"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

INFORME Nº 395 -2012-OEFA/DE

PARA

Ing. CARMEN CONOPUMA RIVERA

Coordinadora de Calidad de Aguas y Suelos (e)

ASUNTO

Evaluación de resultados de la Evaluación Ambiental realizada a la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A., realizada

del 25 al 30 de junio de 2012.

REF.

Oficio Nº 365-2012-MINAM-VGMA-DGCA

Registro N° 2012-E01-0125140

0 6 AGO. 2012

FECHA

San Isidro.

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente e informarle en relación a la evaluación de los resultados de las muestras de agua, suelo, sedimentos y calidad de aire, que esta Dirección conjuntamente con la Dirección de Supervisión realizó entre el 25 y 30 de junio de 2012, en el marco de las competencias asignadas, al área de operaciones de la Unidad minera RAURA en la comunidad Nueva Raura, distrito de San Miguel de Cauri, por la presunta contaminación de las lagunas ubicadas en la cabecera de cuenca, utilizadas como cuerpo receptor de los efluentes mineros tratados de la compañía Minera Raura S.A. en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, Departamento y Región de Huánuco.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Oficio Nº365-2012-MINAM-VGMA-DGCA, de fecha 05 de junio de 2012, el Ing. Juan Narciso Chávez, Director General de Calidad Ambiental del MINAM, traslada la solicitud de evaluación ambiental de la comunidad Nueva Raura, presentada por el Gobierno Regional de Huánuco.
- Mediante Oficio N°103-2012-GRH.GR.RR.NN. y G.A., el Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Huánuco, Ing. Eloy Alzamora Morales, solicitó a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente – MINAM, la evaluación ambiental de la Comunidad Nueva Raura a recomendación del Informe N°297-2012/DEPA/DIGESA, de fecha 19 de enero de 2012.
- Mediante Informe Nº297-2012-DEPA/DIGESA, de fecha 19 de enero de 2012, la DIGESA, informó sobre los resultados del monitoreo ambiental sanitario efectuado a la comunidad de Nueva Raura, habiendo evaluado las matrices agua, suelos y aire, llegando a las siguientes conclusiones:
 - En la Laguna Caballococha, los niveles de concentración de los parámetros; arsénico, cobre, cadmio, cromo, plomo y zinc; son menores a los valores límite de la Clase III de la Ley General de Aguas - Ley Nº 17752, vigentes para el recurso hídrico, según la R.D. Nº1424/2008/DIGESA/SA.
 - o En la Laguna Tinquicocha las concentraciones de arsénico y zinc, superaron los valores ECA para Agua del D.S. №002-2008-MINAM Categoría 4, de acuerdo a la R.J. № 202-2010-ANA.

A



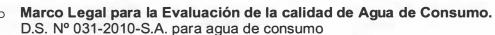
- Hallaron presencia de arsénico en las muestras de agua provenientes del caño público de la C.P. Nueva Raura.
- Identificaron presencia de arsénico, cadmio, plomo, cobre y zinc en las muestras de suelo, en concentraciones mayores a los establecidos en las Guías de referencia Ambiental - Canadian Enviromental Quality Guide Lines.

II. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CAMPO

- El OEFA, a través de las Direcciones de Supervisión y Evaluación, ejecutó el Plan de Supervisión Especial a la U.M. Raura de la Compañía Minera Raura S.A. del 25 al 30 de junio de 2012.
- El Plan de Supervisión Especial tuvo como objetivo verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales del EIA del Depósito de Relaves Caballococha, relacionados a la calidad del agua, así como, verificar el cumplimiento de los LMP de los efluentes líquidos mineros y domésticos e identificación de impactos ambientales ocasionados por la actividad minera. Por ello se conto con la participación del laboratorio acreditado JRAMON.
- Por su parte, la Compañía Minera Raura S.A., a través de los responsables de Medio Ambiente de la Unidad Minera Raura, realizaron la toma de contramuestras, para su remisión y posterior análisis en el laboratorio acreditado INSPECTORATE, validando la actividad realizada.

III. NIVELES PERMISIBLES DE CALIDAD DE AGUAS

Para la aplicación de los Instrumentos de Gestión Ambiental aplicables a las operaciones de explotación polimetálica en la Unidad Minera Raura, se ha revisado el Estudio de Impacto Ambiental de la Unidad Minera Raura y la Normativa Ambiental Nacional vigente a la fecha de su aprobación, así como las autorizaciones emitidas a favor de la empresa y en la medida de los casos se ha recurrido a estándares internacionales como la Canadian Enviromental Quality Guidelines



Marco Legal para la Evaluación de la calidad de Agua.
 Ley General de Aguas – Ley Nº 17752
 R.J. Nº 291-2009-ANA
 D.S. Nº 002-2008-MINAM

Marco Legal para la Evaluación de Efluentes Mineros.
 R.M. Nº 011-96-EM/VMM
 D.S. Nº 010-2010-MINAM

- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Suelos.
 Valores Guía Canadian Enviromental Quality Guidelines
 (Zona residencial)
- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Sedimentos.
 Valores Guía Canadian Enviromental Quality Guidelines (Freshwater)
- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Aire.
 D.S. Nº 074-2001-PCM
 D.S. Nº 003-2008-MINAM
 Valores Guía Canadian Enviromental Quality Guidelines (AAQC)

sof





IV. MEDICIONES Y RESULTADOS DE ANÁLISIS

4.1 EVALUACIÓN DEL AGUA PARA CONSUMO

El C.P. Nueva Raura, cuenta con una pileta de uso público, siendo la fuente de abastecimiento de la población y se encuentra ubicada a un costado de la loza deportiva de la población Nueva Raura.

La muestra de agua para consumo fue tomada como referencia, dado que su evaluación corresponde al sector competente (SALUD). Sin embargo, para tener una referencia de la calidad sanitaria del agua de consumo de Nueva Raura, los resultados son comparados con los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, para agua de consumo humano, según cuadros adjuntos

Estación de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud	Fecha	Hora
		Norte	Este	Msnm		
AP	Pileta Pública – Fuente de consumo del C.P. Nueva Raura	8845288	309747	4592	29/06	15:54

Datos de Campo

Cuadro Nº 01

Fatorita	Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L
AP	15:54	8.30	8.76	128	6.65
LMP - D.S. 031-2010-SA			6.5 – 8.5	1500	

Evaluación del Agua para Consumo Cuadro Nº 02

DE	EVA	1
th.		SK.
	B°	NO.
01	FA	/
	THE WORLD	VOBO OEFA

	Parámetros	Unidad	L.D.	Estación AP	LMP D.S. N°031-2010 – SA
	Aluminio	mg/L	0.009	0,084	0.200
Totales (ICP)	Antimonio	mg/L	0.010	0,010	0.020
	Arsénico	mg/L	0.005	0,017	0.010
	Bario	mg/L	0.0006	0,0115	0.700
<u>a</u>	Boro	mg/L	0.002	0,007	1.500
<u>ខ</u>	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0008	0.003
e S	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	2.000
otal	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0.050*
-	Hierro	mg/L	0.002	0,067	0.300
es	Molibdeno	mg/L	0.002	0,003	0.070
Metales	Níquel	mg/L	0.002	<0,002	0.020
Ž	Plata	mg/L	0.0008	<0,0008	
	Plomo	mg/L	0.005	0,024	0.010
	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	0.010
	Sodio	mg/L	0.010	0,900	200.00
	Zinc	mg/L	0.001	0,013	3.000
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	
Dure	za cálcica	mg/L	1.00	58.00	
Dure	za total	mg/L	1.00	66.00	500.00



Del Cuadro Nº 01, se observa que la concentración de pH, del agua de consumo de la pileta pública reportó valores de 8,76 und de pH caracterizándola como agua alcalina o básica.

En el Cuadro Nº02, los resultados evidencian la presencia del metal plomo (Pb) y el metaloide arsénico (As), en la muestra de agua potable proveniente de la pileta pública de la C.P. Nueva Raura, en concentraciones que superan los LMP para agua de consumo establecidos en el D.S. Nº031-2010 - SA.

4.2 EVALUACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El área de operaciones de la Unidad Minera Raura, encuentra ubicada cordillera de Raura, en un área geográfica conformada por una de lagunas interconectadas como son las lagunas Santa Ana Alta y Santa Caballococha, Ana Baja, Tinquicocha Chuspicocha, Patarcocha, Locacocha, Taulicocha y Lauricocha para luego dar inicio al río Lauricocha que tributa a la cuenca del río Marañón.



Se tomaron muestras de agua superficial, en todas las estaciones de control programadas en el Plan de Supervisión, encontrándose caudal suficiente para la toma de las muestras.





3.2.1 LAGUNA RUPAHUAY

La laguna Rupahuay, en concordancia a la Autorización de Vertimiento emitida por la Autoridad Nacional del Agua (R.D. Nº0027-2011-ANA-DGCRH del 21/01/11), se encuentra definida como Categoría 4 "Conservación del Ambiente Acuático" -Lagunas y Lagos, siendo por tanto comparada con los ECA para Agua del D.S. N°002-2008-MINAM.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

Se menciona que para este caso particular, las muestras de agua tomadas en la laguna Rupahuay corresponden a dos fechas de evaluación diferenciados en el tiempo, el primero fue tomado el 26/06/12 y la segunda muestra fue tomada el 30/06/12, a raíz de la observación de aguas turbias.

Estaciones de Monitoreo

0-4	Description of the second of t	Coorde	Aleiend	
Cod.	Descripción	Norte	Este	Altitud
E-LR 26/06/12	Orilla central de la Laguna Rupahuay	8839220	308204	4282
E-LRA 30/06/12	Laguna Rupahuay, zona de mezcla con la descarga de la quebrada Rupahuay y el vertimiento de la mina	8838754	308414	4279

Datos de Campo

Cuadro Nº 03

Estación		Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.
	stacion		°C	Und	C.E. μS/cm 550 785	mg/L
ELR	(26/06/12)	12:00	7.36	8.58	550	8.02
ELR-A	(30/06/12)	11:42	9.5	8.44	785	7.37
	A – CAT:4 2008-MINAM			6.5 - 8.5		≥5.0

Cuadro Nº 04

				LAGUNA F	RUPAHUAY	ECA-CAT:4
Parámetros		Unidad	L.D.	E-LR 26/06/12	E-LR-A 30/06/12	DS. N°002-2008- MINAM
	Aluminio	mg/L	0.009	0,086	0,091	
	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	0,02	
	Arsénico	mg/L	0.005	0,016	0,018	0.010
Totales (ICP)	Bario	mg/L	0.0006	0,0160	0,0145	0.700
) (E	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0014	0,0015	0.004
ale	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,003	0.020
Tot	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	
	Hierro	mg/L	0.002	0,118	0,134	
Metales	Manganeso	mg/L	0.001	0,380	0,354	
ž	Niquel	mg/L	0.002	0,006	0,006	0.030
	Plata	mg/L	0.0008	0,0012	0,0016	
	Plomo	mg/L	0.005	0,036	0,048	0.001
	Zinc	mg/L	0.001	0,378	0,390	0.030
Ciar	nuro wad	mg/L	0.005	<0,005	< 0.005	
Mer	curio total	mg/L	0.0001	0,0002	< 0.0001	0.00010



Del Cuadro Nº 04:

De los resultados, se evidencia la presencia del metaloide <u>arsénico (As)</u> y de los metales <u>plomo (Pb)</u>, <u>zinc (Zn)</u> y <u>mercurio (Hg)</u>, cuyas concentraciones superaron los ECA para Agua del D.S. Nº 002-2008-MINAM Categoría 4 en al menos una de las muestras de agua, observándose un pequeño incremento en la muestra tomada durante el incidente ocurrido.





3.2.2 LAGUNA CABALLOCOCHA

La Laguna Caballococha, es el recurso hídrico más cercano a las operaciones de la Unidad Minera Raura y como tal recibe las descargas de los efluentes provenientes de la mina. Este recurso hídrico cuenta con doble Clasificación (Clase III y Clase VI), según se describe a continuación.

Según la R.D. Nº 0059-2010-ANA-DGCRH del 24 de setiembre de 2010, en lo que refiere a la autorización de vertimientos industriales del Sistema de Disposición Subacuática de Relaves, la laguna Caballococha es considerada como Categoría III según la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752.

De la R.D. N°0050-2010-ANA-DGCRH del 17 de setiembre de 2010, en lo referente a la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes de la poza de sedimentación de la planta concentradora de la unidad Minera Raura, se tiene que la laguna Caballococha es clasificada como categoría VI según la Ley General de Aguas — Ley N° 17752.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	Altitud	
		Norte	Este	msnm
RCH-8	Vertedero de concreto – zona de rebose de la laguna Caballococha	8845138	309742	4592
RCH-8A	En la Laguna Caballococha, punto de descarga de la laguna vertedero de concreto	8844669	309737	4595

Datos de Campo Cuadro Nº 05

Catación	Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L
RCH-8	10:09	8.10	9.50	1891	6.32
RCH-8A	09:49	8.50	9.50	1871	6.44
CLASE III - LGA Nº 17752					≥ 3.0

Cuadro Nº 06

	Parámetros	Parámetros Unidad L		LAGUNA CA	ABALLOCHA	LGA Nº 17752 Valor limite	
	T di di liono	Official	L.D.	RCH-8	RCH-8-A	Clase III	Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,154	0,126		
	Antimonio	mg/L	0.01	0,04	0,03		
(ICP)	Arsénico	mg/L	0.005	0,009	0,010	0.20	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0013	<0,0007	0.05	0.0040
les	Cobre	mg/L	0.001	0,009	0,009	0.50	
Totales	Cromo	mg/L	0.001	0,020	0,019	1.00	0.0500
	Hierro	mg/L	0.002	0,077	0,074		
Metales	Manganeso	mg/L	0.001	0,043	0,051		
Met	Plomo	mg/L	0.005	0,050	0,038	0.10	0.0300
П	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	0.05	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	0,024	0,023	25.00	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005		
	Mercurio Tot.	mg/L	0.0001	< 0.0001	0.0002	0.010	0.0002







"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

Del Cuadro Nº 06, los resultados de análisis muestran que la laguna Caballococha, en las dos estaciones evaluadas RCH-8 (Vertedero de concreto de rebose) y RCH-8A (vertedero de concreto), reportaron trazas de <u>plomo (Pb)</u>, en concentraciones de 0,050 y 0.038 mg/L respectivamente, que **CUMPLE** con los valores límite de la LGA Nº 17752 - Clase III, sin embargo **NO CUMPLE** con los valores límite de la Clase VI de la LGA Nº 17752.

3.2.3 LAGUNA TINQUICOCHA

La laguna Tinquicocha se encuentra definida como Clase VI en cumplimiento a la R.J. Nº 291-2009-ANA, cuyos resultados de análisis serán comparadas con los valores límite de la referida Norma Ambiental.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	Altitud	
		Norte	Este	msnm
RCH-1	En playa de la laguna Tinquicocha	8847293	310015	4377
RCH-2 /E-5	A la salida de la Laguna Tinquicocha	8847939	309631	4311
RE-4A	Lag. Tinquicocha altura de la desembocadura del canal de rebose de la laguna Caballococha (RCH-8)	8846065	309971	4368
RE-5	Zona de mezcla del vertimiento de la planta de tratamiento Tinquicocha con la laguna Tinquicocha	8846140	309905	4365

Datos de Campo Cuadro Nº 07

Fatasifa	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
RCH-1	18:01	9.30	8.75	600	7.07	
RCH-2 / E-5	17:38	9.65	8.76	513	6.99	242.63
RE-4A	10:40	11.10	8.60	785	7.29	
RE-5	10:57	7.90	8.87	989	7.13	
CLASE VI - Ley Nº	17752 - LGA				≥ 4.0	

Cuadro Nº 08

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	4.200		RESULTA	ADOS LAG	UNA TINQ	UICOCHA	R.J. Nº 291- 2009-ANA
	Parámetros	Unidad	L.D.	RCH-1	E-5 (RCH-2)	RE-4A	RE-5	Valor limite Clase VI
1.3	Aluminio	mg/L	0.009	0,113	0,061	0,074	0,094	
<u>B</u>	Antimonio	mg/L	0.01	0,02	0,02	0,01	0,02	
5	Arsénico	mg/L	0.005	0,039	0,028	0,029	0,030	0.05
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0012	<0,0007	0,0012	0,0012	0.004
Totales	Cobre	mg/L	0.001	0,006	0,001	0,006	0,003	
-	Cromo	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,002	0,002	0.050
les	Hierro	mg/L	0.002	0,172	0,020	0,045	0,044	
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,031	0,017	0,026	0,029	0.030
2	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.010
	Zinc	mg/L	0.001	0,251	0,180	0,298	0,309	(0.13)*
	Cianuro wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio Tot.	mg/L	0.0001	< 0.0001	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002







Del Cuadro Nº 08, los resultados de análisis, muestran que en la laguna Tinquicocha, los metales incluido el arsénico **CUMPLE** con los valores límite para la Clase VI de la R.J. Nº 291-2009-ANA, con excepción del metal plomo (Pb) en la estación RCH-1 (Zona de Playa de la laguna Tinquicocha), que reportó una concentración de 0.031 mg/L de Pb, valor que supera ligeramente en valor límite de la Norma de referencia.

* Nota: Tomando en cuenta la R.D. Nº 207-2003-EM/DGAA, del 28/04/12, que establece el compromiso la empresa minera se compromete a controlar los valores del metal zinc en la laguna Tinquicocha, los que deberán de mantenerse por debajo de 0.13 mg/L de Zn, no cumpliendo los valores mostrados con lo dispuesto en la referida Resolución Directoral.

3.2.4 LAGUNAS NIÑOCOCHA, NIÑO PERDIDO, SANTA ANA ALTA Y SANTA ANA BAJA, LOCACOCHA, CHUSPICOCHA, PATARCOCHA, TAULICOCHA Y LAURICOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.



Foto: Vista de la Unidad Minera Raura, y la laguna Caballococha

Estaciones de Monitoreo

1



Cod.	Descripción		adas UTM	Altitud	Hora
		Norte	Este	terdal property.	dan arrestan
E-1	Zona del rebose de la Laguna Niñococha	8843543	307790	4806	16:35
E-11	Rebose de Laguna Locacocha	8843588	307176	4877	16:08
E-2 (RCH-9)	Rebose Laguna Santa Ana Baja a la laguna Caballococha	8844742	308664	4670	14:19
E-06	Rebose Laguna Niño Perdido	8844457	307902	4748	17:05
E-08	Rebose Laguna Santa Ana Alta	8845160	308349	4702	17:40
RCH-3	Salida de la Laguna Chuspicocha	8849560	308102	4192	17:14
RCH-4	Laguna Patarcocha	8852029	307098	4132	16:50
RCH-4A	A la salida de la Laguna Patarcocha	8852308	306824	4128	16:30
RCH-5	Orilla central margen izquierda de la Laguna Taulicocha	8857406	309796	3949	15:35
RCH-6	Caudal de entrada a la Laguna Lauricocha	8858195	311089	3881	14:20
RCH-6-A	Salida de la laguna Lauricocha, Aguas arriba del puente	8859691	318105	3868	12:15



Datos de Campo

Cuadro Nº 09

Fatesita	Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-1	16:35	6.90	8.35	349	7.31	
E-11	16:08	4.40	9.20	62.0	7.56	
E-2 - (RCH-9)	14:19	4.00	8.77	179	8.32	
E-06	17:05	7.90	8.83	291	8.44	38.132
E-08	17:40	4.50	9.19	176	8.27	
RCH-3	17:14	10.84	8.51	386	6.84	
RCH-4	16:50	12.43	8.48	289	7.18	
RCH-4A	16:30	11.31	8.28	279	7.18	629.38
RCH-5	15:35	12.12	8.66	224	8.15	
RCH-6	14:20	12.28	8.81	223	7.55	1676.25
RCH-6-A	12:15	13.9	8.57	223	6.82	3005.00
CLASE VI - LGA	Nº 17752				≥ 4.0	

LAGUNAS NIÑOCOCHA, NIÑO PERDIDO, SANTA ANA ALTA Y LOCACOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.

Cuadro Nº 10

	Parámetros	Unidad	L.D.	Niñococha E-1	Niño Perdido E-6	Sta Ana Alta E-8	Locacocha E-11	LGA Nº 17752 Valor limite Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,229	0,042	0,058	0,359	
<u>a</u>	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
5	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0043	0,0011	0,0007	0,0012	0.0040
otales	Cobre	mg/L	0.001	0,077	0,005	0,002	0,007	
 -	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0.0500
les	Hierro	mg/L	0.002	0,053	0,040	0,028	0,230	
Metale	Plomo	mg/L	0.005	0,014	0,008	0,014	0,040	0.0300
2	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	1,038	0,062	0,009	0,061	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	< 0.0001	0.0002

OFFA.

Del cuadro Nº 10, los resultados de análisis muestran que la muestra proveniente de la laguna Niñococha (Estación E-1), reportó presencia del metal cadmio en una concentración de 0,0043 mg/L, valor que supera ligeramente el valor límite de 0,0040 mg/L.

Por otro lado, la muestra de agua de la laguna Locacocha (Estación E-11), reportó presencia del metal plomo (Pb) con una concentración de 0,040 mg/L que supera el valor límite de 0,030 mg/L.



LAGUNAS, SANTA ANA BAJA, , PATARCOCHA Y LAURICOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas - Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.

Cuadro Nº 11

F	Parámetros	Unidad	L.D.	Lauricocha RCH-6-A	Patarcocha RCH-4-A	Sta Ana Baja E-2 (RCH-9)	LGA Nº 17752 Valor limite Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,043	0,041	0,078	7
	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	0,02	<0,01	
<u>G</u>	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,013	<0,005	0.05
) (C	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	0,0007	0,0049	0.004
otales	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	0,014	
ota	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	0.05
es 1	Hierro	mg/L	0.002	0,017	0,014	0,163	
tale	Plomo	mg/L	0.005	0,015	0,015	0,032	0.03
Metal	Potasio	mg/L	0.02	0,42	0,62	1,24	2.2
	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	0.01
	Zinc	mg/L	0.001	0,007	0,037	1,290	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002

Del Cuadro Nº 11:

Los resultados de análisis muestran que la laguna Santa Ana Baja (E-2 / RCH-9), reportó la presencia de los metales cadmio (Cd) y plomo (Pb), en concentraciones de 0,0049 mg/L y 0,032 mg/L, valores que superan ligeramente los valores límite de la Norma de referencia

Cuadro Nº 12





	Parámetros	netros Unidad		a Lauricocha		Chuspicocha	Patarcocha	17752
	r al al lieu os	Officac	L.D.	RCH-5	RCH-6	RCH-3	RCH-4	Valor limite Clase VI
6	Arsénico	mg/L	0.005	0,010	0,010	0,014	0,018	0.05
(ICP)	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	<0,0007	0,0011	<0,0007	0.0040
les	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	
Totale	Cromo	mg/L	0.001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.05
	Hierro	mg/L	0.002	0,029	0,034	0,023	0,013	
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,012	0,020	0,015	0,015	0.03
Z	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.01
	Zinc	mg/L	0.001	0,010	0,007	0,082	0,032	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0003	0.0002

Del Cuadro Nº 12:

Los resultados de análisis muestran que las lagunas Taulicocha, Lauricocha, Chuspicocha y Patarcocha CUMPLEN con los valores límite de Clase VI de la Ley General de Aguas, para los parámetros evaluados.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

V. AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Se identificaron cuatro estaciones de monitoreo de aguas residuales domésticas pertenecientes a las instalaciones de la Unidad Minera, procediéndose a la toma de muestras respectivas.

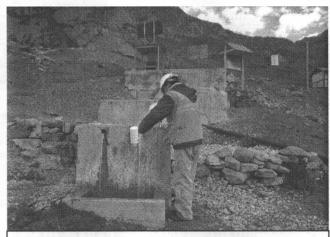


Foto: Toma de muestras de aguas residuales domésticas en campamentos de la minera Raura.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	adas UTM BL	Altitud msnm 4657 4583 4593	Hora
		Norte	Este		
E-14/E-15	Sistema Desagüe Raurapata (PAMA)	8844429	308386	4657	17:05
E-16A	Efluente Doméstico filtro A Caballococha (PAMA)	8844190	309380	4583	16:21
E-16B	Efluente Doméstico filtro B Caballococha (PAMA)	8844038	309530	4593	16:40
E-17	Efluente Doméstico del campamento Tinguicocha (PAMA)	8845835	309793	4433	14:57







Foto: Toma de muestras de aguas residuales domésticas en campamentos de la minera Raura.



DATOS DE CAMPO Cuadro Nº 13

Fatosif.	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-14/E-15	17:05	6.30	7.71	258	5.26	2.673
E-16A	16:21	8.30	6.16	791	2.09	0.033
E-16B	16:40	6.40	8.19	280	4.43	0.507
E-17	14:57	13.00	8.31	352	2.87	0.056
RM Nº011-96 - EM/VMM 3			6-9			

Cuadro Nº 14

				EF	RESULTUENTES D	os	RM Nº011-96 EM/VMM	
Р	arámetros	Unidad	L.D.	E-14 /E-15	E-16A	E-16B	E-17	LMP
_	Aluminio	mg/L	0.009	0,015	0,201	0,013	<0,009	
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	1.00
elto	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0009	<0,0007	0,0009	0,0009	
isueltos	Cobre	mg/L	0.001	0,002	<0,001	0,010	0,002	1.00
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	
ale	Hierro	mg/L	0.002	0,359	1,093	0,024	0,008	2.00
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,005	0,007	0,007	0,006	0.40
_	Zinc	mg/L	0.001	0,049	0,070	0,027	0,014	3.00

Del Cuadro Nº 14: Los resultados de análisis, muestran que las concentraciones de metales disueltos en las muestras de agua de los efluentes domésticos provenientes de las plantas de tratamiento CUMPLEN con los límites máximos permisibles (LMP) de la R.M. Nº 011-96-EM/VMM.

Cuadro Nº 15





				EF	RESULT		S	2010- MINAM
	Parámetros	Unidad	L.D.	E-14/E-15	E-16A	E-16B	E-17	LMP
	Aluminio	mg/L	0.009	0,495	0,591	0,201	0,053	
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,012	<0,005	0,007	0.10
ales	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0018	0,0018	0,0014	0,0010	0.05
Totales	Cobre	mg/L	0.001	0,028	0,038	0,017	0,003	0.50
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	
Metales	Hierro	mg/L	0.002	0,946	1,984	0,282	0,100	
Me	Plomo	mg/L	0.005	0,073	0,244	0,063	0,014	0.20
	Zinc	mg/L	0.001	0,186	0,329	0,152	0,091	1.50
Acei	ites y grasas	mg/L	1.0	1.0	3.0	1.0	<1.0	20.0
Ciar	nuro total	mg/L	0.005	0,005	<0,005	0,005	<0,005	1.0
DBC) ₅	mg/L	2.0	77.0	220.0	8.0	10.0	
Mer	curio disuelto	mg/L	0.0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Mer	curio total	mg/L	0.0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0.002
Sólio total	dos suspendidos les	mg/L	2.0	49.0	222.0	30.0	6.0	50.0
Colif	ormes fecales	NMP /100mL	1.8	460,0	240 x 10 ⁴	<1,8	<1,8	10 x 10 ³
Coliformes totales N		NMP /100mL	1.8	26 x 10 ³	240 x 10 ⁴	<1,8	<1,8	73



Del Cuadro Nº 15:

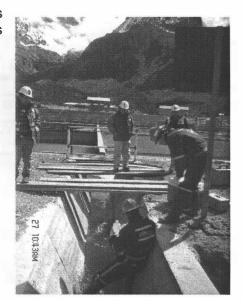
Respecto a las concentraciones totales, los resultados de análisis son comparadas Con los LMP del D.S. Nº 010-2010-MINAM para descarga de efluentes líquidos de las actividades minero metalúrgicas observándose que la estación E-16A, reportó presencia del metal plomo (Pb), presencia de sólidos suspendidos totales (STS) y bacterias Coliformes Termotolerantes cuyas concentraciones halladas superan la norma ambiental de referencia.

VI. EVALUACION DE LAS AGUAS RESIDUALES MINERAS

Se tomaron muestras de los efluentes mineros de las plantas de tratamiento, así como las provenientes de las bocaminas identificadas.







En la zona de Shucshapa, se tomaron muestras de los vertimientos en dos fechas, el 26/06/12 y el 30/06/12, tras observarse altas concentraciones de sedimentos en el efluente minero. Para si identificación las muestras mantuvieron su codificación agregándosele el apostrofe (E-20A´ y E-20B´) para diferenciarla del primer muestreo.



Cod.	Descripción		adas UTM 3L	Altitud	Hora
	NAME OF THE PARTY	Norte	Este	msnm	
E-BY	Efluente Residual de Bocamina Yanamina	8843323	309532	4690	15:25
E-20B" (26/06/12)	Efluente del Filtro de percolación de los depósitos de lodos Shucshapá	8839628	308193	4290	11:30
E-20 B (30/06/12)	Efluente del Filtro de percolación de los depósitos de lodos Sucshapá	8839628	308193	4290	11:15
E-20 A" (26/06/12)	Efluente del Sistema Shucshapá después de tratamiento (PAMA)	8839900	307990	4312	10:45
E-20A (30/06/12)	Efluente del Sistema Shucshapá después de tratamiento (PAMA)	8839900	307990	4312	10:40
E-9A	Salida de la poza de sedimentación de la bocamina Hidro.	8844189	309409	4576	12:56
E-PT/E4-A	Efluente de la planta de tratamiento Tinquicocha	8846062	309781	4389	11:25
E-EAR	Escurrimiento de la poza de relaves Nieve Ucro	8845214	310222	4564	11:51



Cuadro Nº 18 Cuadro Nº 19 Cuadro Nº 18 (E-21)

Datos de Campo

Cuadro Nº 16

F-1	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-BY	15:25	4.70	8.17	511	7.54	1,14
E-20B" (26/06/12)	11:30	6.78	7.81	794	5.86	
E-20 B (30/06/12)	11:15	9.00	8.34	970	7.99	
E-20 A" (26/06/12)	10:45	5.86	9.14	571	8.21	
E-20A (30/06/12)	10:40	10.5	8.10	860	7.42	185.85
E-9A	12:56	7.30	9.81	497	6.87	
E-PT/E4-A	11:25	10.70	8.85	917	6.92	108.07
E-21/E-EAR	11:51	10.70	8.25	1046	6.66	
D.S. Nº 010-201	0-MINAM		6-9			

Cuadro Nº 17

		RESU		EFLUENTES I LURGICOS	MINERO	D.S. N° 010-2010 MINAM
	Parámetros	Unidad	L.D.	E20-A	E-20B	LMP
	Aluminio	mg/L	0.009	<0,009	0,128	Sel Control of the Co
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	0,030	
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,015	0.10
Totales	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	0,0040	0.05
Ote	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	0,015	0.50
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	
Metales	Hierro	mg/L	0.002	<0,002	0,112	2.00
Me	Plomo	mg/L	0.005	<0,005	0,061	0.20
	Zinc	mg/L	0.001	<0,001	1,567	1.50

Cianuro total	mg/L	0.005	0,005	<0,005	1.00
Mercurio total	mg/L	0.0001	0,0003	0,0001	0.002
Sólidos suspendidos			71.0		
totales	mg/L	2	15	6	50.00

Del Cuadro Nº 17:

Estos resultados se encuentran en concentraciones totales siendo comparadas a modo de referencia con los LMP del D.S. Nº 010-2010-MINAM, para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas, observándose que las estaciones evaluadas cumplen con los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia, sin embargo la estación E-20B" reportó trazas del metal zinc con una concentración de 1,567 mg/l valor que supera en 0,067 mg/L la Norma de referencia.







"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

Cuadro Nº 18

				RESULTADOS EFUENTES MINERO METALURGICOS				R.M Nº 011-96- EM/VMM
Pa	arámetros	Unidad	L.D.	E-21 /E-EAR	RE-7 (E-9A)	E-20A	E-20B	LMP
	Aluminio	mg/L	0.009	0,043	0,035	0,047	0,057	
Disueltos (ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Z
	Arsénico	mg/L	0.005	0,013	<0,005	0,008	0,025	1.00
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0030	0,0012	0,0010	0,0008	
Suc	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,003	0,003	1.00
1	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
<u>8</u>	Hierro	mg/L	0.002	<0,002	<0,002	0,198	0,007	2.00
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,017	0,014	0,012	0,013	0.40
	Zinc	mg/L	0.001	2,209	0,026	0,624	0,461	
Cianur	ro total	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	
Mercu	rio disuelto	mg/L	0.0001	<0,0001	0,0001	0,0002	<0,0001	
Mercurio total		mg/L	0.0001	0,0002	0,0002	0,0003	<0,0001	
Sólido susper totales	ndidos	mg/L	2	<2	<2	17	10 699	50.0

Del Cuadro Nº 18

Los resultados se reportan en concentraciones disueltas siendo aplicable los LMP de la R.M Nº 011-96-EM/VMM para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas.

De los resultados se observa que en la estación E-20B, se registró al parámetro sólidos totales suspendidos (STS), en una concentración que superó ampliamente los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia, lo cual era evidente ante el incidente ocurrido.

Cuadro Nº 19





		RESULTADOS EFUENTES MINERO METALURGICOS					R.M N° 011- 96-EM/VMM
	Parámetros	Unidad	L.D.	BY	AE-DBA	E-4A	LMP
_	Aluminio	mg/L	0.009	0,038	0,045	0,079	
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	0,02	
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,016	0,056	1.00
eltc	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0068	0,0012	0,0017	
Disueltos	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,014	1.00
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	
ale	Hierro	mg/L	0.002	0,021	0,049	0,131	2.00
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,005	0,020	0,058	0.40
	Zinc	mg/L	0.001	2,348	0,098	0,515	

Cianuro total	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	
Mercurio disuelto	mg/L	0.0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Mercurio total	mg/L	0.0001	<0,0001	0,0002	<0,0001	
Sólidos suspendidos						
totales	mg/L	2	14	33	3	50.0



Del Cuadro Nº 19:

Los resultados de análisis son comparados con los LMP de la R.M Nº 011-96-EM/VMM para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas, observándose que las estaciones evaluadas cumplen con los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.

La estación E-20A cuenta con autorización de vertimiento mediante la R.D. Nº 0027-2011-ANA-DGCRH de fecha 21/01/2011, sin embargo dicha autorización menciona a la laguna Rupahuay como cuerpo receptor, sin embargo estas aguas residuales son juntadas con las provenientes de la estación E-20B a través de tuberías HDP y descargadas a la quebrada natural Shucshapa y no a la laguna Rupahuay como se establece en la Autorización otorgada. Por otro lado la referida R.D. Nº 0027-2011-ANA-DGCRH no considera al vertimiento de la estación E-20B.

6.1 EVALUACION DE MUESTRAS DE SUELO

Se tomaron muestras de suelo en la zona de operaciones de la mina con fines de identificar los potenciales cambios generados, para ello se ubicó una zona aparentemente no impactada de donde se tomó una muestra de suelo la que es considerada como muestra blanco para las comparaciones respectivas.





Fotos 1 y 2 : Muestras de suelo, al costado de la carretea a Tinquicocha, parte alta de la población Nueva Raura.



Se tomaron dos muestras de suelo en el tramo de carretera que va a Tinquicocha, sobre la carretera superior de la C.P. Nueva Raura y en el área cercana a la loza deportiva (costado).



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de

Nuestra Diversidad"

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	adas UTM BL	Altitud	Hora
		Norte	Este	msnm	
S-01	Muestra de suelo considerado como blanco	8846179	310431	4408	15:30
S-02	Muestra de suelo costado de loza deportiva de la C.P. Nueva Raura	8845320	309743	4592	15:58
S-03	Muestra de suelo de carretera a Tinquicocha, altura de C.P. Nueva Raura	8845410	309588	4612	14:46
S-04	Muestra de suelo de carretera a Tinquicocha, altura de C.P. Nueva Raura	8845359	309714	4609	14:51

Cuadro Nº 20

			500	RE	SULTADO	S DE SUEL	os	ISQG
Parámetros		Unidad	L.D.	S-01	S-02	S-03	S-04	RESIDENCIAL
	Aluminio	mg/kg	0.9	11 969	2 655	3 205	4 355	
	Antimonio	mg/kg	13	2	3	28	37	20.00
	Arsénico	mg/kg	0.5	125,0	28,8	193,5	247,0	12.00
	Bario	mg/kg	0.06	67,50	30,85	14,73	14,81	500.00
	Cadmio	mg/kg	0.07	1,52	2,97	12,10	20,08	10.00
	Cobalto	mg/kg	0.2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	50.00
۵.	Cobre	mg/kg	0.1	13,3	42,5	401,8	1 069	63.00
ICP	Cromo	mg/kg	0.1	10,7	5,4	10,7	8,9	64.00
Metales	Hierro	mg/kg	0.2	22 438	5 798	15 045	17 825	
leta	Molibdeno	mg/kg	0.2	1,4	1,9	3,7	2,6	10.00
2	Níquel	mg/kg	0.2	13,5	5,2	11,4	10,9	50.00
	Plata	mg/kg	0.08	0,76	1,92	12,21	13,62	20.00
	Plomo	mg/kg	0.5	58,9	521,7	1 786	1 268	140.00
	Selenio	mg/kg	0.6	0,9	3,7	3,7	4,7	1.00
	Talio	mg/kg	0.8	2,7	1,8	1,7	<0,8	1.00
	Vanadio	mg/kg	0.1	32,9	9,9	12,0	12,6	130.00
	Zinc	mg/kg	0.1	70,2	762,3	3 116	6 403	200.00
рН		Und. pH	(r)*	5,80	9,60	8,21	7,96	6,0-8,0
Cia	nuro	mg/kg						0.90
Mer	curio	mg/kg		0.61	0.08	0.27	0.19	6.60





Del Cuadro Nº 20:

Los resultados de análisis de las muestras de suelo son comparados con los valores guía de la Canadian Enviromental Quality Guidelines (Suelo Residencial), observándose que los suelos analizados reportaron presencia de los metales antimonio (Sb), arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb), selenio (Se), talio (Ta) y zinc (Zn), en concentraciones que superan los valores guía de la Norma Canadiense.

Los valores de pH en las muestras de suelo de la carretera a Tinquicocha y costado de la loza deportiva superaron el máximo valor de las Guías Canadiense, en tanto que la muestra blanco (S-01) reportó un valor de pH menor al mínimo considerado en la referida Norma.



Es de precisar que la muestra S-01, se considera muestra blanco, ya que fue tomada en un área alejada a la zona de operaciones de la unidad minera, sin embargo ya se observa trazas del metaloide arsénico (As) y del metales talio (Ta) además de un pH cuya concentración superó los Valores Guía Canadienses, en su estado natural.

En lo que respecta a las muestras tomadas en la zona de la carretera a Tinquicocha (S-03 y S-04), la presencia de los metales cobre (Cu), plomo (Pb) y zinc (Zn) es notable comparadas con la muestra blanco, observándose altas concentraciones en las muestras analizadas.

6.2 EVALUACION DE LAS MUESTRAS DE SEDIMENTOS

Las muestras de sedimentos fueron tomadas; la primera en la zona de rebose de la laguna Santa Ana Alta, altura de la garita de control descarga de los efluentes tratados de las plantas de tratamiento de la unidad minera, otra se ubicó en la zona de descarga hacia la laguna Tinquicocha.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	adas UTM	Altitud	Hora	
		Norte Este		msnm		
SD-01	Muestra de sedimento del canal de rebose de la laguna Santa Ana, altura del puente de la garita de control	8844511	309036	4514	09:15	
SD-02	Muestra de sedimento en zona de mezcla de la estación RE-5 de la laguna Tinquicocha	8846140	309905	4365	11:10	

Cuadro Nº 21

			i Cinc	RESULTADOS DE SEDIMENTOS		ISQG	
	Parámetros	Unidad	L.D.	SD-01	SD-02	SEDIMENTOS	
	Aluminio	mg/kg	0.90	1 929	2 275		
	Antimonio	mg/kg	13.00	33.00	40.00		
۵	Arsénico	mg/kg	0.50	236,7	426,4	5.90	
ICP	Cadmio	mg/kg	0.07	54,99	29,41	0.60	
Metales	Cobre	mg/kg	0.10	690,0	624,5	35.70	
Meta	Cromo	mg/kg	0.10	2,4	5,1	37.30	
2	Hierro	mg/kg	0.20	41 035	35 656		
	Plomo	mg/kg	0.50	9 364	3 428	35.00	
	Zinc	mg/kg	0.10	>10 000	9 407	123.00	
рΗ		Und. pH	(r)	8,16	7,88		
Mer	curio	mg/kg	0.02	0.52	0.48	0.170	





Del Cuadro Nº 21:

Los resultados de análisis de las muestras de sedimentos son comparadas con los valores guía de la Canadian Enviromental Quality Guidelines (Sedimentos en agua dulce), observándose que las muestras de sedimentos analizadas reportaron presencia de los metales arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb), zinc (Zn) y mercurio (Hg), en concentraciones que superaron los valores guía de la Norma Canadiense.



6.3 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

El monitoreo de calidad de aire se realizó del 26 al 30 de junio de 2012, los parámetros analizados fueron; Material particulado respirable como PM-10 en la atmosfera, Metales ICP, PM-2.5 y PTS. Asimismo, se realizó la determinación de parámetros meteorológicos como; temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad del viento y Dirección del viento.

Para la determinación de los parámetros meteorológicos se ubicaron dos estaciones meteorológicas ubicados cerca las estaciones de monitoreo de aire de códigos A-2 y A-3, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro Nº 22: Registro de Temperatura

Estación	Fecha	Temperatura Minima (°C)	Temperatura Máxima (°C)
	26-27/06/12	-1.1	14.2
A-1	27-28/06/12	-1.8	15.9
	29-30/06/12	2.0	6.6
	26-27/06/12	-1.1	14.2
A-2	27-28/06/12	-1.8	15.9
	29-30/06/12	2.0	8.7

Cuadro Nº 23: Registro de Humedad Relativa

Estación	Fecha	Humedad Relativa Minima (%)	Humedad Relativa Máxima (%)
	26-27/06/12	29	59
A-1	27-28/06/12	30	83
	29-30/06/12	50	80
	26-27/06/12	29	59
A-2	27-28/06/12	34	83
	29-30/06/12	31	80

Cuadro Nº 24: Registro de Precipitación

	EEVA	
0/0	WY	2
OH	KioBo -	3
10.	OEFA	

Estación	Fecha	echa Temperatura Mínima Tempera	
	26-27/06/12	0.00	0.00
A-1	27-28/06/12	0.00	0.25
	29-30/06/12	0.00	0.00
-	26-27/06/12	0.00	0.00
A-2	27-28/06/12	0.00	0.25
	29-30/06/12	0.00	0.00

Cuadro Nº 25: Registro de Dirección del Viento

Estación	Fecha	Velocidad del Viento Minima (m/s)	Velocidad del Viento Máxima (m/s)	Dirección del Viento predominante
	26-27/06/12	0.00	7.20	S
A-1	27-28/06/12	0.00	7.20	S
	29-30/06/12	0.00	1.80	ONO
	26-27/06/12	0.00	7.20	ENE
A-2	27-28/06/12	0.00	4.90	S
	29-30/06/12	0.00	6.70	ONO

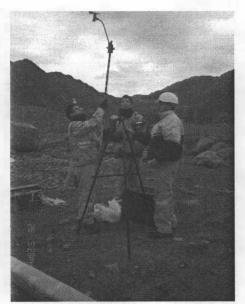


Para evaluar la calidad del aire, se establecieron tres puntos de control, las estaciones se ubicaron tomando en consideración la dirección del viento, siendo la primera estación ubicada antes de toda la actividad minera, la segunda estación se ubicó después de las dos pozas de disposición de relaves en la dirección del viento y la tercera estación se ubicó en la zona urbana del C.P Nueva Raura, en la parte alta de la población sobre la carreta a Tinquicocha, después de la zona de ubicación de los relaves en la dirección del viento.

Las estaciones se mantuvieron por 72 horas continuas con cambios de filtros cada 24 horas aproximadamente, se conto con estaciones para monitoreo de PM-10, PM-2.5, PTS y dos estaciones meteorológicas.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción		adas UTM	Altitud	Hora
	Norte	Este	msnm		
A-1	Estación de monitoreo de aire delante de la actividad minera y ubicación de relaves, en dirección del viento	8845607	310319	4598	01:49
A-2	Estación de monitoreo de aire después de la ubicación de pozas de relaves en la dirección del viento	8845119	310111	4572	15:56
A-3	Estación de monitoreo de aire en zona urbana (C.P. Nueva Raura) parte alta sobre la carretera a Tinquicocha	8845410	309555	4607	19:14







of

Fotos: Vistas de los equipos de Monitoreo de Calidad de Aire

Sh.

Cuadros Nº 26

Partículas Totales en Suspensión

Estación	Fechas de	Concentracion PTS	
Estacion	Inicio	Fin	(μg/m³)
	26/06/2012	27/06/2012	14.50
A-1	27/06/2012	28/06/2012	13.80
	29/06/2012	30/06/2012	13.70
	26/06/2012	27/06/2012	15.40
A-2	27/06/2012	28/06/2012	13.30
	29/06/2012	30/06/2012	14.80
	26/06/2012	27/06/2012	13.90
A-3	27/06/2012	28/06/2012	16.60
	29/06/2012	30/06/2012	14.20
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PC	M	150.00

Material Particulado Respirable – PM₁₀

Estación	Fechas de	Concentración PTS	
Estacion	Inicio	Fin	(std)
	26/06/2012	27/06/2012	10.30
A-1	27/06/2012	28/06/2012	8.30
	29/06/2012	30/06/2012	11.60
	26/06/2012	27/06/2012	11.20
A-2	27/06/2012	28/06/2012	11.50
	29/06/2012	30/06/2012	12.30
	26/06/2012	27/06/2012	13.60
A-3	27/06/2012	28/06/2012	15.90
	29/06/2012	30/06/2012	13.90
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PC	M	150.00

Material Particulado Respirable - PMs

Estación	Fechas de	Concentración mg/m³	
EStacion	Inicio	Fin	(std)
	26/06/2012	27/06/2012	4.10
A-1	27/06/2012	28/06/2012	4.80
	29/06/2012	30/06/2012	7.60
	26/06/2012	27/06/2012	4.80
A-2	27/06/2012	28/06/2012	5.50
	29/06/2012	30/06/2012	8.30
	26/06/2012	27/06/2012	4.20
A-3	27/06/2012	28/06/2012	7.70
	29/06/2012	30/06/2012	4.20
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PC	W.	150.00



Gl.

SA



FECHA DE EVALUACION: 26 – 27 DE JUNIO DE 2012

Cuadro Nº 27

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					D.S. N° 074-2001- PCM
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	μg/m ³	0.5	10,3	11,2	13,6	150.00
Mercurio (PM10) (*)	µg/m³	0.2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	

	RE	AAQC				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PM10) (*)						
Aluminio	μg/m ³	0.60	36.20	9.10	34.72	
Arsénico	μg/m ³	0.09	<0, 09	<0,09	<0, 09	
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0, 03	<0,03	<0, 03	2.0
Cromo	μg/m ³	0. 03	0. 78	1.61	0. 91	1.5
Cobre	μg/m³	0. 04	54.32	1.35	1.01	50.0
Hierro	μg/m ³	0. 11	42.98	21.08	39.44	25.0
Manganeso	μg/m ³	0. 24	2.81	1.07	3.62	2.5
Plomo	μg/m³	0. 16	4.28	3.15	5.86	2.0
Antimonio	μg/m ³	0. 61	<0, 61	<0, 61	<0, 61	
Zinc	μg/m³	0.07	9.89	7.58	11.78	120.0

Cuadro Nº 28

Parámetros	RE	OMS				
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (P TS) (*)	µg/m³	0.2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	μg/m ³	0.5	14,5	15,4	13,9	120

	BE	ECHI TAF	OS DE CA	LIDAD DE A	UDE	
	KI	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PTS) (*)						
Arsénico	μg/m³	0.09	<0, 09	<0,09	<0, 09	
Cadmio	µg/m³	0.03	<0, 03	<0, 03	<0, 03	2.0
Cromo	μg/m³	0. 03	0. 80	1.63	0.82	1.5
Cobre	µg/m³	0. 04	216.15	0.00189	523.91	50.0
Hierro	μg/m³	0. 11	66.00	37.24	91.36	25.0
Manganeso	µg/m³	0. 24	3.22	1.09	3.96	2.5
Plomo	µg/m³	0. 16	4.37	3.20	8.00	2.0
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0, 61	<0, 61	<0, 61	
Zinc	μg/m³	0. 07	14.16	13.93	25.61	120.0

Cuadro Nº 29

	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
PM 2.5 (*)	μg/m ³	0.5	4,1	4,8	4,2	50.00



22

De los Cuadros Nº 27, Nº 28 y Nº 29:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

Cabe mencionar que en la estación A-1, ubicada delante de la actividad minera ya se registran trazas de los metales antes mencionados cuyas concentraciones superan los ECA de referencia, y en la estación A-3 estas concentraciones incrementan su concentración debido a la presencia de la actividad minera.

FECHA DE EVALUACION: 27 – 28 DE JUNIO DE 2012

Cuadro Nº 30

	RE	D.S. N° 074-2001- PCM				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	μg/m ³	8,3	11,5	15,9	8,3	150.00
Mercurio (PM10) (*)	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	

	RE	AAQC				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PM10) (*)		,			0,00	
Aluminio	μg/m ³	0.60	9.07	12.57	26.46	
Arsénico	μg/m ³	0.09	<0,09	<0,09	<0,09	
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0
Cromo	μg/m ³	0.03	2.11	2.52	1.44	1.5
Cobre	μg/m ³	0. 04	2.03	4.56	2.96	50.0
Hierro	µg/m³	0. 11	36.05	34.92	63.79	25.0
Manganeso	µg/m ³	0. 24	1.63	1.50	5.38	2.5
Plomo	μg/m ³	0. 16	4.17	3.71	10.45	2.0
Antimonio	μg/m ³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61	
Zinc	μg/m ³	0.07	4.72	8.02	15.34	120.0



Cuadro Nº 31

Parámetros	RE	OMS				
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (P TS) (*)	µg/m³	0. 2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	µg/m³	0.5	13,8	13,3	16,6	120





... Cuadro Nº 31

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
Metales ICP (PTS) (*)			, 11				
Arsénico	μg/m ³	0. 09	<0,09	<0,09	<0,09	4	
Cadmio	μg/m³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0	
Cromo	μg/m ³	0. 03	6.35	7.27	8.02	1.5	
Cobre	μg/m³	0. 04	423.32	1353.31	652.58	50.0	
Hierro	μg/m³	0. 11	169.86	188,83	239.98	25.0	
Manganeso	μg/m³	0. 24	6.92	7.62	6.98	2.5	
Plomo	μg/m³	0. 16	8.43	10.31	10.59	2.0	
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61		
Zinc	μg/m³	0. 07	182.60	1200.55	212.46	120.0	

Cuadro Nº 32

Parámetros	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3			
PM 2.5 (*)	µg/m ³	0.5	4,8	5,5	7,7	50.00		

De los Cuadros Nº 30, Nº 31 y Nº 32:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu), zinc (Zn) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

La concentraciones de partículas PM-10 y PM 2.5, halladas durante el proceso de evaluación CUMPLEN con los valores ECA para aire del D.S: Nº 003-2008-MINAM







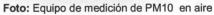




Foto: Equipo de medición de PTS en aire



FECHA DE EVALUACION: 28 - 29 DE JUNIO DE 2012

Cuadro Nº 33

	RE	D.S. N° 074-2001 PCM				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	μg/m ³	8,3	11,6	12,3	13.9	150.00
Mercurio (PM10) (*)	μg/m ³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	

Parámetros	RE	AAQC				
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PM10) (*)				No.		
Aluminio	μg/m ³	0.60	11.47	6.65	51.02	
Arsénico	μg/m ³	0.09	<0,09	<0,09	<0,09	
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0
Cromo	μg/m ³	0. 03	1.14	1.56	2.13	1.5
Cobre	μg/m³	0. 04	7.93	0.91	3.84	50.0
Hierro	μg/m ³	0. 11	23.39	16.72	129.15	25.0
Manganeso	μg/m ³	0. 24	1.91	0.59	9.32	2.5
Plomo	μg/m³	0. 16	7.00	3.51	19.48	2.0
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61	
Zinc	μg/m³	0.07	15.10	6.90	25.11	120.0

Cuadro Nº 34

Parámetros	RE	AIRE	OMS			
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (P TS) (*)	μg/m³	0. 2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	µg/m³	0.5	13,7	14,8	14.2	120



	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
Metales ICP (PTS) (*)							
Arsénico	μg/m ³	0. 09	<0,09	<0,09	<0,09		
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0	
Cromo	μg/m ³	0. 03	8.05	6.93	7.31	1.5	
Cobre	μg/m³	0. 04	216.03	842.07	186.72	50.0	
Hierro	μg/m³	0. 11	236.04	334.37	303.39	25.0	
Manganeso	μg/m³	0. 24	16.22	35.57	11.72	2.5	
Plomo	μg/m³	0. 16	30.35	58.43	19.33	2.0	
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61		
Zinc	μg/m ³	0. 07	231.11	262.09	215.97	120.0	



Parámetros	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
PM 2.5 (*)	μg/m ³	0.5	7,6	8,3	4,2	50.00	



De los Cuadros Nº 33, Nº 34 y Nº 35:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

Cabe mencionar que las mayores concentraciones halladas se dieron en el muestreo PTS, en las tres estaciones evaluadas

VII. RECOMENDACIONES

 Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión como insumo para la elaboración del informe de evaluación a la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A.

Es cuanto informo para los fines que Ud. estime conveniente.

Atentamente,

Ing. Víctor Olivares Alcántara Dirección de Evaluación



PROVEÍDO Nº 127 - 2012/OEFA-DE

San Isidro, 0 6 AGO. 2012

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de la Subdirección de Calidad Ambiental, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,

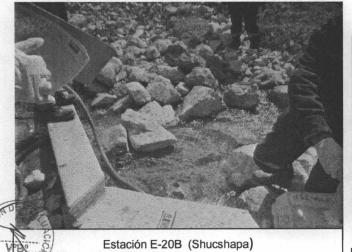
Ing. Carmen Conopuma Rivera
Coordinadora Calidad de Aguas y Suelos

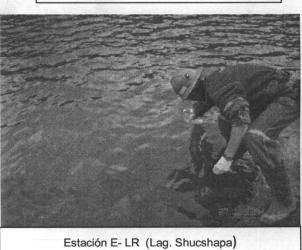
PANEL FOTOGRAFICO













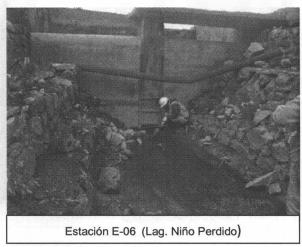


Estación E-BY (Bocamina Yanamina)

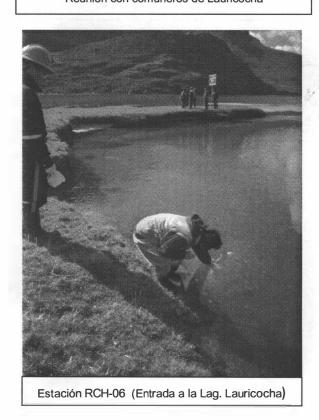


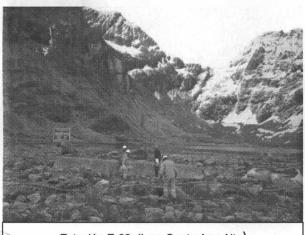












Estación E-08 (Lag. Santa Ana Alta)

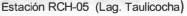


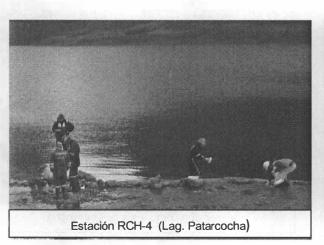
Estación E-06A (Salida Lag. Lauricocha)





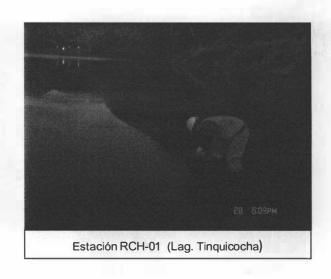














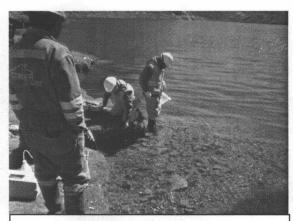
Estación SD-01 (Canal de rebosa de Lag. Sta Ana)



Estación RCH-8A (Lag.Caballococha)



Estación RCH-8 (Lag. Caballococha)



Estación RE-4A (Lag. Tinquicocha)





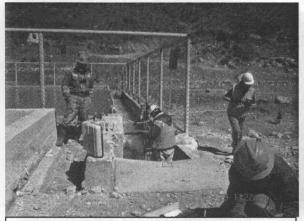


Estación RE-05 (Lag. Tinquicocha)



Estación SD-02 (Lag. Tinquiccocha)





Estación E-4A (Planta Trat. Tinquicocha)



Estación E-EAR / E-21 Filtración de Poza de Relaves Nieve Ucro



Estación AS-05 (Aguas subterráneas)



Estación E-17 (E.D. Tinquicocha)

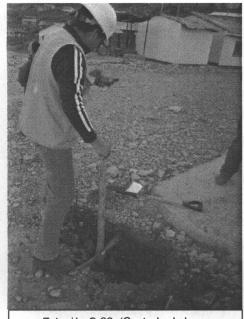


Estación S-01 (Suelo Blanco)



Estación AP (Agua Potable C.P. Nueva Raura)

4



Estación S-02 (Costado de Loza deportiva)



Estación E-16-A (E.D. del Filtro a Caballococha)



Estación E-16B (ED a la laguna Caballococha)



Estación E-14/E-15 (E.D Raurapata)



Estación E-20A' (Planta Trat. Tinquicocha)



Estación E-19B' (Planta Trat.Shucshapa)

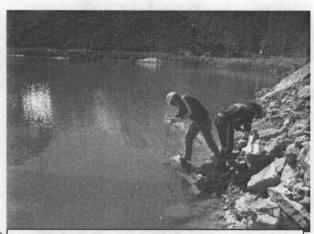
af.



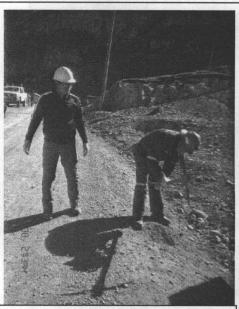
Estación E-LR-A (Lag. Rupahuay)



Estación E-9A Descarga de Sedimentador



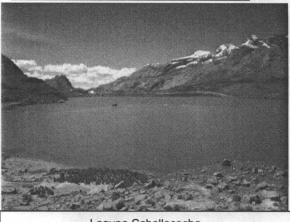
Estación E-2-RCH-9 (Lag. Santa. Ana Baja)



Estación S-03 (Costado de Carretera)



Estación S-04 (Costado de Carretera)



Laguna Caballococha



d

1/1

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

INFORME Nº 395 -2012-OEFA/DE

PARA

Ing. CARMEN CONOPUMA RIVERA

Coordinadora de Calidad de Aguas y Suelos (e)

ASUNTO

Evaluación de resultados de la Evaluación Ambiental realizada a la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A., realizada

del 25 al 30 de junio de 2012.

REF.

Oficio Nº 365-2012-MINAM-VGMA-DGCA

Registro N° 2012-E01-0125140

FECHA

San Isidro,

0 6 AGO, 2012

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente e informarle en relación a la evaluación de los resultados de las muestras de agua, suelo, sedimentos y calidad de aire, que esta Dirección conjuntamente con la Dirección de Supervisión realizó entre el 25 y 30 de junio de 2012, en el marco de las competencias asignadas, al área de operaciones de la Unidad minera RAURA en la comunidad Nueva Raura, distrito de San Miguel de Cauri, por la presunta contaminación de las lagunas ubicadas en la cabecera de cuenca, utilizadas como cuerpo receptor de los efluentes mineros tratados de la compañía Minera Raura S.A. en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, Departamento y Región de Huánuco.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Oficio Nº365-2012-MINAM-VGMA-DGCA, de fecha 05 de junio de 2012, el Ing. Juan Narciso Chávez, Director General de Calidad Ambiental del MINAM, traslada la solicitud de evaluación ambiental de la comunidad Nueva Raura, presentada por el Gobierno Regional de Huánuco.
- Mediante Oficio N°103-2012-GRH.GR.RR.NN. y G.A., el Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Huánuco, Ing. Eloy Alzamora Morales, solicitó a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente – MINAM, la evaluación ambiental de la Comunidad Nueva Raura a recomendación del Informe N°297-2012/DEPA/DIGESA, de fecha 19 de enero de 2012.
- Mediante Informe Nº297-2012-DEPA/DIGESA, de fecha 19 de enero de 2012, la DIGESA, informó sobre los resultados del monitoreo ambiental sanitario efectuado a la comunidad de Nueva Raura, habiendo evaluado las matrices agua, suelos y aire, llegando a las siguientes conclusiones:
 - En la Laguna Caballococha, los niveles de concentración de los parámetros; arsénico, cobre, cadmio, cromo, plomo y zinc; <u>son menores</u> a los valores límite de la Clase III de la Ley General de Aguas - Ley Nº 17752, vigentes para el recurso hídrico, según la R.D. Nº1424/2008/DIGESA/SA.
 - En la Laguna Tinquicocha las concentraciones de arsénico y zinc, superaron los valores ECA para Agua del D.S. Nº002-2008-MINAM Categoría 4, de acuerdo a la R.J. Nº 202-2010-ANA.







- Hallaron presencia de arsénico en las muestras de agua provenientes del caño público de la C.P. Nueva Raura.
- Identificaron presencia de arsénico, cadmio, plomo, cobre y zinc en las muestras de suelo, en concentraciones mayores a los establecidos en las Guías de referencia Ambiental - Canadian Enviromental Quality Guide Lines.

II. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CAMPO

- El OEFA, a través de las Direcciones de Supervisión y Evaluación, ejecutó el Plan de Supervisión Especial a la U.M. Raura de la Compañía Minera Raura S.A. del 25 al 30 de junio de 2012.
- El Plan de Supervisión Especial tuvo como objetivo verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales del EIA del Depósito de Relaves Caballococha, relacionados a la calidad del agua, así como, verificar el cumplimiento de los LMP de los efluentes líquidos mineros y domésticos e identificación de impactos ambientales ocasionados por la actividad minera. Por ello se conto con la participación del laboratorio acreditado JRAMON.
- Por su parte, la Compañía Minera Raura S.A., a través de los responsables de Medio Ambiente de la Unidad Minera Raura, realizaron la toma de contramuestras, para su remisión y posterior análisis en el laboratorio acreditado INSPECTORATE, validando la actividad realizada.

III. NIVELES PERMISIBLES DE CALIDAD DE AGUAS



Para la aplicación de los Instrumentos de Gestión Ambiental aplicables a las operaciones de explotación polimetálica en la Unidad Minera Raura, se ha revisado el Estudio de Impacto Ambiental de la Unidad Minera Raura y la Normativa Ambiental Nacional vigente a la fecha de su aprobación, así como las autorizaciones emitidas a favor de la empresa y en la medida de los casos se ha recurrido a estándares internacionales como la Canadian Enviromental Quality Guidelines

- Marco Legal para la Evaluación de la calidad de Agua de Consumo.
 D.S. Nº 031-2010-S.A. para agua de consumo
- o Marco Legal para la Evaluación de la calidad de Agua.

Ley General de Aguas – Ley Nº 17752

R.J. Nº 291-2009-ANA

D.S. N° 002-2008-MINAM

o Marco Legal para la Evaluación de Efluentes Mineros.

R.M. N° 011-96-EM/VMM

D.S. Nº 010-2010-MINAM

- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Suelos.
 Valores Guía Canadian Enviromental Quality Guidelines
 (Zona residencial)
- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Sedimentos.
 Valores Guía Canadian Enviromental Quality Guidelines
 (Freshwater)
- Marco Legal referencial para la Evaluación de Calidad de Aire.

D.S. Nº 074-2001-PCM

D.S. N° 003-2008-MINAM

Valores Guía – Canadian Enviromental Quality Guidelines (AAQC)



IV. MEDICIONES Y RESULTADOS DE ANÁLISIS

4.1 EVALUACIÓN DEL AGUA PARA CONSUMO

El C.P. Nueva Raura, cuenta con una pileta de uso público, siendo la fuente de abastecimiento de la población y se encuentra ubicada a un costado de la loza deportiva de la población Nueva Raura.

La muestra de agua para consumo fue tomada como referencia, dado que su evaluación corresponde al sector competente (SALUD). Sin embargo, para tener una referencia de la calidad sanitaria del agua de consumo de Nueva Raura, los resultados son comparados con los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, para agua de consumo humano, según cuadros adjuntos

Estación de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coorde		Altitud	Fecha	Hora
		Norte	Este	Msnm		
AP	Pileta Pública – Fuente de consumo del C.P. Nueva Raura	8845288	309747	4592	29/06	15:54

Datos de Campo

Cuadro Nº 01

	Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L
AP	15:54	8.30	8.76	128	6.65
LMP - D.S. 031-2010-SA			6.5 - 8.5	1500	

Evaluación del Agua para Consumo Cuadro Nº 02

	Parámetros	Unidad	L.D.	Estación AP	LMP D.S. N°031-2010 – SA
	Aluminio	mg/L	0.009	0,084	0.200
		The second secon		1	
	Antimonio	mg/L	0.010	0,010	0.020
	Arsénico	mg/L	0.005	0,017	0.010
	Bario	mg/L	0.0006	0,0115	0.700
<u>a</u>	Boro	mg/L	0.002	0,007	1.500
(ICP)	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0008	0.003
es	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	2.000
Totales	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0.050
2	Hierro	mg/L	0.002	0,067	0.300
Metales	Molibdeno	mg/L	0.002	0,003	0.070
sta	Niquel	mg/L	0.002	<0,002	0.020
ž	Plata	mg/L	0.0008	<0,0008	
	Plomo	mg/L	0.005	0,024	0.010
	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	0.010
	Sodio	mg/L	0.010	0,900	200.00
	Zinc	mg/L	0.001	0,013	3.000
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	
Dure	za cálcica	mg/L	1.00	58.00	
Dure	za total	mg/L	1.00	66.00	500.00



Del Cuadro Nº 01, se observa que la concentración de pH, del agua de consumo de la pileta pública reportó valores de 8,76 und de pH caracterizándola como agua alcalina o básica.

En el Cuadro Nº02, los resultados evidencian la presencia del metal plomo (Pb) y el metaloide arsénico (As), en la muestra de agua potable proveniente de la pileta pública de la C.P. Nueva Raura, en concentraciones que superan los LMP para agua de consumo establecidos en el D.S. Nº031-2010 - SA.

4.2 EVALUACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El área de operaciones de la Unidad Minera Raura, encuentra ubicada cordillera de Raura, en un área geográfica conformada por una serie de lagunas interconectadas como son las lagunas Santa Ana Alta y Santa Ana Baja, Caballococha, Tinquicocha Chuspicocha, Patarcocha. Locacocha, Taulicocha y Lauricocha para luego dar inicio al río Lauricocha que tributa a la cuenca del río Marañón.



Foto: Laguna Rupahuay, estación de monitoreo

Se tomaron muestras de agua superficial, en todas las estaciones de control programadas en el Plan de Supervisión, encontrándose caudal suficiente para la toma de las muestras.





3.2.1 LAGUNA RUPAHUAY

La laguna Rupahuay, en concordancia a la Autorización de Vertimiento emitida por la Autoridad Nacional del Agua (R.D. Nº0027-2011-ANA-DGCRH del 21/01/11), se encuentra definida como Categoría 4 "Conservación del Ambiente Acuático" -Lagunas y Lagos, siendo por tanto comparada con los ECA para Agua del D.S. N°002-2008-MINAM.



Se menciona que para este caso particular, las muestras de agua tomadas en la laguna Rupahuay corresponden a dos fechas de evaluación diferenciados en el tiempo, el primero fue tomado el 26/06/12 y la segunda muestra fue tomada el 30/06/12, a raíz de la observación de aguas turbias.

Estaciones de Monitoreo

0	Description 15	Coorde	Altitud	
Cod.	Descripción	Norte	Este	Aititud
E-LR 26/06/12	Orilla central de la Laguna Rupahuay	8839220	308204	4282
E-LRA 30/06/12	Laguna Rupahuay, zona de mezcla con la descarga de la quebrada Rupahuay y el vertimiento de la mina	8838754	308414	4279

Datos de Campo

Cuadro Nº 03

		Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.
	stación		°C	Und	μS/cm	mg/L
ELR	(26/06/12)	12:00	7.36	8.58	550	8.02
ELR-A	(30/06/12)	11:42	9.5	8.44	785	7.37
	A – CAT:4 2008-MINAM			6.5 – 8.5	E Marie	≥5.0

Cuadro Nº 04

				LAGUNA F	RUPAHUAY	ECA - CAT:4
	Parámetros	Unidad	L.D.	E-LR 26/06/12	E-LR-A 30/06/12	DS. N°002-2008- MINAM
	Aluminio	mg/L	0.009	0,086	0,091	
	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	0,02	
	Arsénico	mg/L	0.005	0,016	0,018	0.010
(ICP)	Bario	mg/L	0.0006	0,0160	0,0145	0.700
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0014	0,0015	0.004
Totales	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,003	0.020
Tot	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	
•	Hierro	mg/L	0.002	0,118	0,134	
Metales	Manganeso	mg/L	0.001	0,380	0,354	
Ž	Niquel	mg/L	0.002	0,006	0,006	0.030
	Plata	mg/L	0.0008	0,0012	0,0016	
	Plomo	mg/L	0.005	0,036	0,048	0.001
	Zinc	mg/L	0.001	0,378	0,390	0.030
Cia	nuro wad	mg/L	0.005	<0,005	< 0.005	
Mer	curio total	mg/L	0.0001	0,0002	< 0.0001	0.00010



Del Cuadro Nº 04:

De los resultados, se evidencia la presencia del metaloide <u>arsénico (As)</u> y de los metales <u>plomo (Pb)</u>, <u>zinc (Zn)</u> y <u>mercurio (Hg)</u>, cuyas concentraciones superaron los ECA para Agua del D.S. Nº 002-2008-MINAM Categoría 4 en al menos una de las muestras de agua, observándose un pequeño incremento en la muestra tomada durante el incidente ocurrido.



3.2.2 LAGUNA CABALLOCOCHA

La Laguna Caballococha, es el recurso hídrico más cercano a las operaciones de la Unidad Minera Raura y como tal recibe las descargas de los efluentes provenientes de la mina. Este recurso hídrico cuenta con doble Clasificación (Clase III y Clase VI), según se describe a continuación.

Según la R.D. Nº 0059-2010-ANA-DGCRH del 24 de setiembre de 2010, en lo que refiere a la autorización de vertimientos industriales del Sistema de Disposición Subacuática de Relaves, la laguna Caballococha es considerada como Categoría III según la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752.

De la R.D. N°0050-2010-ANA-DGCRH del 17 de setiembre de 2010, en lo referente a la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes de la poza de sedimentación de la planta concentradora de la unidad Minera Raura, se tiene que la laguna Caballococha es clasificada como categoría VI según la Ley General de Aguas – Ley N° 17752.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	Altitud msnm	
		Norte		
RCH-8	Vertedero de concreto – zona de rebose de la laguna Caballococha	8845138	309742	4592
RCH-8A	En la Laguna Caballococha, punto de descarga de la laguna vertedero de concreto	8844669	309737	4595

Datos de Campo Cuadro Nº 05

Fatación	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L
RCH-8	10:09	8.10	9.50	1891	6.32
RCH-8A	09:49	8.50	9.50	1871	6.44
CLASE III - LGA Nº 17752					≥ 3.0



	Parámetros	Unidad	L.D.	LAGUNA CA	BALLOCHA	LGA N° Valor	
	i arametros	Officad	2.0.	RCH-8	RCH-8-A	Clase III	Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,154	0,126		
	Antimonio	mg/L	0.01	0,04	0,03		1 1114
(ICP)	Arsénico	mg/L	0.005	0,009	0,010	0.20	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0013	<0,0007	0.05	0.0040
otales	Cobre	mg/L	0.001	0,009	0,009	0.50	
ota	Cromo	mg/L	0.001	0,020	0,019	1.00	0.0500
⊢ S	Hierro	mg/L	0.002	0,077	0,074		
Metales	Manganeso	mg/L	0.001	0,043	0,051		
Met	Plomo	mg/L	0.005	0,050	0,038	0.10	0.0300
	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	0.05	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	0,024	0,023	25.00	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005		1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Mercurio Tot.	mg/L	0.0001	< 0.0001	0.0002	0.010	0.0002



Del Cuadro Nº 06, los resultados de análisis muestran que la laguna Caballococha, en las dos estaciones evaluadas RCH-8 (Vertedero de concreto de rebose) y RCH-8A (vertedero de concreto), reportaron trazas de <u>plomo (Pb)</u>, en concentraciones de 0,050 y 0.038 mg/L respectivamente, que **CUMPLE** con los valores límite de la LGA Nº 17752 - Clase III, sin embargo **NO CUMPLE** con los valores límite de la Clase VI de la LGA Nº 17752.

3.2.3 LAGUNA TINQUICOCHA

La laguna Tinquicocha se encuentra definida como Clase VI en cumplimiento a la R.J. Nº 291-2009-ANA, cuyos resultados de análisis serán comparadas con los valores límite de la referida Norma Ambiental.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	Altitud	
		Norte	Este	msnm
RCH-1	En playa de la laguna Tinquicocha	8847293	310015	4377
RCH-2 /E-5	A la salida de la Laguna Tinquicocha	8847939	309631	4311
RE-4A	Lag. Tinquicocha altura de la desembocadura del canal de rebose de la laguna Caballococha (RCH-8)	8846065	309971	4368
RE-5	Zona de mezcla del vertimiento de la planta de tratamiento Tinquicocha con la laguna Tinquicocha	8846140	309905	4365

Datos de Campo Cuadro Nº 07

	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
RCH-1	18:01	9.30	8.75	600	7.07	
RCH-2 / E-5	17:38	9.65	8.76	513	6.99	242.63
RE-4A	10:40	11.10	8.60	785	7.29	
RE-5	10:57	7.90	8.87	989	7.13	
CLASE VI - Ley Nº	17752 - LGA				≥ 4.0	

	adro Nº 08			RESULTA	R.J. Nº 291- 2009-ANA			
Parámetros		Unidad	L.D.	RCH-1	E-5 (RCH-2)	RE-4A	RE-5	Valor limite Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,113	0,061	0,074	0,094	
•	Antimonio	mg/L	0.01	0,02	0,02	0,01	0,02	
(ICP)	Arsénico	mg/L	0.005	0,039	0,028	0,029	0,030	0.05
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0012	<0,0007	0,0012	0,0012	0.004
Totales	Cobre	mg/L	0.001	0,006	0,001	0,006	0,003	
	Cromo	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,002	0,002	0.050
les	Hierro	mg/L	0.002	0,172	0,020	0,045	0,044	
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,031	0,017	0,026	0,029	0.030
2	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.010
	Zinc	mg/L	0.001	0,251	0,180	0,298	0,309	(0.13)*
	Cianuro wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
ļ	Mercurio Tot.	mg/L	0.0001	< 0.0001	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002







Del Cuadro Nº 08, los resultados de análisis, muestran que en la laguna Tinquicocha, los metales incluido el arsénico **CUMPLE** con los valores límite para la Clase VI de la R.J. Nº 291-2009-ANA, con excepción del metal plomo (Pb) en la estación RCH-1 (Zona de Playa de la laguna Tinquicocha), que reportó una concentración de 0.031 mg/L de Pb, valor que supera ligeramente en valor límite de la Norma de referencia.

* Nota: Tomando en cuenta la R.D. Nº 207-2003-EM/DGAA, del 28/04/12, que establece el compromiso la empresa minera se compromete a controlar los valores del metal zinc en la laguna Tinquicocha, los que deberán de mantenerse por debajo de 0.13 mg/L de Zn, no cumpliendo los valores mostrados con lo dispuesto en la referida Resolución Directoral.

3.2.4 LAGUNAS NIÑOCOCHA, NIÑO PERDIDO, SANTA ANA ALTA Y SANTA ANA BAJA, LOCACOCHA, CHUSPICOCHA, PATARCOCHA, TAULICOCHA Y LAURICOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.



Foto: Vista de la Unidad Minera Raura, y la laguna Caballococha





Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción		adas UTM BL	Altitud	Hora
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Norte	Este		
E-1	Zona del rebose de la Laguna Niñococha	8843543	307790	4806	16:35
E-11	Rebose de Laguna Locacocha	8843588	307176	4877	16:08
E-2 (RCH-9)	Rebose Laguna Santa Ana Baja a la laguna Caballococha	8844742	308664	4670	14:19
E-06	Rebose Laguna Niño Perdido	8844457	307902	4748	17:05
E-08	Rebose Laguna Santa Ana Alta	8845160	308349	4702	17:40
RCH-3	Salida de la Laguna Chuspicocha	8849560	308102	4192	17:14
RCH-4	Laguna Patarcocha	8852029	307098	4132	16:50
RCH-4A	A la salida de la Laguna Patarcocha	8852308	306824	4128	16:30
RCH-5	Orilla central margen izquierda de la Laguna Taulicocha	8857406	309796	3949	15:35
RCH-6	Caudal de entrada a la Laguna Lauricocha	8858195	311089	3881	14:20
RCH-6-A	Salida de la laguna Lauricocha, Aguas arriba del puente	8859691	318105	3868	12:15



Datos de Campo

Cuadro Nº 09

Fotosita	Hora	Temp	pН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-1	16:35	6.90	8.35	349	7.31	
E-11	16:08	4.40	9.20	62.0	7.56	
E-2 - (RCH-9)	14:19	4.00	8.77	179	8.32	
E-06	17:05	7.90	8.83	291	8.44	38.132
E-08	17:40	4.50	9.19	176	8.27	
RCH-3	17:14	10.84	8.51	386	6.84	
RCH-4	16:50	12.43	8.48	289	7.18	
RCH-4A	16:30	11.31	8.28	279	7.18	629.38
RCH-5	15:35	12.12	8.66	224	8.15	
RCH-6	14:20	12.28	8.81	223	7.55	1676.25
RCH-6-A	12:15	13.9	8.57	223	6.82	3005.00
CLASE VI - LGA	Nº 17752				≥ 4.0	

LAGUNAS NIÑOCOCHA, NIÑO PERDIDO, SANTA ANA ALTA Y LOCACOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas – Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.

Cuadro Nº 10

	Parámetros	Unidad	L.D.	Niñococha E-1	Niño Perdido E-6	Sta Ana Alta E-8	Locacocha E-11	LGA Nº 17752 Valor limite Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,229	0,042	0,058	0,359	60
<u>a</u>	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1 3 3 3 3 3 3
5	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0.0500
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0043	0,0011	0,0007	0,0012	0.0040
otales	Cobre	mg/L	0.001	0,077	0,005	0,002	0,007	
F	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0.0500
Metales	Hierro	mg/L	0.002	0,053	0,040	0,028	0,230	
Meta	Plomo	mg/L	0.005	0,014	0,008	0,014	0,040	0.0300
2	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.0100
	Zinc	mg/L	0.001	1,038	0,062	0,009	0,061	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	< 0.0001	0.0002





Del cuadro N° 10, los resultados de análisis muestran que la muestra proveniente de la laguna Niñococha (Estación E-1), reportó presencia del metal cadmio en una concentración de 0,0043 mg/L, valor que supera ligeramente el valor límite de 0,0040 mg/L.

Por otro lado, la muestra de agua de la laguna Locacocha (Estación E-11), reportó presencia del metal plomo (Pb) con una concentración de 0,040 mg/L que supera el valor límite de 0,030 mg/L.



LAGUNAS, SANTA ANA BAJA, , PATARCOCHA Y LAURICOCHA

Las mencionadas lagunas se encuentran definidas como Clase VI – en aplicación de la Ley General de Aguas - Ley Nº 17752, siendo evaluadas dentro de esta categoría.

Cuadro Nº 11

Ţ	Parámetros	Unidad	L.D.	Lauricocha RCH-6-A	Patarcocha RCH-4-A	Sta Ana Baja E-2 (RCH-9)	LGA Nº 17752 Valor limite Clase VI
	Aluminio	mg/L	0.009	0,043	0,041	0,078	
	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	0,02	<0,01	
(ICP)	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,013	<0,005	0.05
	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	0,0007	0,0049	0.004
ales	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	0,014	
Totales	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	0.05
	Hierro	mg/L	0.002	0,017	0,014	0,163	
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,015	0,015	0,032	0.03
Me	Potasio	mg/L	0.02	0,42	0,62	1,24	
	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	0.01
	Zinc	mg/L	0.001	0,007	0,037	1,290	1
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002

Del Cuadro Nº 11:

Los resultados de análisis muestran que la laguna Santa Ana Baja (E-2 / RCH-9), reportó la presencia de los metales cadmio (Cd) y plomo (Pb), en concentraciones de 0,0049 mg/L y 0,032 mg/L, valores que superan ligeramente los valores límite de la Norma de referencia

Cuadro Nº 12





	Parámetros	Unidad	L.D.	Taulicoch a	Lauricocha	Chuspicocha	Patarcocha	LGA Nº 17752
	arametros	Officac	L.D.	RCH-5	RCH-6	RCH-3	RCH-4	Valor limite Clase VI
(A	Arsénico	mg/L	0.005	0,010	0,010	0,014	0,018	0.05
3	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	<0,0007	0,0011	<0,0007	0.0040
les	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	100
Totales	Cromo	mg/L	0.001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.05
	Hierro	mg/L	0.002	0,029	0,034	0,023	0,013	
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,012	0,020	0,015	0,015	0.03
Me	Selenio	mg/L	0.006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0.01
	Zinc	mg/L	0.001	0,010	0,007	0,082	0,032	
	Cianuro Wad	mg/L	0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1999
	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0003	0.0002

Del Cuadro Nº 12:

Los resultados de análisis muestran que las lagunas Taulicocha, Lauricocha, Chuspicocha y Patarcocha CUMPLEN con los valores límite de Clase VI de la Ley General de Aguas, para los parámetros evaluados.



V. AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Se identificaron cuatro estaciones de monitoreo de aguas residuales domésticas pertenecientes a las instalaciones de la Unidad Minera, procediéndose a la toma de muestras respectivas.

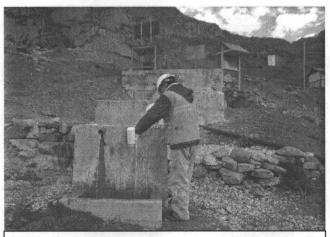


Foto: Toma de muestras de aguas residuales domésticas en campamentos de la minera Raura.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción		idas UTM	Altitud	Hora	
4.000		Norte	Este	msnm		
E-14/E-15	Sistema Desagüe Raurapata (PAMA)	8844429	308386	4657	17:05	
E-16A	Efluente Doméstico filtro A Caballococha (PAMA)	8844190	309380	4583	16:21	
E-16B	Efluente Doméstico filtro B Caballococha (PAMA)	8844038	309530	4593	16:40	
E-17	Efluente Doméstico del campamento Tinquicocha (PAMA)	8845835	309793	4433	14:57	







Foto: Toma de muestras de aguas residuales domésticas en campamentos de la minera Raura.



DATOS DE CAMPO Cuadro Nº 13

Fatorita	Hora	Temp	pH ·	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-14/E-15	17:05	6.30	7.71	258	5.26	2.673
E-16A	16:21	8.30	6.16	791	2.09	0.033
E-16B	16:40	6.40	8.19	280	4.43	0.507
E-17	14:57	13.00	8.31	352	2.87	0.056
RM Nº011-96 - EM/VMM			6-9			

Cuadro Nº 14

				EF	RM Nº011-96 EM/VMM					
Parámetros		ámetros Unidad L.D.		netros Unidad L.D. /E-14			E-16A E-16B		E-17	LMP
	Aluminio	mg/L	0.009	0,015	0,201	0,013	<0,009	TS FOR THE STATE OF		
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	1.00		
elto	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0009	<0,0007	0,0009	0,0009			
Disueltos	Cobre	mg/L	0.001	0,002	<0,001	0,010	0,002	1.00		
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001			
ales	Hierro	mg/L	0.002	0,359	1,093	0,024	0,008	2.00		
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,005	0,007	0,007	0,006	0.40		
~	Zinc	mg/L	0.001	0,049	0,070	0,027	0,014	3.00		

Del Cuadro Nº 14: Los resultados de análisis, muestran que las concentraciones de metales disueltos en las muestras de agua de los efluentes domésticos provenientes de las plantas de tratamiento CUMPLEN con los límites máximos permisibles (LMP) de la R.M. Nº 011-96-EM/VMM.

XXX	EVALUE
SEC S	100 BO - ES
ligi.	OFFA



				EF	RESULT		Ş	DS Nº 010 2010- MINAM
	Parámetros	Unidad	L.D.	E-14/E-15	E-16A	E-16B	E-17	LMP
	Aluminio	mg/L	0.009	0,495	0,591	0,201	0,053	
Totales (ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,012	<0,005	0,007	0.10
	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0018	0,0018	0,0014	0,0010	0.05
ots	Cobre	mg/L	0.001	0,028	0,038	0,017	0,003	0.50
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	
Metales	Hierro	mg/L	0.002	0,946	1,984	0,282	0,100	
Me	Plomo	mg/L	0.005	0,073	0,244	0,063	0,014	0.20
	Zinc	mg/L	0.001	0,186	0,329	0,152	0,091	1.50
Acei	ites y grasas	mg/L	1.0	1.0	3.0	1.0	<1.0	20.0
Ciar	nuro total	mg/L	0.005	0,005	<0,005	0,005	<0,005	1.0
DBC	O ₅	mg/L	2.0	77.0	220.0	8.0	10.0	
Mer	curio disuelto	mg/L	0.0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Mer	curio total	mg/L	0.0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0.002
Sólidos suspendidos totales		mg/L	2.0	49.0	222.0	30.0	6.0	50.0
Colif	ormes fecales	NMP /100mL	1.8	460,0	240 x 10 ⁴	<1,8	<1,8	10 x 10 ³
Colif	ormes totales	NMP /100mL	1.8	26 x 10 ³	240 x 10 ⁴	<1,8	<1,8	

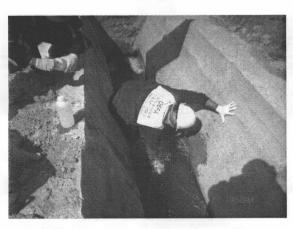


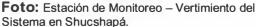
Del Cuadro Nº 15:

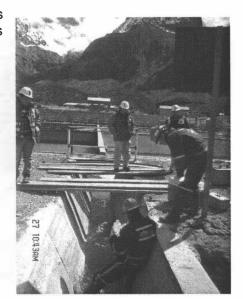
Respecto a las concentraciones totales, los resultados de análisis son comparadas Con los LMP del D.S. Nº 010-2010-MINAM para descarga de efluentes líquidos de las actividades minero metalúrgicas observándose que la estación E-16A, reportó presencia del metal plomo (Pb), presencia de sólidos suspendidos totales (STS) y bacterias Coliformes Termotolerantes cuyas concentraciones halladas superan la norma ambiental de referencia.

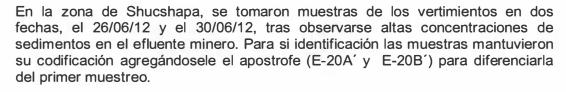
VI. EVALUACION DE LAS AGUAS RESIDUALES MINERAS

Se tomaron muestras de los efluentes mineros de las plantas de tratamiento, así como las provenientes de las bocaminas identificadas.











Cod.	Descripción		adas UTM BL	Altitud	Hora
		Norte	Este	msnm	
E-BY	Efluente Residual de Bocamina Yanamina	8843323	309532	4690	15:25
E-20B" (26/06/12)	Efluente del Filtro de percolación de los depósitos de lodos Shucshapá	8839628	308193	4290	11:30
E-20 B (30/06/12)	Efluente del Filtro de percolación de los depósitos de lodos Sucshapá	8839628	308193	4290	11:15
E-20 A" (26/06/12)	Efluente del Sistema Shucshapá después de tratamiento (PAMA)	8839900	307990	4312	10:45
E-20A (30/06/12)	Efluente del Sistema Shucshapá después de tratamiento (PAMA)	8839900	307990	4312	10:40
E-9A	Salida de la poza de sedimentación de la bocamina Hidro.	8844189	309409	4576	12:56
E-PT/E4-A	Efluente de la planta de tratamiento Tinquicocha	8846062	309781	4389	11:25
E-EAR	Escurrimiento de la poza de relaves Nieve Ucro	8845214	310222	4564	11:51







Datos de Campo

Cuadro Nº 16

Februari de	Hora	Temp	рН	C.E.	O.D.	Caudal
Estación		°C	Und	μS/cm	mg/L	L/s
E-BY	15:25	4.70	8.17	511	7.54	1,14
E-20B" (26/06/12)	11:30	6.78	7.81	794	5.86	
E-20 B (30/06/12)	11:15	9.00	8.34	970	7.99	
E-20 A" (26/06/12)	10:45	5.86	9.14	571	8.21	
E-20A (30/06/12)	10:40	10.5	8.10	860	7.42	185.85
E-9A	12:56	7.30	9.81	497	6.87	
E-PT/E4-A	11:25	10.70	8.85	917	6.92	108.07
E-21/E-EAR	11:51	10.70	8.25	1046	6.66	
D.S. Nº 010-2010	O-MINAM		6-9	100		

Cuadro Nº 17

		RESU	RESULTADOS DE EFLUENTES MINERO METALURGICOS					
	Parámetros	Unidad	L.D.	E20-A	E-20B	LMP -		
	Aluminio	mg/L	0.009	<0,009	0,128			
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	0,030			
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,015	0.10		
Totales	Cadmio	mg/L	0.0007	<0,0007	0,0040	0.05		
j	Cobre	mg/L	0.001	<0,001	0,015	0.50		
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001			
Metales	Hierro	mg/L	0.002	<0,002	0,112	2.00		
Me	Plomo	mg/L	0.005	<0,005	0,061	0.20		
	Zinc	mg/L	0.001	<0,001	1,567	1.50		

Cianuro total	mg/L	0.005	0,005	<0,005	1.00
Mercurio total	mg/L	0.0001	0,0003	0,0001	0.002
Sólidos suspendidos totales	mg/L	2	15	6	50.00

Del Cuadro Nº 17:

Estos resultados se encuentran en concentraciones totales siendo comparadas a modo de referencia con los LMP del D.S. Nº 010-2010-MINAM, para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas, observándose que las estaciones evaluadas cumplen con los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia, sin embargo la estación E-20B" reportó trazas del metal zinc con una concentración de 1,567 mg/l valor que supera en 0,067 mg/L la Norma de referencia.







Cuadro Nº 18

				EFUENT	R.M N° 011-96- EM/VMM			
Pa	rámetros	Unidad	L.D.	E-21 /E-EAR	RE-7 (E-9A)	E-20A'	E-20B'	LMP
_	Aluminio	mg/L	0.009	0,043	0,035	0,047	0,057	
(ICP)	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	Arsénico	mg/L	0.005	0,013	<0,005	0,008	0,025	1.00
Disueltos	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0030	0,0012	0,0010	0,0008	
) ng	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,003	0,003	1.00
	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
<u>e</u>	Hierro	mg/L	0.002	<0,002	<0,002	0,198	0,007	2.00
Metales	Plomo	mg/L	0.005	0,017	0,014	0,012	0,013	0.40
_	Zinc	mg/L	0.001	2,209	0,026	0,624	0,461	
Cianur	o total	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	
Mercu	rio disuelto	mg/L	0.0001	<0,0001	0,0001	0,0002	<0,0001	
Mercu	rio total	mg/L	0.0001	0,0002	0,0002	0,0003	<0,0001	
Sólido: suspei totales	ndidos	mg/L	2	<2	<2	17	10 699	50.0

Del Cuadro Nº 18

Los resultados se reportan en concentraciones disueltas siendo aplicable los LMP de la R.M Nº 011-96-EM/VMM para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas.

De los resultados se observa que en la estación E-20B´, se registró al parámetro sólidos totales suspendidos (STS), en una concentración que superó ampliamente los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia, lo cual era evidente ante el incidente ocurrido.



					RESULTADOS MINERO MET		R.M N° 011- 96-EM/VMM
	Parámetros	Unidad	L.D.	BY	AE-DBA	E-4A	LMP
<u>G</u>	Aluminio	mg/L	0.009	0,038	0,045	0,079	
(IC P	Antimonio	mg/L	0.01	<0,01	<0,01	0,02	14.4
	Arsénico	mg/L	0.005	<0,005	0,016	0,056	1.00
eltc	Cadmio	mg/L	0.0007	0,0068	0,0012	0,0017	
Disueltos	Cobre	mg/L	0.001	0,003	0,002	0,014	1.00
SD	Cromo	mg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	
a e	Hierro	mg/L	0.002	0,021	0,049	0,131	2.00
Metale	Plomo	mg/L	0.005	0,005	0,020	0,058	0.40
	Zinc	mg/L	0.001	2,348	0,098	0,515	

Cianuro total	mg/L	0.005	<0,005	<0,005	<0,005	
Mercurio disuelto	mg/L	0.0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Mercurio total	mg/L	0.0001	<0,0001	0,0002	<0,0001	
Sólidos suspendidos totales	mg/L	2	14	33	3	50.0



Del Cuadro Nº 19:

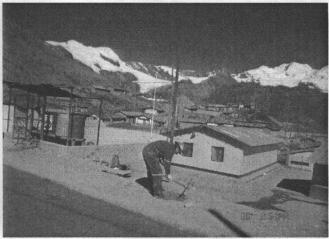
Los resultados de análisis son comparados con los LMP de la R.M Nº 011-96-EM/VMM para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas, observándose que las estaciones evaluadas cumplen con los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.

La estación E-20A cuenta con autorización de vertimiento mediante la R.D. Nº 0027-2011-ANA-DGCRH de fecha 21/01/2011, sin embargo dicha autorización menciona a la laguna Rupahuay como cuerpo receptor, sin embargo estas aguas residuales son juntadas con las provenientes de la estación E-20B a través de tuberías HDP y descargadas a la quebrada natural Shucshapa y no a la laguna Rupahuay como se establece en la Autorización otorgada. Por otro lado la referida R.D. Nº 0027-2011-ANA-DGCRH no considera al vertimiento de la estación E-20B.

6.1 EVALUACION DE MUESTRAS DE SUELO

Se tomaron muestras de suelo en la zona de operaciones de la mina con fines de identificar los potenciales cambios generados, para ello se ubicó una zona aparentemente no impactada de donde se tomó una muestra de suelo la que es considerada como muestra blanco para las comparaciones respectivas.







Fotos 1 y 2 : Muestras de suelo, al costado de la carretea a Tinquicocha, parte alta de la población Nueva Raura.

Se tomaron dos muestras de suelo en el tramo de carretera que va a Tinquicocha, sobre la carretera superior de la C.P. Nueva Raura y en el área cercana a la loza deportiva (costado).



Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción	Coordena 18	adas UTM BL	Altitud	Hora
		Norte	Este	111911111	
S-01	Muestra de suelo considerado como blanco	8846179	310431	4408	15:30
S-02	Muestra de suelo costado de loza deportiva de la C.P. Nueva Raura	8845320	309743	4592	15:58
S-03	Muestra de suelo de carretera a Tinquicocha, altura de C.P. Nueva Raura	8845410	309588	4612	14:46
S-04	Muestra de suelo de carretera a Tinquicocha, altura de C.P. Nueva Raura	8845359	309714	4609	14:51

Cuadro Nº 20

				RE	SULTADO	S DE SUEL	os	ISQG
F	Parámetros Unidad L.D.			S-01	S-02	S-03	S-04	RESIDENCIAL
	Aluminio	mg/kg	0.9	11 969	2 655	3 205	4 355	
	Antimonio	mg/kg	13	2	3	28	37	20.00
	Arsénico	mg/kg	0.5	125,0	28,8	193,5	247,0	12.00
	Bario	mg/kg	0.06	67,50	30,85	14,73	14,81	500.00
	Cadmio	mg/kg	0.07	1,52	2,97	12,10	20,08	10.00
	Cobalto	mg/kg	0.2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	50.00
△	Cobre	mg/kg	0.1	13,3	42,5	401,8	1 069	63,00
$\overline{\circ}$	Cromo	mg/kg	0.1	10,7	5,4	10,7	8,9	64.00
Metales	Hierro	mg/kg	0.2	22 438	5 798	15 045	17 825	
lets	Molibdeno	mg/kg	0.2	1,4	1,9	3,7	2,6	10.00
2	Níquel	mg/kg	0.2	13,5	5,2	11,4	10,9	50.00
	Plata	mg/kg	80.0	0,76	1,92	12,21	13,62	20.00
	Plomo	mg/kg	0.5	58,9	521,7	1 786	1 268	140.00
	Selenio	mg/kg	0.6	0,9	3,7	3,7	4,7	1.00
	Talio	mg/kg	0.8	2,7	1,8	1,7	<0,8	1.00
	Vanadio	mg/kg	0.1	32,9	9,9	12,0	12,6	130.00
	Zinc	mg/kg	0.1	70,2	762,3	3 116	6 403	200.00
рН		Und. pH	(r)*	5,80	9,60	8,21	7,96	6,0 - 8,0
Cia	nuro	mg/kg						0.90
Mer	curio	mg/kg		0.61	0.08	0.27	0.19	6.60



^{*(}r) Resolución = 0.1

Del Cuadro Nº 20:

Los resultados de análisis de las muestras de suelo son comparados con los valores guía de la Canadian Enviromental Quality Guidelines (Suelo Residencial), observándose que los suelos analizados reportaron presencia de los metales antimonio (Sb), arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb), selenio (Se), talio (Ta) y zinc (Zn), en concentraciones que superan los valores guía de la Norma Canadiense.

Los valores de pH en las muestras de suelo de la carretera a Tinquicocha y costado de la loza deportiva superaron el máximo valor de las Guías Canadiense, en tanto que la muestra blanco (S-01) reportó un valor de pH menor al mínimo considerado en la referida Norma.



Es de precisar que la muestra S-01, se considera muestra blanco, ya que fue tomada en un área alejada a la zona de operaciones de la unidad minera, sin embargo ya se observa trazas del metaloide arsénico (As) y del metales talio (Ta) además de un pH cuya concentración superó los Valores Guía Canadienses, en su estado natural.

En lo que respecta a las muestras tomadas en la zona de la carretera a Tinquicocha (S-03 y S-04), la presencia de los metales cobre (Cu), plomo (Pb) y zinc (Zn) es notable comparadas con la muestra blanco, observándose altas concentraciones en las muestras analizadas.

6.2 EVALUACION DE LAS MUESTRAS DE SEDIMENTOS

Las muestras de sedimentos fueron tomadas; la primera en la zona de rebose de la laguna Santa Ana Alta, altura de la garita de control descarga de los efluentes tratados de las plantas de tratamiento de la unidad minera, otra se ubicó en la zona de descarga hacia la laguna Tinquicocha.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción		adas UTM	Altitud	Hora
		Norte	Este	msnm	
SD-01	Muestra de sedimento del canal de rebose de la laguna Santa Ana, altura del puente de la garita de control	8844511	309036	4514	09:15
SD-02	Muestra de sedimento en zona de mezcla de la estación RE-5 de la laguna Tinquicocha	8846140	309905	4365	11:10

RESULTADOS DE



Cuadro Nº 21

			and a	SEDIM	ENTOS	ISQG
	Parámetros .	Unidad	L.D.	SD-01	SD-02	SEDIMENTOS
	Aluminio	mg/kg	0.90	1 929	2 275	
	Antimonio	mg/kg	13.00	33.00	40.00	
۵.	Arsénico	mg/kg	0.50	236,7	426,4	5.90
5	Cadmio	mg/kg	0.07	54,99	29,41	0.60
Metales	Cobre	mg/kg	0.10	690,0	624,5	35.70
Meta	Cromo	mg/kg	0.10	2,4	5,1	37.30
2	Hierro	mg/kg	0.20	41 035	35 656	
	Plomo	mg/kg	0.50	9 364	3 428	35.00
1	Zinc	mg/kg	0.10	>10 000	9 407	123.00
рН		Und. pH	(r)	8,16	7,88	
Mer	rcurio	mg/kg	0.02	0.52	0.48	0.170



Del Cuadro Nº 21:

Los resultados de análisis de las muestras de sedimentos son comparadas con los valores guía de la Canadian Enviromental Quality Guidelines (Sedimentos en agua dulce), observándose que las muestras de sedimentos analizadas reportaron presencia de los metales arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plomo (Pb), zinc (Zn) y mercurio (Hg), en concentraciones que superaron los valores guía de la Norma Canadiense.



6.3 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

El monitoreo de calidad de aire se realizó del 26 al 30 de junio de 2012, los parámetros analizados fueron; Material particulado respirable como PM-10 en la atmosfera, Metales ICP, PM-2.5 y PTS. Asimismo, se realizó la determinación de parámetros meteorológicos como; temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad del viento y Dirección del viento.

Para la determinación de los parámetros meteorológicos se ubicaron dos estaciones meteorológicas ubicados cerca las estaciones de monitoreo de aire de códigos A-2 y A-3, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro Nº 22: Registro de Temperatura

Estación	Fecha	Temperatura Minima (°C)	Temperatura Máxima (°C)
	26-27/06/12	-1.1	14.2
A-1	27-28/06/12	-1.8	15.9
	29-30/06/12	2.0	6.6
	26-27/06/12	-1.1	14.2
A-2	27-28/06/12	-1.8	15.9
	29-30/06/12	2.0	8.7

Cuadro Nº 23: Registro de Humedad Relativa

Estación	Fecha	Humedad Relativa Minima (%)	Humedad Relativa Máxima (%)
	26-27/06/12	29	59
A-1	27-28/06/12	30	83
	29-30/06/12	50	80
	26-27/06/12	29	59
A-2	27-28/06/12	34	83
	29-30/06/12	31	80



Estación	Fecha	Temperatura Minima (°C)	Temperatura Máxima (°C)
	26-27/06/12	0.00	0.00
A-1	27-28/06/12	0.00	0.25
	29-30/06/12	0.00	0.00
	26-27/06/12	0.00	0.00
A-2	27-28/06/12	0.00	0.25
	29-30/06/12	0.00	0.00

Cuadro Nº 25: Registro de Dirección del Viento

Estación	Fecha	Velocidad del Viento Minima (m/s)	Velocidad del Viento Máxima (m/s)	Dirección del Viento predominante
	26-27/06/12	0.00	7.20	S
A-1	27-28/06/12	0.00	7.20	S
	29-30/06/12	0.00	1.80	ONO
	26-27/06/12	0.00	7.20	ENE
A-2	27-28/06/12	0.00	4.90	S
	29-30/06/12	0.00	6.70	ONO

\$

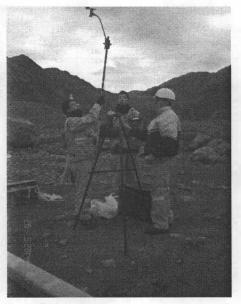
Para evaluar la calidad del aire, se establecieron tres puntos de control, las estaciones se ubicaron tomando en consideración la dirección del viento, siendo la primera estación ubicada antes de toda la actividad minera, la segunda estación se ubicó después de las dos pozas de disposición de relaves en la dirección del viento y la tercera estación se ubicó en la zona urbana del C.P Nueva Raura, en la parte alta de la población sobre la carreta a Tinquicocha, después de la zona de ubicación de los relaves en la dirección del viento.

Las estaciones se mantuvieron por 72 horas continuas con cambios de filtros cada 24 horas aproximadamente, se conto con estaciones para monitoreo de PM-10, PM-2.5, PTS y dos estaciones meteorológicas.

Estaciones de Monitoreo

Cod.	Descripción		adas UTM BL	Altitud	Hora
		Norte	Este	msnm	
A-1	Estación de monitoreo de aire delante de la actividad minera y ubicación de relaves, en dirección del viento	8845607	310319	4598	01:49
A-2	Estación de monitoreo de aire después de la ubicación de pozas de relaves en la dirección del viento	8845119	310111	4572	15:56
A-3	Estación de monitoreo de aire en zona urbana (C.P. Nueva Raura) parte alta sobre la carretera a Tinquicocha	8845410	309555	4607	19:14







Fotos: Vistas de los equipos de Monitoreo de Calidad de Aire

21

Cuadros Nº 26

Partículas Totales en Suspensión

Estación	Fechas de	Concentracion PTS	
Estación	Inicio	Fin	(μg/m³)
	26/06/2012	27/06/2012	14.50
A-1	27/06/2012	28/06/2012	13.80
	29/06/2012	30/06/2012	13.70
	26/06/2012	27/06/2012	15.40
A-2	27/06/2012	28/06/2012	13.30
	29/06/2012	30/06/2012	14.80
	26/06/2012	27/06/2012	13.90
A-3	27/06/2012	28/06/2012	16.60
	29/06/2012	30/06/2012	14.20
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PC	M	150.00

Material Particulado Respirable - PM₁₀

Establis	Fechas de	Concentración PTS	
Estación	Inicio	Fin	(std)
	26/06/2012	27/06/2012	10.30
A-1	27/06/2012	28/06/2012	8.30
	29/06/2012	30/06/2012	11.60
	26/06/2012	27/06/2012	11.20
A-2	27/06/2012	28/06/2012	11.50
	29/06/2012	30/06/2012	12.30
	26/06/2012	27/06/2012	13.60
A-3	27/06/2012	28/06/2012	15.90
	29/06/2012	30/06/2012	13.90
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PCI	M	150.00

Estación	Fechas de	Concentración mg/m	
Estacion	Inicio		(std)
	26/06/2012	27/06/2012	4.10
A-1	27/06/2012	28/06/2012	4.80
	29/06/2012	30/06/2012	7.60
	26/06/2012	27/06/2012	4.80
A-2	27/06/2012	28/06/2012	5.50
	29/06/2012	30/06/2012	8.30
	26/06/2012	27/06/2012	4.20
A-3	27/06/2012	28/06/2012	7.70
	29/06/2012	30/06/2012	4.20
E	CA - D.S. Nº 074-2001-PC	M	150.00



FECHA DE EVALUACION: 26 – 27 DE JUNIO DE 2012

Cuadro Nº 27

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					D.S. N° 074-2001- PCM
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	μg/m ³	0.5	10,3	11,2	13,6	150.00
Mercurio (PM10) (*)	μg/m ³	0.2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	

	RE	AAQC				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PM10) (*)						
Aluminio	μg/m³	0.60	36.20	9.10	34.72	2 60
Arsénico	μg/m³	0.09	<0,09	<0, 09	<0,09	
Cadmio	μg/m³	0. 03	<0, 03	<0, 03	<0, 03	2.0
Cromo	μg/m³	0. 03	0. 78	1.61	0. 91	1.5
Cobre	μg/m³	0. 04	54.32	1.35	1.01	50.0
Hierro	μg/m³	0. 11	42.98	21.08	39.44	25.0
Manganeso	μg/m³	0. 24	2.81	1.07	3.62	2.5
Plomo	μg/m³	0. 16	4.28	3.15	5.86	2.0
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0, 61	<0, 61	
Zinc	µg/m³	0.07	9.89	7.58	11.78	120.0

OFFA OFFA

Cuadro Nº 28

	RE	OMS				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (PTS) (*)	µg/m³	0. 2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	µg/m³	0.5	14,5	15,4	13,9	120

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PTS) (*)						
Arsénico	μg/m ³	0. 09	<0,09	<0,09	<0, 09	
Cadmio	μg/m ³	0.03	<0, 03	<0, 03	<0, 03	2.0
Cromo	µg/m³	0. 03	0.80	1.63	0.82	1.5
Cobre	μg/m³	0. 04	216.15	0.00189	523.91	50.0
Hierro	μg/m ³	0. 11	66.00	37.24	91.36	25.0
Manganeso	μg/m ³	0. 24	3.22	1.09	3.96	2.5
Plomo	μg/m ³	0. 16	4.37	3.20	8.00	2.0
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0, 61	<0, 61	<0, 61	
Zinc	μg/m³	0. 07	14.16	13.93	25.61	120.0

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					D.S. N° 003-2008- MINAM
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
PM 2.5 (*)	μg/m ³	0.5	4,1	4,8	4,2	50.00



De los Cuadros Nº 27, Nº 28 y Nº 29:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

Cabe mencionar que en la estación A-1, ubicada delante de la actividad minera ya se registran trazas de los metales antes mencionados cuyas concentraciones superan los ECA de referencia, y en la estación A-3 estas concentraciones incrementan su concentración debido a la presencia de la actividad minera.

FECHA DE EVALUACION: 27 – 28 DE JUNIO DE 2012

	RE	D.S. N° 074-2001- PCM				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	µg/m³	8,3	11,5	15,9	8,3	150.00
Mercurio (PM10) (*)	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	

				-
NO	E	M		
)	X	1	1	2
	Xion	30	1	2
	OE	FP	/	1
	Manage To	100		-1

	RE	SULTADO	OS DE CAL	IDAD DE A	IRE	AAQC
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Metales ICP (PM10) (*)						
Aluminio	μg/m ³	0.60	9.07	12.57	26.46	
Arsénico	µg/m³	0.09	<0,09	<0,09	<0,09	
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0
Cromo	μg/m ³	0. 03	2.11	2.52	1.44	1.5
Cobre	μg/m ³	0. 04	2.03	4.56	2.96	50.0
Hierro	µg/m³	0. 11	36.05	34.92	63.79	25.0
Manganeso	μg/m³	0. 24	1.63	1.50	5.38	2.5
Plomo	μg/m ³	0. 16	4.17	3.71	10.45	2.0
Antimonio	µg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61	
Zinc	µg/m³	0.07	4.72	8.02	15.34	120.0



Parámetros	RE	OMS				
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (P TS) (*)	µg/m³	0. 2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	µg/m³	0.5	13,8	13,3	16,6	120



... Cuadro Nº 31

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
Metales ICP (PTS) (*)						42.00	
Arsénico	μg/m³	0. 09	<0,09	<0,09	<0,09		
Cadmio	μg/m³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0	
Cromo	μg/m³	0. 03	6.35	7.27	8.02	1.5	
Cobre	μg/m³	0. 04	423.32	1353.31	652.58	50.0	
Hierro	μg/m³	0. 11	169.86	188.83	239.98	25.0	
Manganeso	μg/m³	0. 24	6.92	7.62	6.98	2.5	
Plomo	μg/m³	0. 16	8.43	10.31	10.59	2.0	
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61		
Zinc	μg/m³	0. 07	182.60	1200.55	212.46	120.0	

Cuadro Nº 32

	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
PM 2.5 (*)	µg/m ³	0.5	4,8	5,5	7,7	50.00	

De los Cuadros Nº 30, Nº 31 y Nº 32:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu), zinc (Zn) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

La concentraciones de partículas PM-10 y PM 2.5, halladas durante el proceso de evaluación CUMPLEN con los valores ECA para aire del D.S: Nº 003-2008-MINAM



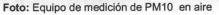




Foto: Equipo de medición de PTS en aire



FECHA DE EVALUACION: 28 - 29 DE JUNIO DE 2012

Cuadro N° 33

	RE	D.S. N° 074-2001- PCM				
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Material particulado respirable como pm10 en la atmosfera	μg/m ³	8,3	11,6	12,3	13.9	150.00
Mercurio (PM10) (*)	μg/m ³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	

Parámetros	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3			
Metales ICP (PM10) (*)								
Aluminio	μg/m³	0.60	11.47	6.65	51.02			
Arsénico	μg/m ³	0.09	<0,09	<0,09	<0,09			
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0		
Cromo	μg/m ³	0. 03	1.14	1.56	2.13	1.5		
Cobre	μg/m ³	0. 04	7.93	0.91	3.84	50.0		
Hierro	μg/m ³	0. 11	23.39	16.72	129.15	25.0		
Manganeso	μg/m ³	0. 24	1.91	0.59	9.32	2.5		
Plomo	μg/m³	0. 16	7.00	3.51	19.48	2.0		
Antimonio	μg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61			
Zinc	μg/m³	0.07	15.10	6.90	25.11	120.0		

OFF A

Cuadro Nº 34

Parámetros	RE	OMS				
	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3	
Mercurio (P TS) (*)	μg/m ³	0. 2	<0, 2	<0, 2	<0, 2	
Partículas totales en suspensión (*)	μg/m ³	0.5	13,7	14,8	14.2	120

	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE						
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
Metales ICP (PTS) (*)							
Arsénico	µg/m³	0.09	<0,09	<0,09	<0,09		
Cadmio	μg/m ³	0. 03	<0,03	<0,03	<0,03	2.0	
Cromo	μg/m³	0.03	8.05	6.93	7.31	1.5	
Cobre	µg/m³	0. 04	216.03	842.07	186.72	50.0	
Hierro	µg/m³	0. 11	236.04	334.37	303.39	25.0	
Manganeso	μg/m³	0. 24	16.22	35.57	11.72	2.5	
Plomo	µg/m³	0. 16	30.35	58.43	19.33	2,0	
Antimonio	µg/m³	0. 61	<0,61	<0,61	<0,61		
Zinc	μg/m ³	0. 07	231.11	262.09	215.97	120.0	



	RE	RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE					
Parámetros	Unidad	L.D.	A-1	A-2	A-3		
PM 2.5 (*)	μg/m ³	0.5	7,6	8,3	4,2	50.00	



De los Cuadros Nº 33, Nº 34 y Nº 35:

Los resultados mostrados proporciona información de presencia de plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) cobre (Cu) y cromo (Cr), en las muestras de aire cuyas concentraciones halladas superan los valores guía Canadienses tomados a modo de referencia.

Cabe mencionar que las mayores concentraciones halladas se dieron en el muestreo PTS, en las tres estaciones evaluadas

VII. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión como insumo para la elaboración del informe de evaluación a la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A.

Es cuanto informo para los fines que Ud. estime conveniente.

Atentamente,

Ing. Víctor Otivares Alcántara Dirección de Evaluación

PROVEÍDO Nº 127-2012/OEFA-DE

San Isidro,

0 6 AGO. 2012

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de la Subdirección de Calidad Ambiental, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Carmen Conopuma Rivera

Coordinadora Calidad de Aguas y Suelos

PANEL FOTOGRAFICO



Apertura de Supervisión (OEFA - UM. RAURA)



Estación E-20A (Shucshapa)



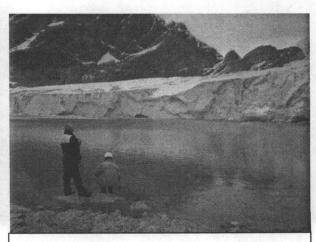


Estación E- LR (Lag. Shucshapa)



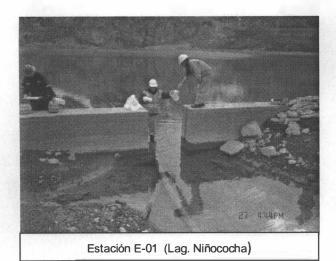


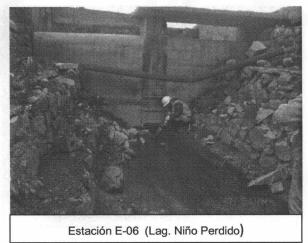
Estación E-BY (Bocamina Yanamina)

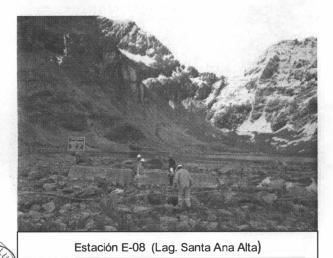


Estación E-11 (Lag. Locacocha)



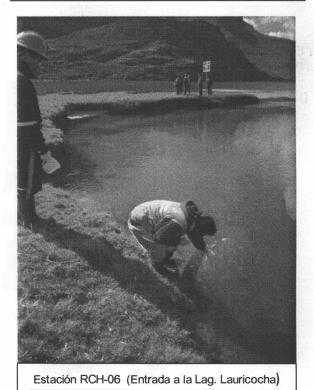




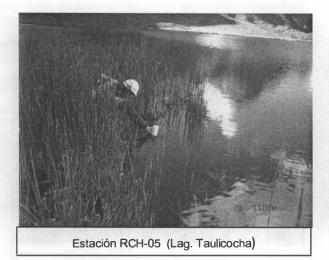














Estación RCH-04A (Lag. Patarcocha)

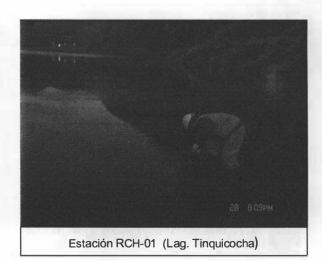


Estación RCH-4 (Lag. Patarcocha)









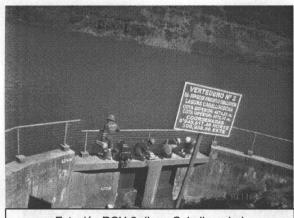




Estación SD-01 (Canal de rebosa de Lag. Sta Ana)



Estación RCH-8A (Lag.Caballococha)



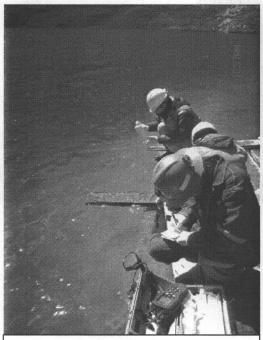
Estación RCH-8 (Lag. Caballococha)



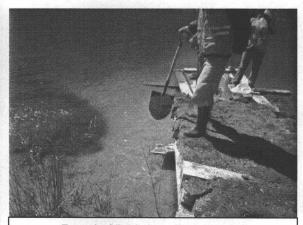
Estación RE-4A (Lag. Tinquicocha)







Estación RE-05 (Lag. Tinquicocha)



Estación SD-02 (Lag. Tinquiccocha)





Estación E-4A (Planta Trat. Tinquicocha)



Estación E-EAR / E-21 Filtración de Poza de Relaves Nieve Ucro



Estación AS-05 (Aguas subterráneas)



Estación E-17 (E.D. Tinquicocha)



Estación S-01 (Suelo Blanco)



Estación AP (Agua Potable C.P. Nueva Raura)

4