



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"**INFORME N° 146 -2011 OEFA/DE**

Para : **Ing. Paola Chinen Guima**  
Coordinadora de la Sub Dirección de Evaluación para la Calidad Ambiental

Asunto : Informe técnico del monitoreo de calidad de aire y agua en la Supervisión Especial de la Unidad Minera Ilo (Patio Puerto) de la empresa minera Southern Perú Copper Corporation

Referencia : Denuncia Web SC-0278-2010  
Expediente N° 2011-EO1-001113 del 02.02.11

Fecha : 17 MAYO 2011

Tenemos el agrado de dirigirme a usted e informarle, que en atención al documento de referencia, mediante el cual el Sr. Alonso Ortiz reitera la denuncia presentada por el Sr. Alejandro León Palomino poblador de la zona de Ilo, en razón a una presunta contaminación ambiental que se estaría generando por el almacenamiento de concentrados de cobre en las instalaciones de Patio Puerto de Southern Perú Copper Corporation (SPCC), la misma que se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Ilo; en tal sentido se programo la Supervisión Especial del 09 al 12 de febrero del 2011 a cargo de la Dirección de Supervisión con el apoyo técnico de la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA, en la que se realizaron las actividades de monitoreo de calidad del aire, agua y variables meteorológicas, dicho monitoreo y el análisis correspondiente estuvo a cargo del Laboratorio de Inspectorate Services Perú S.A.C

**I. ACTIVIDADES QUE REALIZA SOUTHERN PERU CORPORATION**

Southern Perú Copper Corporation o SPCC, es una empresa minera fundada el 12 de diciembre de 1952, entre sus principales productos destacan molibdeno y plata. En Ilo Moquegua, funciona la fundición de cobre, planta de ácido sulfúrico, la refinería y el muelle industrial de la compañía. Las actividades que se realiza en el puerto son las siguientes:

- Operaciones de carga y descarga
- Estiba y desestiba
- Manipuleo de carga
- Almacenamiento
- Desaduanaje de carga importada
- Desechos de exportación
- Clasificación e inventario
- Despacho y recepción de carga
- Mantenimiento de instalaciones marítimas
- Otras actividades portuarias

Dentro de las áreas de almacenamiento del terminal cuentan con una plataforma en donde se almacenan los principales productos que son exportados como: cobre blíster, cobre refinado y cobre lixiviado. Asimismo cuenta con una vía férrea, que le permiten transportar tanto los minerales como los productos acabados para ser exportados, desde los yacimientos y/o almacenes hasta el muelle industrial para su respectivo embarque, lo mismo para las mercancías e insumos de importación.





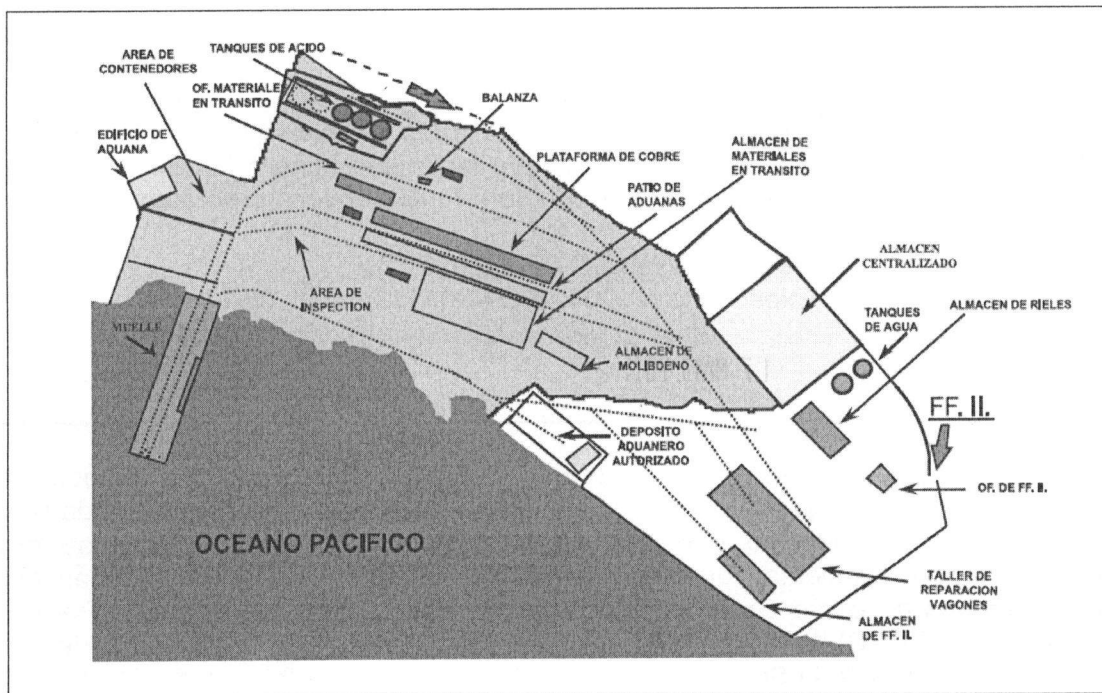
PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

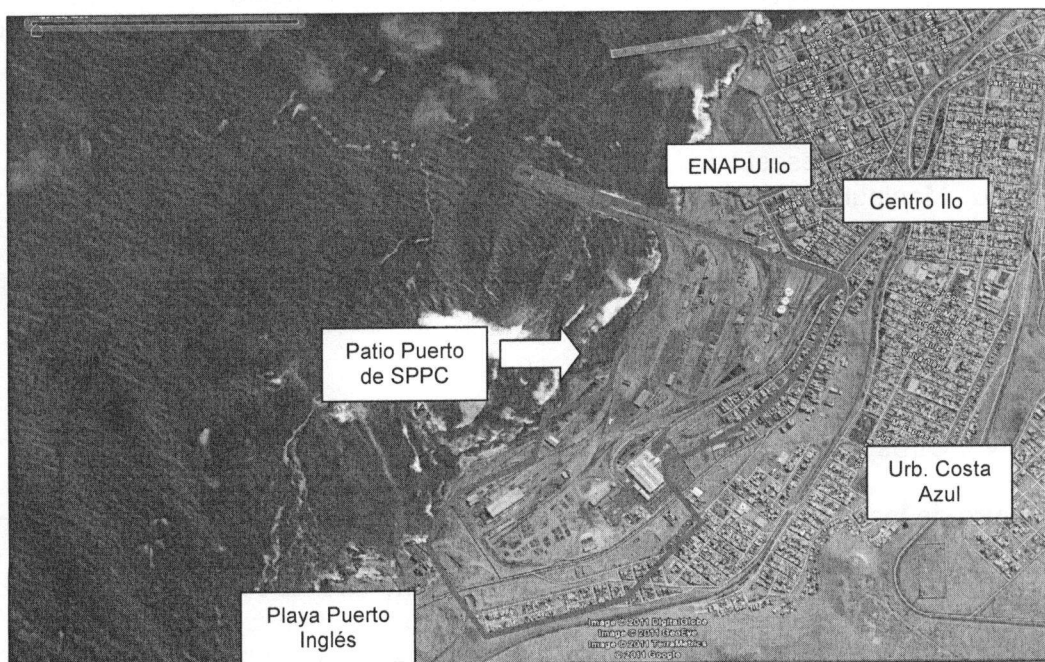
### Gráfico N° 01 Descripción de la Infraestructura del Puerto de Southern Perú Corporation (SPCC).



## II. PATIO PUERTO DE SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION

Las instalaciones de Patio Puerto de SPCC se encuentra al sur de la ciudad de Ilo, colinda por el Sur con la playa Puerto Inglés, por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Norte con el Muelle de ENAPU-Ilo y con el centro de Ilo, y por el Este con la Urb. Costa Azul.

Mapa N° 01.- Ubicación de Patio Puerto de SPCC





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

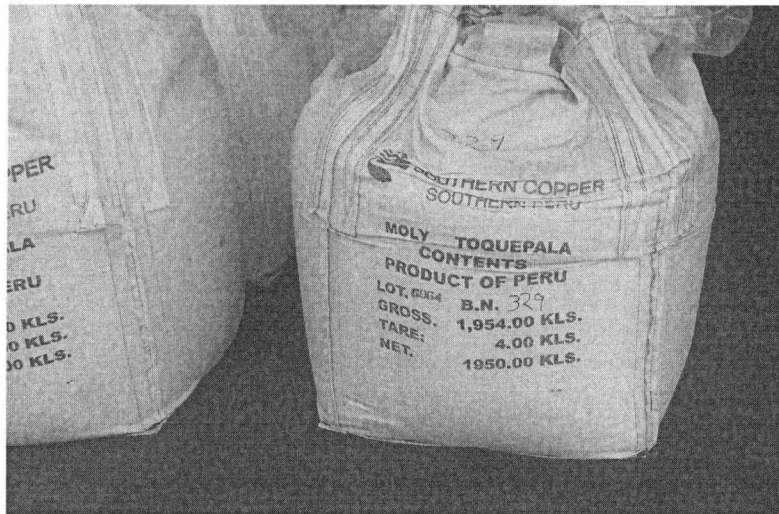
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

### III. DE LA EVALUACION AMBIENTAL EN LA SUPERVISIÓN

Se participó junto con la Ing. Carmen Vega, encargada de la Dirección de Supervisión, de la reunión de apertura de la supervisión especial en Patio Puerto de SPCC programada por la Dirección de Supervisión del OEFA. Los representantes de SPCC realizaron una breve explicación de las actividades que se realizan en las instalaciones de Patio Puerto para posteriormente proceder a visitarlas con la finalidad de verificar ocularmente las actividades que se llevan a cabo.

Durante la verificación ocular se pudo observar el almacenamiento de productos terminados como blisters, cátodos de cobre, sulfuro de molibdeno, entre otros; la zona de maestranza y la zona de almacenamiento de concentrados de cobre.

Fotografía N° 01.- Almacenamiento de Molibdeno en "Bigbags"



Fotografía N° 02.- Almacenamiento de Concentrados de Cobre



*Handwritten signature*



Se pudo evidenciar que el almacenamiento del concentrado se realiza al aire libre, sin embargo SPCC aplica un spray al concentrado almacenado con la finalidad de formar una costra en la parte externa de las pilas del concentrado, de manera que durante su almacenamiento se mitigue o elimine la dispersión de parte de los concentrados hacia el mar o la población circundante.

### Fotografía N° 03.- Verificación de estado de capa externa de las pilas de concentrados de cobre



#### 1. UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

La evaluación ambiental se orientó en dos componentes:

- Evaluación de la calidad del aire
- Evaluación de la calidad del agua de mar

#### Evaluación de la Calidad del Aire

Tabla N° 01. Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire

N°	Código	Descripción	Coordenadas 19 K UTM	
			Norte	Este
1	Ilo - 01	En el techo de la zona de SSHH del Desembarcadero Artesanal de Ilo - Continuo a ENAPU Ilo	8047606	250912
2	Ilo - 02	En el techo del local de la Subregión Ilo del Gobierno Regional de Moquegua	8046921	251075
3	Ilo - 03	En el Techo del domicilio de la Familia Gallardo (Mz E Lt 10 - Urb. Costa Azul)	8046458	250964

**Nota:** En el punto Ilo 01 se realizaron 02 tomas de muestras diarias iniciadas los días 10 y 11 de febrero del 2011, en el punto Ilo 02 se realizaron 03 tomas de muestras diarias iniciadas los días 10, 11 y 12 del mismo mes, y en el punto Ilo 03 se realizó una sola toma de muestra diaria iniciada el día 12 de febrero.



Handwritten signature



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

## Mapa N° 02.- Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Calidad del Aire



El jueves 10 de febrero del 2011, por horas de la tarde, se inició el trabajo de toma de muestras de calidad de aire (a cargo de la empresa Inspectorate Services Perú) con la instalación de los muestreadores de alto volumen para PM10 (material particulado menor a 10 micras) en 02 puntos de muestreo.

El primer punto de muestreo fue colocado en el Desembarcadero Artesanal del Sindicato de Pescadores de Ilo ubicado a aproximadamente 800 metros al norte de Patio Puerto de SPCC. El segundo punto de muestreo fue colocado en el techo del local de la Subregión Ilo del Gobierno Regional de Moquegua que se encuentra colindante por el norte con Patio Puerto de SPCC.

El sábado 12 de febrero se realizó el cambio de ubicación del muestreador de alto volumen para PM10, ubicado inicialmente en el Desembarcadero Artesanal, al techo del domicilio de la familia Gallardo (Mz E Lt 10 - Urb. Costa Azul), punto ubicado a aproximadamente unos 150 metros al sureste de Patio Puerto.



*zul*



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

**Fotografía N° 04.- Muestreador de PM10 instalado en el Desembarcadero Artesanal**



**Fotografía N° 05.- Muestreador de PM10 instalado en el Desembarcadero Artesanal**



Handwritten signature or initials.



**Evaluación de la Calidad del Agua de Mar.****Tabla N° 02. Estaciones de Monitoreo de Agua.**

N°	Descripción	Coordenadas 19 K UTM	
		Norte	Este
1	Final del muelle de Patio Puerto de SPCC, a aproximadamente 50 metros del margen izquierdo	8047004	250271
2	Final de muelle del Patio Puerto de SPCC, a aproximadamente 200 metros del margen izquierdo	8046790	250228
3	Altura de mitad del muelle de Patio Puerto de SPCC, a aproximadamente 100 metros del margen izquierdo	8046877	250450
4	Orilla de Patio Puerto de SPCC, a aproximadamente 200 metros del margen izquierdo del muelle	8046532	250471
5	Orilla de Patio Puerto de SPCC, a aproximadamente 50 metros del margen izquierdo del muelle	8046759	250654

El viernes 11 de febrero del 2011, por horas de la mañana, se realizó el trabajo de toma de muestras de calidad del agua de mar y la determinación de los parámetros de campo en los 05 puntos de muestreo, a cargo de la empresa Inspectorate Services Perú.





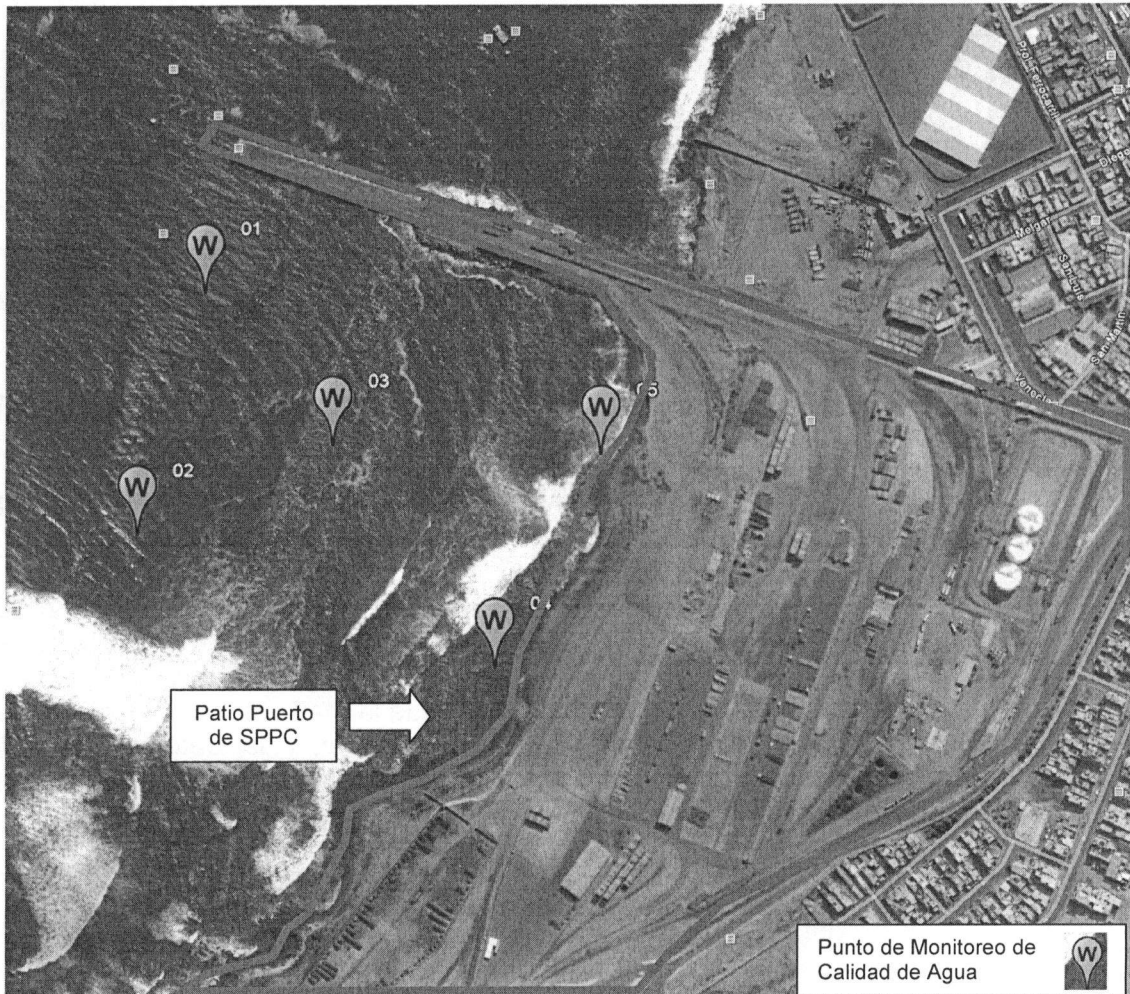
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

### Mapa N° 03.- Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Calidad del Agua de Mar



## 2. EQUIPAMIENTO Y METODO DE MUESTREO

El análisis y muestreo fue realizado por el laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C, los métodos de muestreo utilizados fueron:

### Monitoreo de Calidad de Aguas.

Para la toma de muestras utilizaron el procedimiento de Inspectorate PMMA – 03, la misma que hace referencia al Protocolo de Calidad del Agua del MINEM, mientras que las metodologías de análisis corresponden a: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y U.S. Environmental Protection Agency-U.S. EPA.

### Monitoreo de Calidad del Aire.

El método utilizado corresponde a lo descrito por la EPA IO 2.1, para lo cual se emplearon 02 Muestreadores de Alto Volumen para material particulado inferior a 10 micras PM10, del tipo impactación selectiva y con controlador de flujo volumétrico, por un periodo de 24 horas +/- 01 hora de acuerdo establecido por la USEPA, según señalado por el protocolo de monitoreo de calidad del aire de DIGESA; para el respectivo monitoreo y determinación de partículas menores a 10 micras PM10, se utilizaron filtros de cuarzo.







### Variables Meteorológicas.

El equipo utilizado es una estación meteorológica con las sgtes características

Marca	:	Davis Instruments.
Modelo	:	Weather Monitor II
Componentes	:	Velocidad del Viento Dirección del Viento Humedad Relativa Temperatura Ambiente Presión Barométrica Sistema de Adquisición de Datos

La metodología que utilizada se encuentra de acuerdo a los Procedimientos y Recomendaciones de la OMM "Guide to Meteorological Instrument and Observing Practice.

*Nota: La estación meteorológica estuvo colocada en el punto ILO - 02.*

### 3. PARAMETROS MUESTREADOS

Los parámetros evaluados fueron los siguientes:

Parámetros para calidad del aire:

- ✓ Material particulado PM10
- ✓ Metales pesados contenidos en PM10

Parámetros para calidad del agua de mar (a nivel superficial):

- ✓ Temperatura
- ✓ pH
- ✓ Oxígeno Disuelto
- ✓ D.B.O.
- ✓ Nitratos
- ✓ Fosfatos
- ✓ Silicatos
- ✓ Sólidos Suspendidos Totales
- ✓ Sulfuros de hidrógeno
- ✓ Hidrocarburos totales de petróleo, HTP
- ✓ Coliformes termotolerantes
- ✓ Coliformes totales
- ✓ Metales totales
- ✓ Aceites y grasas (MEH)
- ✓ Cianuro Total

### 4. RESULTADOS DE LA EVALUACION

Los resultados de las mediciones de campo, así como de los análisis de muestras de aire y agua corresponden al muestreo realizado entre el 09 al 12 de marzo de 2011. **Es importante señalar que en el periodo de la evaluación realizada no hubo actividad de carga y descarga de concentrados de minerales.**

*Cabe señalar que se realizaron contra muestras por parte de SPCC.*





PERÚ

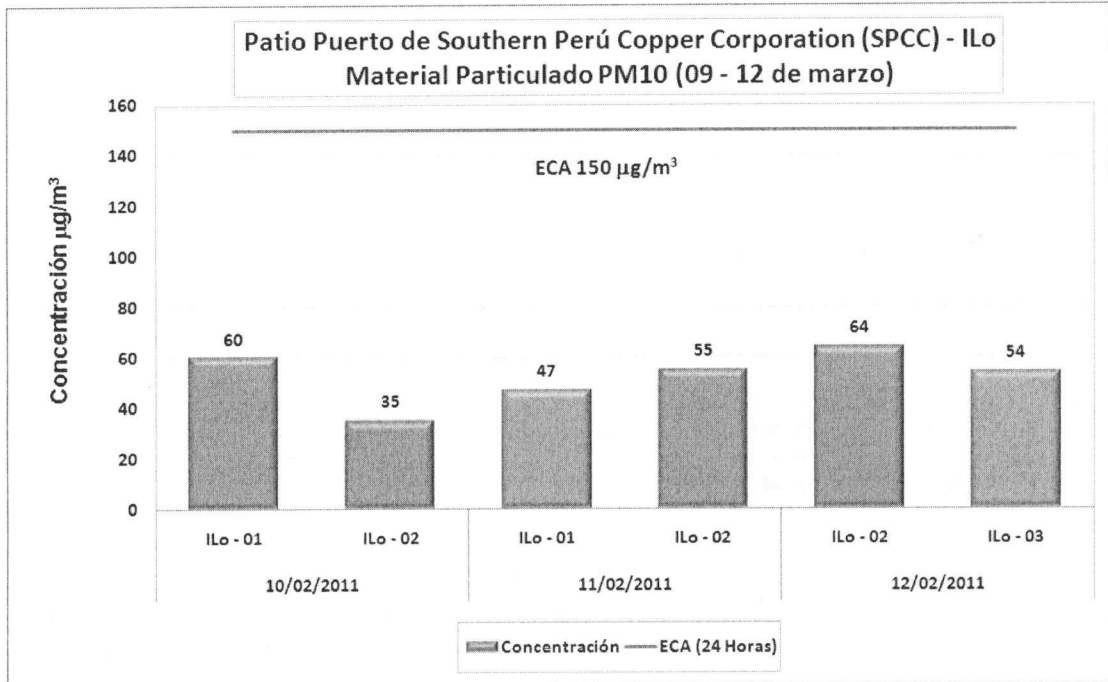
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

## Resultados de Calidad del Aire.

### Gráfico N° 02



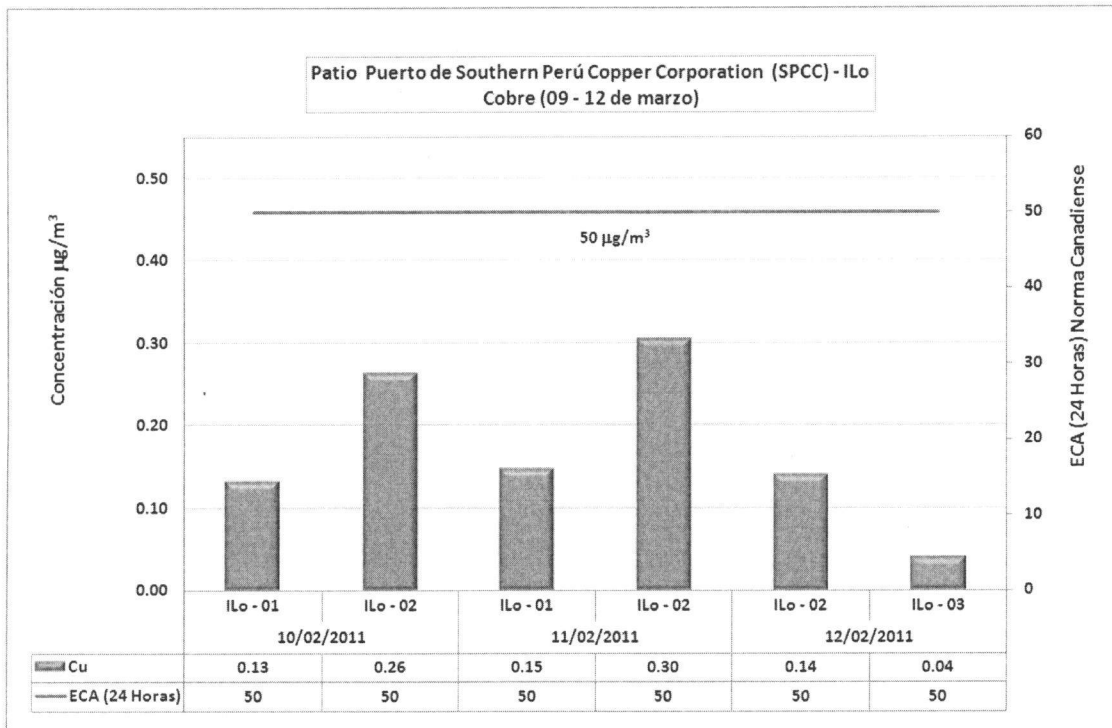
El monitoreo de PM10 se realizó en tres puntos codificados como Ilo - 01, Ilo - 02 e Ilo - 03 (la denominación del lugar esta descrita en la Tabla N° 01); se realizaron los muestreos en paralelo en los punto de Ilo - 01 e Ilo - 02 que corresponden a los días 10 y 11 de marzo de 2011, dicho muestreo en cada punto duro 24 horas obteniéndose concentraciones 60 µg/m<sup>3</sup> (Ilo - 01) del día 10/03/11 y 55 µg/m<sup>3</sup> (Ilo - 03) del día 11/03/11; la concentración obtenida en Ilo - 03 fue de 54 µg/m<sup>3</sup> del día 12/03/11 (Solo se realizó un solo muestreo en este punto). Cabe mencionar que las concentraciones obtenidas no han superado el Estándar de Calidad Ambiental para 24 horas correspondiente a 150 µg/m<sup>3</sup> (ECA 24 Horas 150 µg/m<sup>3</sup>).



Handwritten signature



Gráfico N° 03



Tal como se procedió con el análisis de PM10, se analizaron metales pesados contenidos en PM10; uno de estos metales fue el cobre, cuyas concentraciones se encuentran entre 0.04 a 0.30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Asimismo cabe señalar que en los puntos de monitoreo de Ilo - 01 e Ilo - 02 los días 10 y 11 de marzo los valores obtenidos en las concentraciones de cobre son similares y obteniéndose un valor de 0.30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que corresponde a Ilo - 02 (11 de marzo de 2011). Asimismo se evidencia que hay presencia de este parámetro en pequeñas cantidades. Cabe indicar que no existe Estándar Nacional de Calidad del Aire para este parámetro, por lo que se ha utilizado como estándar de referencia el valor establecido por Ontario Canadá de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , no habiéndose superado en ninguno de los puntos evaluados.



Handwritten mark



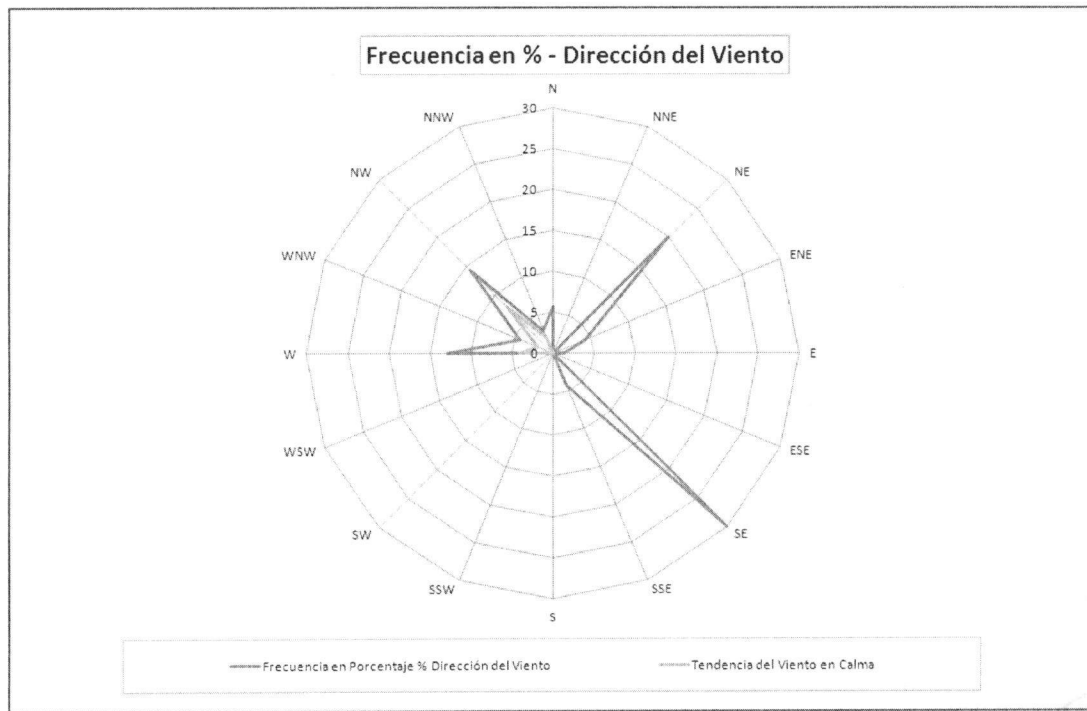


Tabla N° 03. Registro de las variables meteorológicas del 10 al 12 de marzo del 2011 – Patio Puerto de Southern Perú Copper Corporation (SPCC) Ilo

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	22.8	46	757.2	0
Máximo	31.1	80	758.9	5.36
Promedio	26.2	67.4	758.2	1.58

En la Tabla N° 03, se detalla los valores obtenidos (promedio, máximo y mínimo) de la estación meteorológica Davis Instruments la misma que estuvo ubicada en la estación Ilo - 02 (Techo del local Subregión Ilo del Gobierno Regional de Moquegua).

Gráfico N° 04



Se puede apreciar en el gráfico N° 04 la frecuencia en % de la dirección del viento, siendo la mayor tendencia de Sur Este y Nor Este respectivamente. Asimismo se puede apreciar que la mayor cantidad de tendencia de vientos en calma es proveniente del Nor Oeste.

La predominancia en frecuencia en % de la dirección del viento fue de Sur Este en un 30%.

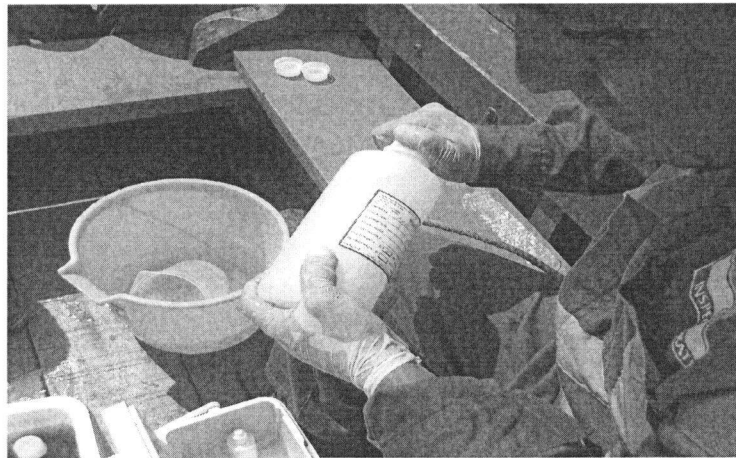
**Resultados de Calidad del Agua de Agua de Mar.**

Los resultados de los parámetros de campo tomados por Inspectorate Services Perú y por SPCC fueron:

**Tabla N° 04.- Resultados - Parámetros de Campo Agua**

Parámetro	Puntos de Monitoreo									
	W01		W02		W03		W04		W05	
	Inspectorate	SPCC	Inspectorate	SPCC	Inspectorate	SPCC	Inspectorate	SPCC	Inspectorate	SPCC
pH	7.39	7.87	7.59	7.77	7.21	7.72	7.53	8.16	7.39	8.06
T° (°C)	18.6	17.7	17.1	17.1	17.6	17.1	20.7	20.9	21.3	NM
Turbidez (NTU)	NM	5.87	NM	5.60	NM	5.39	NM	4.85	NM	5.77
Conductividad (mS/cm)	52.8	52.1	52.9	52.4	53.2	52.4	52.7	52.6	53.0	52.3
Salinidad (ppt)	NM	34.4	NM	34.5	NM	34.6	NM	34.7	NM	34.7
Oxígeno Disuelto (mg/L)	7.06	7.24	7.15	7.18	6.91	8.20	7.72	NM	6.47	NM

NM = No Monitoreado

**Fotografía N° 06.- Toma de muestras de Calidad de Agua**



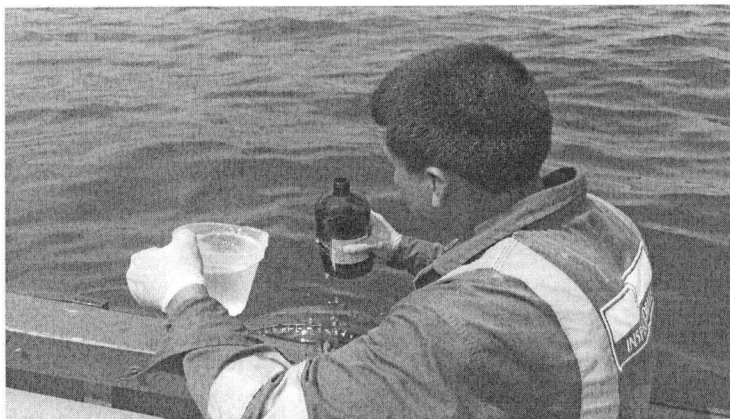
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

### Fotografía N° 07.- Toma de muestras de Calidad de Agua



**Nota:** No se pudieron tomar muestras de sedimentos debido a que, tanto el fondo marino como la orilla de playa presentaban superficies rocosas.

Para determinar las características físicas y químicas del agua de mar, el laboratorio acreditado realizó mediciones in situ de tres parámetros: Temperatura, pH y Oxígeno Disuelto. Asimismo, se tomaron muestras para análisis en laboratorio. Los resultados se detallan en la Tabla N°04.



Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"Tabla N°05 Resultados de monitoreo de agua de mar en Ilo Refinería y  
Fundición SPCC (11 de febrero 2011)

Parámetros	Puntos de Monitoreo					ECA (*) Categoría 4	Clase VI (LGA) (**)
	1	2	3	4	5		
Temperatura (°C)	18.62	17.1	17.6	20.75	21.3	Delta 3°C	-
pH	7.39	7.59	7.21	7.53	7.39	6.8-8.5	-
Oxígeno Disuelto (mg/L)	7.06	7.15	6.91	7.72	6.47	≥ 4	4
DBO 5 (mg/L)	12.5	5.6	5	3.6	2.8	10	10
SST (mg/L)	7.5	<5.0	4001.6	<5.0	<5.0	30	-
Cianuro Total (mg/L)	0.007	0.005	0.003	<0.002	<0.002	-	-
Hidrocarburos (TPH) (mg/L)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	Ausente	-
Aceites y Grasas (mg/L)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	1	-
Sulfuro de Hidrógeno (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.06	0.002
Nitrato (mg/L)	0.15	0.06	0.13	<0.06	0.07	0.07-0.28	N.A.
Fosfato (mg/L)	0.227	0.294	0.228	0.224	0.247	0.031-0.093	-
Silicato (mg/L)	1.7823	2.1159	1.9532	2.4427	2.0578	0.14-0.7	-
Coliformes Totales (NMP/100ml)	35000	1.8	<1.8	1.8	<1.8	≤ 30	20000
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	4.5	<1.8	<1.8	1.8	<1.8	≤ 30	4000
Arsénico (mg/L)	0.0493	0.0420	0.0432	0.0474	0.0020	0.05	0.05
Bario (mg/L)	0.0100	0.0090	0.0102	0.0075	0.0081	-	-
Cadmio (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.005	0.004
Cobre (mg/L)	0.0157	0.0127	0.0151	0.0152	0.0145	0.05	-
Cromo (mg/L)	0.0067	0.0026	0.0020	0.0017	0.0018	0.05 (***)	0.05
Mercurio (mg/L)	0.0003	0.0004	0.0006	0.0004	0.0005	0.0001	0.0002
Molibdeno (mg/L)	0.0112	0.0126	0.0127	0.0128	0.0124	-	-
Níquel (mg/L)	0.0121	0.0082	0.0070	0.0053	0.0065	0.0082	-
Plomo (mg/L)	0.0004	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0081	0.03
Selenio (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-	0.01
Zinc (mg/L)	0.0185	0.0087	0.0091	0.0085	0.0090	0.081	-

Fuente: Inspectorate Services Perú (INF 03-11-0151/MA), Informe de Ensayo N° 02-11-0094, Informe de Ensayo N° 20951L/11-MA-MB, Informe de Ensayo N° 20952L/11-MA.


(\*) R.J. 202-2010-ANA (Clasifica al Mar de Ilo en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros)

D.S. 002-2008-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental ECA para agua)

(\*\*) Ley General de Aguas (Decreto Ley 17752)

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial

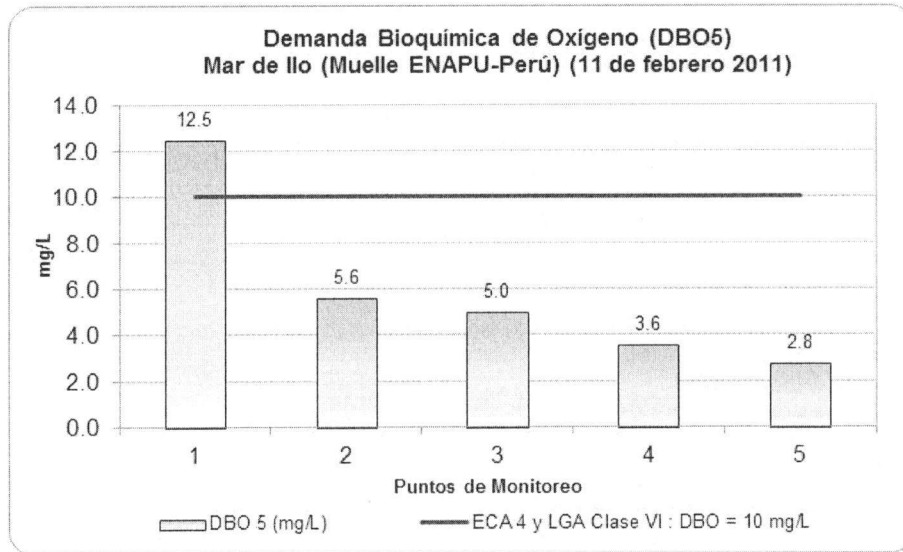
(\*\*\*) ECA para Cromo VI

-  Supera el ECA y/o el Valor Límite
- < Menor al Límite de detección de Laboratorio



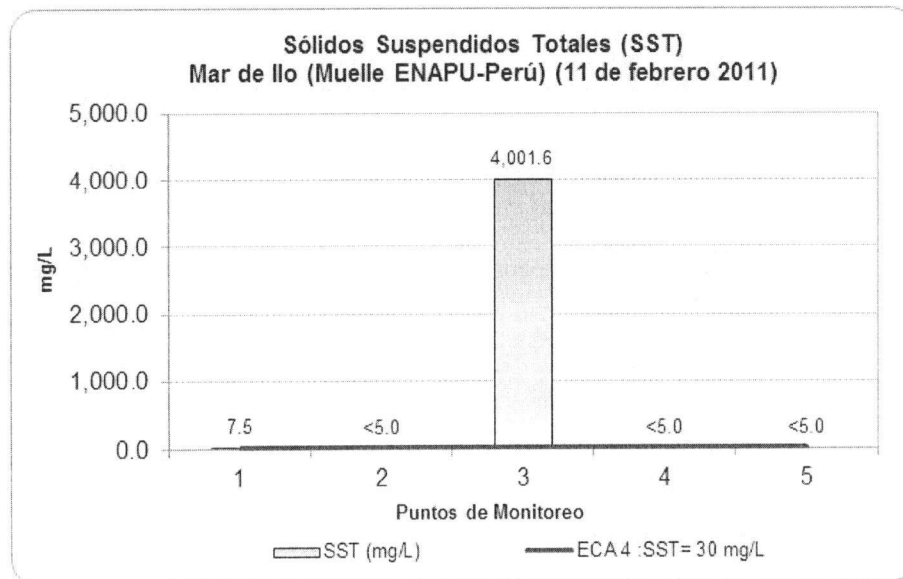


### PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA



**Figura N°01 Demanda Bioquímica de Oxígeno en agua de mar (Muelle ENAPU Perú) (11 de febrero 2011)**

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) presentó en el Punto 1 un valor de 12.5 mg/L, que supera ligeramente, 0.25 veces el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua en la Categoría 4 (Conservación del ambiente acuático-Ecosistemas marino costeros), y el Valor Límite de la Ley General de Aguas (LGA) en la Clase VI (Aguas de zonas de preservación de fauna acuática pesca recreativa o comercial), que indican ≤30 mg/L.



**Figura N°02 Sólidos Suspendedos Totales en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)**







Los Sólidos Suspendidos Totales(SST) presentaron en el Punto 3 una concentración de 4001.6 mg/L, que supera 132 veces el ECA-Categoría 4, que indica 30 mg/L.

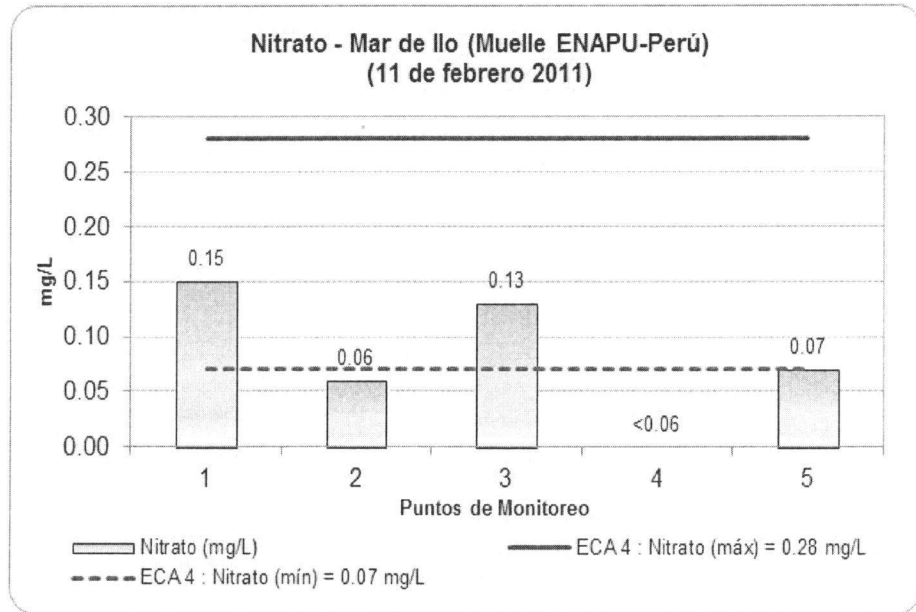


Figura N°03 Nitrato en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)

El Nitrato presentó en el Punto 2 una concentración de 0.06 mg/L que es menor al rango de 0.07-0.28 mg/L, indicado en los ECA-Categoría 4.

En el Punto 4 la concentración fue <0.06 mg/L que es menor al rango de los ECA-Categoría 4.

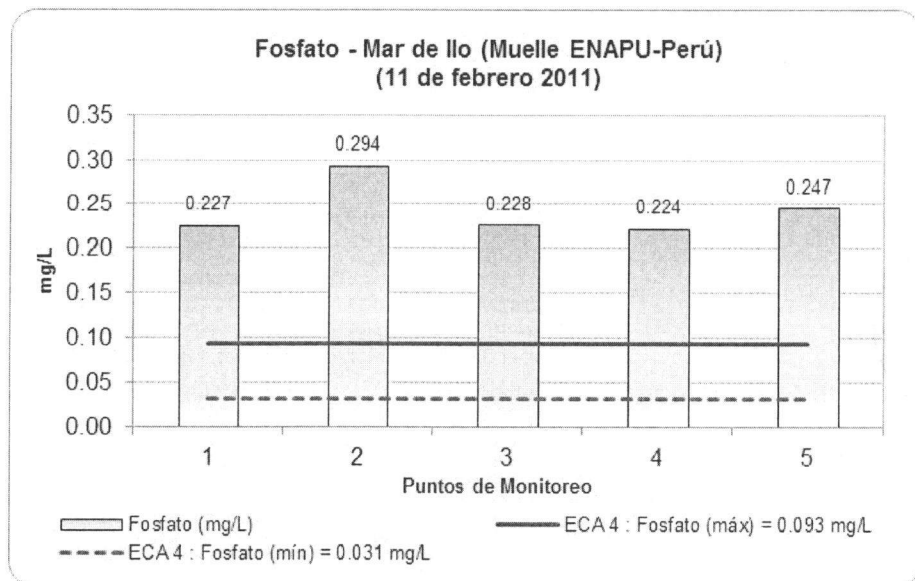


Figura N° 04 Fosfato en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)



lu.  
A



El Fosfato presentó en todos los Puntos de monitoreo concentraciones que superan el rango de los ECA-Categoría 4, que indica 0.031-0.093 mg/L.

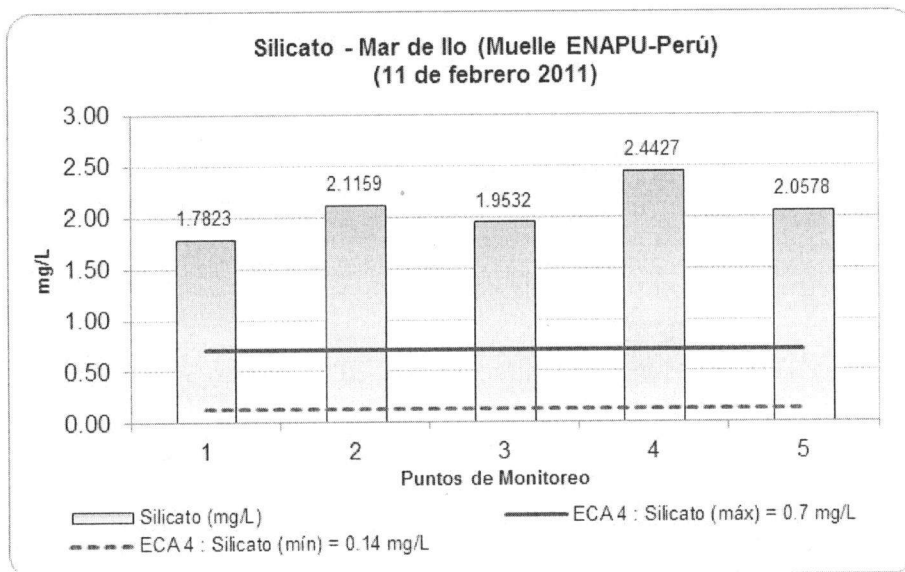


Figura N° 05 Silicato en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)

El Silicato presentó en todos los Puntos de monitoreo concentraciones que superan el rango de los ECA-Categoría 4, que indica 0.14-0.70 mg/L.

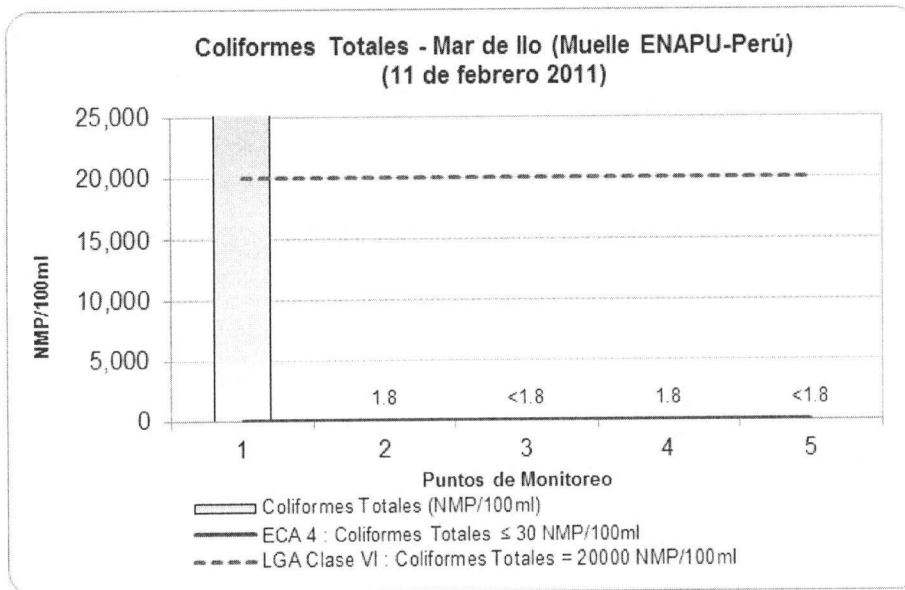
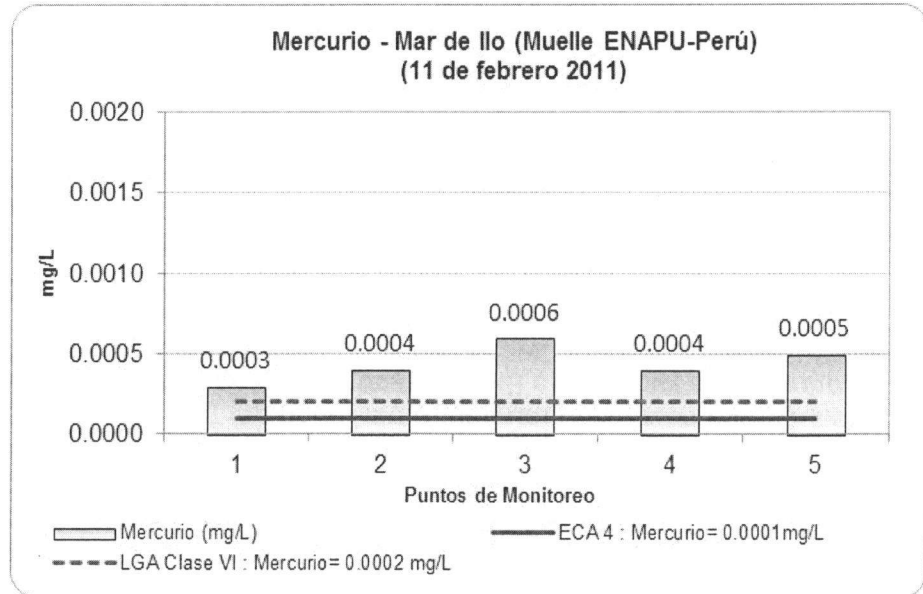


Figura N° 06 Coliformes Totales en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)

Los Coliformes Totales presentaron en el Punto 1 un valor de 35000 NMP/100mL, que supera 1165 veces el ECA-Categoría 4 que indica ≤ 30 NMP/mg/L, y supera 0.75 veces el Valor Límite de la LGA-Clase VI que indica 2000 NMP/100mL.



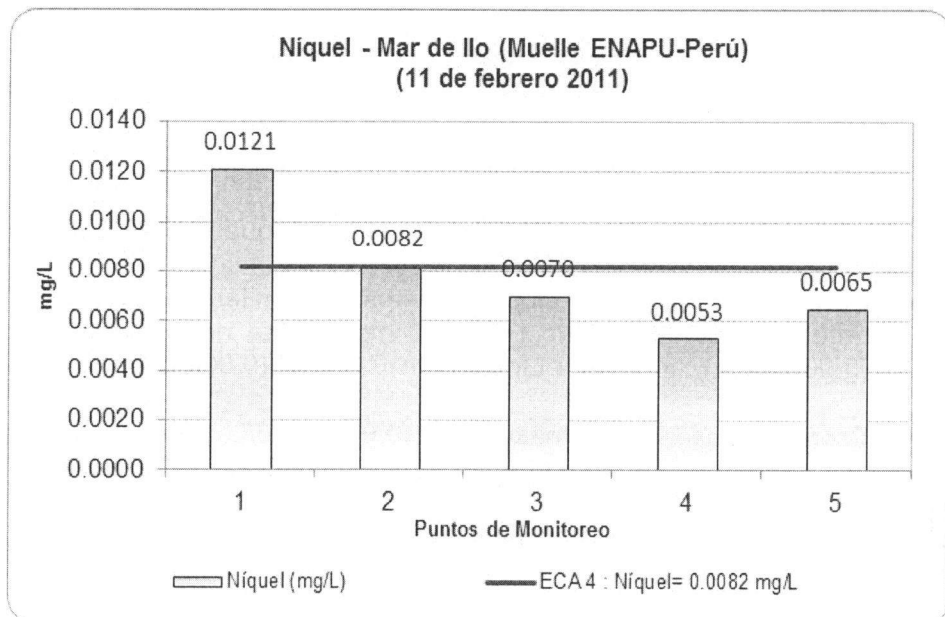


**Figura N°07 Mercurio en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)**

El Mercurio presentó en todos los puntos de monitoreo concentraciones que superan los ECA - Categoría 4, que indica 0.0001 mg/L

En el Punto 1 supera 2 veces el ECA, y en el Punto 3 supera 5 veces.

El Mercurio también supera el Valor Límite de la LGA-Clase III, que indica 0.0002 mg/L.



**Figura N°08 Níquel en agua de mar (Muelle ENAPU-Perú) (11 de febrero 2011)**



*Handwritten initials*



El Níquel presentó en el Punto 1 una concentración de 0.0121 mg/L, que supera ligeramente 0.47 veces, el ECA-Categoría 4.

## PARÁMETROS QUE CUMPLEN LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL

Los parámetros que cumplen el Estándar de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 4 (Conservación del ambiente acuático - Ecosistemas marino costeros), y cumplen los Valores Límite establecidos en la antigua Ley General de Aguas – Clase VI (Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial) son los siguientes:

- **Potencial de Hidrógeno (pH):** presentó un máximo de 7.59 y un mínimo de 7.21, valores que se encuentran dentro del rango del ECA-Categoría 4, que indica 6.8 – 8.5 unidades de pH.
- **Oxígeno Disuelto (OD):** presenta valores que serían indicativo de buena oxigenación, con concentraciones mayores al ECA-Categoría 4, y la LGA-Clase VI, que indican un mínimo de 4 mg/L.
- **Aceites y Grasas:** presenta valores inferiores al límite de detección de laboratorio (<0.20 mg/L), que no superan el ECA-Categoría 4, que indica un máximo de 1 mg/L.
- **Sulfuros:** presenta valores inferiores al límite de detección de laboratorio (<0.002 mg/L), que no superan el ECA-Categoría 4, que indica un máximo de 0.06 mg/L, y no superan la LGA-Clase VI que indica un máximo de 0.002 mg/L.
- **Coliformes Fecales:** presenta un máximo de 4.5 NMP/100ml y mínimo de <1.8 NMP/100ml, valores que no superan el ECA-Categoría 4 que indica máximo 30 NMP/100ml; y el valor límite LGA-Clase III de 4000 NMP/100ml.
- **Arsénico:** presenta un máximo de 0.0493 mg/L y un mínimo de 0.0020 mg/L, valores que no superan el ECA-Categoría 4, ni el Valor Límite LGA-Clase VI, que indican 0.05 mg/L.
- **Cobre:** presenta un máximo de 0.0157 mg/L y un mínimo de 0.0127 mg/L; valores que no superan el ECA-Categoría 4, que indica 0.05 mg/L.
- **Cadmio:** presenta en todos los puntos de monitoreo valores inferiores al límite de detección de laboratorio (<0.0002 mg/L), que no superan el ECA-Categoría 4 (0.005 mg/L), ni el Valor Límite LGA-Clase VI (0.004 mg/L).
- **Cromo:** presenta un máximo de 0.0067 mg/L y un mínimo de 0.0017 mg/L; valores que no superan el Valor Límite LGA-Clase VI, que indica 0.05 mg/L.
- **Plomo:** presenta un máximo de 0.0004 mg/L y un mínimo menor al límite de detección de laboratorio (<0.0002 mg/L).
- **Selenio:** presenta en todos los puntos de monitoreo valores inferiores al límite de detección de laboratorio (<0.0002 mg/L), que no superan el Valor Límite LGA-Clase VI (0.01 mg/L).





- **Zinc:** presenta un máximo de 0.0185 mg/L y un mínimo de 0.0085 mg/L; valores que no superan el ECA-Categoría 4, que indica 0.081 mg/L.

#### IV. CONCLUSIONES

- De acuerdo a sus competencias el OEFA realizó la Supervisión Especial en Patio Puerto de Southern Perú Copper Corporation, siendo el laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C quien realizó la toma de muestras y posterior análisis. Los puntos de monitoreo fueron determinados por el personal profesional del OEFA.
- Los resultados de la evaluación se indican a continuación:
  - **Calidad del Aire.**
    - ✓ Los resultados concentraciones de PM10 obtenidas de los puntos de monitoreo Ilo - 01, Ilo - 02 e Ilo - 03 no superan el ECA para 24 horas que es de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
    - ✓ Las concentraciones de cobre obtenidas en el punto Ilo - 02 fue de 0.30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , el cual corresponde al día 12/03/11. Cabe indicar, que no se cuenta con un ECA Nacional para este parámetro, por lo que se ha tomado como referencia el valor establecido por Ontario Canadá de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , no habiéndose superado en ninguno de los puntos de monitoreo dicho valor.
    - ✓ La predominancia de los vientos fue de Sur Este.
  - **Calidad de Agua de Mar.**
    - ✓ El 11 de febrero del 2011, se evaluó el cuerpo de agua de mar en la zona del muelle de ENAPU-Perú.
    - ✓ Los parámetros que no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental Categoría 4 (Conservación del ambiente acuático-Ecosistemas marino costeros) y/o los Valores Límites de la Ley General de Aguas (LGA) Clase VI (Aguas de zonas de preservación de la fauna acuática y pesca recreativa o comercial) para agua son los siguientes:
      - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5):** en un punto de monitoreo superó 0.25 veces el ECA y la LGA-Clase VI que indican 10 mg/L.
      - Sólidos Suspendidos Totales (SST):** en un punto de monitoreo superó 132 veces el ECA (30 mg/L).
      - El Nitrato:** en dos puntos de monitoreo fue menor al rango establecido como ECA (0.07-0.28 mg/L).
      - El Fosfato:** en todos los puntos de monitoreo superó el rango establecido como ECA (0.031-0.093 mg/L)
      - El Silicato:** en todos los puntos de monitoreo superó el rango establecido como ECA (0.14-0.70 mg/L).
      - Coliformes Totales:** en un punto de monitoreo superó 1165 veces el ECA (30 NMP/100ml) y 0.75 veces el Valor Límite LGA-Clase VI (20000 mg/L)
      - Mercurio:** en todos los puntos de monitoreo superó entre 2 y 5 veces el ECA (0.0001 mg/L) y el Valor Límite LGA-Clase VI (0.0002 mg/L).
      - Níquel:** en un punto de monitoreo superó 0.47 veces el ECA (0.0082 mg/L).





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

- Los parámetros que cumplen los ECA-Categoría 4 y/o LGA-Clase VI son: Potencial de hidrógeno (pH), Oxígeno disuelto, Aceites y grasas, Sulfuros, Coliformes Fecales, Arsénico, Cobre, Cadmio, Cromo, Plomo, Selenio y Zinc.

## V. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para los fines que corresponda.

Siendo todo cuanto tenemos que informar a usted.

Atentamente.

Danny Aguirre Bellido  
Técnico de Calidad del Aire.  
Dirección de Evaluación - OEFA

Francisco Miguel Villa Sotomayor  
Dirección de Evaluación - OEFA

## PROVEÍDO N° 073- 2011/OEFA-DE

San Isidro, 17 MAYO 2011

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. Paola Chinen Guima.  
Coordinadora de la Sub Dirección de  
Evaluación para la Calidad Ambiental





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

# ANEXOS



*Handwritten signature*



PERÚ

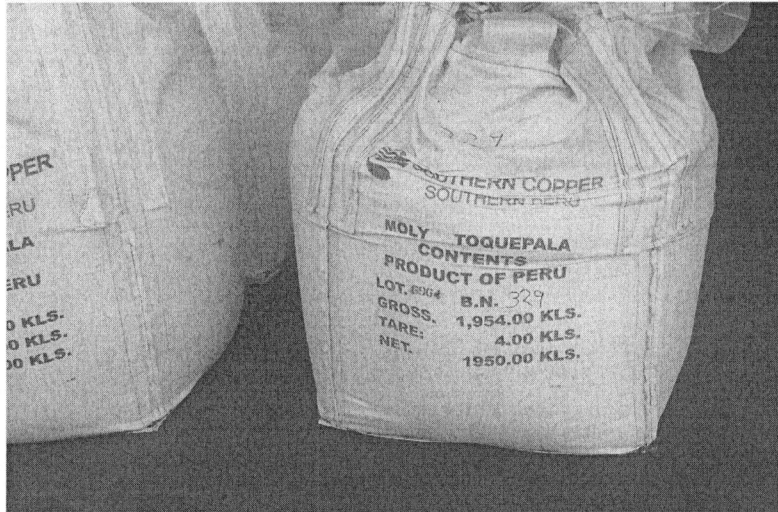
Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

### Zona de Almacenamiento

Fotografía N° 01.- Almacenamiento de Molibdeno en "Bigbags"



Fotografía N° 02.- Almacenamiento de Concentrados de Cobre







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

**Fotografía N° 03.- Patio de Almacenaje de Cobre.**



**Fotografía N° 04.- Ingreso de camiones al SPPC.**



71.  
A



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

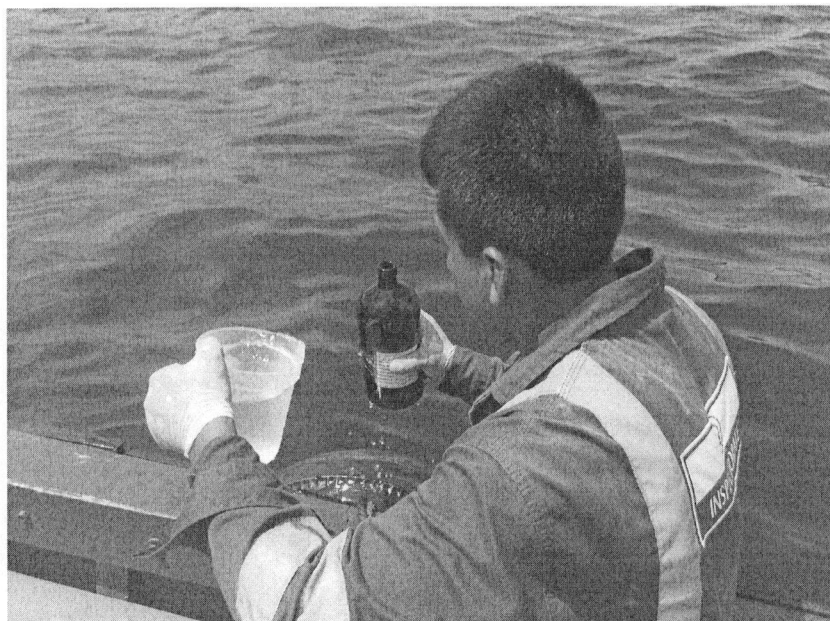
Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

Fotografía N° 04.- Muelle Artesana



Fotografía N° 05.- Toma de Muestras Agua Marina.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

**Fotografía N° 07.- Toma de Muestras Agua Marina en la orilla.**



27  
AT