

**INFORME N° 261-2012-OEFA/DE**

PARA : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**
Directora de Evaluación

ASUNTO : Evaluación Ambiental en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro

REF. : Memorándum N°1203-2012-OEFA/DS

FECHA : 17 Set. 2012

Por medio del presente me dirijo a usted para saludarla cordialmente e informarle sobre los resultados del monitoreo ambiental realizado en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro, en atención al documento de la referencia.

1. ANTECEDENTES

- Mediante Memorándum N°1203-2012-OEFA/DS del 09 de abril de 2012, la Dirección de Supervisión informo que los pobladores de las localidades de Juprog, Chipta y Piruro, ubicados en el distrito de San Marcos, provincia de Huari realizaron una denuncia por la presunta contaminación ambiental generada por las actividades que desarrolla la Compañía Minera Antamina S.A.
- El 11 de abril de 2012, el Agente Municipal de Chipta remite el Oficio N° 04-2012-CHIPTA al Presidente del OEFA, indicando las quejas de los pobladores de la zona, por las actividades de voladora que realiza la compañía Minera Antamina S.A. a tajo abierto, y que posiblemente este causando una afectación en el medio ambiente.
- Con fecha 08.05.12, la Oficina de Gestión de Conflictos Sociales de la Presidencia del Consejo de Ministros, cursa el Oficio N° 025-2012-PCM/OGCSS, con el objetivo de convocar al OEFA a la reunión que se llevaría a cabo con los representantes de AMUCEPS (Asociación de Municipalidad de los Centros Poblados de la Provincia de Huari) en la ciudad de Huaraz.
- Con fecha 09.05.12 se realizó la reunión de trabajo entre representantes de las localidades de Chipta y Juprog, y profesionales del OEFA en las oficinas de Lima, para determinar los puntos de monitoreo de calidad del aire, agua y suelo, en las localidades de Chipta, Juprog y Piruro.
- Al respecto, el OEFA, a través de la Dirección de Evaluación, elaboró un Plan de Evaluación Ambiental en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro, ubicadas dentro de la zona de influencia de la Compañía Minera Antamina S.A. del 21 junio al 06 de julio; a fin de recabar la información necesaria para elaborar el informe técnico correspondiente.
- De acuerdo al Plan de evaluación se ejecutó mediciones in situ y toma de muestras de agua en nueve (09) puntos y ocho (08) puntos de suelo del 21 al 23 de Junio del 2012. Así también se evaluó la calidad del aire en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro.



Paola



2. MARCO NORMATIVO

• MARCO NORMATIVO INSTITUCIONAL

- El marco normativo institucional es definido por la Ley N° 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental" y el Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, por el cual se le confiere dentro de la conformación técnico-normativas funciones específicas de evaluación, supervisión directa, supervisión de Entidades Públicas, fiscalización y desarrollo normativo.
- Decreto Legislativo N° 1013, mediante el cual se crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, designándole las funciones de dirigir y supervisar la aplicación del régimen común de fiscalización, control ambiental y el régimen de incentivos previsto en la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611); así como el ejercicio de la potestad sancionadora, elaboración, aprobación y puesta en marcha del Plan Anual de evaluación y fiscalización Ambiental, entre otros.
- Decreto Supremo N°001-2010-MINAM y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio del 2010, al término del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

• MARCO NORMATIVO SOBRE EL RECURSO HIDRICO

La normatividad sobre el recurso hídrico se centra en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua y las disposiciones que en torno a ella realizan las diferentes instancias públicas.

- DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM (31 de julio de 2008).- Que aprueba Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representen riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Señala cuatro (04) categorías:
 1. Poblacional y recreacional
 - i. Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable
 - ii. Aguas superficiales destinadas para recreación
 2. Actividades marino costeras
 - i. Extracción y cultivo de moluscos bivalvos (C1)
 - ii. Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)
 - iii. otras actividades (C3)
 3. Riego de vegetales y bebidas de animales
 4. Conservación del ambiente acuático
 - i. Lagunas y lagos
 - ii. Ríos
 - iii. Ecosistemas marino costeros





- DECRETO SUPREMO N° 023-2009-MINAM (18 de diciembre de 2009). Aprueba disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, donde se definen las Categorías señaladas en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Que para el caso de la presente evaluación se tiene:

Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebidas Animales

- RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 202-2010-ANA.- Que aprueba la clasificación de los cuerpos de agua superficiales y marino-costeros. Otorgando al río en estudio la siguiente clasificación:

Río Carash. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas Animales

• MARCO NORMATIVO SOBRE EL RECURSO AIRE

La normatividad sobre la calidad del aire esta sustentada en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para del aire y las disposiciones que en torno a ella realizan las diferentes instancias públicas.

- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire".
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para aire de los siguientes parámetros: Dióxido de azufre (SO₂), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM_{2.5}) e hidrogeno sulfurado, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.

3. OBJETIVOS

Verificar el estado de la calidad ambiental del agua, suelo y aire del entorno de las localidades de Juprog, Chipta y Piruro, ubicadas dentro de la zona de influencia de las operaciones de la Compañía Minera Antamina S.A. para establecer las acciones de fiscalización ambiental pertinentes, de acuerdo al cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

4. ÁMBITO DEL AREA DE EVALUACIÓN

El área de evaluación abarca el entorno del Anexo San Antonio de Juprog, Chipta y Piruro, de acuerdo a la zona de influencia de las operaciones de la Compañía Minera Antamina S.A.; los cuales se encuentran ubicados a una altura promedio de 4000 m.s.n.m. en el distrito de San Marcos; provincia de Huari; región Ancash.

El acceso a la zona, desde la ciudad de Lima, se realiza por vía terrestre; la ruta es Lima – Antamina, ingresando por un desvío a la altura de la carretera a Huallanca; y desde el distrito de San Marcos por vía terrestre; se pasa por los poblados de Huaripampa Bajo, Huaripampa Alto; pasando por las instalaciones de la Mina Contonga (Compañía Minera Nystar) y de la Compañía Minera Antamina; para luego llegar al anexo San Antonio de Juprog.

El área de evaluación tiene una extensión aproximada de 30 Km² donde se localiza



la laguna Shaguanga, la quebrada Pincullo, la quebrada Piruro y el Rio Juprog; los cuales tributan al río Carash; asimismo esta zona se encuentra en el ámbito de influencia de las operaciones de la Cía. Minera Antamina.

Con una población aproximada de 500 personas, estas localidades son aledañas a la zona de explotación minera por parte de la Minera Antamina, la mayor población se dedica a las actividades de agricultura, ganadería y otras, como reparación de pistas.

COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.

Es un complejo minero que produce concentrados de cobre, zinc y molibdeno y subproductos de plata y plomo. Se encuentra ubicada en el distrito de San Marcos, en la Región Ancash, a aproximadamente 200 km. de la ciudad de Huaraz y a una altitud promedio de 4,300 m.s.n.m, al igual que las localidades de Juprog, Chipta y Piruro. Durante las operaciones de voladura, extracción, movimiento y tratamiento de mineral se produce una importante contribución de material particulado atmosférico en las zonas aledañas a la mina.

Fotografía N° 01. Compañía Minera Antamina





5. MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUELO:

Imagen Satelital N° 01: Estaciones de Monitoreo de Agua y Suelo



5.1 MONITOREO DE SUELO

- **Protocolos de Monitoreo**

El muestreo de suelos se realizó siguiendo los lineamientos de la guía mexicana NMX-AA-132-SCFI-2006: “Muestreo de Suelos para la Identificación y la Cuantificación de Metales y Metaloides, y Manejo de la Muestra”.

- **Parámetros de Evaluación**

Para la evaluación de los resultados obtenidos de metales y metaloides se utilizaron los valores de la guía del Ministerio de Ambiente de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines - CEQG) para suelo agrícola.

Los parámetros de Metales fueron analizados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C., acreditado por INDECOPI.



- Puntos de Monitoreo**

Entre los días 21 y 23 de junio se tomaron ocho (08) muestras de suelo; una (01) en la localidad de Shaguanga; una (01) en la localidad de Juprog; una (01) en la localidad de la quebrada Pincullo (parte alta); dos (02) en la localidad de Chipta; dos (02) en la localidad de Piruro y una muestra blanco en la zona de Pachapaque. Los detalles de la ubicación de las estaciones monitoreadas se muestran en el Cuadro N° 01.

Cuadro N° 01: Estaciones de Monitoreo de Suelo

Estación	Descripción	Localidad	Coordenadas		Altitud	Zona
			Este	Norte		
S-01: LG-SH-01	Orilla de Laguna Shaguanga	Shahuanga	273618	8940900	3982 m	18 L
S-02: JUP	Poblado de Juprog	Juprog	272599	8941203	3922 m	18 L
S-03: Q-PC	Quebrada Pincullo (margen derecha)	Pincullo	273627	8941743	4071 m	18 L
S-04: Lag - Chip	Orilla de Laguna Chipta	Chipta	272130	8942580	4182 m	18 L
S-05: Chip	Poblado de Chipta		271291	8942378	3946 m	18 L
S-06: Q-PR-01	Al Norte de la estación Q-PR-01	Piruro	269996	8942995	3446 m	18 L
S-07: Q-PR	Quebrada Piruro		271028	8943081	3852 m	18 L
S-08: Bk	Blanco (Zona entrada Pachapaque)	Pachapaque	275485	8937252	4201 m	18 L

- Métodos de Análisis**

Métodos utilizados por el laboratorio indicado para el análisis de las muestras se efectuaron según lo mostrado en el cuadro 03.

Cuadro N° 03: Métodos utilizados por el Laboratorio

ANÁLISIS	METODO
Metales por ICP	EPA 6020



Resultados del Monitoreo de Suelos

A continuación se muestra el cuadro N°4 con los resultados de los análisis obtenidos de las muestras de suelo.

Cuadro N° 04: Concentración de Metales en muestras de Suelo

Parámetro (mg/kg)	Estación								Valor CEQG (Soil - Agricultural Land Uses)
	S-01: LG-SH-01	S-02: JUP	S-03: Q-PC	S-04: Lag - Chip	S-05: Chip	S-06: Q-PR-01	S-07: Q-PR	S-08: Bk	
	Shahuanga	Juprog	Pincullo	Chipta		Piruro		Blanco	
Aluminio	4646	9785	2588	6165	4053	5179	4898	3335	-
Antimonio	0.3	0.4	1.0	0.5	0.3	4.0	0.6	0.5	20
Arsénico	60.1	30.2	30.4	29.8	8.9	64.7	12.6	12.3	12
Bario	79	59	33	74	100	28	96	97	750
Berilio	0.6	0.6	0.1	0.5	0.2	0.3	0.6	0.3	4

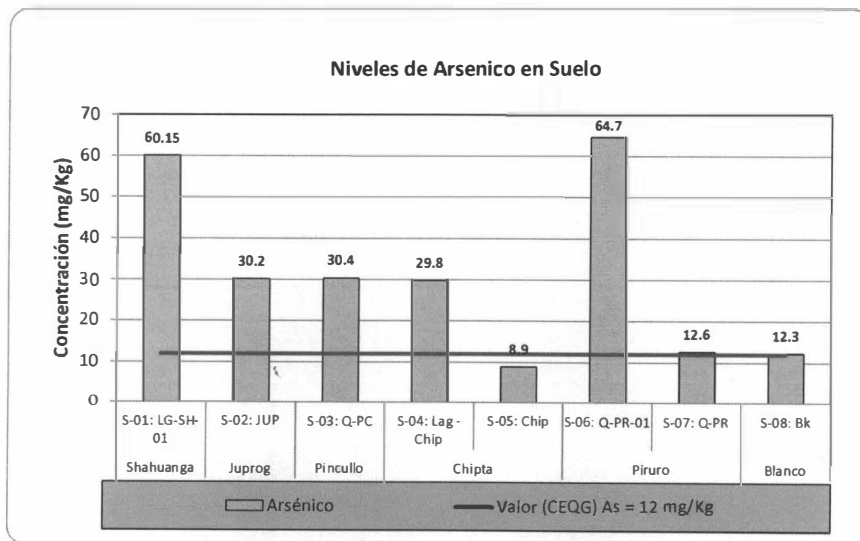


Cadmio	0.5	1.1	0.5	0.5	0.6	7.5	1.3	2.0	1.4
Cromo	7	11	4	8	4	4	6	8	64
Cobalto	3	5	2	5	4	17	7	3	40
Cobre	17	13	22	24	27	2912	147	17	63
Plomo	42	31	38	51	35	418	212	25	70
Manganeso	1019	486	442	2480	1205	1149	1344	1787	-
Mercurio	0.1	0.1	0.1	0.01	0.06	<0.0025	0.03	0.06	6.6
Níquel	7.6	22.0	5.4	11.3	5.8	13.5	9.8	20.7	50
Selenio	0.2	0.6	0.8	0.4	0.1	1.9	0.5	0.6	1
Plata	0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	3.26	0.78	0.18	20
Vanadio	33	59	30	29	20	21	22	47	130
Zinc	113	115	91	86	94	3167	439	201	200
Resultado que supera la norma CEQG (Soil – Agricultural Land Uses)									

Fuente: Informe de Ensayo MA1210825 (Laboratorio SGS del Perú S.A.C.)

Se puede apreciar que los resultados de Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Selenio y Zinc superan la guía de referencia (Guía Ambiental Canadiense); a continuación se detallan en gráficos individuales cada elemento que ha superado el valor comparativo.

Gráfico N° 01. Niveles de Arsénico en Suelo en las inmediaciones de las localidades de Juprog, Chipta y Piruro



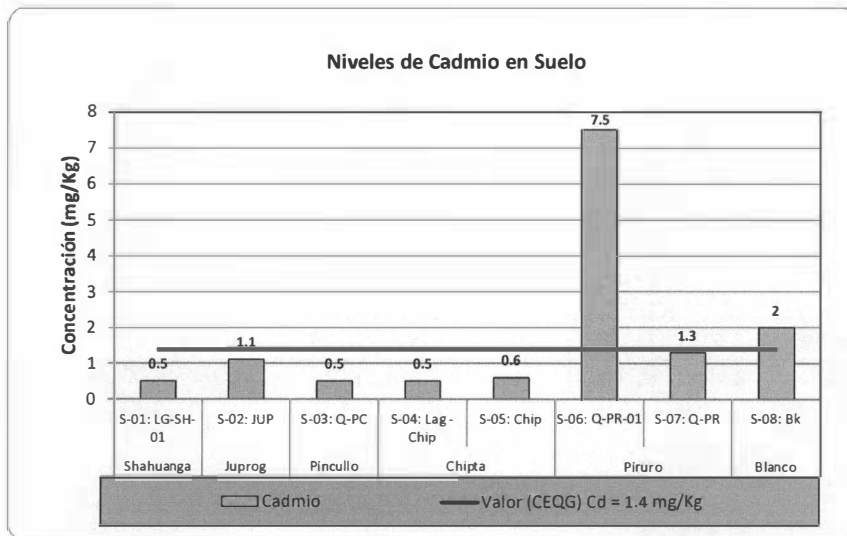
La guía ambiental canadiense indica para el Arsénico en suelos una concentración de 12 mg/kg. En la laguna de Shahuanga y las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 8.9 y 64.7 mg/kg, superando este último en 4.3 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-05: Chip, ubicada en el Poblado de Chipta; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01; cerca al Río Carash. La muestra blanco reportó 12.3 mg/kg; nivel por encima del valor de la guía de referencia.



[Handwritten signature]



Gráfico N° 02. Niveles de Cadmio en Suelo en las inmediaciones de los Poblados de Juprog, Chipta y Piruro

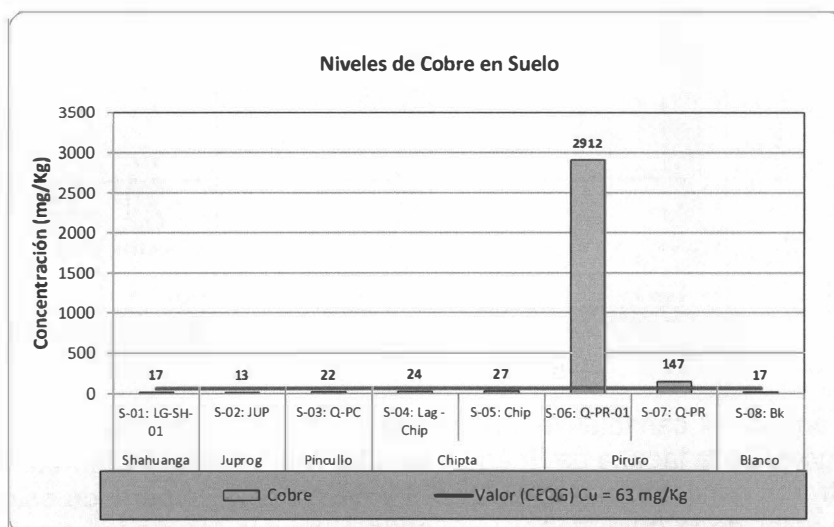


La guía ambiental canadiense indica para el Cadmio en suelos una concentración de 1.4 mg/kg; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 0.5 y 7.5 mg/kg, superando este último en 4.36 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-01: LG-SH-01 en la orilla de la laguna Shahuanga; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada al norte de la estación Q-PR-01. La muestra blanco reportó 2 mg/kg; nivel que está por encima del valor de la guía de referencia.



Proceder

Gráfico N° 03. Niveles de Cobre en Suelo en las inmediaciones de los Poblados de Juprog, Chipta y Piruro

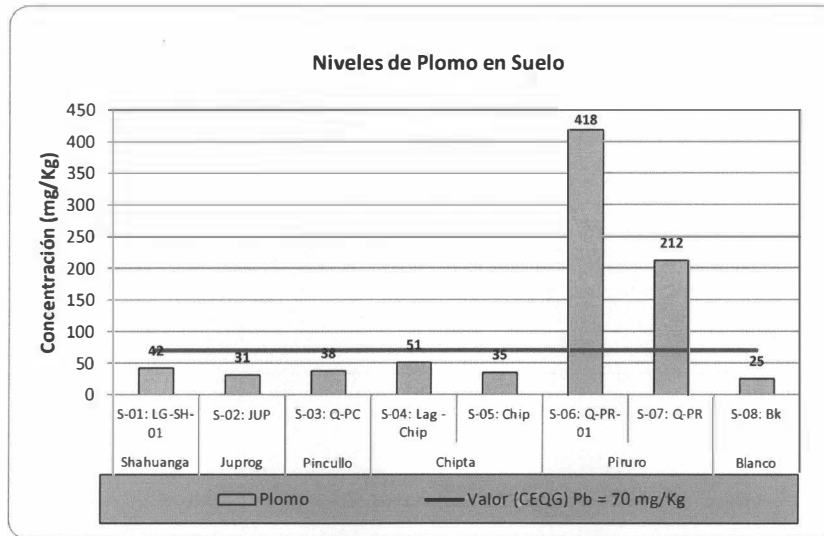


La guía ambiental canadiense indica para el Cobre en suelos una concentración de 63 mg/kg; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 13 y 2912 mg/kg, superando este último en 45.2 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-01: LG-SH-01 en la orilla de la Laguna Shahuanga; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un



lado de la estación Q-PR-01; cerca al Río Carash. La muestra blanco reportó 17mg/kg; nivel que está por encima del valor de la guía de referencia.

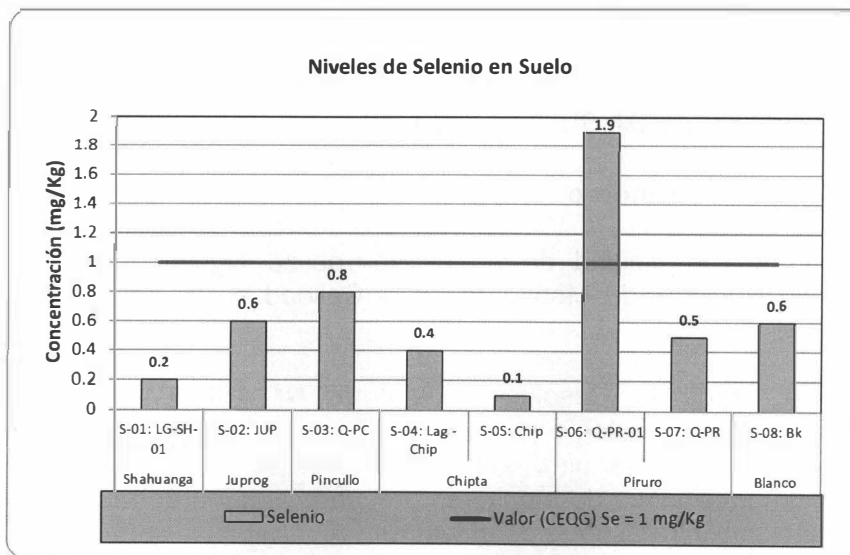
Gráfico N° 04. Niveles de Plomo en Suelo en las inmediaciones de los Poblados de Juprog, Chipta y Piruro



La guía ambiental canadiense indica para el Plomo en suelos una concentración de 70 mg/kg; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 31 y 418 mg/kg, superando este último en 4.9 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-02: JUP en el Poblado de Juprog; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01; cerca al Río Carash. La muestra blanco reportó 25 mg/kg; nivel que está debajo del valor de la guía de referencia.



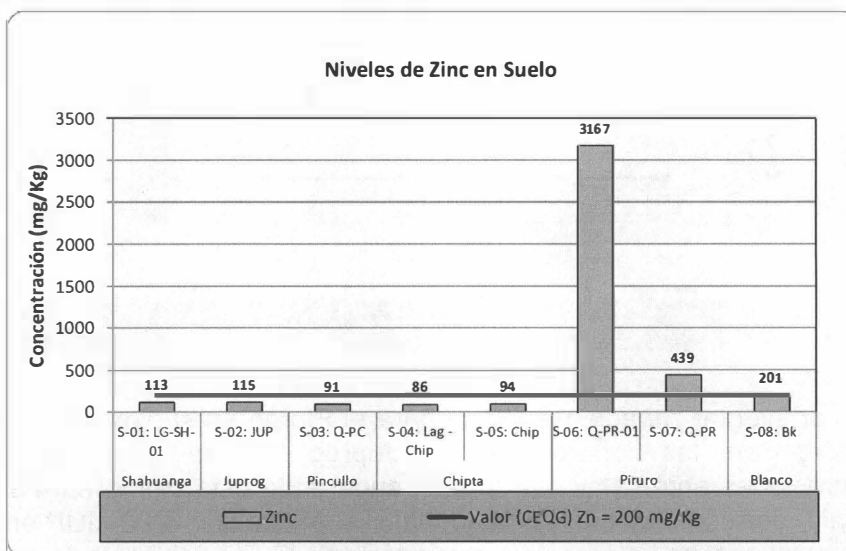
Gráfico N° 05. Niveles de Selenio en Suelo en las inmediaciones de los Poblados de Juprog, Chipta y Piruro





La guía ambiental canadiense indica para el Selenio en suelos una concentración de 1 mg/kg; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 0.1 y 1.9 mg/kg, superando este último en 0.9 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-05: Chip en el Poblado de Chipta; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01; cerca al Río Carash. La muestra blanco reportó 0.6 mg/kg; nivel que está debajo del valor de la guía de referencia.

Gráfico N° 06. Niveles de Zinc en Suelo en las inmediaciones de los Poblados de Juprog, Chipta y Piruro



La guía ambiental canadiense indica para el Zinc en suelos una concentración de 200 mg/kg; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se registraron concentraciones entre 86 y 3167 mg/kg, superando este último en 14.8 veces el valor de la guía; correspondiendo el menor valor a la estación S-04: Lag – Chip cerca a la Orilla de Laguna Chipta; y el mayor valor a la estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01; cerca al Río Carash. La muestra blanco reportó 201 mg/kg; nivel que está por encima del valor de la guía de referencia.



5.2 MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL

- Protocolos de Monitoreo**

El monitoreo de calidad de aguas se realizó siguiendo los lineamientos del "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial".

Aprobado según la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA; este protocolo estandariza la metodología para el monitoreo del agua en ríos, lagos, lagunas y otros; asimismo determina los procedimientos y criterios técnicos para la evaluación, estaciones de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y el transporte de muestras.



- **Parámetros de Evaluación**

Los criterios considerados para la evaluación de la calidad del agua en los quebradas de los alrededores de los poblados de Juprog, Chipta y Piruro, fue la contrastación de los resultados con los valores de los parámetros físicos y químicos de la Categoría 3 de los Estándares de Calidad Ambiental para agua, establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM, riego de vegetales y bebida de animales.

- **Puntos de Monitoreo**

El cuadro N°05 indica las estaciones de monitoreo de agua establecidas; fueron nueve (09) estaciones, la mayoría ubicadas en las localidades de los Caseríos de Juprog, Chipta y Piruro (Mapa N°2). Cabe señalar que la ubicación de las estaciones fue determinada en una reunión realizada el día 09 de Mayo del 2012.







Cuadro N° 05: Descripción de Estaciones de Monitoreo de Agua

Estación	Coordenadas WGS 84 (Zona 18)		Altitud	Descripción	Fotografía de la Estación
	Este	Norte			
LG-SH-01	273725	8940842	3986 m	Ubicada en el borde de la Laguna Shaguanga	
LG-SH-02	272906	8940938	3935 m	Ubicada aguas abajo de la Laguna Shaguanga	
Q-PC-01	273727	8941734	4070 m	Ubicada en la margen izquierda de la Quebrada Pincullo	



[Handwritten signature]



Estación	Coordenadas WGS 84 (Zona 18)		Altitud	Descripción	Fotografía de la Estación
	Este	Norte			
Q-PC-02	273332	8941673	4044 m	Ubicada en la parte baja de la Quebrada Pincullo	
JUP-01	272559	8941178	3913 m	Ubicada aguas abajo del puente de ingreso a Juprog	
LAG-02	272146	8942538	4167 m	Laguna Chipta	
Q-PR-01	269996	8942995	3446 m	Quebrada Piruro antes de unión con el Río Carash	
AD-Q-PR-01	269951	8942999	3447 m	Aguas abajo de la unión de Q-PR-01 y Río Carash	
UP-Y-Q-PR-01	270173	8942746	3498 m	Aguas arriba de la unión de Q-PR-01 y Río Carash	





• Métodos de Análisis

El método utilizado por el laboratorio para el análisis de las muestras se detalla en el cuadro a continuación:

Cuadro N° 06: Parámetros Analizados

Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación
Cianuro WAD	SM 4500CN-I	0.004
Sólidos Totales en Suspensión	SM 2540-D	1
Metales por ICP	EPA 200.8	(Depende del Elemento)
Cianuro Total	EPA 335.2	0.0001

Resultados del Monitoreo de Agua Superficial

Parámetros físicos

Los parámetros medidos en campo fueron: Temperatura (°C), Oxígeno Disuelto (OD), Potencial de Hidrógeno (pH), Conductividad Eléctrica (CE), Sólidos Totales Disueltos (STD) y Turbidez (Cuadro N° 07).

Cuadro N° 07: Parámetros de Campo

Punto de Monitoreo	Temperatura (°C)	OD (mg/L)	pH	Conductividad (mS/cm)	Turbidez (NTU)	TDS (g/L)
LG-SH-01	10.6	7.95	8.9	0.177	3.61	0.159
LG-SH-02	9.38	6.85	9.02	0.188	1.12	0.175
Q-PC-01	9.55	5.99	8.54	0.286	1.32	0.264
Q-PC-02	9.3	8.13	9.18	0.227	1.7	0.211
JUP-01	9.23	7.74	8.97	0.187	6.47	0.174
LAG-02	13.36	7.24	10.06	0.082	6.92	0.069
Q-PR-01	13.27	6.72	8.9	0.449	4.17	0.377
AD-Q-PR-01	12.18	6.62	8.62	0.259	3.4	0.223
UP-Q-PR-01	12.44	6.45	8.81	0.117	8.99	0.1
ECA- R. de vegetales (*)	-	≥ 4	6.5 - 8.5	< 2000	-	-
ECA- B. de animales (*)	-	> 5	6.5 - 8.4	≤ 5000	-	-

Fuente: Mediciones en campo

(*) ECA Agua-Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales. D. S. N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) y R. J. N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas).

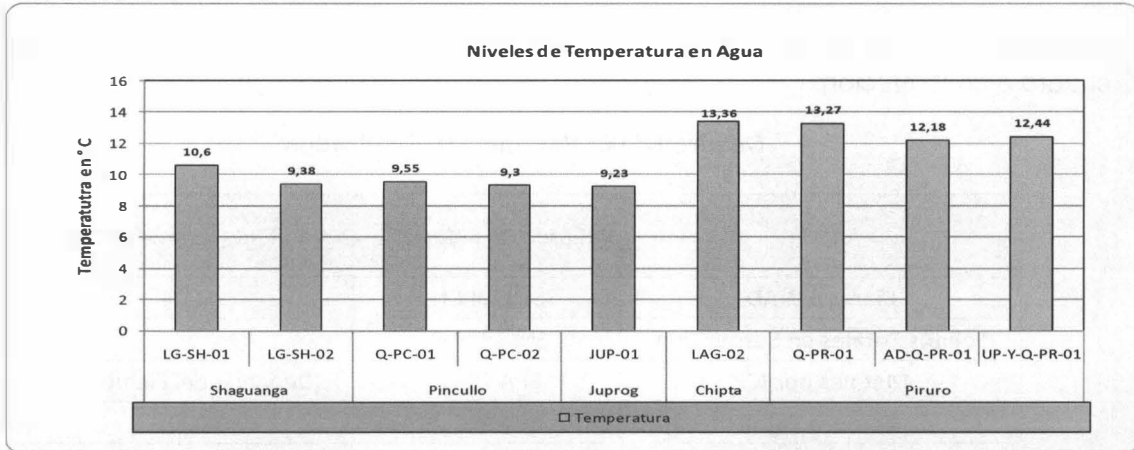
Excede el valor del ECA.



Handwritten signature

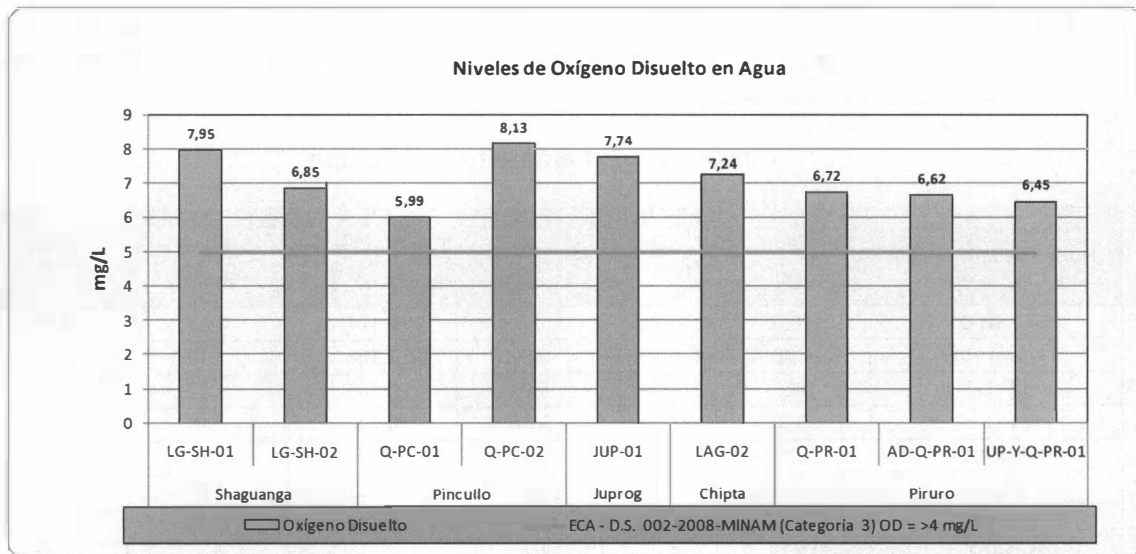


Gráfico N° 07: Nivel de Temperatura en Agua



El nivel de Temperatura se encuentra dentro del rango óptimo en todas las estaciones monitoreadas.

Gráfico N° 08: Nivel de Oxígeno Disuelto en Agua



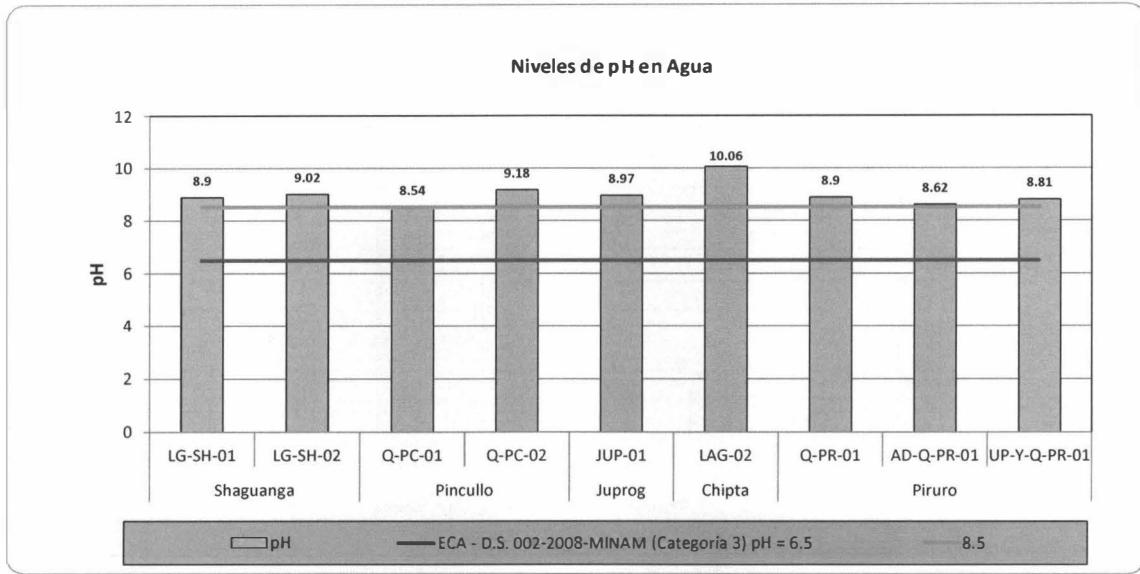
El nivel de Oxígeno Disuelto en todas las estaciones se encuentra dentro de los valores óptimos según lo establecido en el ECA D.S. 002-2008 – Categoría 3; estos valores estuvieron entre 5.99 y 8.13 mg/L; correspondiendo el valor más bajo a la estación Q-PC-01; ubicada en la parte alta de la Quebrada Pincullo; y el más alto a la estación Q-PC-02; ubicada en la parte baja de la Quebrada Pincullo.



Pincullo

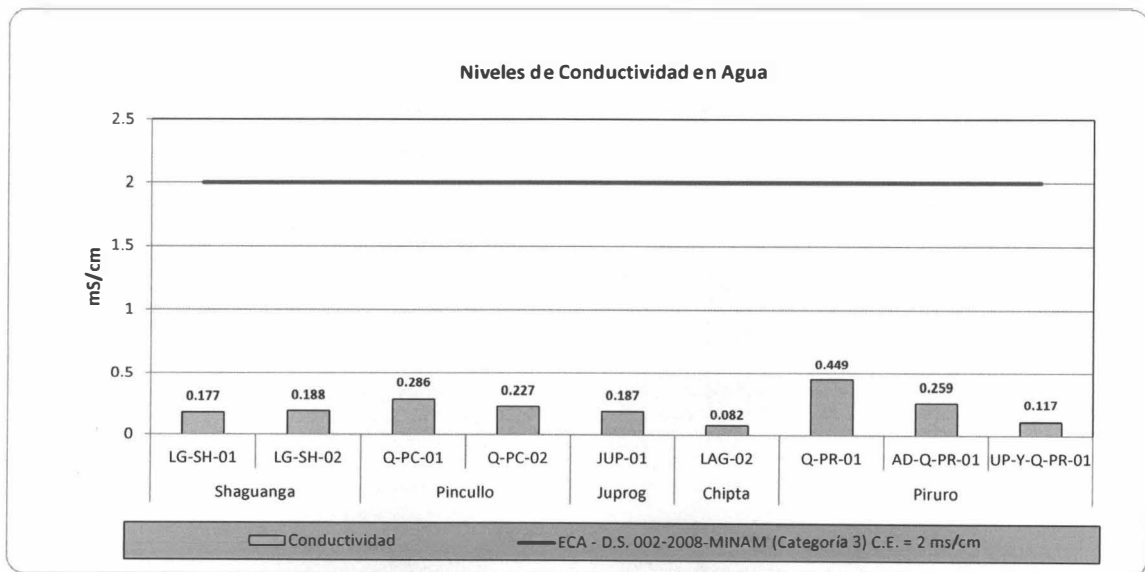


Gráfico N° 09: Niveles de pH en Agua



El ECA – Categoría 3 indica que el valor de pH debe de estar entre 6.5 y 8.5; los valores obtenidos de pH en todas las muestras están fuera del rango óptimo establecido en el ECA; siendo la estación LAG – 02; ubicada en laguna Chipta la que presenta el nivel más alto (10.06 unidades de pH).

Gráfico N° 10: Niveles de Conductividad en Agua



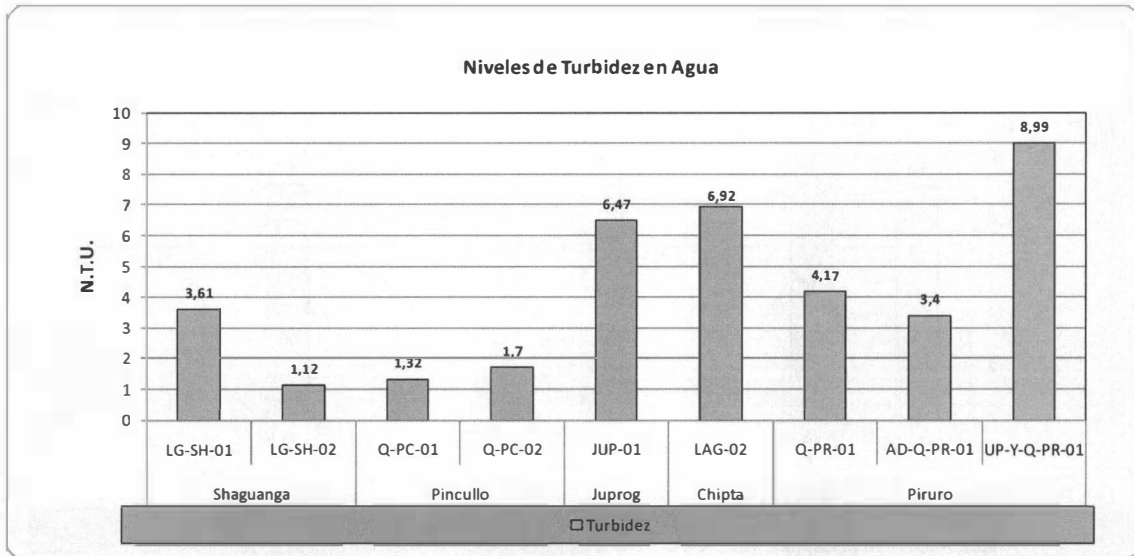
El ECA – Categoría 3 indica el valor de Conductividad es 2000 μ S/cm (2 ms/cm), los valores de conductividad en todas las muestras están dentro del rango óptimo establecido en el ECA – Categoría 3; siendo el valor más bajo en la estación LAG – 02; ubicada en la Laguna Chipta y el valor más alto fue en la estación: Q-PR-01; ubicado en la Quebrada Piruro antes de unión con el Río Carash.



Handwritten signature

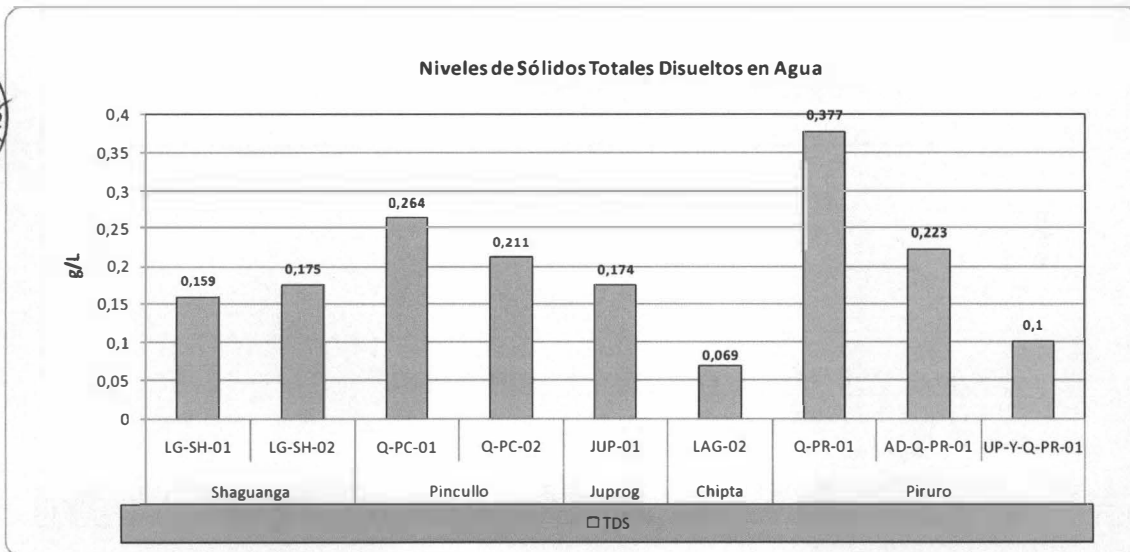


Gráfico N° 11: Niveles de Turbidez en Agua



La turbidez del agua vario entre 1.12 y 8.99 NTU; correspondiendo los valores más bajos a las estaciones LG-SH-01, estación Ubicada en el borde de la Laguna Shaguanga y la estación Q-PC-01, estación Ubicada en la parte alta de la Quebrada Pincullo; y los valores más altos a las estaciones; UP-Y-Q-PR-01 Aguas arriba de la unión de Q-PR-01 y Río Carash y la estación LAG-02, ubicada en la Laguna Chipta.

Gráfico N° 12: Niveles de Sólidos Totales Disueltos



El nivel de Solidos Totales Disueltos en agua estuvo entre 0.069 y 0.377 g/L; correspondiendo el mínimo valor a la estación LAG-02; ubicada en la laguna Chipta y el mayor valor a la estación Q-PR-01; ubicada en la Quebrada Piruro antes de la unión con el Río Carash.



Pucallpa

**Metales Pesados**

La calidad química del agua en la quebrada Juprog está determinada por los aportes de la parte alta de la cuenca, por las aguas de las filtraciones de las zonas aledañas ubicados a ambos lados de la quebrada Juprog. En el Cuadro 20, se presentan los resultados de los análisis realizados.

Como se observa en el Cuadro N° 08, los niveles de metales pesados (Arsénico y Manganeseo), exceden los valores de las categorías 3 del ECA para Agua; lo que indicaría que existe contaminación del agua en la Quebrada Juprog por estos elementos.

Cuadro N° 08: Niveles de Metales Totales

Informe de Ensayo:			N° 1206513								
Punto de Monitoreo:			LG-SH-01	LG-SH-02	Q-PC-01	Q-PC-02	JUP-01	LAG-02	Q-PR-01	AD-Q-PR-01	UP-Y-Q-PR-01
Fecha:			21-jun-12	22-jun-12	21-jun-12	21-jun-12	21-jun-12	22-jun-12	23-jun-12	23-jun-12	23-jun-12
Hora:			12:00	10:30	15:35	16:10	13:00	13:00	11:15	11:50	12:15
PARAMETRO	Unidad	ECA - D. S. 002-2008-MINAM (Categoría III)	RESULTADOS								
Aluminio (Al)	mg/L	5	0,0092	0,0175	0,0153	0,0433	0,0160	0,0275	0,0312	0,0678	0,0330
Arsenico (As)	mg/L	0,05	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0,0525	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Boro (B)	mg/L	-	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052	<0.0052
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,0395	0,0340	0,0205	0,0453	0,0428	0,0188	0,0188	0,0423	0,0614
Berilio (Be)	mg/L	-	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Bismuto (Bi)	mg/L	-	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Calcio (Ca)	mg/L	-	54,31	68,25	85,55	72,38	65,26	23,05	117,31	64,18	29,71
Cadmio (Cd)	mg/L	0,005	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018	<0.00018
Cobalto (Co)	mg/L	0,05	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Cromo (Cr)	mg/L	-	<0.00015	<0.00015	<0.00015	0,162	<0.00015	<0.00015	<0.00015	0,0064	<0.00015
Cobre (Cu)	mg/L	0,2	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019
Hierro (Fe)	mg/L	1	0,05100	0,05590	0,12680	0,07360	0,05780	0,22630	0,00920	0,12330	0,08590
Potasio (K)	mg/L	-	0,491	0,429	0,297	0,419	0,496	1,264	1,510	0,815	0,397
Litio (Li)	mg/L	2,5	<0.0032	<0.0032	<0.0032	<0.0032	<0.0032	<0.0032	0,0103	0,0055	<0.0032
Magnesio (Mg)	mg/L	150	2,8797	2,7950	6,6522	6,3779	2,8280	1,2298	12,4825	7,2060	2,9580
Manganeseo (Mn)	mg/L	0,2	0,0083	0,0024	0,0281	0,0045	0,0069	0,0445	0,7053	0,3920	0,0174
Molibdeno (Mo)	mg/L	-	<0.0002	<0.0002	0,0080	<0.0002	<0.0002	0,0096	0,1263	0,0538	<0.0002
Sodio (Na)	mg/L	-	0,2946	0,4148	1,3593	2,6856	0,4512	0,9426	4,4351	2,2654	0,6214
Niquel (Ni)	mg/L	-	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Fósforo (P)	mg/L	-	0,0114	0,0168	<0.0048	0,0148	0,0171	0,0594	<0.0048	0,0116	0,0111
Plomo (Pb)	mg/L	0,05	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007
Antimonio (Sb)	mg/L	-	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008
Selenio (Se)	mg/L	0,05	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Silicio	mg/L	-	0,8405	0,7169	1,3480	0,7445	0,7611	1,7480	6,0180	3,8430	1,6440
Estaño (Sn)	mg/L	-	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Estroncio (Sr)	mg/L	-	0,1216	0,2630	0,8748	0,7961	0,2358	0,0436	0,3500	0,2206	0,1463
Titanio (Ti)	mg/L	-	0,068	0,079	0,083	0,069	0,104	0,077	0,076	0,060	0,084
Talio (Tl)	mg/L	-	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015
Vanadio (V)	mg/L	-	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019	<0.00019
Zinc (Zn)	mg/L	2	0,058	0,143	0,053	0,270	0,066	0,081	0,247	0,187	0,097
Plata (Ag)	mg/L	0,05	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Mercurio (Hg)	mg/L	0,001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

Fuente: Informe de Ensayo N° 1206513 (Laboratorio ENVIROLAB)

(*) Se incluye a los metaloides Arsénico y Boro

(**) Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas) Que otorga al Río San Juan la Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales, de los ECA para agua Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua).

< : Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

■ No cumple con el ECA

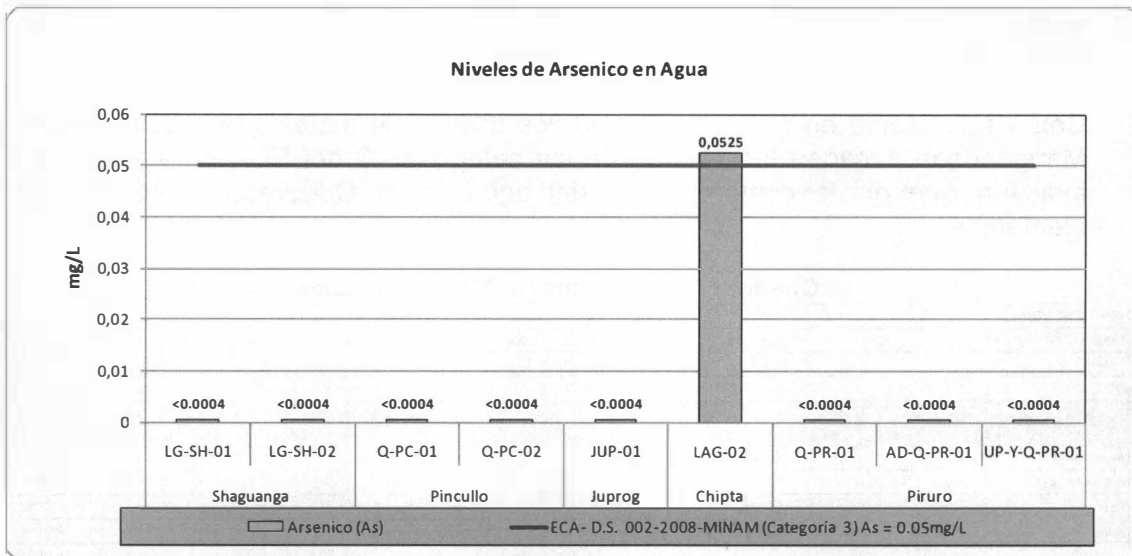
Puntos de monitoreo:

- LG-SH-01: Ubicada en el borde de la Laguna Shaguanga
- LG-SH-02: Ubicada aguas debajo de la laguna Shaguanga
- Q-PC-01: Ubicada en la parte alta de la Quebrada Pincullo
- Q-PC-02: Ubicada en la parte baja de la Quebrada Pincullo
- JUP-01: Ubicada a la altura del puente de ingreso a Juprog
- LAG-2: Laguna Chipta
- Q-PR-01: Quebrada Piruro antes de unión con el Río Carash
- AD-Q-PR-01: Aguas abajo de la unión de Q-PR-01 y Río Carash
- UP-Y-Q-PR-01: Aguas arriba de la unión de Q-PR-01 y Río Carash

*Proceder*

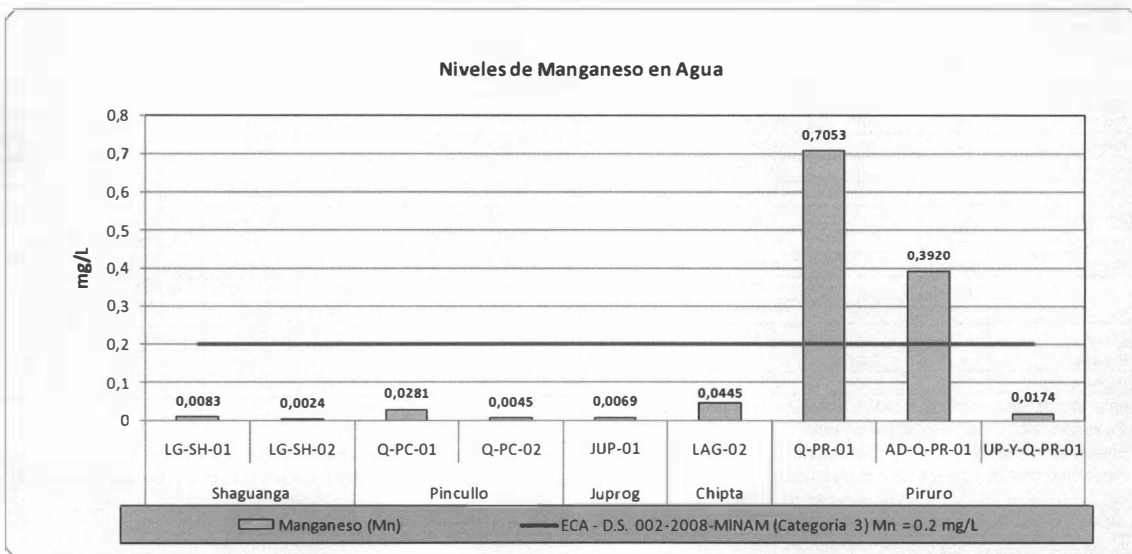


Gráfico N° 13. Niveles de Arsénico en Agua



El ECA – Categoría 3 indica un valor de 0.05 mg/L para el Arsénico; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se encontraron valores inferiores al límite de cuantificación; solo la estación LAG – 02; ubicado en la laguna Chipta superó en el valor del ECA – Categoría 3.

Gráfico N° 14. Niveles de Manganeso en Agua



El ECA – Categoría 3 indica un valor de 0.2 mg/L para el Manganeso; en las localidades de Juprog, Chipta y Piruro se encontraron valores entre 0.0024 y 0.7053 mg/L en las estaciones Q-PC-Pincullo ubicada en la parte alta de la Quebrada Pincullo y la estación Q-PR-01, ubicada en la Quebrada Piruro antes de unión con el Río Carash, respectivamente; sólo en esta última estación y en la estación AD-Q-PR-01 (aguas abajo de la unión de Q-PR-01 y Río Carash), superaron en 2.5 y 0.9 veces el valor establecido en el ECA



Handwritten signature



Otros parámetros químicos

Con la finalidad de evaluar otros parámetros, se evaluaron Sólidos Totales en Suspensión, Cianuro WAD y Cianuro Total; cuyos resultados fueron comparados con los valores de la Categoría 3 de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA).

Cuadro N° 09: Otros Parámetros Químicos

Punto de Monitoreo	Cianuro Total (mg/L)	Cianuro WAD (mg/L)	Sólidos Totales en Suspensión (mg/L)
LG-SH-01	-	<0.004	1
LG-SH-02	-	<0.004	1
Q-PC-01	-	<0.004	<1
Q-PC-02	-	<0.004	2
JUP-01	-	<0.004	2
LAG-02	-	<0.004	10
Q-PR-01	<0.004	<0.004	2
AD-Q-PR-01	-	<0.004	4
UP-Q-PR-01	-	-	3
ECA- R. de vegetales (*)	-	0.1	-
ECA- B. de animales (*)	-	0.1	-

Fuente: Informe de Ensayo N° 1206513 (Laboratorio ENVIROLAB)

(**)Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (Clasificación de los cuerpos de agua superficiales, ríos, lagos y lagunas) Que otorga al Río San Juan la Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales, de los ECA para agua Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua).

< : Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio.

No cumple con el ECA

Puntos de monitoreo:

LG-SH-01: Ubicada en el borde de la Laguna Shaguanga

LG-SH-02: Ubicada aguas debajo de la laguna Shaguanga

Q-PC-01: Ubicada en la parte alta de la Quebrada Pincullo

Q-PC-02: Ubicada en la parte baja de la Quebrada Pincullo

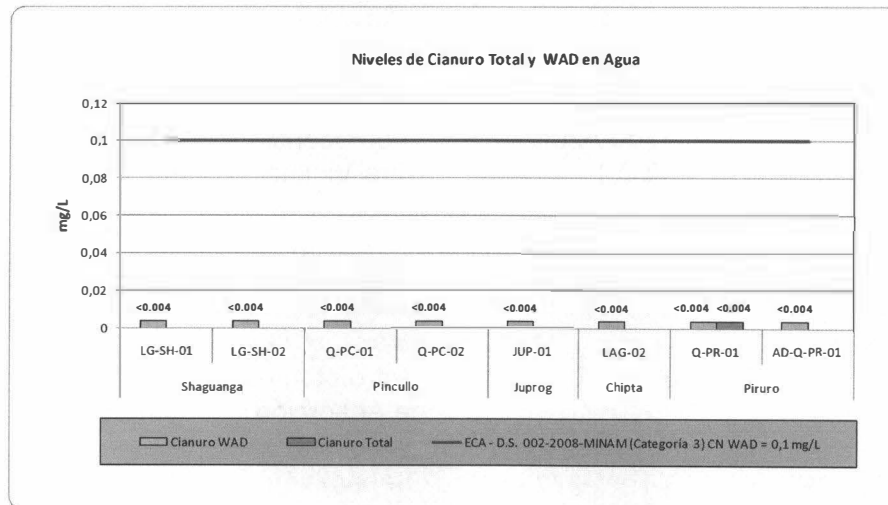
JUP-01: Ubicada a la altura del puente de ingreso a Juprog

LAG-2: Laguna Chipta

Q-PR-01: Quebrada Piruro antes de unión con el Río Carash

AD-Q-PR-01: Aguas abajo de la unión de Q-PR-01 y Río Carash

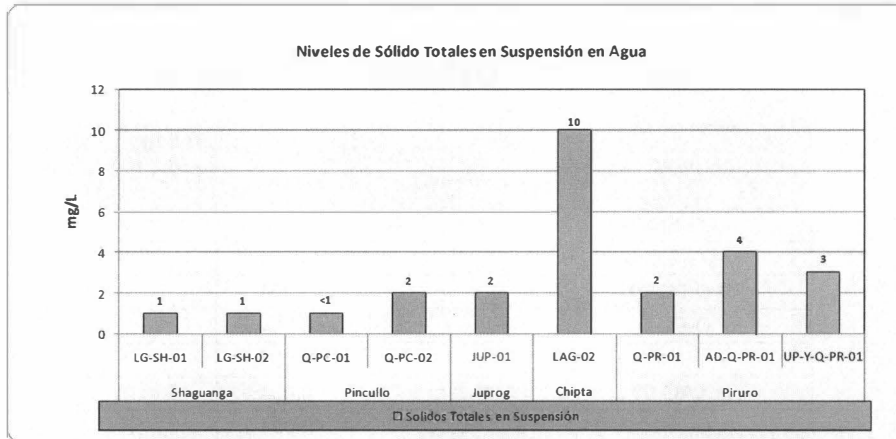
UP-Y-Q-PR-01: Aguas arriba de la unión de Q-PR-01 y Río Carash

Gráfico N° 15: Niveles de Cianuro Total y Cianuro WAD



Las concentraciones de Cianuro WAD fueron menor al límite de cuantificación en todas las estaciones monitoreadas e inferior al estándar del ECA – Categoría 3; que indica un valor de 0.1 mg/L.

Gráfico N° 16: Niveles de Sólidos Totales en Suspensión



Los sólidos totales en suspensión estuvieron entre 1 y 10 mg/L, correspondiendo el mínimo valor a la estación LG-SH-01, ubicada en el borde de la Laguna Shaguanga y el valor más elevado a la Estación LAG-02 ubicado en la Laguna Chipta.

6. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE:

6.1 EQUIPOS Y METODOLOGIAS

Tabla N° 10.- Equipos de Monitoreo y Metodología Utilizada.

Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA *
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR).	10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un promedio móvil de 8 horas. No exceder 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en los promedios horarios en un año.
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas de monitoreo.
Muestreador de material particulado en alto volumen (HI-VOL)	Material Particulado (PM10)	Separación inercial / filtración (gravimetría)	(*) 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas de monitoreo.
	Plomo (Pb)	Espectrofotometría de Absorción Atómica	(**) 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas de monitoreo.
Muestreador de material particulado en	Material Particulado (PTS)	Separación inercial / filtración (gravimetría)	(***) 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas de monitoreo.



alto volumen (PTS)	Plomo (Pb)	Espectrofotometría de Absorción Atómica	(**) 2 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado (PM10)	Micro balanza Oscilatoria de Elemento Cónico.	150 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Estación Meteorológica	- Velocidad y Dirección de Viento. - Humedad Relativa. - Temperatura Ambiente. - Presión Barométrica. - Precipitación Pluvial		

* ECA : Estándar de Calidad Ambiental: DS N°074-2001-PCM / DS N°003-2008-MINAM

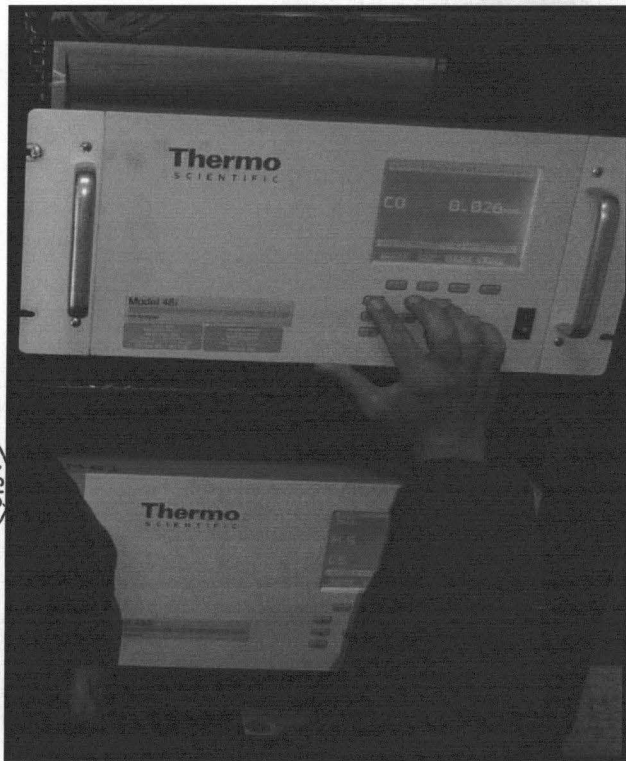
** REFERENCIAL. Regulation 337. Desirable Ambient Air Quality Criteria.

Environmental Protection Act. Standards

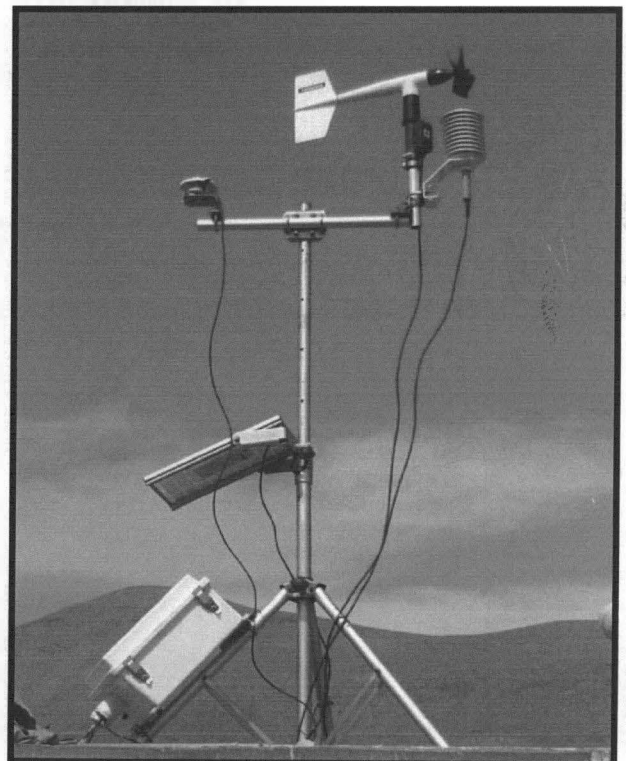
Development Branch Ontario Ministry of the Environment. Canadá. September 2001.

*** OMS = PTS: Regulation 337. Desirable Ambient Air Quality Criteria

• Equipos de Estación Móvil de Calidad del Aire



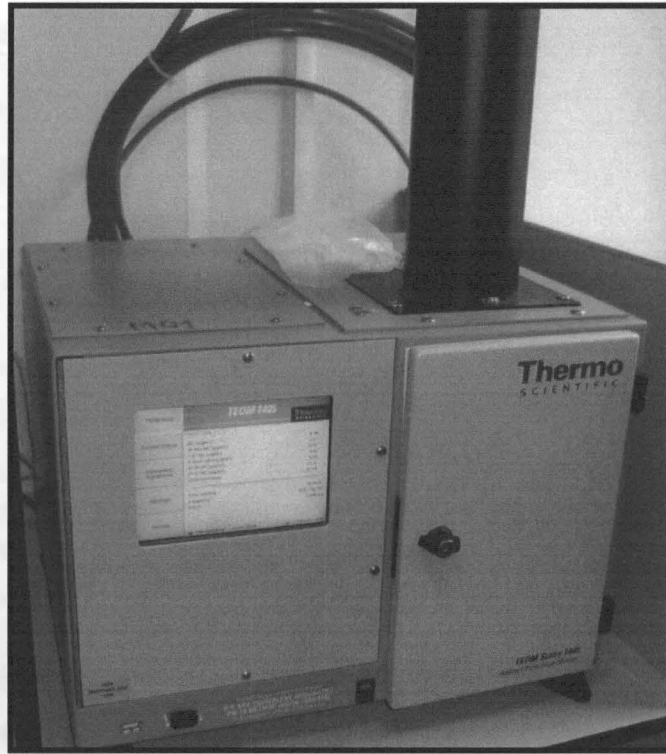
Fotografía N° 02. Analizadores de gases de SO₂ y CO



Fotografía N° 03. Estación meteorológica



Handwritten signature

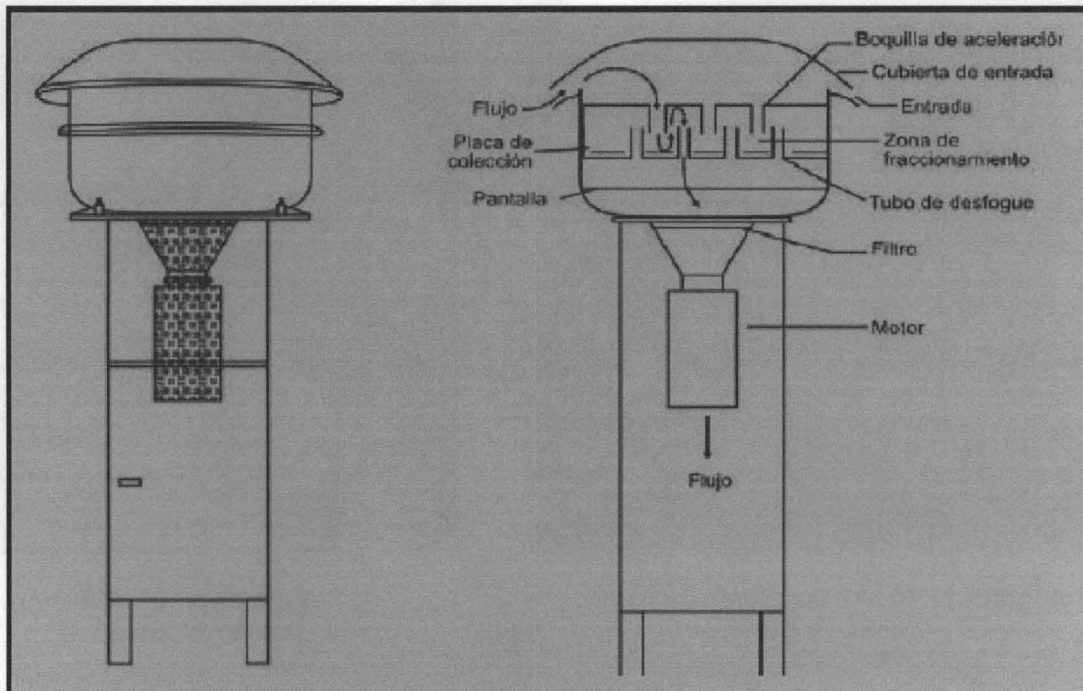


Fotografía N° 04. Monitor Teom PM-10

Imagen N° 01. Equipo muestreador de partículas de alto volumen (PM10).



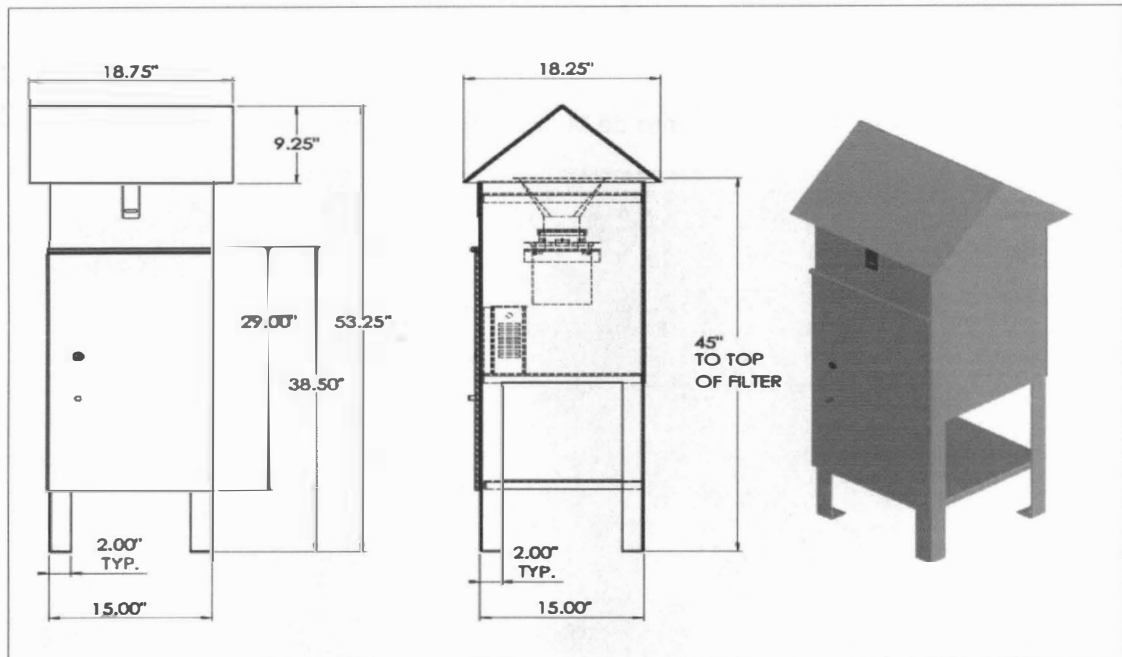
Handwritten signature



Fuente: OEFA



Imagen N°02. Equipo muestreador de partículas de alto volumen (PTS).



Fuente: OEFA

6.2 UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

El día 09 de mayo, en las oficinas del OEFA se realizó la Reunión de Coordinación con el representante del centro poblado de Juprog Jaime Raúl Cotrina Cairo, quien vino acompañado de la Srta. Iris Olivera Gómez y representantes de la Dirección de Evaluación del OEFA, en la cual se realizaron coordinaciones para la evaluación ambiental en los centros poblados de Juprog, Chipta y Piruro, así mismo se definieron los puntos de monitoreo para calidad del aire, suelo y agua.

El 21 de junio del año en curso, profesionales de la Dirección de Evaluación realizaron las coordinaciones necesarias para la instalación de los equipos muestreadores de Alto Volumen de material particulado menor a 10 micras y del equipo de partículas totales suspendidas en los tres puntos de Juprog, Chipta y Piruro. Es necesario señalar, que en el punto de Chipta se instaló la unidad móvil de calidad del aire, con objetivo de contar con un registro horario de material particulado PM10 y las condiciones meteorológicas de la zona.

TABLA N° 11.- Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Calidad del Aire (Unidad Móvil)

ID	Descripción	Distrito	Coordenadas UTM 18 L	
			Este	Norte
CA - 01	Comunidad "Piruro"	San Marcos	272577	8941189
CA - 02	Comunidad "Chipta"	San Marcos	271312	8942376



Handwritten signature



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

CA – 03	Comunidad “Juprog”	San Marcos	272577	8941189
---------	--------------------	------------	--------	---------

Fotografía N° 05. Punto de Monitoreo de Piruro – LIMITA CON ANTAMINA



Fuente: OEFA



Fotografía N° 06. Punto de Monitoreo de Juprog



Fuente: OEFA

Handwritten signature



Fotografía N° 07. Punto de Monitoreo Chipta



Fuente: OEFA

Fotografía N° 08. Punto de Monitoreo de Chipta con Unidad Móvil



Fuente: OEFA



[Handwritten signature]



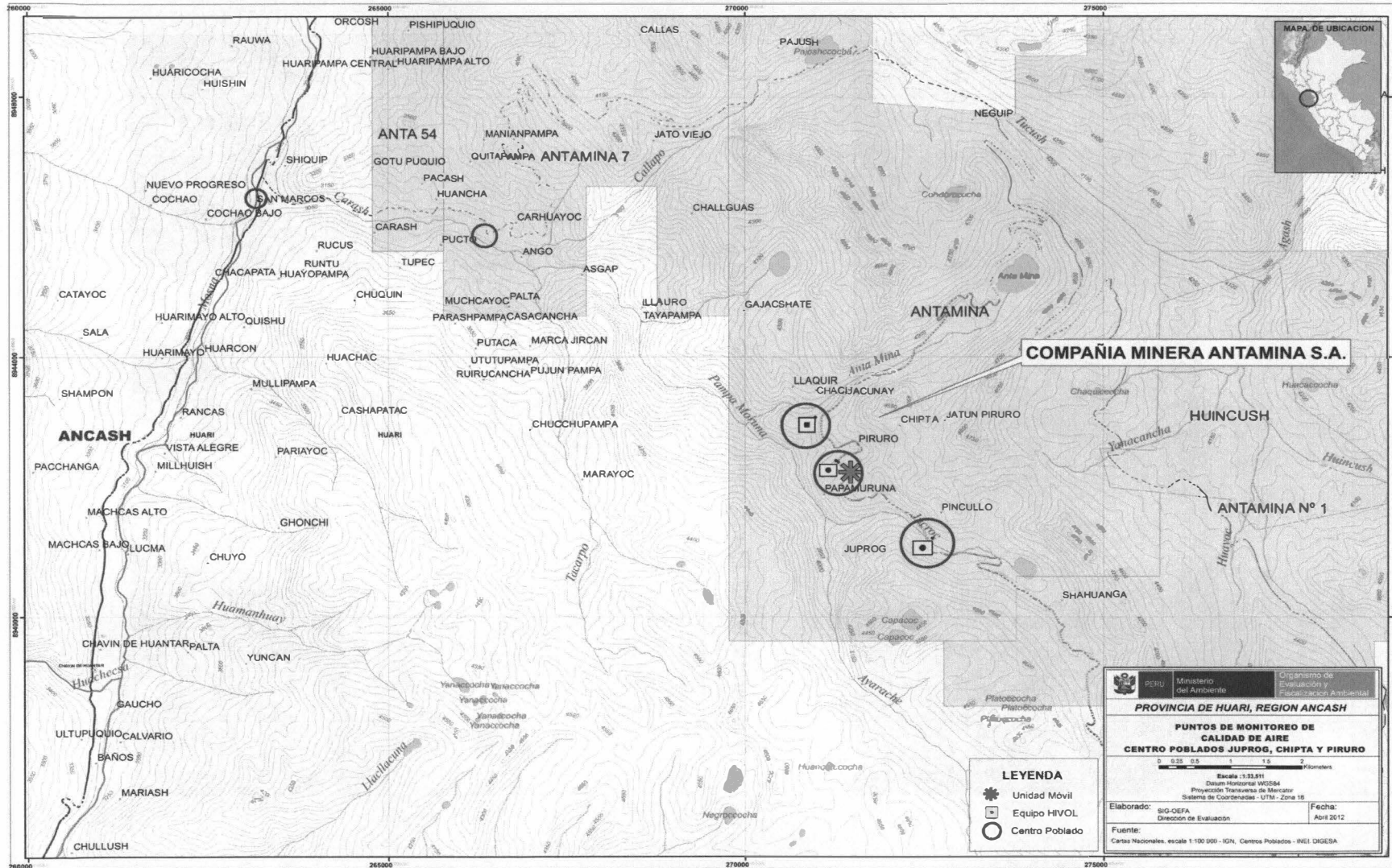
PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Mapa N° 01 – Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire



[Handwritten signature]

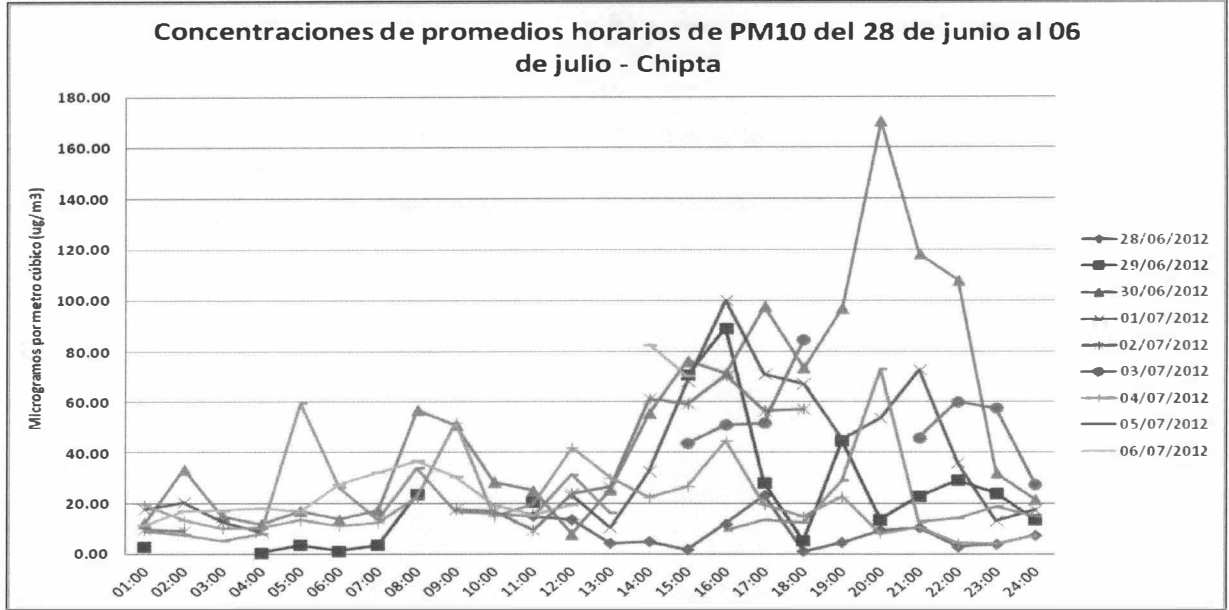
Fuente: OEFA



Resultados del Monitoreo de Calidad del Aire

Comportamiento Horario del Material particulado menor a 10 micras (PM-10), en la localidad de Chipta.

Gráfico N° 17



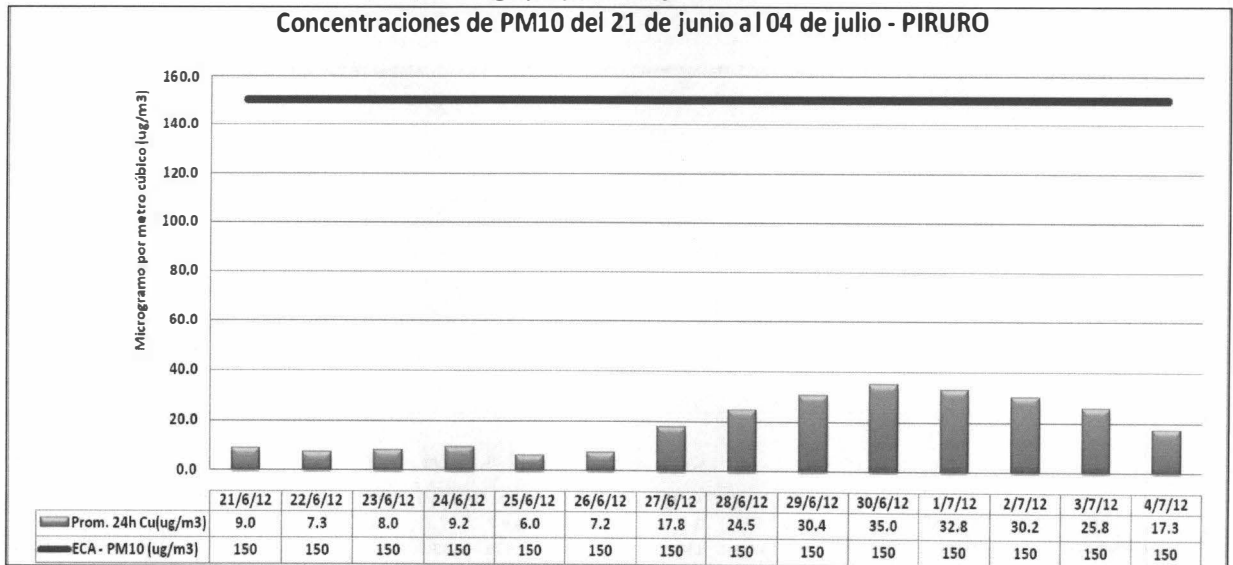
En el gráfico N° 17, se muestran los promedios horarios de material particulado menor a 10 micras en la estación de Chipta, donde el promedio horario máximo fue de 170.29 ug/m³, el día 30 de junio.

Cabe señalar que se tuvieron problemas con el generador eléctrico que energiza la unidad móvil, la madrugada del 02/07/2012 y el UPS que se encontraba instalado en la unidad, el mismo día.

Material particulado menor a 10 micras (PM-10), en la localidad de Piruro

Gráfico N° 18

Concentraciones de PM10 del 21 de junio al 04 de julio - PIRURO



Fuente: OEFA



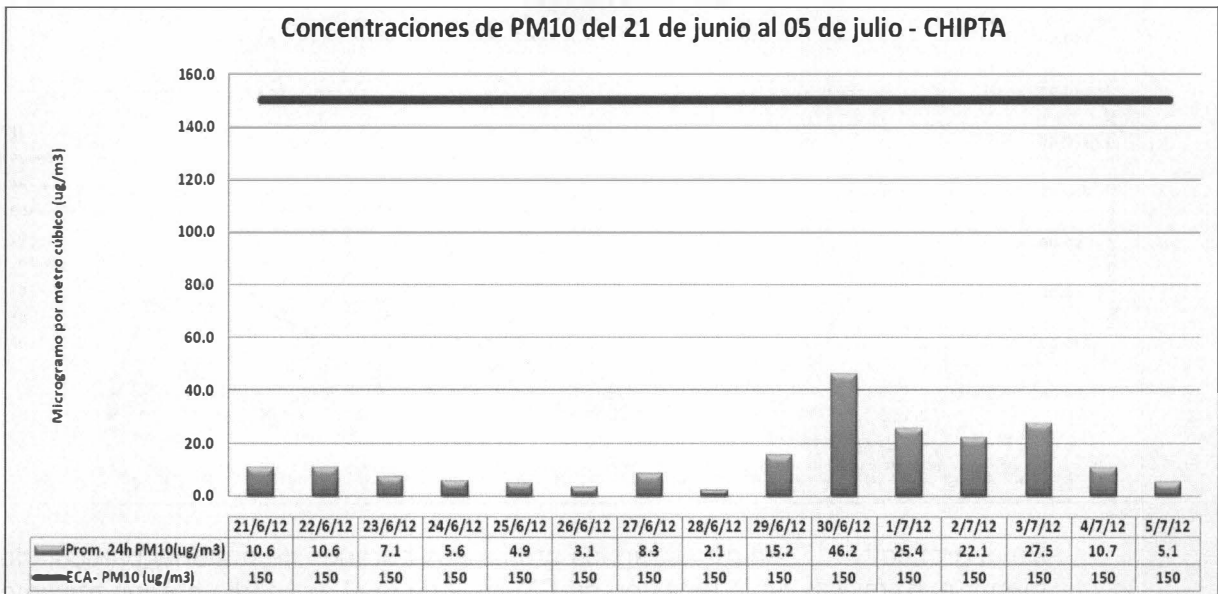
Handwritten signature



La gráfica N°18 muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo en PM 10 en Piruro no fue superado el ECA para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 35µg/m³ el día 30/06/2012 y el menor valor registrado de 6 µg/m³ el día 25/06/2012.

Material particulado menor a 10 micras (PM-10), en la localidad de Chipta

Gráfico N° 19

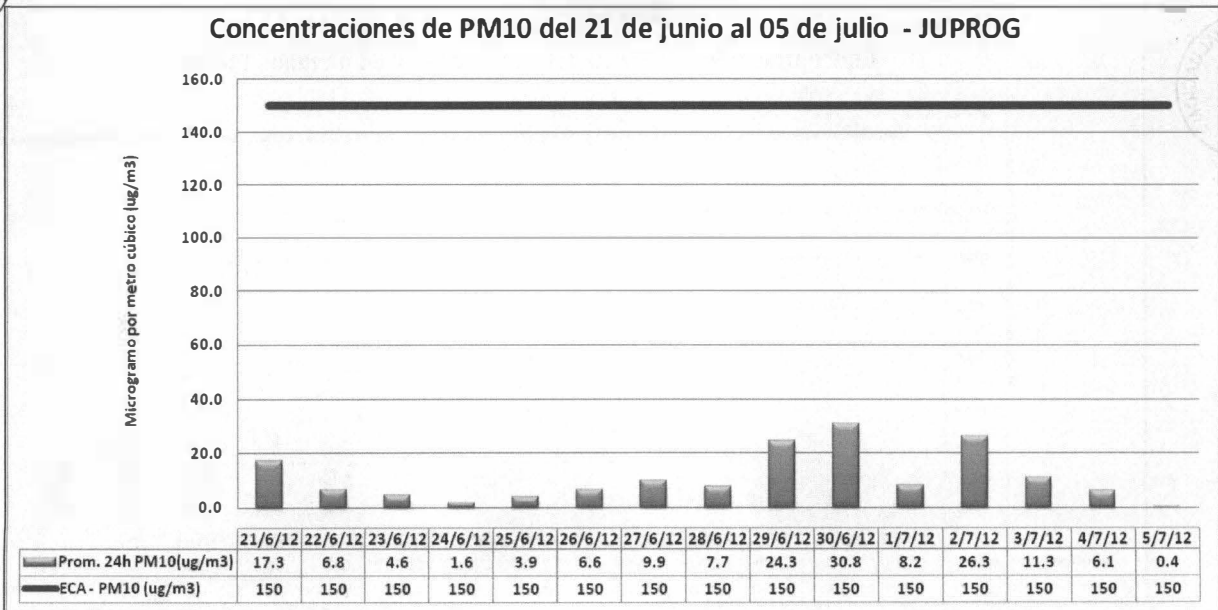


Fuente: OEFA

La gráfica N° 19, se observa que los resultados obtenidos en el monitoreo en PM-10 en Chipta no fue superado el ECA para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 46.2µg/m³ y el menor valor registrado de 2.1µg/m³.

Material particulado menor a 10 micras (PM-10), en la localidad de Juprog

Gráfico N° 20



Fuente: OEFA



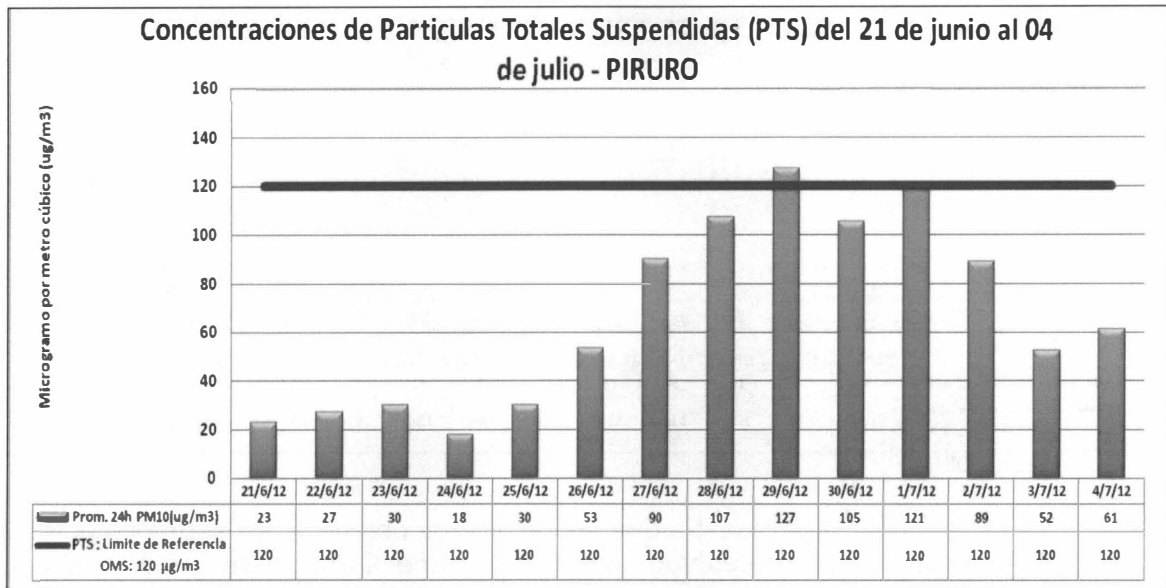
Red



La gráfica N° 20, se observa que los resultados obtenidos en el monitoreo en PM-10 en Juprog no fue superado el ECA para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 30.8µg/m³ el día 30/06/2012 y el menor valor registrado de 0.4 µg/m³ el día 04/05/2012.

Partículas totales suspendidas (PTS)

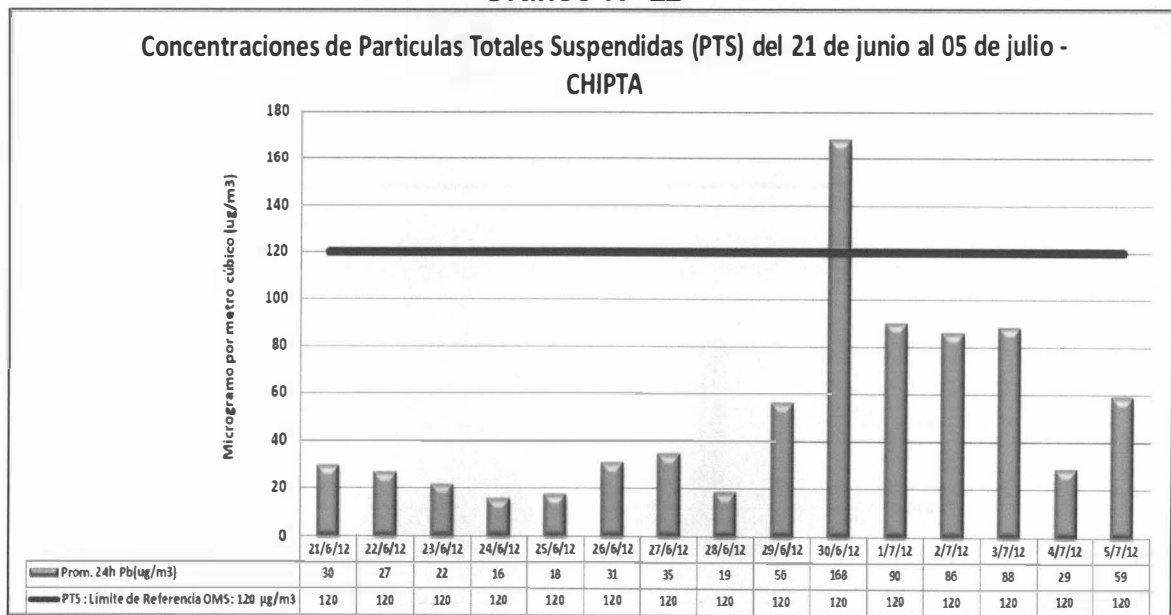
Gráfico N° 21



Fuente: OEFA

La gráfica N° 21 muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo con PTS en Piruro superaron el límite referencia de la OMS, los días 30 de junio y 2 de julio con 127µg/m³ y 121µg/m³ respectivamente, siendo el menor valor registrado de 18µg/m³.

Gráfico N° 22



Fuente: OEFA

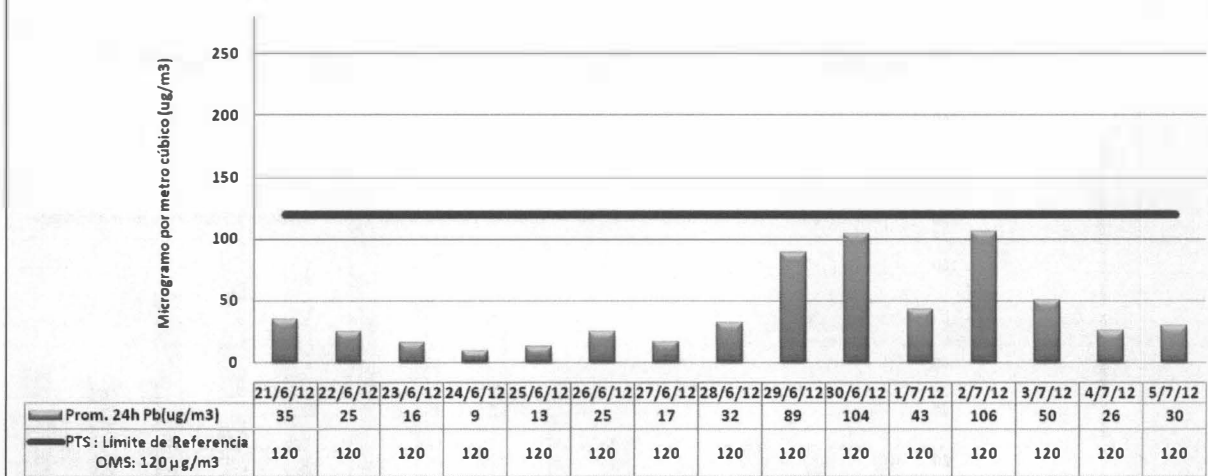




La gráfica N° 22 que los resultados obtenidos en el monitoreo con PTS en la localidad de Chipta superaron el límite referencia de la OMS, el día 30 de junio con $168\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente, siendo el menor valor registrado de $16\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico N° 23

Concentraciones de Partículas Totales Suspensas (PTS) del 21 de junio al 05 de julio - JUPROG



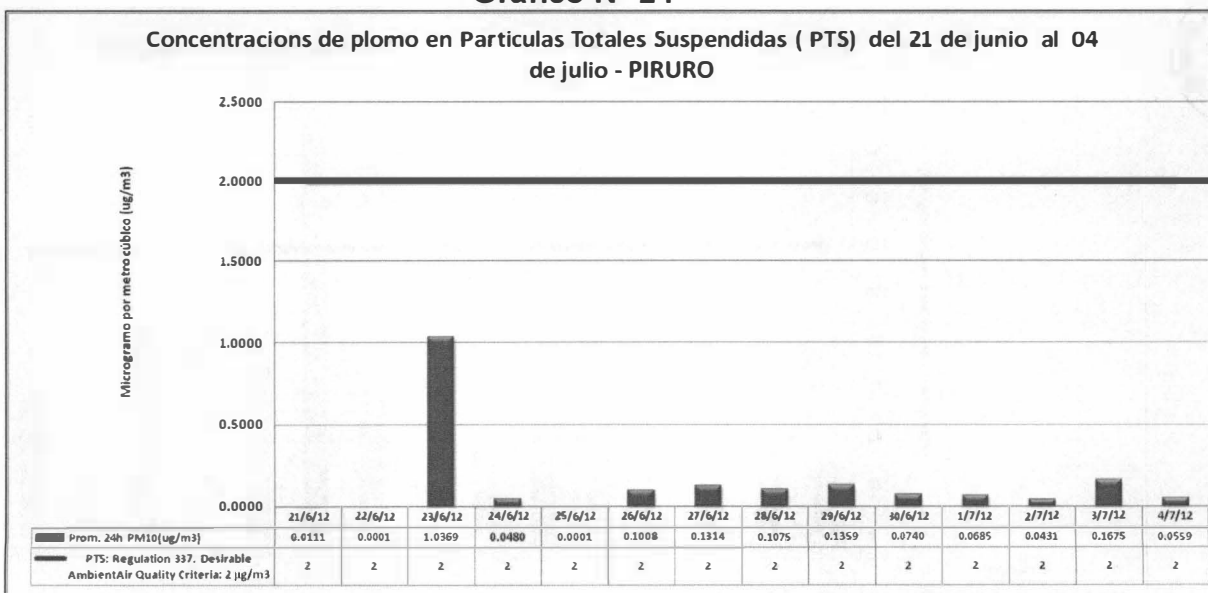
Fuente: OEFA

La gráfica N° 23, se muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo con PTS en la localidad de Juprog no fue superado el límite referencia de la OMS, siendo el día 2 de julio la concentraciones más alta registrada con $106\mu\text{g}/\text{m}^3$, como también se registraron concentraciones significativas de $104\mu\text{g}/\text{m}^3$ y $89\mu\text{g}/\text{m}^3$, el menor valor registrado fue de $9\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Plomo (Pb) en partículas totales suspendidas (PTS)

Gráfico N° 24

Concentraciones de plomo en Partículas Totales Suspensas (PTS) del 21 de junio al 04 de julio - PIRURO



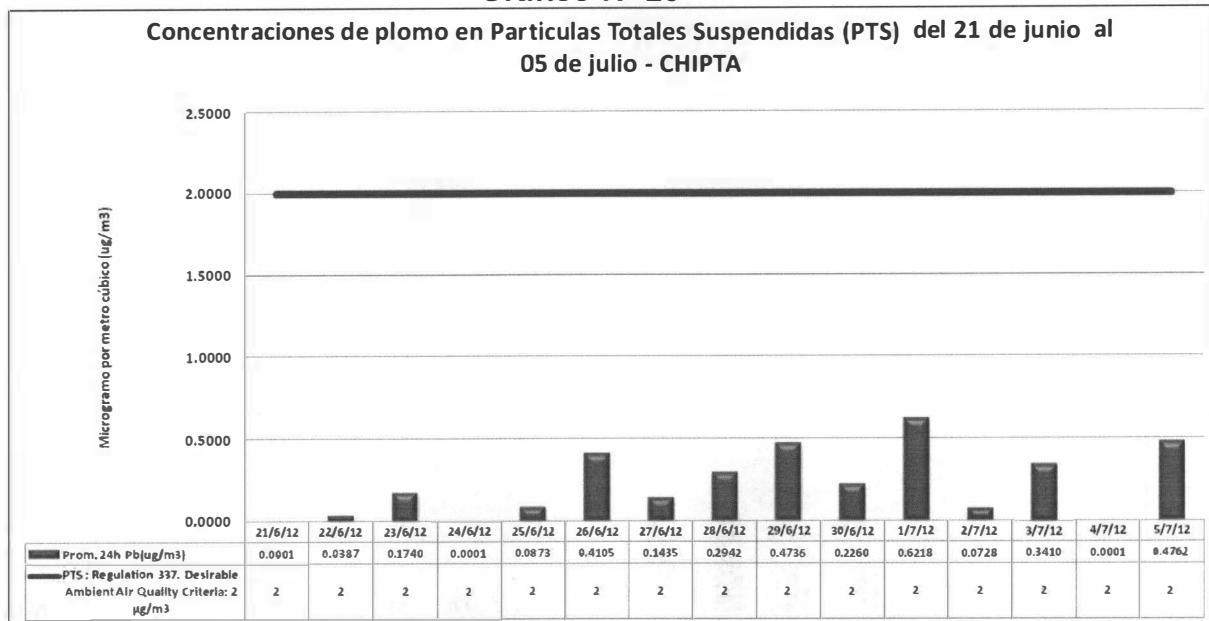
Fuente: OEFA





La gráfica N° 24, se muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo de PTS y posterior análisis de plomo en Piruro no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 1.0369 µg/m³ registrado el día 23 de junio y el menor valor registrado de 0.0001µg/m³ el 22 de junio.

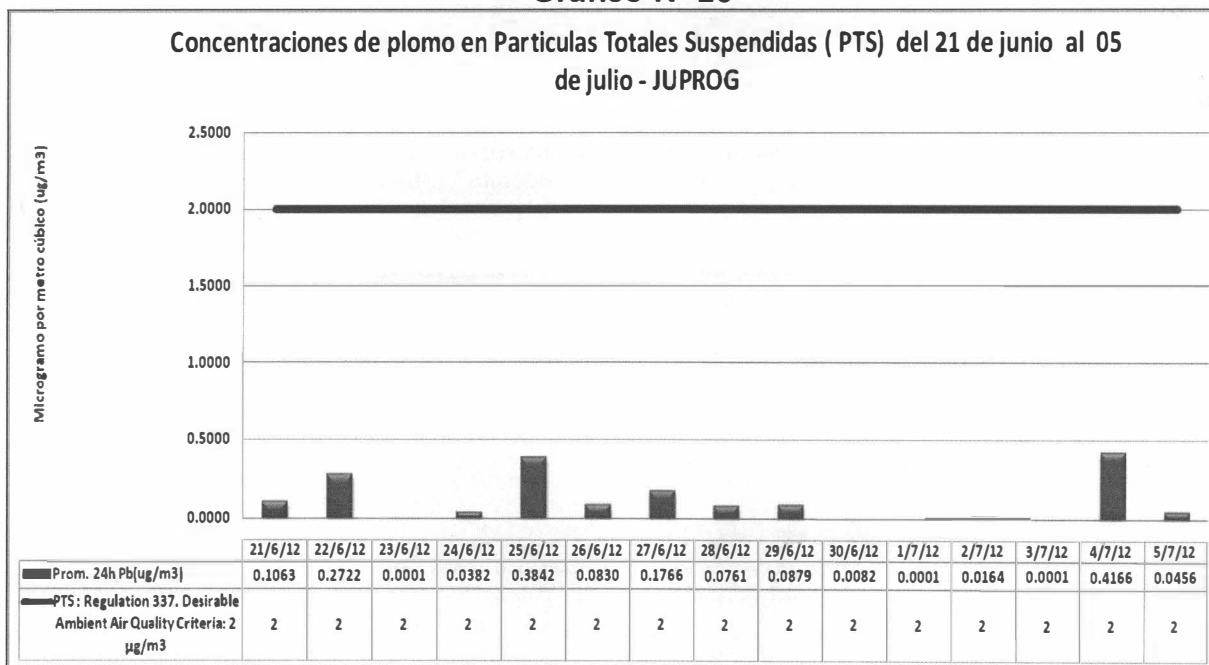
Gráfico N° 25



Fuente: OEFA

La gráfica N° 25, se muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo de PTS y posterior análisis de plomo en Chipta no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 0.6218µg/m³ registrado el día 07 de julio y el menor valor registrado de 0.0001µg/m³ el 21 de junio.

Gráfico N° 26



Fuente: OEFA



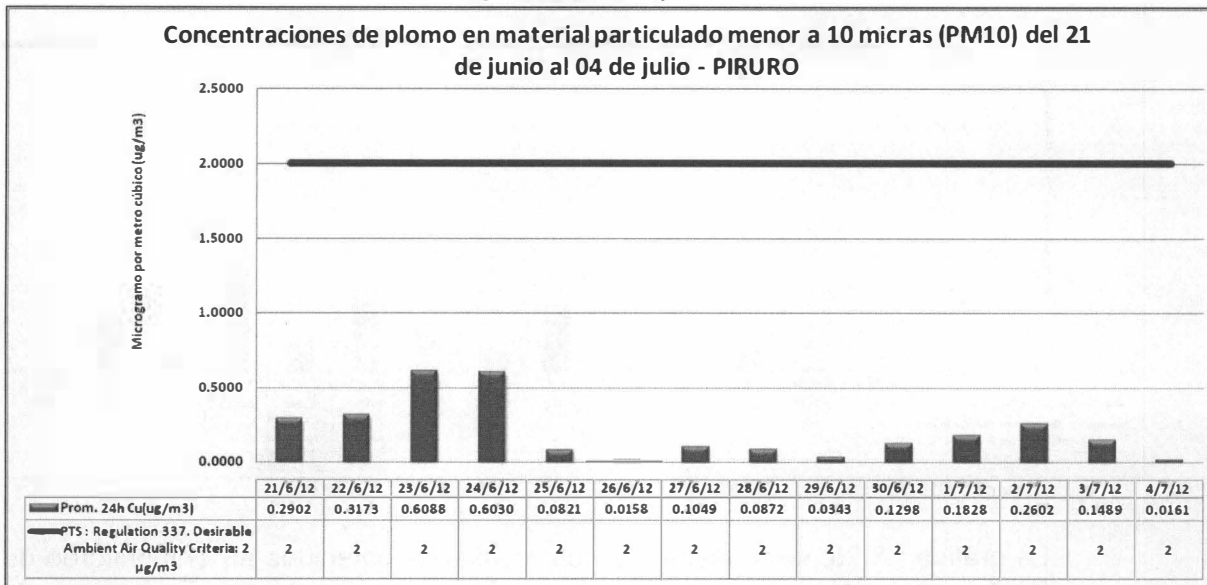
Handwritten signature



La gráfica N° 26, se muestra que los resultados obtenidos en el monitoreo de PTS y posterior análisis de plomo en Juprog no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado $0.4166 \mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 04 de julio y el menor valor registrado de $0.0001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ el 23 de junio, 01 y 03 de julio.

Plomo (Pb) en material particulado a 10 micras (PM-10)

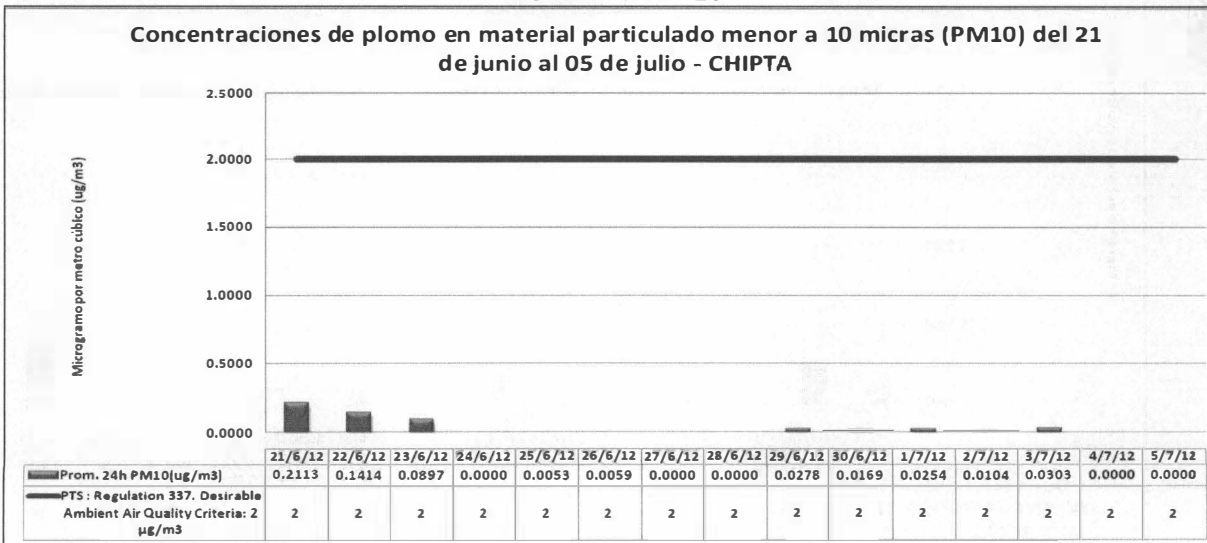
Gráfico N° 27



Fuente: OEFA

La gráfica N° 27, se observa que los resultados obtenidos en el monitoreo de PM-10 y posterior análisis de plomo en Piruro no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado $0.6088 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 23 de junio y el menor valor registrado de $0.0161 \mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 04 de julio.

Gráfico N° 28



Fuente: OEFA

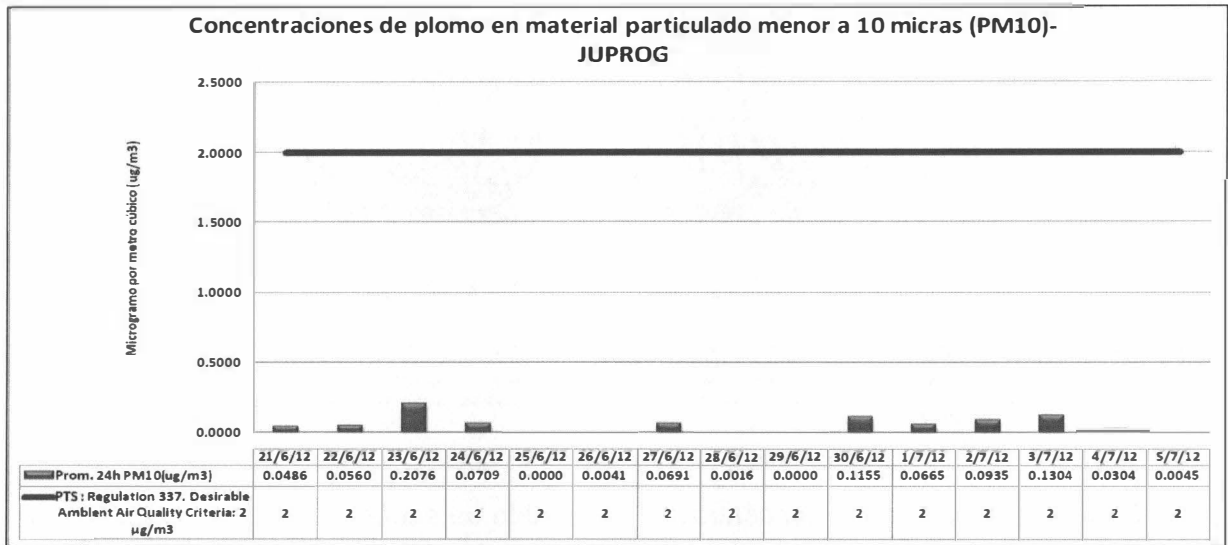


Ruiz



La gráfica N° 28, se observa que los resultados obtenidos en el monitoreo de PM-10 y posterior análisis de plomo en Chipta no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 0.2113µg/m³ registrado el día 21 de junio y el menor valor registrado de 0.0000µg/m³ los días 24, 27 y 28 de junio, así también el mismo valor fue registrado los días 04 y 05 de julio.

Gráfico N° 28



Fuente: OEFA

La gráfica N° 28, se observa que los resultados obtenidos en el monitoreo de PM-10 y posterior análisis de plomo en Juprog no superó los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para este parámetro, siendo el valor más elevado registrado 0.2076µg/m³ registrado el día 23 de junio y el menor valor registrado de 0.0000µg/m³ los días 25, y 29 de junio.

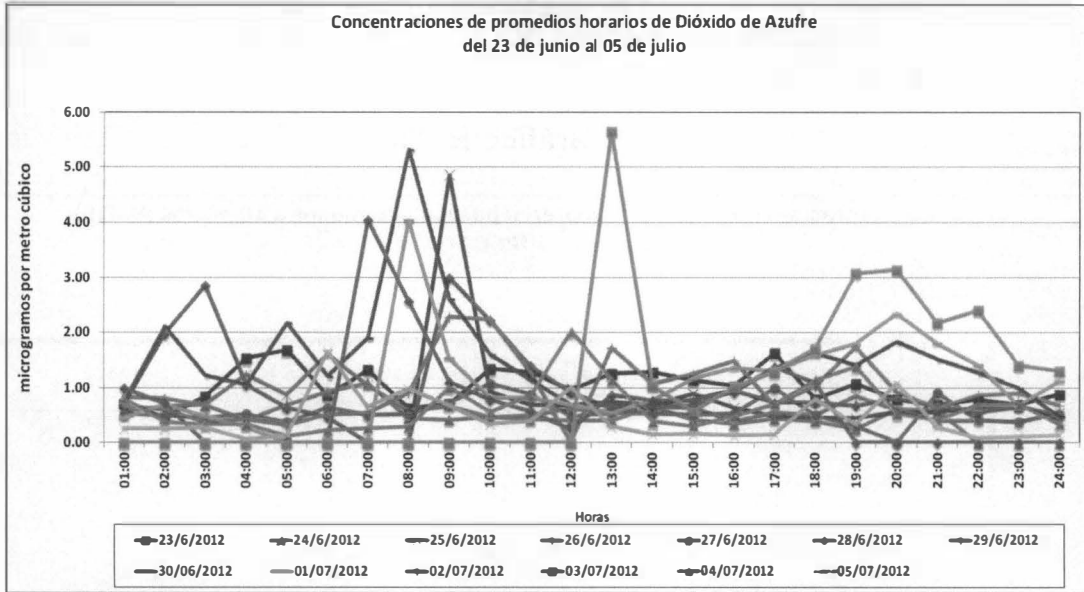
La estación meteorológica instalada en la localidad de Chipta registró predominancia de vientos provenientes del este con brisas moderadas provenientes del oeste-sur-oeste con una velocidad máxima de 6.0 m/s, en el periodo de evaluación comprendido entre el 23 de junio al 5 de agosto se presentaron calmas de 4.45 % con vientos en los 0.5 m/s y 2.1 m/s.





Dióxido de Azufre

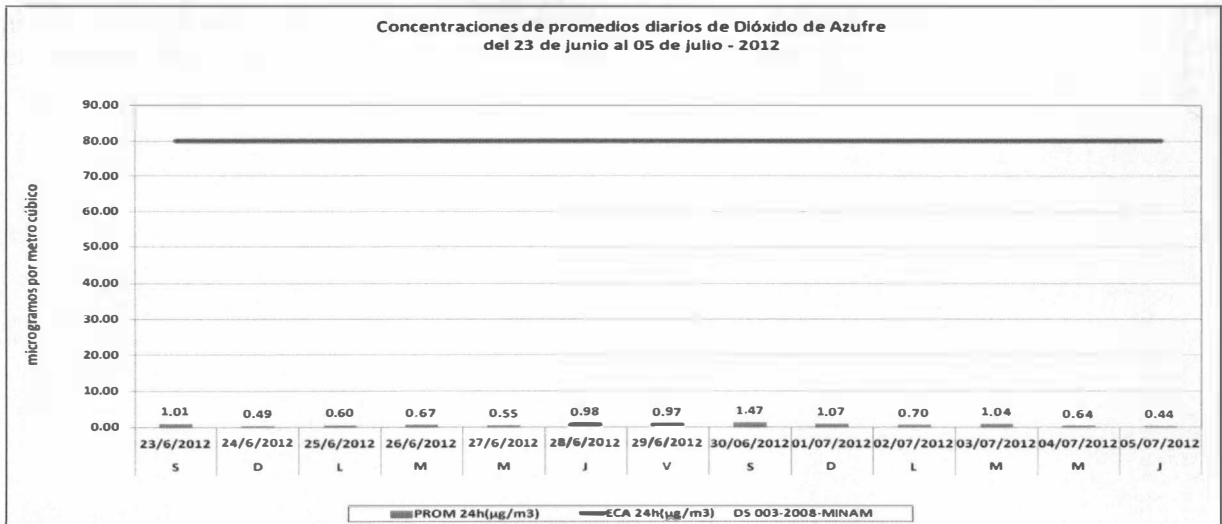
Gráfico N° 29



Fuente: OEFA

Durante el monitoreo la concentración de dióxido de azufre no supero los Estándares Nacionales de Calidad del Aire; la concentración máxima de dióxido de azufre fue 1.47 µg/m³ el día 30 de junio del presente, la concentración mínima fue 0.44 µg/m³ el día 5 de julio del presente. Hay que tener en cuenta que cerca a la unidad móvil había dos motores generadores de energía, y además por un problema de accesibilidad se ubicó al costado de una vía afirmada de tránsito vehicular liviano. Aunque la concentración de dióxido de azufre es baja los factores antes mencionados pudieron influenciar en el resultado.

Gráfico N° 30



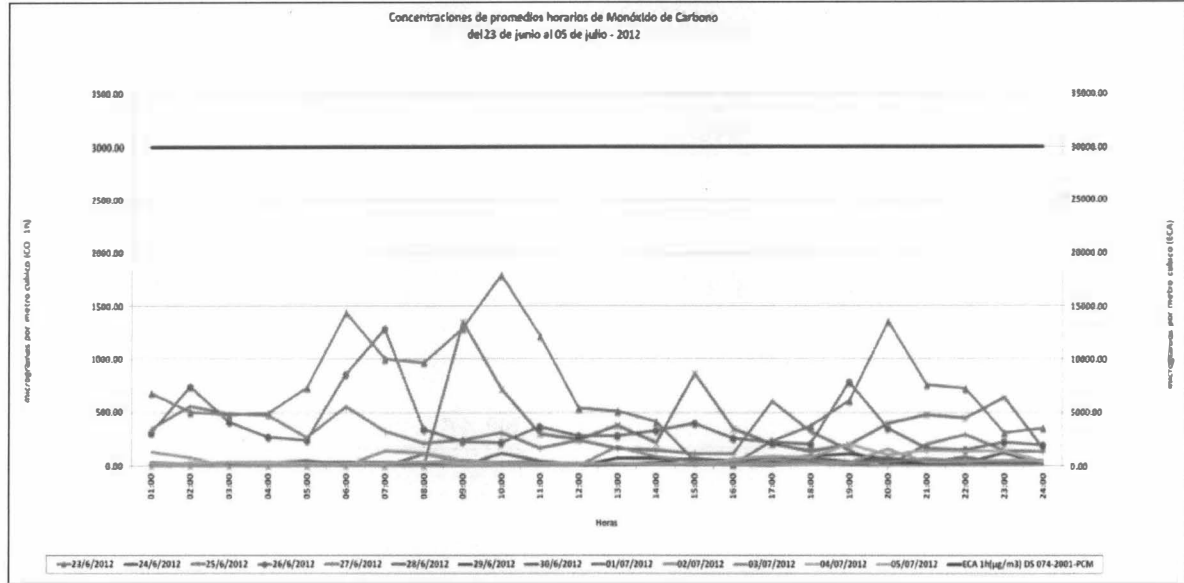
Fuente: OEFA





Monóxido de Carbono

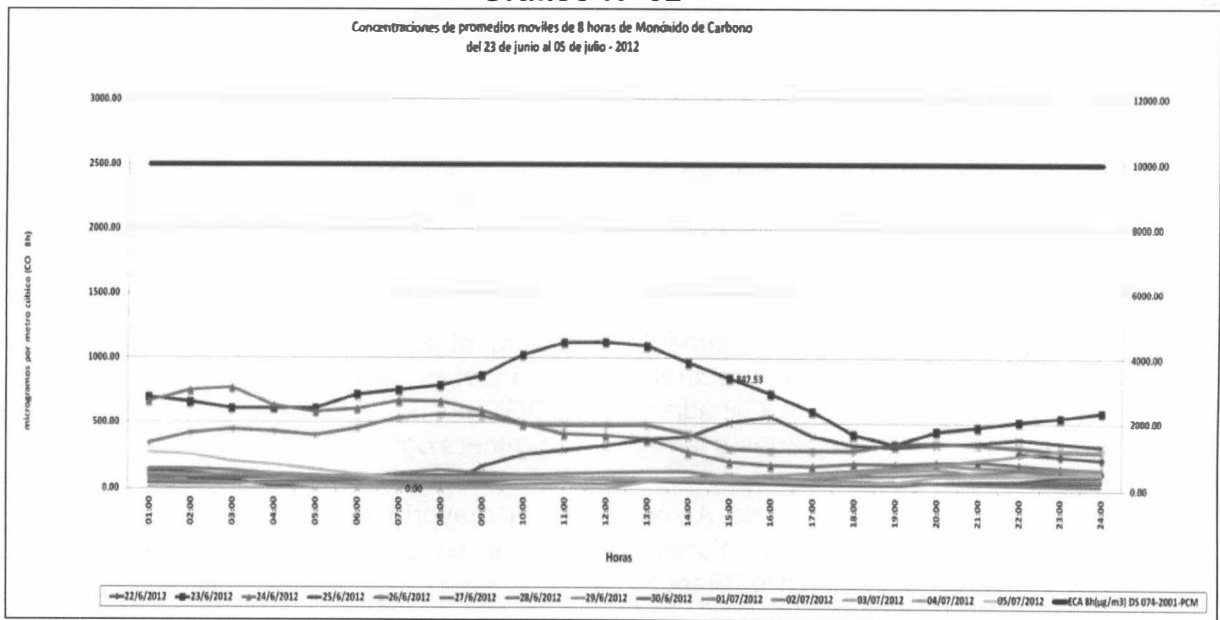
Gráfico N° 31



Fuente: OEFA

La concentración de monóxido de carbono no superó los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, registrándose como valor máximo 1789.02 µg/m³ el día 23 de junio. En el gráfico de promedios móviles cada 08:00 horas la concentración de monóxido no supera los Estándares Nacionales de Calidad del Aire, observándose que el día de mayor concentración fue el 23 de junio del presente. Hay que tener en cuenta que cerca a la unidad móvil habían viviendas (aprox. 25 viviendas) rústicas que utilizan leña como principal combustible para sus cocinas, además el horario que se observó la presencia de emisiones de las viviendas eran en las mañanas (06:00 – 07:00 am) y por las tardes (17:00 – 18:00 pm); pudiendo influenciar en el resultado.

Gráfico N° 32



Fuente: OEFA





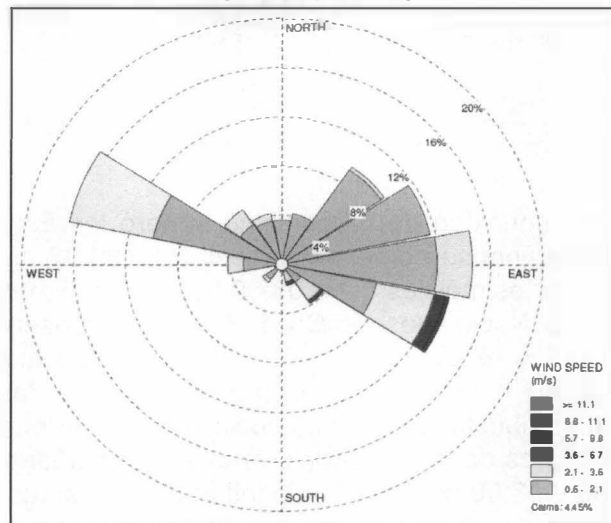
Datos Meteorológicos

Tabla N° 12. Datos Meteorológicos en la estación de la localidad de Chipta

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	0.8	24.3	465.3	0.1
Máximo	11.6	89.8	470.0	6.0
Promedio	4.8	63.3	467.8	1.5

Fuente: OEFA

Gráfico N° 15



7. CONCLUSIONES

7.1 Resultados de Calidad de Suelos

La evaluación de la calidad ambiental de los suelos, en las muestras de las localidades Juprog, Chipta y Piruro, contrastados con los valores de referencia ambiental canadiense indicó lo siguiente:

- El punto de muestreo denominado "Blanco", ubicado en la localidad de Pachapaque (aproximadamente a 07 km al Sur de la localidad de Chipta) registró valores que superan los estándares establecidos en la guía de referencia ambiental Canadiense (CEQG), por lo que dichas concentraciones pueden estar asociadas a la naturaleza mineralógica de la zona.
- Las concentraciones de Arsénico, en la mayoría de estaciones del área de estudio superaron los valores establecidos en la norma Canadiense (CEQG), inclusive en la muestra "Blanco".

Handwritten signature



- Las concentraciones Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Selenio y Zinc en la localidad de Piruro (estación Q-PR-01: A un lado de la estación de calidad de agua Q-PR-01) superaron los valores establecidos en la norma Canadiense (CEQG).
- En la localidad de Shaguanga (estación S-01: LG-SH-01; ubicada a la Orilla de la Laguna Shaguanga) solamente la concentración de Arsénico superó el valor de la guía canadiense.
- En la localidad de Juprog (estación S-02: JUP; ubicada en el poblado de Juprog) solamente la concentración de Arsénico superó el valor de la guía canadiense.
- En la localidad de Juprog (estación S-03: Q-PC; ubicada en la quebrada Pincullo) solamente la concentración de Arsénico superó el valor de la guía canadiense.
- En inmediaciones de la laguna Chipta (estación S-04: Lag-Chip); solamente la concentración de Arsénico superó el valor de la guía canadiense.
- En la localidad de Piruro – parte baja (estación S-06: Q-PR-01; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01) solamente las concentraciones de Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Selenio y Zinc superaron el valor de la guía canadiense.
- En la localidad de Piruro – parte alta (estación S-07: Q-PR; ubicada a un lado de la estación Q-PR-01) solamente las concentraciones de Arsénico, Cobre, Plomo y Zinc superaron el valor de la guía canadiense.
- Es preciso, mencionar que los valores obtenidos en la localidad de Piruro son mayores en relación al punto Blanco muestreado, relacionado a los siguientes parámetros: Arsénico, Cadmio, Cobre, Plomo, Selenio y Zinc.

7.2 Resultados de Calidad de Agua

- Los valores obtenidos de pH, en las estaciones LG-SH-01, LG-SH-02, Q-PC-01, Q-PC-02, JUP-01, LAG-02, AD-Q-PR-01, UP-Q-PR-01 superaron los valores del ECA – Categoría 3.
- Los valores de Conductividad; Temperatura y el Oxígeno Disuelto se encuentran de acuerdo a la categoría 3 de ECA de Agua.
- El Valor de Arsénico en la estación LAG – 02 (Laguna Chipta) superó el valor del ECA – Categoría 3 de Agua.
- El Valor de Manganeso en las estaciones Q-PR-01 (Quebrada Piruro antes de la unión con el Río Carash) y la estación AD-Q-PR-01 (Aguas abajo de la unión de Q-PR-01 y Río Carash) superó el valor establecido en el ECA – Categoría 3 de Agua.





7.3 Resultados de Calidad de Aire

- De acuerdo con los resultados obtenidos los promedios más altos registrados durante el periodo de monitoreo fueron en el punto ubicado en Piruro, ya que este punto es el más cercano a las actividades realizadas por Antamina (Poza de lixiviación y canchón de material).
- Siendo otro factor importante en los resultados obtenidos en PTS, PM-10 y plomo son las condiciones climáticas encontradas, ya que durante los primeros 7 días se presentaron granizadas y lluvias.
- Es de suma importancia indicar que de acuerdo con lo observado hubo detonaciones los 02 primeros días (21 y 22 de junio) durante el periodo monitoreado.

8. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para los fines que estime pertinente.




Pedro Héctor Miranda Rodríguez
Dirección de Evaluación