total mg/L	Ba Total mg/L	Be Total mg/L	B Total mg/L	Cd Total mg/L	Co Total mg/L	Cu Total mg/L	Fe Total mg/L	Li total mg/L	Mg Total mg/L	Mn Total mg/L	Hg Total mg/L	Ni Total mg/L	Ag Total mg/L	Pb total mg/L	Se Total mg/L	Zn Total mg/L	
Agua 3	<1	<0,05	3,16	<0,10	<5,0	<0,006	<0,005	26,9	>250	<0,008	0,0190	0,0082	<0,03	0,0799	0,399	0,7270	133,9	0,0175	20,10	4,390	<0,00003	0,2947	<0,0002	<0,001	<0,010	1,471	

CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA

CUADRO N° 04
RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS

N°	Código muestra	MEDICIÓN DE CAMPO				RESULTADOS DE LABORATORIO	
		PH Unidad pH	Temperatura °C	Conductividad µS/cm	Oxígeno disuelto mg/L	Aceites y grasas (mg/L)	TPH (mg/L)
1	Agua 1	3,00	7,3	1531	6,73	<1	<0,05
2	Agua 2	3,00	7,3	1531	6,73	---	34727,09





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFADirección
de Supervisión

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

CALIDAD DE SUELOS

CUADRO N° 05
RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE MUESTRAS

Código muestra	Hidrocarburos Totales de Petróleo			Aceites y grasas (mg/Kg)	Resultados de Análisis de Laboratorio						
	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)		CN Libre (mg/Kg MS)	As (mg/Kg MS)	Ba (mg/Kg MS)	Cd (mg/Kg MS)	Hg (mg/Kg MS)	Pb (mg/Kg MS)	Cr VI (mg/Kg MS)
Suelo 1	133,9	7 999	56	8 513	<0,1	<0,8	158,5	9,43	0,4204	59,6	<0,40
Suelo 2	36,1	11 947	100	12 817	<0,1	752,5	>3 000	7,66	0,7880	2 459	<0,40
Suelo 3	<0,6	<3	<3	<30	<0,1	79,8	627,5	6,15	0,9236	354,7	<0,40
Suelo 4	<0,6	141	<3	145	<0,1	92,6	321,4	8,05	0,7718	278,3	<0,40
Suelo 5	<0,6	<3	<3	<30	<0,1	122,8	381,2	9,65	10,761	640,1	<0,40
Suelo 6	<0,6	205	<3	242	<0,1	103,3	332,7	3,09	0,6211	317,7	<0,40
Suelo 7	<0,6	<3	<3	<30	<0,1	<0,8	149,3	5,75	0,7281	16,7	<0,40
Suelo 8	5,8	992	<3	1 001	<0,1	62,5	222,8	7,10	10,846	253,3	<0,40
Suelo 9	61,4	683	<3	751	<0,1	<0,8	118,0	9,38	11,156	108,8	<0,40
Suelo 10	16,6	1020	<3	1 044	<0,1	<0,8	172,3	10,51	0,6166	85,2	<0,40





VI.3 DE LAS SITUACIONES OBSERVADAS EN CAMPO

1. Durante la supervisión se determinó que el área con presencia de combustible fue de 310m².
2. Se realizó la excavación de una calicata, en las coordenadas UTM (WGS 84) 373 729 E y 8 166 800 N, el material extraído de la calicata tenía olor a petróleo, esta muestra fue codificada como Suelo 6.
3. En el canal que colecta las filtraciones, aguas abajo del grifo, ubicado en las coordenadas (UTM WGS 84) E 373 664 y N 8 166 837, se constató que en la superficie del agua sobrenadaba globos de petróleo, se tomó una muestra de agua y fue codificada como Agua 2.
4. La plataforma de descarga de petróleo, de los camiones cisterna a los tanques de almacenamiento de petróleo, no cuenta con berma de contención de fugas y/o derrames de petróleo.
5. La plataforma de despacho de petróleo del Grifo N° 2, no cuenta con berma de contención de fugas y/o derrames de petróleo.
6. El canal por donde está instalada la tubería de petróleo, no tiene protección en la parte superior.

El presente Reporte Público del Informe N° 242-2013-OEFA/DS-MIN, de la supervisión especial realizada en la unidad minera Tucari de ARUNTANI S.A.C., del 06 al 07 de setiembre de 2013, ha sido elaborado de conformidad con la Directiva N° 001-2012-OEFA/CD - Directiva que promueve mayor transparencia respecto de la Información que administra el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 015-2012-OEFA/CD.

San Isidro, 17 FEB. 2014



DELIA MORALES CUTI
Directora de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

