



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo 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"**INFORME N°/41 -2012 - OEFA /DE**

PARA : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**
Directora de Evaluación (e)

ASUNTO : Informe de la Evaluación Ambiental de Playa afectada por la presencia de residuos sólidos contaminantes en la Bahía El Ferrol (Chimbote-Ancash).

REF. : Oficio N° 1153-2011-DGCA-VMGA/MINAM del 9/12/2011.

FECHA : 17 ABR. 2012

Me dirijo a usted, a fin de saludarla y presentar el Informe de la Evaluación Ambiental de las Playas de la Bahía El Ferrol Chimbote, afectada por la disposición en ellas de material presumiblemente contaminantes. Evaluación cuyo trabajo de campo se realizó entre el 23 y 26 de enero 2012.

I. ANTECEDENTES**1.1 INTRODUCCIÓN**

El día 6 de diciembre 2011, en las instalaciones del MINAM, una Comisión de Chimbote presidida por la Congresista María Magdalena López Córdova de la Región Ancash expuso entre otros temas ambientales la presencia de material contaminante a lo largo de 3 Km de las playas de la Bahía El Ferrol; dicho material al parecer de características ferrosas, presentaba entre otros componentes la Riebeckita considerada como material de potencial característica carcinogénico, ante lo cual solicitó apoyo para su erradicación.

El MINAM mediante Oficio N° 1153-2011-DGCA-VMGA/MINAM de fecha 9/12/2011, solicitó al OEFA la evaluación de las condiciones ambientales de las playas afectadas por el material contaminante, al cual se dio acción mediante Oficio N° 212-2011-OEFA/DE de fecha 22 de diciembre 2011.

En cumplimiento de las funciones de vigilancia y monitoreo, indicadas en el R.O.F. y recogidas en el Plan Operativo Anual, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), la Dirección de Evaluación entre el 23 y 26 de Enero 2012, realizó el levantamiento de información en campo, incluyendo muestreos de sedimento y vertimiento dirigidas a la Evaluación Ambiental de las Playas comprendidas ente el río Lacramarca por el Sur y el muelle de Enapu por el norte de la Bahía El Ferrol Chimbote.

1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA

La Bahía El Ferrol se localiza en la Provincia del Santa, Departamento de Ancash; tiene la forma de una "C", en su parte más amplia tiene aproximadamente 5 millas de ancho, y comprende un área de 3500 ha, donde desemboca el Río Lacramarca.

La Bahía El Ferrol abarca los distritos de Nuevo Chimbote y Chimbote, con una población de 328 983 habitantes equivalente al 81% de la población de la Provincia



del Santa y 31% del departamento de Ancash, según el censo de población y vivienda del 2007 del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El 97% de la población de estos 2 distritos corresponde a la zona urbana y solo el 3% a la zona rural.



Foto N°1: Bahía El Ferrol – Chimbote -Ancash

La Bahía El Ferrol, una de las más grandes del litoral peruano, es cerrada casi de norte a sur por las islas: Blanca, Ferrol Norte, Ferrol Sur y Ferrol Medio, que dan origen a tres canales de entrada a la Bahía. Al norte de ésta existe un pequeño promontorio rocoso, seguido de varias escarpadas puntas que constituyen parte de las faldas de los cerros de Chimbote. El extremo sur, está constituido por un conjunto rocoso que termina en un pequeño islote antecedido de una larga playa de arena.

La morfología del suelo es suave con ligeras pendientes, y presencia de arena de origen fluvial. Su geomorfología es de origen aluvial y/o coluvial con depósitos recientes de arenas eólicas.

Chimbote es un área de gran importancia ambiental del país, por ser uno de los principales centros de afloramiento de la costa peruana, y por ende una zona de gran riqueza pesquera, particularmente por la abundancia de la anchoveta; que dio lugar a la ubicación en ésta del principal puerto pesquero del Perú; y la generación de diversas actividades económicas. Sin embargo, la concentración de las actividades industriales en la Bahía, ha hecho de ésta una de las áreas más contaminadas de la costa peruana, debido principalmente a los residuos de la actividad pesquera, siderúrgica, entre otros, a los cuales se suman los desechos domésticos, industriales entre otros.

En el estudio de identificación de fuentes contaminantes a la Bahía El Ferrol realizado por el MINAM en el año 2009, actualizado luego por la Comisión Técnica, se registraron un total de 50 puntos de descarga de aguas residuales directamente a la Bahía El Ferrol, acumulación de residuos sólidos y pozas de retención de aceites y grasas de la actividad industrial pesquera, de acuerdo al siguiente detalle:

- 28 descargas de aguas residuales industriales pesqueras que generan aproximadamente 2 millones de m^3 /año de aguas de bombeo
- 13 descargas de aguas residuales domésticas vía redes de alcantarillado - EPS SEDACHIMBOTE (en el año 2009 generó un promedio 18 198 032 m^3).



- 07 descargas de aguas residuales domésticas y 05 descargas de aguas residuales industriales, vía drenes de la ciudad.
- 01 descarga de agua residual industrial de SIDERPERU (200 l/s - 5806080 m³/año).
- 07 descargas de aguas residuales industriales al río Lacramarca.
- 18 puntos de acumulación de residuos sólidos en la Bahía El Ferrol (casco urbano, Miramar, Florida Baja, La Libertad, Trapecio), siendo difícil establecer los volúmenes que se arrojan a la bahía.
- Pozas artesanales ubicadas en la orilla de playa, (zona industrial Gran Trapecio y 27 de octubre), que captan los residuos de aceites de las tuberías de descarga de las industrias pesqueras para luego comercializarlos a fábricas ladrilleras y otras empresas informales.
- En épocas de veda, la circulación de embarcaciones disminuye considerablemente, debido a que éstas así como las "chatas", entran en mantenimiento y limpieza de las bodegas y pintado de los cascos, proceso en los cuáles los residuos contaminantes son arrojados a la bahía.

Otra fuente de contaminación de la bahía "El Ferrol", son las operaciones de mantenimiento de las embarcaciones pesqueras, abastecimiento de combustible, limpieza de bodegas, eliminación de residuos sólidos, descargas de sentinas, operaciones de carga y descarga de hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

- En la zona del "27 de Octubre", por ejemplo se encuentra el Servicio Industrial de la Marina, SIMA - Chimbote, donde se construyen embarcaciones y se realizan trabajos de reparación, arenado para la remoción de pintura antigua y óxido, para el nuevo pintado; pero no se conoce los tipos de residuos contaminantes que se generan, los volúmenes de cada uno de ellos y la disposición final.
- Al norte de la bahía se ubica el Astillero INASSA (Industrias Navales S.A.), dedicada a la reparación y mantenimiento de embarcaciones. Es importante disponer de información, teniendo en consideración el efecto morfogenético en moluscos, de las pinturas antifouling de las embarcaciones.
- En Inspección del 11 de setiembre 2007 se encontró que en los PPJJ Florida Alta, La Libertad y Señor de los Milagros se arrojan residuos sólidos (desmontes, residuos orgánicos e inorgánicos) que ocasionan proliferación de roedores, y con ello enfermedades infecciosas para los pobladores.

La ocurrencia de procesos de erosión y sedimentación es de significativa intensidad.

W
af



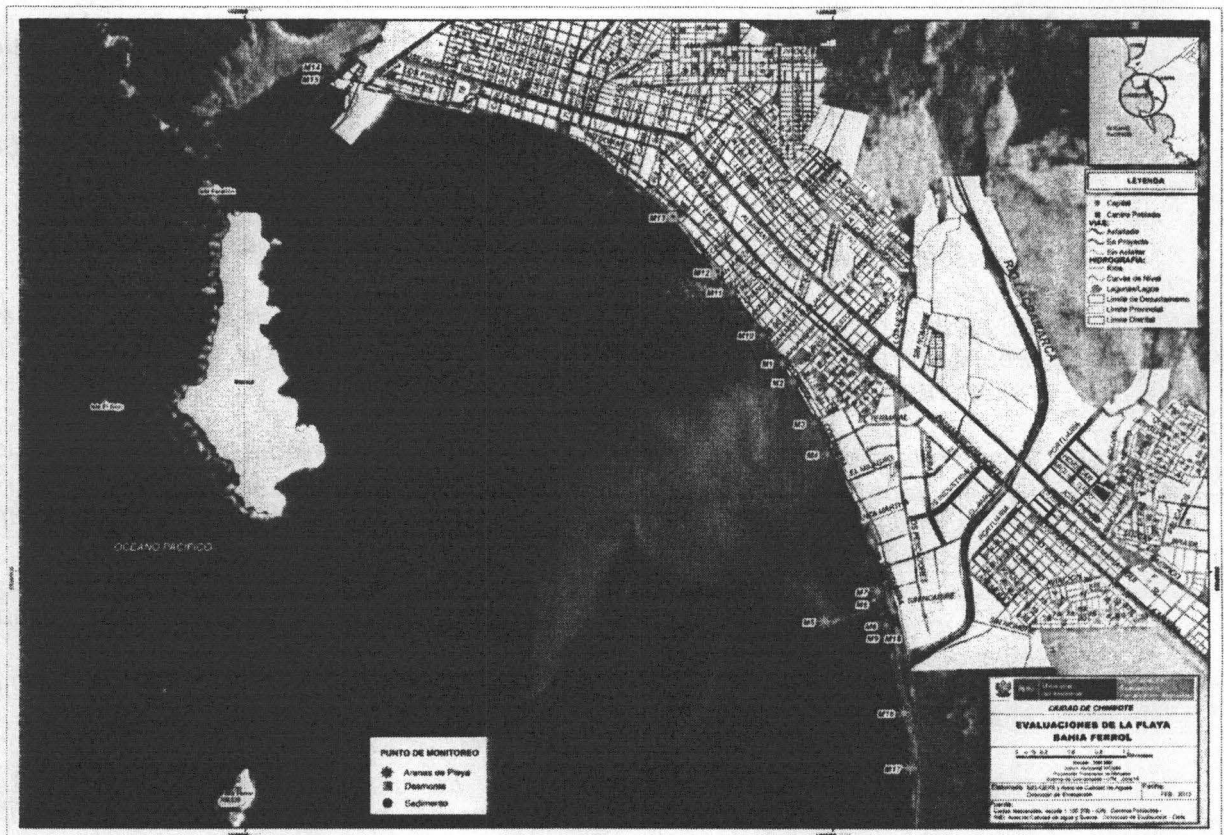


PERÚ

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 01. Bahía El Ferrol Chimbote, ubicación de los puntos de muestreo. 23-25 de enero 2012.

II. REFERENCIAS SOBRE LA RIEBECKITA Y POSIBLES FUENTES

La **riebeckita** es un mineral del grupo de los silicatos cuya variedad es el amianto azul (serie crocidolita rica en hierro) usado como asbesto. Se presenta en agregados de cristales, columnares o fibrosos, con tonalidad azul. El nombre fue asignado en 1888 en reconocimiento a Emil Riebeck, explorador y mineralogista alemán. (Figuras 01 y 02).

Tiene fibras largas suficientemente flexibles como para ser entrelazadas, resisten altas temperaturas y a esfuerzo físico.

Los usos del asbesto varía con la longitud de la fibra, utilizándose la fibra larga (9,5 a 19 mm) para tejidos y como carga en resinas para cascos de barcos, la fibra media (< 9,5 mm) en asbesto-cemento, papel y plásticos, y la fibra corta (< 2 mm) como carga en papel, asfaltos, pintura y recubrimientos.

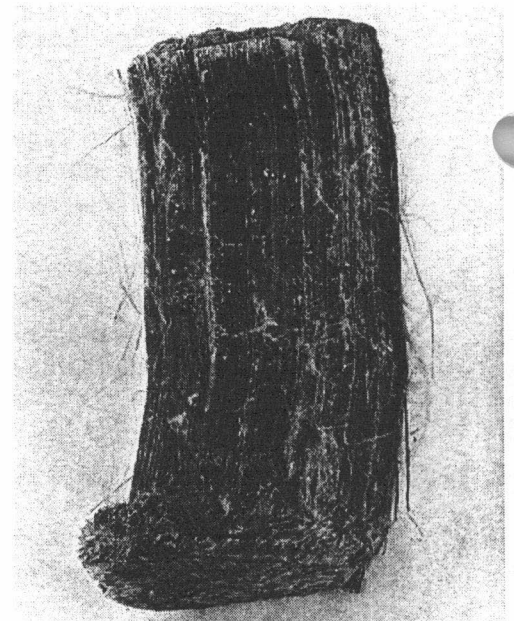


Figura 01. Forma natural de presentación de la riebeckita o crocidolita.



de

n

af



Debido a sus excelentes propiedades (aislantes, mecánicas, químicas, y de resistencia al calor y a las llamas) y su relativo bajo costo, el asbesto ha tenido numerosas aplicaciones industriales en una gran variedad de productos manufacturados, principalmente en:

- Materiales de **construcción** (tejas para recubrimiento de tejados, baldosas y azulejos, productos de **papel** y productos de **cemento** con asbesto),
- Productos de fricción (embrague de automóviles, frenos, componentes de la transmisión),
- Materias textiles termo-resistentes, envases, paquetería y revestimientos,
- Equipos de protección
- Pintura, productos de vermiculita o de talco, etc.

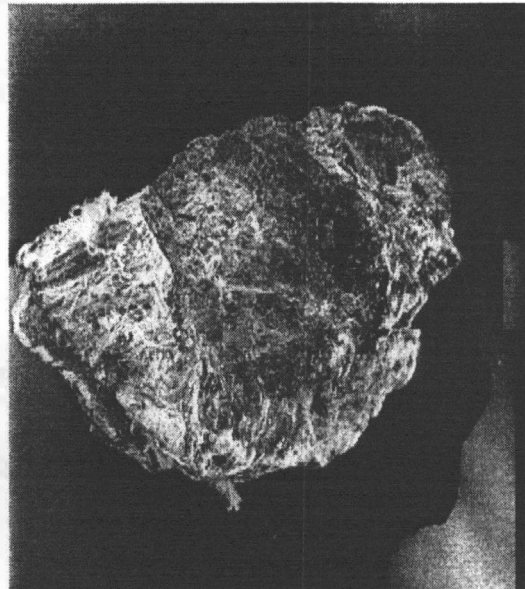


Figura 02. Otra forma de presentación de la riebeckita.

También en la fabricación, reparación y mantenimiento de materiales ferroviarios; en la construcción naval, reparación y desguace de barcos; en la siderurgia; en el sector eléctrico (centrales térmicas y nucleares) y en diversos materiales textiles, envases o revestimientos.

Organismos médicos internacionales han determinado que los productos relacionados con el asbesto/amianto provocan cáncer con una elevada mortalidad y por ello, desde hace décadas, se ha prohibido su uso, pero aún sigue en países vías de desarrollo.

Las fibras de asbesto pueden liberarse al aire al manipular materiales a base de éste, en demoliciones, mantenimiento, reparación y renovación de edificios o viviendas. En general, la exposición sucede cuando el material que contiene asbesto es perturbado de manera tal que libera partículas o fibras al aire. Estas partículas no se evaporan al aire ni se disuelven en agua y pueden permanecer suspendidas en el aire por largo tiempo y transportadas largas distancias por el viento y el agua antes de depositarse. Las fibras y partículas de mayor tamaño tienden a depositarse más rápido. El agua potable puede también contener asbesto, por ejemplo procedente de tuberías de fibrocemento que contienen asbesto.

Las fibras de asbesto no pueden mobilizarse a través del suelo. Generalmente no son degradadas a otros compuestos y permanecerán virtualmente inalteradas por largo tiempo.

El asbesto ocasiona enfermedad cuando es inhalado. La ingestión o el contacto con la piel no son vías de ingreso demostradas como causa de enfermedad. Las fibras de



[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"

amianto son de tamaño microscópico, se desprenden con facilidad, ingresa al pulmón con cada inspiración que se haga en un ambiente contaminado.

Estas enfermedades tienen un largo «tiempo de latencia» (tiempo que transcurre entre la inhalación de la fibra y la aparición de la enfermedad) que puede superar los 30 años.

Prohibición del asbesto/amianto

En 1991 el Banco Mundial estipuló, como política, su preferencia de no financiar la manufactura o el uso de productos conteniendo asbesto.

El asbesto/amianto (en sus cinco formas anfibólicas: amosita, antofilita, actinolita, crocidolita y tremolita) está prohibido por el Convenio de Rotterdam firmado por más de cien países. Es el primer producto químico que ha enfrentado una significativa oposición en la convención de Rotterdam.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Generales

Evaluar la Calidad Ambiental relacionada a la presencia de residuos sólidos en playas comprendida entre el río Lacramarca y ENAPU de la Bahía El Ferrol ; con el fin de generar los sustentos técnicos para la Supervisión Ambiental y contribuir a la recuperación ambiental de la bahía.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y determinar las características físicas química del material o residuo sólido dispuesto en playa.
- Determinar la extensión y alcance del material o residuo en playa
- Determinar las posibles fuentes de origen del material.

IV. MARCO NORMATIVO LEGAL

4.1 NORMATIVA INSTITUCIONAL

- **Ley N° 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental".**
- **Decreto Legislativo N° 1013**, que crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- **Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM**, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.
- **Decreto Supremo N° 009-2011-MINAM (2/06/2011)**, que aprueba el inicio del proceso de transferencia de funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental del Ministerio de la Producción al OEFA. Plazo de dos (02) meses para el sector industria, y cuatro (04) meses para el sector pesquería, a partir de la vigencia de la norma.



Handwritten signature



- **Resolución del Consejo Directivo N° 007-2011-OEFA/CD (4/08/2011)**, que amplía el plazo hasta el 02 de enero de 2012, para concluir el citado proceso de transferencia del Ministerio de la Producción al OEFA.
- **Resolución del Consejo Directivo N° 009-2011-OEFA/CD (29/12/2011)**, que amplía el plazo hasta el 02 de marzo de 2012, para concluir el citado proceso de transferencia de funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental de los sectores Pesquería e Industria de PRODUCE al OEFA. del Ministerio de la Producción al OEFA.

4.2 NORMATIVA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

- **Constitución Política del Perú:** Determina las reglas que garantizan el derecho de todo ciudadano a proteger su salud y gozar de un ambiente saludable.
- **Ley General de Aguas N° 17752:** Limita el arrojado de componentes sólidos, líquidos o gaseosos que pueden contaminar los sistemas acuáticos.
- **Ley General de Salud N° 26842:** Reconoce la responsabilidad de proteger la salud ambiental del país. El Artículo 96 Capítulo IV, menciona que la provisión de sustancias y productos peligrosos debe tener todas las medidas de precaución para prevenir daños a la salud humana o el ambiente. Adicionalmente, esta ley regula la disposición de residuos en fuentes de agua, aire o suelo.
- **Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 (28/06/2008):** La ley precisa la obligación de preparar la evaluación de impacto ambiental para proyectos de infraestructura relacionados a los residuos sólidos; y establece la responsabilidad de los gobiernos con respecto al manejo de los residuos sólidos.

También establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

- **Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos D.S N°057-2004-PCM:** Establece el criterio técnico según el cual los residuos sólidos deben ser manejados.
- **Ley General del Ambiente N° 28611:** Establece el marco legal para el manejo ambiental en el Perú, incluyendo principios y reglas básicas para asegurar un ambiente saludable para el desarrollo pleno de la vida, así como la tarea de contribuir a una adecuada gestión ambiental.
- **Ley N° 28245-Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Integral y su Reglamento DS N° 008-2005 PCM:** El Sistema Nacional de Gestión Ambiental es designado para guiar, integrar coordinar, monitorear, evaluar y asegurar la implementación de políticas, planes, programas y acciones con el objetivo de proteger el ambiente y contribuir a la conservación y uso sostenido de los recursos naturales.

Decreto Legislativo N° 1065 que Modifica la Ley de residuos N° 27314: Describe las medidas específicas para proteger la salud y bienestar de los seres humanos así como del ambiente, mientras se promueve la inversión en infraestructura para el manejo de residuos sólidos y la participación de varias



e

af



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"

entidades e individuos relacionados a la materia. También modifica la Ley N° 27314 y las Normas Técnicas Peruanas de Construcción a cargo del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

- **Resolución Ministerial N° 702-2008. Norma Técnica de Salud que guía el manejo selectivo de residuos sólidos por segregadores:** Genera mecanismos que permiten que las municipalidades provinciales implementen la creación de programas formalizados de segregadores de residuos sólidos enfocada al establecimiento de micro y pequeñas empresas.
- **Ley N° 29419- Ley que regula las actividades de los Recicladores N° 29419:** Establece el marco regulatorio con relación a las actividades de los trabajadores de reciclaje, enfocado a la protección entrenamiento y promoción de desarrollo social y empleo.

V. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

5.1 REUNIONES DE COORDINACION

El equipo del OEFA conformado por:

- Ing. Carmen Conopuma Rivera: Especialista en calidad de agua y suelos
- Blga. Laura María Reyes Polvarini: Especialista en residuos sólidos
- Bach. Julio González Rossel: Técnico en monitoreo de agua y suelos

Previas comunicaciones se realizaron reuniones informativas y de coordinación con diferentes entidades, entre ellos:

- Unidad de Salud Ambiental Red de Salud Pacífico Norte (Gobierno Regional de Ancash): Blga. Cecilia Zevallos
 - Capitanía de Puerto Chimbote: Capitán de Fragata Renzo Rebisso Oblitas Coordinaciones sobre los objetivos de la evaluación de Playas la Bahía El Ferrol , y apoyo en operaciones de muestreo.
 - Municipalidad Provincial del Santa – Gerencia de Desarrollo Social. Dpto. de Salud y Gestión Ambiental: Abog. María Peña Rodríguez, Dr. Carlos Avilés Zapata, Sr. José Rosas Arias.
 - Por parte de la Comisión: Dr. Carlos Meneses, Sr. Purisaca
 - En campo su sumaron algunos representantes de la población comprendida en el área de evaluación
- Al respecto, se adjuntan las correspondientes actas de reuniones.

5.2 RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Tomando como referencia las potenciales fuentes de Riebeckita o asbesto, y el desarrollo las actividades en la ciudad de Chimbote, el día 23 de enero del 2012, se hizo un recorrido de reconocimiento del área de estudio propuesto (playas comprendidas entre la Zona Industrial El Trapecio y Miramar Bajo, con una longitud de 3 Km de largo por 30 m de ancho aproximadamente, se vio la



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"

necesidad de ampliar el área entre el río Lacramarca por el sur y norte de instalaciones de Empresa Nacional de Puertos - Enapu.

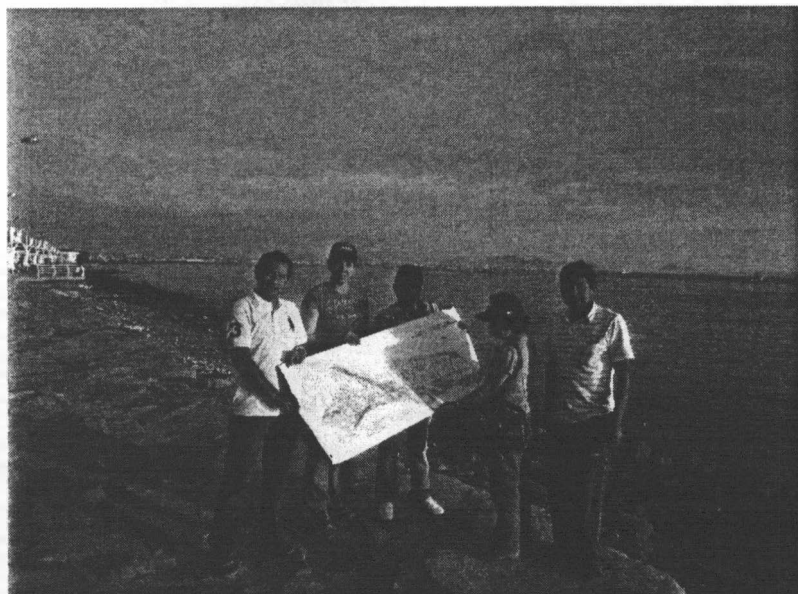


Foto N° 01: Reconocimiento del área de trabajo en Bahía El Ferrol. 23/01/2012.

Recorrido de Playa afectada por material contaminante

En el curso del recorrido del área de playa identificada por la presencia de Riebeckita, se verificó la asociación de ésta a las características físicas del sedimento arenoso negruzco que la Comisión de Chimbote presentó en el MINAM el día 6 de diciembre 2011 y en el OEFA el día 11 de enero 2012. Dicha presencia estuvo asociada a una concentración de 1,73 % entre los componentes del sedimento analizado.

Instalaciones SIMA Astilleros Chimbote

En relación a las posibles fuentes de Riebeckita y tomando como referencia las actividades de arenado del SIMACH (Servicio Industrial de la Marina Astilleros - Chimbote), que consiste en la eliminación de la capa de pintura (indicado con componente de asbesto) de las embarcaciones, al cual se suma el desprendimiento de óxidos; la eliminación de éstos residuos; así como la referencia de un vertimiento negruzco al mar en la playa adyacente a las instalaciones del SIMACH; y su posible correlación con las playas afectadas con Riebeckita (también de color negruzco), hizo entrever a esta entidad como una potencial fuente del citado material contaminante.

Sobre el particular, en el marco de la identificación de la fuente de asbesto el día 25 de enero 2012 a las 14:40 horas el equipo OEFA y representantes de la Capitanía del Puerto Chimbote, de la Dirección de Salud y del Municipio Provincial del Santa visitamos las instalaciones del SIMACH, empresa que realiza actividades de construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones navales de la flota pesquera nacional y extranjera.

Tanto el Capitán de Fragata Luis Enrique de Rojas Correa, Jefe del departamento de Producción de SIMA, como el Ing. Alfonso Galarreta, Jefe de la Oficina de Gestión Integrada de SIMA, detallaron los procesos relacionados a las actividades

47



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"

de la empresa, luego del cual se realizó un recorrido por las instalaciones; indicando los representantes que para el proceso de mantenimiento de las embarcaciones SIMA Astilleros-Chimbote no extrae agua del mar; este recurso solo es empleado solo para la cisterna contra incendios.

El tratamiento (pulido) de la superficie de las embarcaciones navales, se efectúa mediante el proceso de arenado, el cual consiste en la aplicación de arena de cantera, expulsada mediante un chorro de aire, para luego pasar al pintado de la embarcación. La arena utilizada es dispuesta en contenedores y luego en el Botadero Municipal "La Carbonera"; lo cual, regularmente lo efectúan mediante una EPS-RS autorizada (cuyo nombre no tenía a disposición).

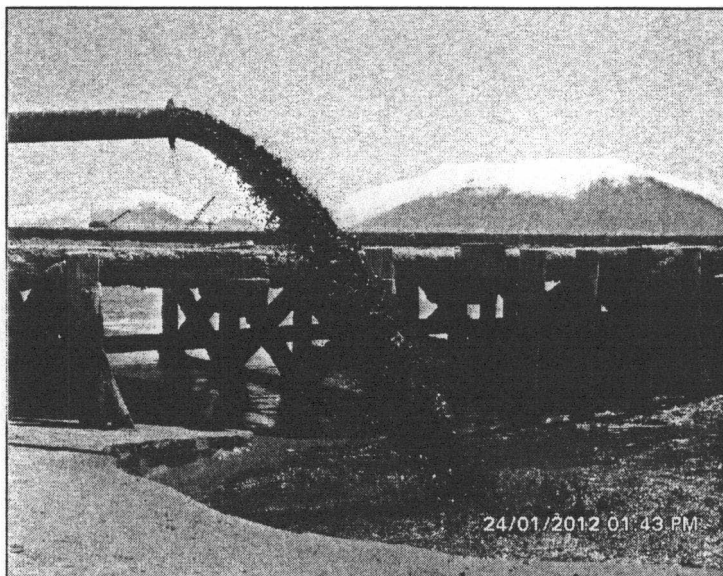


Foto N° 02: Vertimiento en muelle de Base Naval producto del dragado del sedimento del fondo marino fangoso del SIMACH.

Con relación al vertimiento (Foto N° 02), localizado en la playa del muelle de la base naval (color negruzco y olor sulfuroso fétido), se verificó que éste procedía del proceso de dragado del sedimento marino del canal de ingreso de las embarcaciones a las instalaciones del SIMA Astilleros-Chimbote. Este dragado se realiza con el fin de mantener la profundidad del canal donde opera la plataforma elevada; para lo cual remueven el sedimento fangoso con chorro a presión para facilitar la succión y su eliminación o vertimiento hacia la playa (mediante una tubería de fierro fundido de 84 cm de perímetro externo).

Adicionalmente a esto, la empresa SIMA Astilleros Chimbote mostró sus Certificaciones de ISO 9001, 14000 y OHSAS 1800.

Desmontes en zonas de playas de Bahía El Ferrol Chimbote

En el recorrido se observó que entre el término del enrocado (200 m al sur de la Plaza Grau) y las inmediaciones de las instalaciones de Petro Perú, a orillas de la playa de la Bahía El Ferrol- Chimbote se disponen ingentes volúmenes de desmontes o restos de materiales de construcción acompañado de una gran diversidad de residuos como plástico, papeles, cartones, maderas, esteras, ropas usadas; y particularmente planchas de eternit, tubos de concreto y restos de éstos, considerados como potenciales fuentes de Riebeckita o asbesto. (Foto N° 03 y 04)



Handwritten signatures and initials in the left margin.

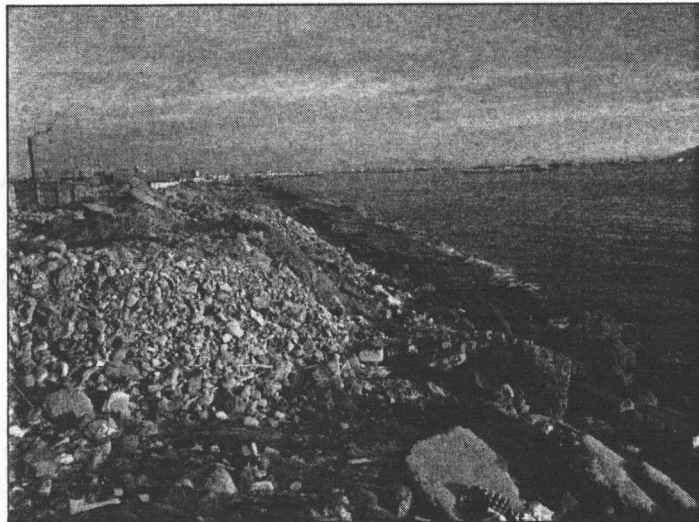


Foto N° 03: Presencia de desmontes en grandes extensiones de playa en Bahía El Ferrol .

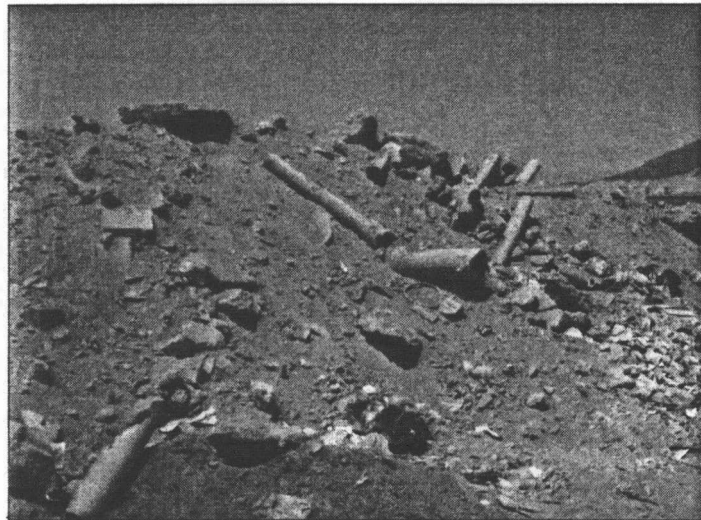


Foto N° 04: Tubos de concreto y restos de éstos, parte de los desmontes dispuestos en zona de playa.



ce

Río Lacramarca desmontes en márgenes

En el recorrido se observó la presencia de residuos sólidos diversos en algunos trechos cerca a la desembocadura del río Lacramarca a la bahía El Ferrol, por lo que se consideró a este río como una fuente potencial de asbesto; y por ello como límite sur del área de estudio.

Dada la presencia significativa de material ferroso en la playa afectada, se consideró como límite norte ENAPU/Sider.

De esta forma en función de los sustentos indicados como posibles fuentes de la Riebeckita, el área de evaluación quedó definido entre el río Lacramarca por el sur hasta Enapu (playa Sider) por el norte, que abarcó un aproximado de 9.03 km de longitud de playas.

dy



Esta nueva franja de estudio comprendió el Malecón Grau, el cual consiste de un enrocado entre el Astillero Tasa por el norte y 500 m al sur de la Plaza Grau, que comprende una longitud de 1.6 Km.

5.3 RECOLECCION DE MUESTRAS DE SEDIMENTO Y VERTIMIENTO

Entre el 24 y 25 de enero 2012, se ubicaron y georeferenciaron 18 puntos de muestreo, cuyas coordenadas se presentan en la Tabla N° 5-1 y su distribución en el Mapa N° 01 (Anexo 01).

Tabla 5-1 Ubicación de los puntos de muestreo

Estación	Coordenadas		Descripción
	Este	Norte	
M1	767107	8993178	Calle Bolívar límite de La Libertad/ Señor de los Milagros
M2	767212	8992980	Calle Iquitos
M3	767427	8992553	Petroperú
M4	767554	8992239	Pozas de Aceite
M5	767487	8990531	Muelle Municipal
M6	768032	8990830	SIMACH descarga -
M7	768032	8990830	SIMA CH descarga
M8	768118	8990478	10 m al sur del Muelle del SIMACH
M9	768133	8990355	140 m al Sur del muelle del SIMACH
M10	766914	8993471	Ramón Castilla La Libertad (Parque)
M11	766594	8993913	Calle Huánuco
M12	766450	8994119	Desmorte Jirón Amazonas
M13	766012	8994687	Desmorte Florida Baja
M14	762532	8996175	Sider Carbón
M15	762502	8996149	Frente al efluente del Sider
M16	768278	8989574	Cerca al río Lacramarca
M17	768335	8989005	Desembocadura río Lacramarca
M18	768024	8990482	Sedimento Muelle SIMA



W

3

af



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"



Foto N° 5: Recolección de muestras de sedimento en playas en Bahía El Ferrol

Como se indica en la Tabla 5-1, el primer punto donde se tomaron las muestras fue M1 (Foto N° 5), ubicado en la recta de la Calle Bolívar, considerado límite entre los Asentamientos Humanos La Libertad y el Señor de los Milagros, donde una muestras de sedimento tomada en mayo del 2008 registró un contenido de 1.7 % de Riebeckita. De este punto se avanzó hacia el sur hasta el río Lacramarca y luego hacia la zona norte hasta los límites ENAPU/SIDER.

De los desmontes dispuestos en proximidades de la playa, se tomaron dos muestras compuestas (dada la presencia significativa de planchas de eternit y restos de éste; y dado que uno de los componentes de este material contiene asbesto); adicional a las muestras de sedimento de playas.(Foto N° 6)



Foto N° 6: Recolección de muestras en desmontes en proximidades de playas en Bahía El Ferrol .

También se extrajo muestras del vertimiento de aspecto negruzco (Foto N° 2) identificado en la zona de playa en las proximidades del Muelle Municipal, así como del sedimento del fondo marino del canal de ingreso de la embarcaciones hacia el astillero del SIMACH de donde provenía el referido vertimiento. (Foto N° 7)

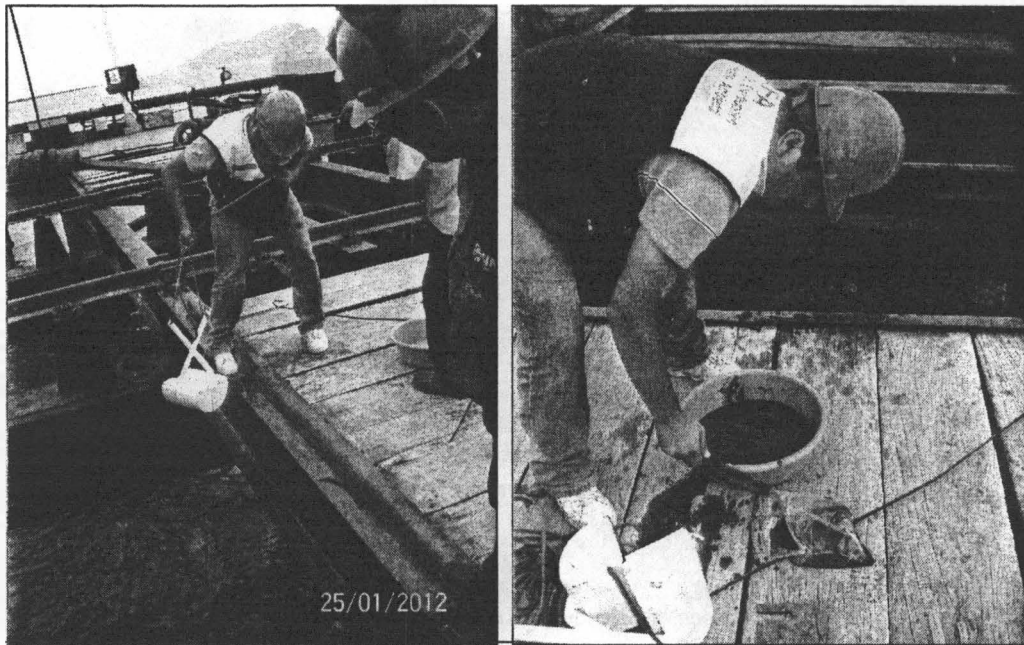


Foto N° 07: Recolección de muestras de sedimento de la zona de dragado muelle SIMACH.

La extracción de muestras se realizó en forma superficial en algunos puntos y mediante calicatas de 0.80 por 1.00 m con una profundidad entre 0.5 y 1.2 m (Fotos N° 05, 06, y 07), tomando como referencia la Norma Técnica Mexicana NMX-AA-132-SCFI-2006 sobre Muestreo de suelos para la identificación y cuantificación de metales y metaloides y manejo de muestra; así como la Guía para muestreo y análisis de suelos de MINEM (Restauración de suelos en instalaciones de Refinación y Producción Petrolera) - Subsector Hidrocarburos, año 2000).

También se tuvo en cuenta el protocolo de manejo de muestras indicado por el Laboratorio Acreditado encargado de los análisis.

Tabla 5-2 Puntos y parámetros de muestreo

Estación	Riebeckita o asbesto	Metales Totales + Hg	TPH	Materia Orgánica	Granulometría
M1	X	X	X	X	X
M2	X				
M3		X	X	X	
M6	X	X	X	X	X
M7		X			
M8		X			
M9		X			X
M10		X		X	
M11		X			
M12	X	X			
M13	X	X			X
M15		X			X
M16		X			
M17		X			X
M18	X	X		X	

Las muestras de playa, debidamente etiquetadas se mantuvieron conservadas hasta su entrega al Laboratorio Acreditado para los análisis correspondientes.



Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark



De acuerdo al Plan de Trabajo, para evaluar la playa presumiblemente contaminada de la bahía El Ferrol Chimbote, se consideró la determinación de la Riebeckita, hidrocarburos totales de petróleo (HTP), metales, granulometría y materia orgánica; siendo la primera utilizada en la elaboración del asbesto; considerado nocivo para la salud. (Tabla N° 5-2).

Los análisis de Riebeckita, por lo particular del caso, fueron realizados en los Laboratorios de Suiza a cargo de la Empresa Klepel Consulting SAC; y los análisis de hidrocarburos, metales, granulometría y materia orgánica por el Laboratorio Acreditado Envirolab Perú SAC.

Las metodologías analíticas aplicadas para la determinación de los parámetros indicados se presentan en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Metodología para análisis de muestras

PARÁMETROS	Unidad	Metodología de Análisis
Riebeckita	%	U.S. EPA. 1993*
Metales	mg/Kg	EPA METHOD 200.8
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	mg/Kg	APHA AWWA WEF 21 st Ed. 2005
Granulometría	%	SCS 3B1a
Materia orgánica	%	USAID/Lima SM 4500 S- D

* Método basado en la determinación de asbestos en materiales de construcción

5.4 RESULTADO DE ANALISIS DE MUESTRAS

5.4.1 Niveles de Riebeckita

Tal como se presenta en la Tabla N° 5-4, de las 6 muestras analizadas (4 de sedimento de playa y 2 de desmonte), solo la muestra M13, ubicado en Florida Baja registró una concentración de <1%, considerado como trazas.

**Tabla N° 5-4. Niveles de asbesto en Playas
Bahía El Ferrol (23 - 26 enero 2012)**

Muestras	Asbestos (Chrysotile)	Ubicación
	%	
M-15	ND	Frente a Sider
M-13	<1 (trazas)	Florida Baja Desmonte
M-12	ND	Jr. Amazonas (Desmonte)
M-1	ND	Calle Bolívar
M-7	ND	Muelle Municipal
M-17	ND	Desembocadura río Lacramarca

Fuente: OEFA (Klepel Consulting SAC)



OK

W

BA



5.4.2 Niveles de metales

Los metales en sedimento de playas de la bahía El Ferrol (Tabla 5-5), fueron comparados con los Estándares de Referencia (ER) de Calidad Ambiental Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines – CEQG), en el nivel de efectos probables para el medio marino - concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia. (PEL: Probable Effect Level - Marine).

Los metales (Cadmio, Cromo, Cobre, Manganese, Níquel y Mercurio) inclusive Arsénico en las muestras de sedimento y desmante no superaron los estándares de referencia.

Tabla N° 5-5. Concentración de elementos potencialmente tóxicos en sedimentos de Playas y desmante Bahía El Ferrol (23 - 26 enero 2012)

Muestra	Arsénic	Cadmio	Cromo	Cobre	Hierro	Plom	Zinc	Mercurio
	mg/Kg							
M-15	12,7	1,4	45,2	45,9	33583,	155,4	825,6	0,08
M-13	10,1	0,5	12,0	45,3	21424,	39,2	148,9	0,28
M-12	10,1	0,4	11,8	35,6	21277,	25,3	73,4	<0.01
M-11	3,4	0,2	39,5	27,7	56105,	<4	27,8	<0.01
M-10	10,3	0,5	62,2	18,3	100209	8,6	42,6	<0.01
M-1	3,0	0,4	41,7	27,2	90465,	92,2	27,8	<0.01
M-3	4,0	1,2	12,3	27,3	9433,8	12,1	45,7	<0.01
M-7	<3	0,7	7,4	11,6	9441,1	<4	31,2	<0.01
M-6	<3	0,8	7,9	18,3	7734,9	8,2	30,8	<0.01
M-8	<3	0,3	7,7	14,3	10686,	<4	30,0	<0.01
M-9	<3	0,4	8,0	7,2	9581,9	<4	30,6	<0.01
M-18	7,2	1,0	9,7	51,2	13637,	6,7	70,6	<0.01
M-16	3,4	0,4	5,8	11,5	8333,3	<4	33,3	<0.01
M-17	3,3	0,4	9,2	16,0	12871,	4,3	35,6	<0.01
Min	<3.0	0.2	5.8	7.2	7734.9	<4.0	27.8	<0.1
Max	12.7	1.4	62.2	51.2	100209	155.4	825.6	0.3
CEQG/PEL	41,6	4,2	160	108	–	112	271	0,7

Sin embargo, el plomo y zinc superaron dichos estándares de referencia, en M15 (frente a las instalaciones de Sider), donde se registró 155.4 mg/Kg de plomo y 825.6 mg/Kg de zinc, para los cuales los Estándares de Referencia Canadienses señalan 112 y 271 mg/Kg respectivamente. (Figuras N° 3 y 4)



W

S
A



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"

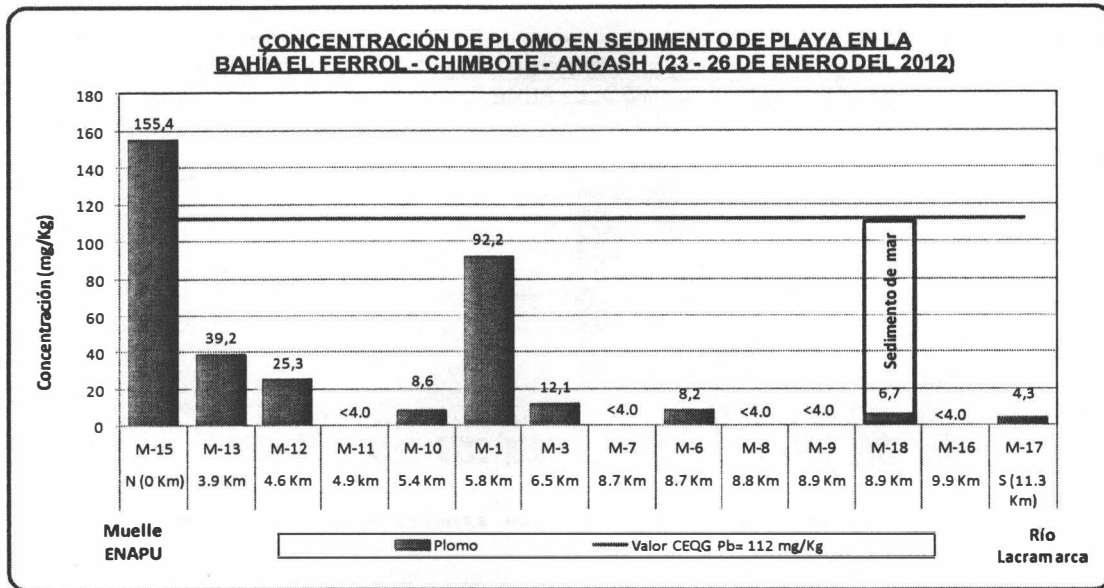


Figura N° 3. Niveles de sedimento en playas de Bahía El Ferrol Chimbote. 23-26 Enero 2012

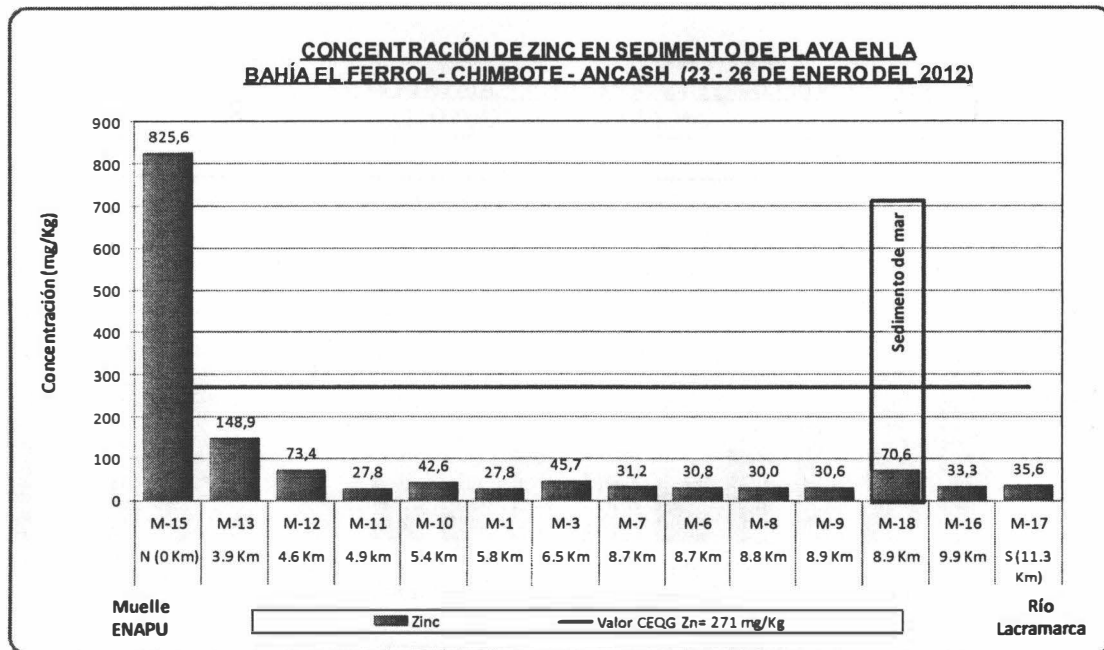


Figura N°4. Niveles de Zinc en sedimento en playas de Bahía El Ferrol Chimbote. 23-26 Enero 2012

Asimismo, es resaltante la presencia de hierro (Figura N° 5) con concentraciones entre 7735 mg/Kg en M6 (punto de vertimiento o descarga del SIMACH) y 100209 mg/Kg en M10 (Calle Ramón Casilla/La Libertad), seguido de M1 con 90465 mg/Kg, punto localizado en el límite de La Libertad/Señor de los Milagros; siendo también alta en M11 (Calle Huánuco)

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"

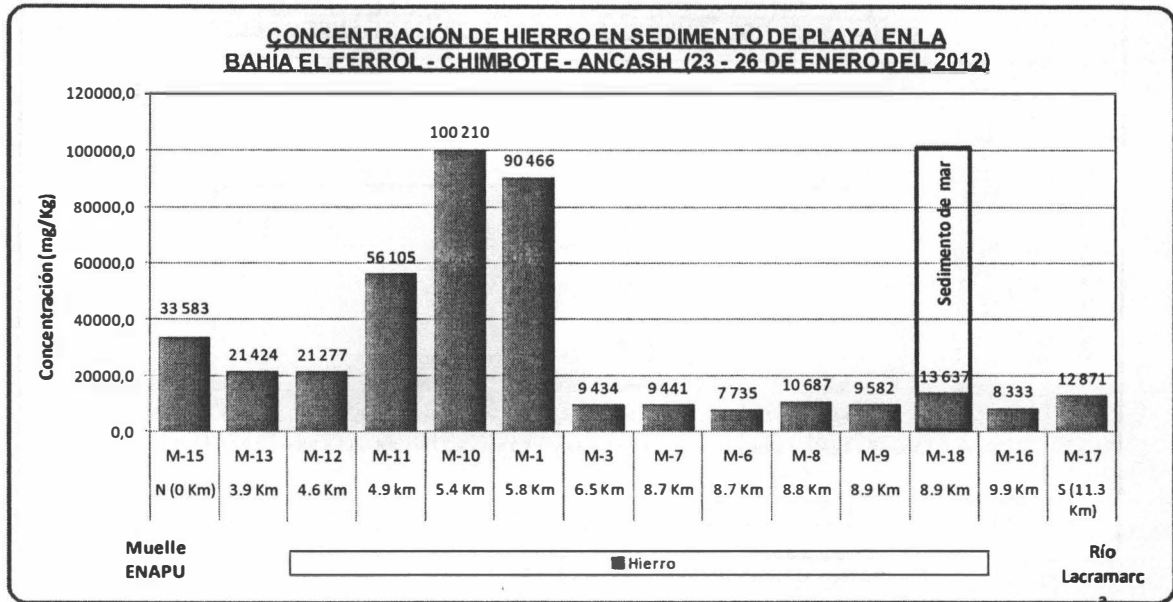


Figura N° 5 . Niveles de Hierro en sedimento en playas de Bahía El Ferrol Chimbote. 23-26 Enero 2012

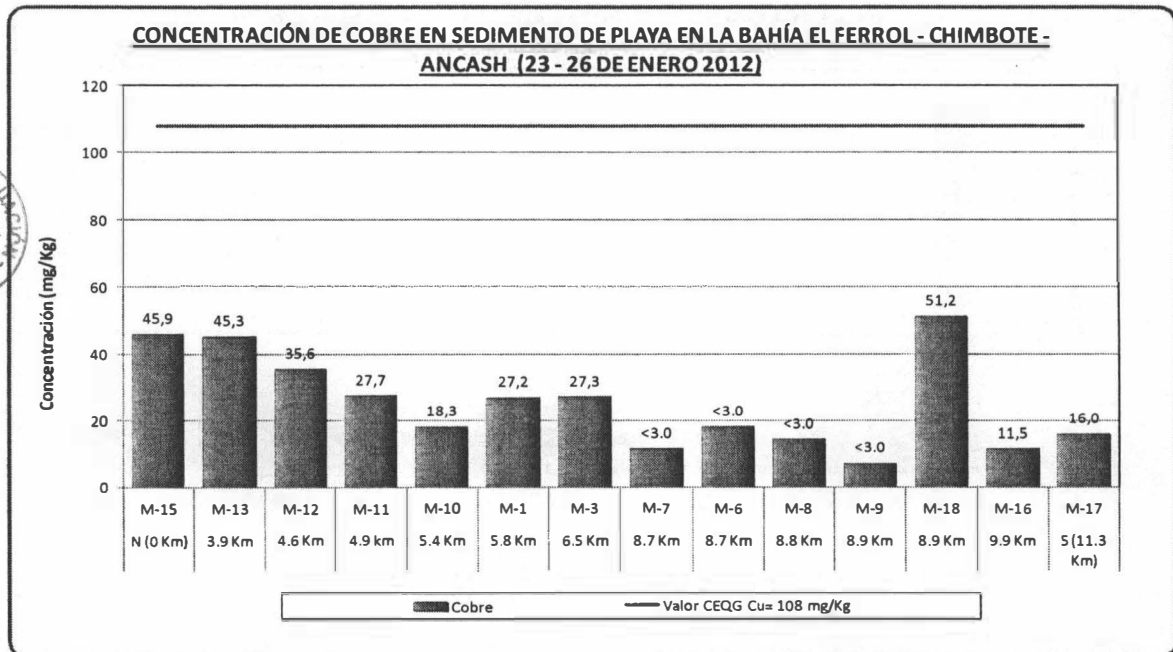


Figura N° 6 . Niveles de Cobre en sedimento en playas de Bahía El Ferrol Chimbote. 23-26 Enero 2012

El arsénico, un elemento altamente nocivo registró concentraciones por debajo del estándar de referencia del Canadá.



Handwritten mark resembling a stylized 'e' or 'c'.

Handwritten mark resembling a stylized 'M'.

Handwritten signature or initials.

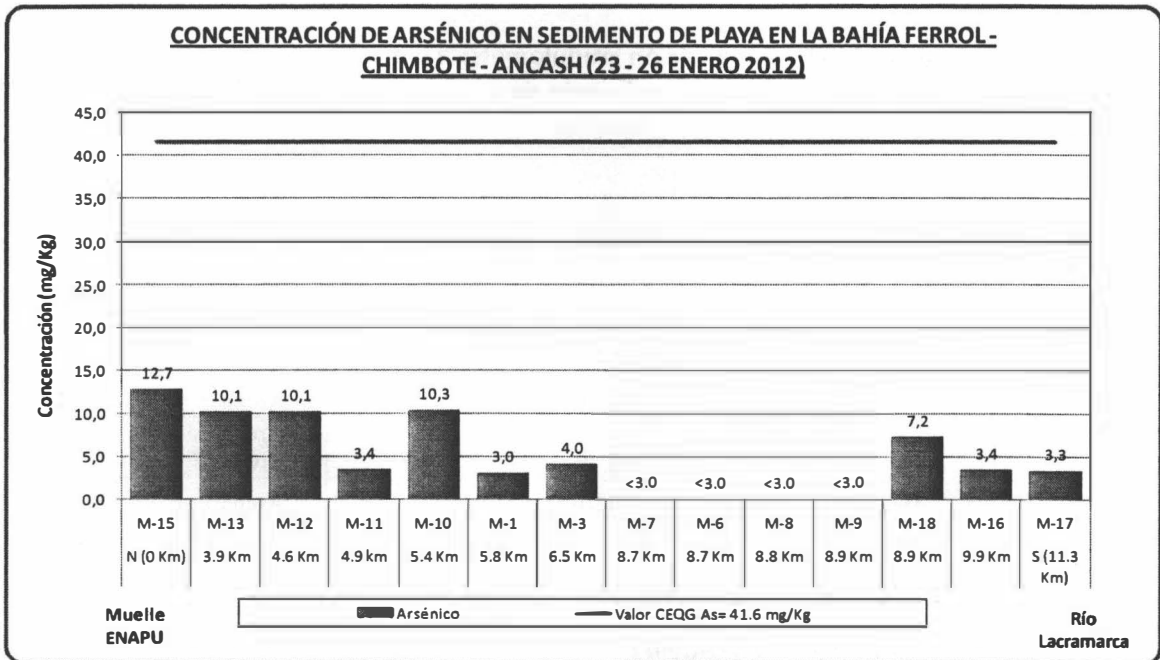


Figura N° 7 . Niveles de Cobre en sedimento en playas de Bahía El Ferrol Chimbote. 23-26 Enero 2012



5.4.3 Niveles de Hidrocarburos

- Las concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) en las muestras de sedimento (Tabla N°5-6), resultaron inferiores al límite de detección y por tanto como no detectado (ND).

Tabla N° 5-6 Niveles de TPH en sedimento de playas Bahía El Ferrol (23-26 de Enero 2012)

Punto de Monitoreo	Límite de detección	Hidrocarburos Totales C ₁₀ -C ₄₀ (mg/Kg)
Ambiente marino	M1	8
	M3	8
	M6	8
	M12	8
API *	8	52 - 90

API Industria petrolera American Petroleum Institute (API)

5.4.4 Granulometría y Materia Orgánica

La granulometría de las muestras de sedimento de playa (Tabla 5-7 y Figura), indican su constitución o predominancia de arena con escasa presencia material gravoso; salvo la muestra M13 que correspondió al desmonte fue catalogada como arena gravosa.

El contenido de materia orgánica fue relativamente bajo.

**Tabla N° 5-7. Composición granulométrica y materia orgánica
del sedimento de playa**

Bahía El Ferrol Chimbote - 23 - 26 Enero 2012

Muestra	%			Tipo	% Mat. Orgánica
	Grava	Arena	Limo - Arcilla		
	> 2.00 mm	2,00-0,05	0,05 - 0,002/<0,002		
M-1	0.40	99.60	0.00	Arena	0.03 - 0.94
M-6	5.62	94.38	0.00	Arena-	0.03
M-9	0.00	100.00	0.00	Arena	-
M-13	16.53	66.78	16.69	Arena gravosa	-
M-15	1.09	98.91	0.00	Arena	-
M-19	0.10	99.90	0.00	Arena	-
M-3	-	-	-	-	0.20

Fuente: OEFA: 23-26 Enero 2012

Limo y arcilla corresponden a las partículas menores a 0.05 µm.

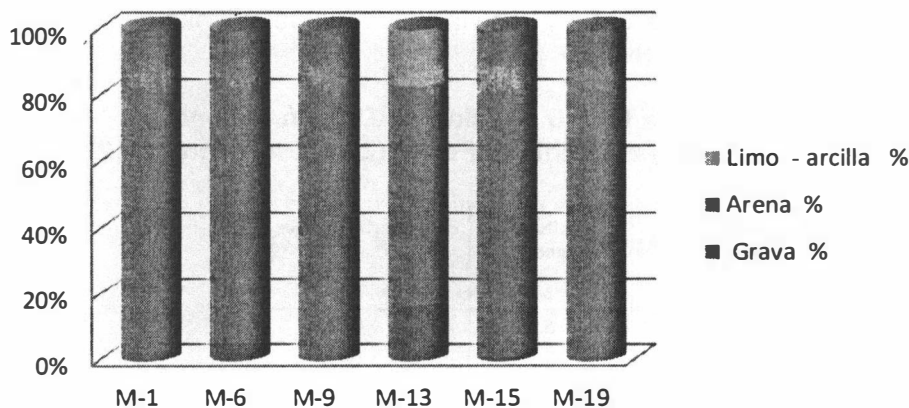
**Composición Granulométrica de Sedimento de Playa
Bahía El Ferrol Chimbote 23-26 Enero 2012**

Figura . Composición granulométrica de los sedimentos de playa.

5.4.5 Características de Vertimiento en muelle

El vertimiento de aguas negras en playa, ubicado en las proximidades del Muelle Municipal registró una concentración de 3240 mg/L de sólidos totales en suspensión; el hierro registró 14,71 mg/L (Tabla N° 5-8)

Los Hidrocarburo totales de petróleo (HTP), no fue encontrado (inferior la límite de detección)



Tabla N° 5-8 Características del vertimiento en Muelle Municipal - Bahía El Ferrol (23-26 de Enero 2012)

Análisis	Unidad	ESIMA
TPH (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/L	<0.2
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	3 240
Arsénico Total	mg/L	0,0124
Boro Total	mg/L	2,1194
Bario Total	mg/L	0,0322
Cromo Total	mg/L	0,01373
Cobre Total	mg/L	0,06756
Hierro Total	mg/L	14,7151
Potasio Total	mg/L	696,3
Litio Total	mg/L	0,0869
Magnesio Total	mg/L	557,425
Manganeso Total	mg/L	0,1465
Sodio Total	mg/L	8307,5
Fósforo Total	mg/L	1,0746
Plomo Total	mg/L	0,00160
Silicio Total	mg/L	13,3356
Estroncio Total	mg/L	3,3722
Mercurio Total	mg/L	0,0009

Fuente: OEFA 23-25 Enero 2012

Nota. < : Significa menor al Límite de detección del método utilizado por el Laboratorio.

1.1. IDENTIFICACION Y REGISTRO DE AREAS AFECTADAS

Paralelo a las extracciones de muestras de playa, se efectuaron las mediciones de la extensión del área de playa posiblemente afectada.

En principio, de acuerdo a las características negruzcas del sedimento de playa, al cual estuvo asociada la Riebeckita, se efectuaron las mediciones para determinar la extensión de éste, y mediante una calicata se determinó el espesor o profundidad. (Foto N° 08)

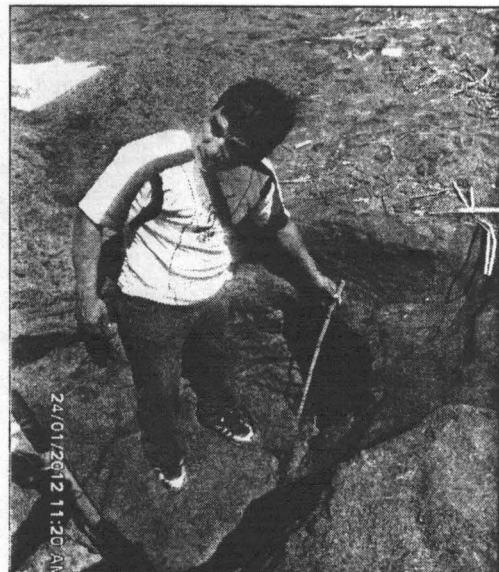


Foto N° 08. Medición de una calicata en playa. Bahía El Ferrol. Chimbote 20/01/2012



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"

1.2. OTRAS OBSERVACIONES DE CAMPO

1. El día 25 de enero 2012, ingresando a playa por la Calle Amazonas se observó la descarga en playa de dos efluentes de la actividad pesquera, con características de agua de bombeo y agua de cola (Foto N° 9 y 10), ante lo cual nos comunicamos con la Autoridad Local del Agua (ALA) Santa-Lacramarca-Nepeña, dándole la referencia de los vertimientos y solicitándoles la verificación del caso. Al día siguiente, a la solicitud de las autorizaciones de los referidos vertimientos, indicaron que no contaban con dicha información.



Foto N° 09: Vertimiento pesquero a nivel de playa con alto contenido orgánico, que influye en la coloración y turbidez del agua de mar.

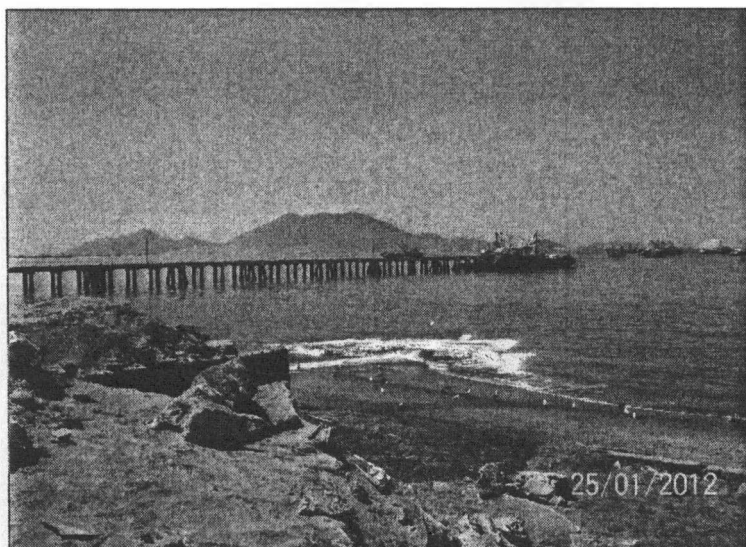


Foto N° 10: Vertimiento pesquero a nivel de playa con alto contenido orgánico, que influye en la coloración rojiza del agua de mar.

2. El día 24 de enero 2012, entre la Playa Anconcillo (al sur de la desembocadura del río Lacramarca) y el Muelle Maru por el norte con un ancho aproximado de 1.2 Km, se observó una inusual coloración verdosa del agua de mar, que podría estar asociada a un proceso eutrófico, es decir a un



ap



excesivo crecimiento de fitoplancton o microalgas marinas, generado por altas concentraciones de nutrientes como nitratos y fosfatos. (Foto N° 11 y 12); cuyo efecto inmediato es la oxigenación de la capa superficial (Tabla N° 5-4); sin embargo en su proceso de degradación agotan el oxígeno creando un ambiente anóxico.

Al respecto, cabe indicar que la veda de la pesca de la anchoveta se levantó en 23 de noviembre 2011, abarcando hasta el mes de enero 2012, en que la mayoría de las unidades de pesca completaron su cuota de pesca correspondiente y solo quedó la autorización de pesca para consumo humano.

Tabla N° 5 - 9 Medición in situ de agua de mar y vertimiento

Parámetro	Unidad	Agua de mar*	Vertimiento** SIMACH
Temp.	°C	20.6	21.2
pH		8.38	7 - 7.5
Conduc.	mS/cm	49.8	50.3
TDS	g/L	31.3	31.69
Sal	‰	32.5	32.8
Oxígeno	mg/L	10.12	4.49
TPH	mg/L	-	ND
SST	mg/L	-	3240
Metales	mg/L	-	-

Fuente: OEFA 25 enero 2012

*Agua de mar verduzo a 600 m de playa - Muelle Municipal, cercano al vertimiento de SIMACH

**Vertimiento SIMACH



W

3

af



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"

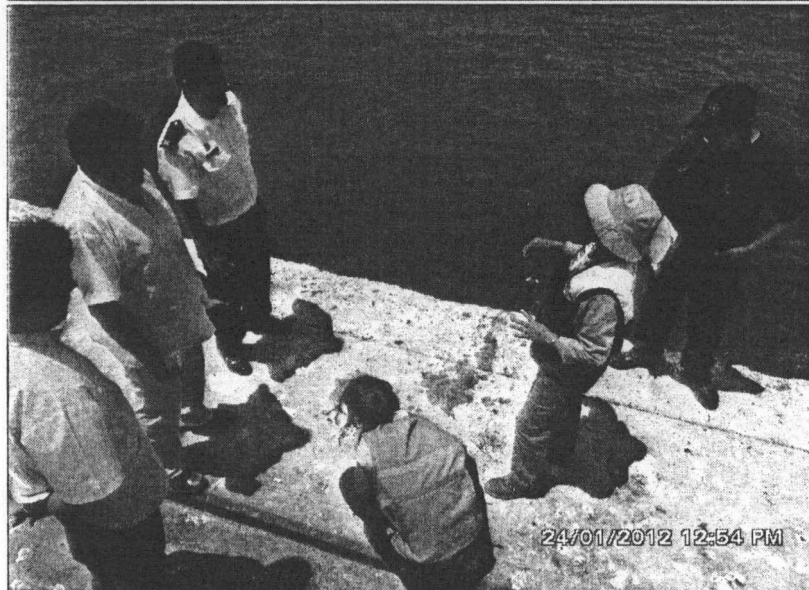


Foto N° 11 y 12: Muelle Municipal – Bahía El Ferrol Chimbote, inusual coloración muy verdosa del agua de mar.

3. El Malecón Grau cercano a la plaza del mismo nombre (Foto N° 13), que hasta la década del 60 e inicios del 70, fue una hermosa playa de arena, y principal centro de recreación de la ciudad; con el tiempo fue perdiendo la arena, debido a un intenso proceso erosivo que requirió como defensa o protección de la línea de costa el enrocado. En la actualidad pese a la resistencia del enrocado, éste se observa destruido por la intensidad de los oleajes.

Sin embargo, dado que el proceso erosivo continúa, en la zona de playa contigua hacia el sur del enrocado se dispone ingentes volúmenes de desmonte con la finalidad de proteger las viviendas adyacentes; los cuales por la intensidad de los oleajes son derrumbados y llevados mar adentro.

dp

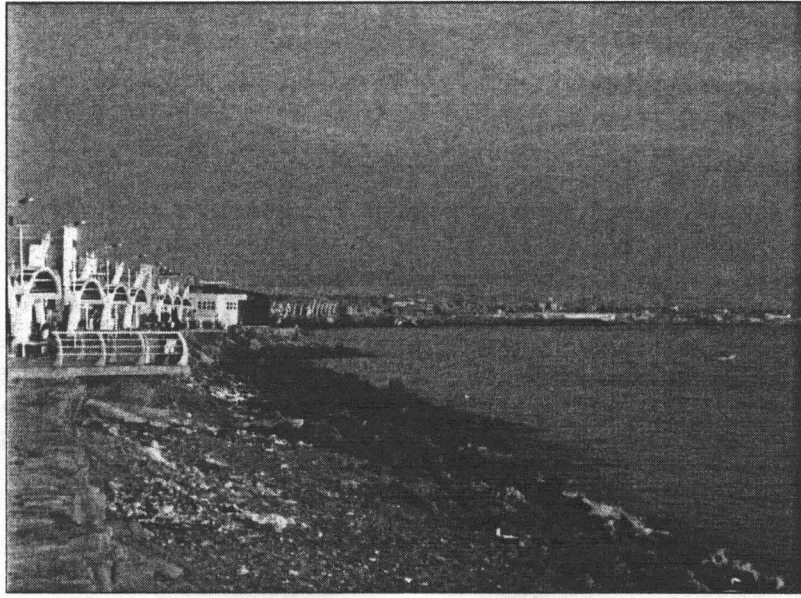


Foto N° 13: Destrucción de enrocado de Malecón Grau y presencia de basura.
24/01/2012. Bahía El Ferrol - Chimbote.



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De la evaluación de la playa de la Bahía El Ferrol Chimbote por presencia de material contaminante comprendida entre el río Lacra marca por el sur y Muelle Enapu /Sider por el norte, se encontró lo siguiente.

1. Los resultados de los análisis de Riebeckita o asbesto en 6 muestras indican que solo se ha detectado asbesto en la muestra M13, en concentración <1%, considerado como trazas; que correspondió a la muestra de desmonte ubicado en Florida Baja; lo cual tiene estrecha relación con la presencia de materiales como eternit, tubos de concreto que tiene como componentes el asbesto y se localizaron a lo largo de la playa.
2. La evaluación de metales en 14 muestras para la determinación de elementos nocivos indican que el Cadmio, Cromo, Cobre, Manganeso, Níquel y Mercurio, no superaron los Estándares de Referencia. Sin embargo, el plomo y zinc si superaron dichos estándares en M15 (frente a las instalaciones de Sider), que indican 112 y 271 mg/Kg respectivamente. El arsénico, altamente nocivo registró concentraciones por debajo del estándar de referencia del Canadá
3. El Hierro registró altas concentraciones en varios trechos de la playa particularmente la zona de Ramón Castilla / La Libertad (M10) y en M1 límite de La Libertad y Señor de los Milagros y M11(Jr. Huánuco).
4. Los Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) en sedimento fueron inferiores al límite de detección.
5. El vertimiento en el muelle Municipal registró importantes niveles de sólidos suspendidos totales así como hierro.



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"

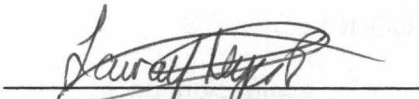
6.2 RECOMENDACIONES

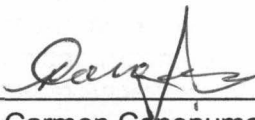
1. Los materiales a base de asbesto o amianto como tubos de concreto, planchas de eternit, vinílicos, aislantes o restos de éstos, que conjuntamente con los desmontes se depositan en las playas de la Bahía El Ferrol - Chimbote, dado el gran riesgo que representa por la proximidad a las poblaciones así como por su ingreso al medio marino, deben evitarse. Al respecto la Municipalidad Provincial del Santa debe tomar medidas para el adecuado manejo de los referidos materiales, según lo establecen las normatividad sobre Gestión de Residuos Sólidos.
2. En función a las actividades particulares de la ciudad de Chimbote, se debe efectuar un inventario de los materiales base de asbesto a fin de hacer un adecuado seguimiento para su confinamiento en un relleno sanitario. Para ello en anexo 03 se alcanza la lista de productos elaborados a base de asbesto o amiento.

Es cuanto tengo que informar a Ud.




Julio Andres Gonzalez Rossel
Dirección de Evaluación


Laura Reyes Polvarini
Dirección de Evaluación


Ing. Carmen Conopuma Rivera
Dirección de Evaluación



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"

ANEXO 01

1 EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS UTILIZADOS

Los equipos y materiales (Foto 14) utilizados en el trabajo de campo se indican a continuación:

- GPS Garmin
- Cámara fotográfica
- 01 Draga tipo Van Veen y driza
- 01 Multiparámetro marca Hach modelo Sens ion 156
- 02 Paletas de polietileno
- 01 balde de 10 litros de capacidad
- Coolers, guantes, refrigerantes.
- Frascos de recolección de muestras
- Bolsas Ziplock, etiquetas adhesivas
- Libretas de campo, plumones.

Transporte:

- Camioneta del OEFA

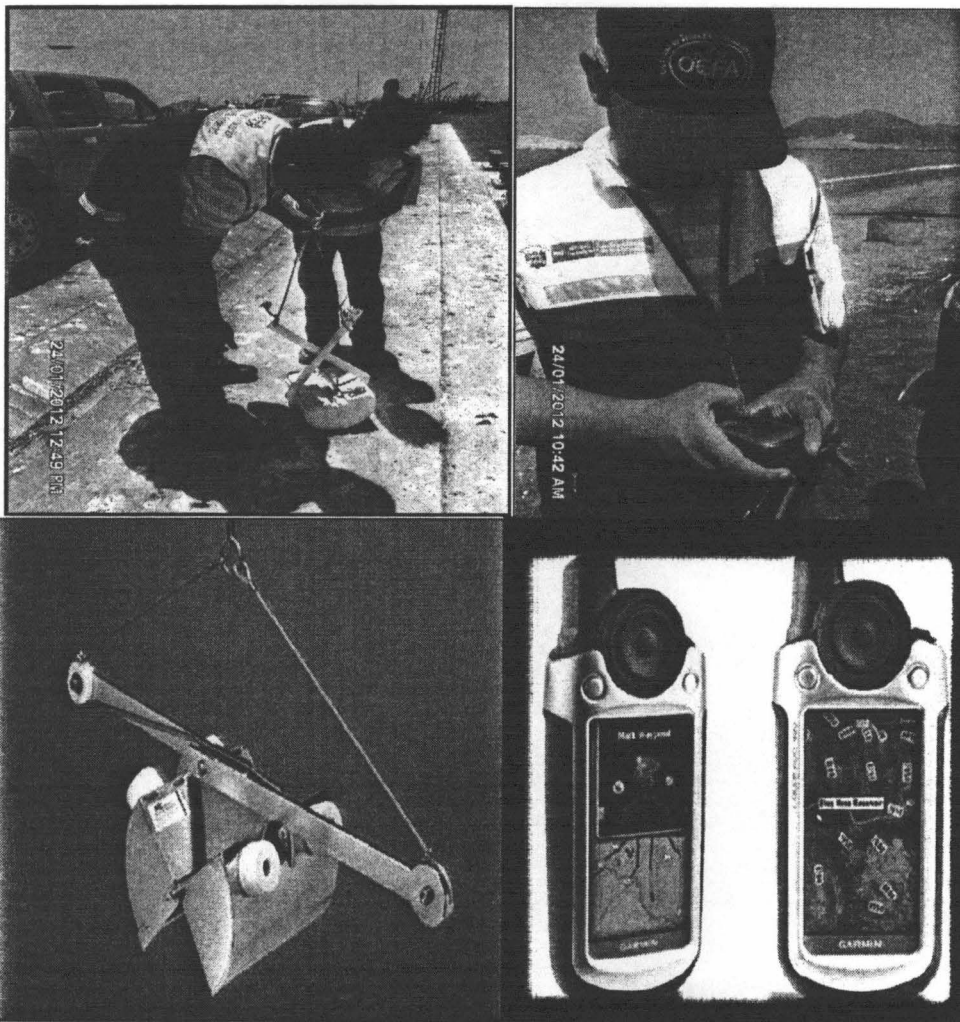


Foto N° 14: Equipos utilizados en el muestreo: Draga tipo Van Veen y GPS.



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"

✓

3



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"

ANEXO 02

RESULTADO DE ANALISIS DE MUESTRAS DE SEDIMENTOS Y RESIDUOS SOLIDOS



Geopro AG
ZI Prè-Clos
Postfach 48
1852 Roche
Tel. +41 21 960 38 70
Fax. +41 21 960 38 71
www.geopro.ch

Klepel Consulting SAC
Roland Klepel
Grau 412, Miraflores
Lima, Perú

Roche, 03/02/2012

Analysis Report, Determination of asbestos (sediment / soil / rock)

Analysis report No.: 1412
Concerning: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Evaluación Ambiental de Sedimento de Playa en la Bahía El Ferrol, Chimbote - Ancash
No. samples: 6, Cliente OEFA
Sampling date: -
Sample reception date: 02/13/2012
Analysis date: 03/02/2012



Sample 01: No. 5978	M-1; Beach sand; Beach sand	Asbestos detected: No
Sample 02: No. 5979	M-7; Beach sand; Beach sand	Asbestos detected: No
Sample 03: No. 5980	M-13; Beach sand; Clearance	Asbestos detected: Yes (Chrysotile; < 1 % [traces])
Sample 04: No. 5981	M-17; Beach sand; Beach sand	Asbestos detected: No
Sample 05: No. 5982	M-15; Beach sand; Sediment	Asbestos detected: No
Sample 05: No. 5983	M-12; Beach sand; Clearance	Asbestos detected: No

Analysis method: basis is the semi-quantitative "Method for the determination of asbestos in bulk building materials" (U.S. EPA, 1993). The central element is the polarisation microscopic identification of the asbestos fibers, and the gravimetric sample reduction, by way of low-temperature ashing and acid dissolution. The method allows the asbestos content to be estimated within a range of c. 1 to 100 per cent by weight. An asbestos detection threshold of clearly less than 1 % is possible. Sediment/soil/rock-samples: Sample specific protocol (e.g. sieving/milling/gravity separation).

Handwritten signature

Peter Berner
Dr. rer. nat.



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"

u

3



ENVIROLAB PERU S.A.C.

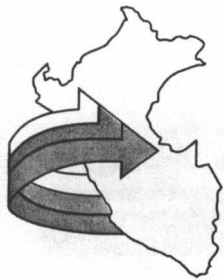
Environmental Laboratories Perú S.A.C.

**ORGANISMO DE EVALUACION Y
FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA**

**INFORME DE ENSAYO
"Nº 1201433"**

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
CON REGISTRO N° LE-011



Registro N° LE-011

INFORME DE ENSAYO N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
San Isidro
Tipo de Muestra: Suelo
Plan de Muestreo: ...
Solicitud de Análisis: ENE-433
Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol
Fecha de Ingreso: 2012-01-27
Código ENVIROLAB-PERU: 1201433
Referencia: Cotización N° 11799

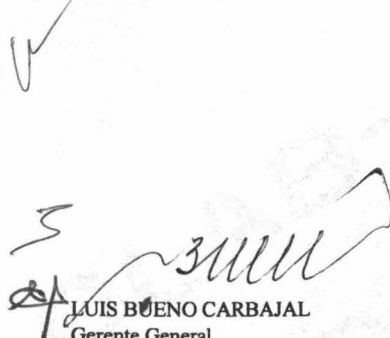
Análisis : Hidrocarburos Totales (C₁₀ - C₄₀) **Método de Referencia:** EPA 8015-C

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1201433-01	M-1	2012-01-24/25	8	N.D.	mg/Kg	2012-02-09
1201433-02	M-3	2012-01-24/25	8	N.D.	mg/Kg	2012-02-09
1201433-03	M-6	2012-01-24/25	8	N.D.	mg/Kg	2012-02-09
1201433-09	M-12	2012-01-24/25	8	N.D.	mg/Kg	2012-02-09

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron preservadas en frío al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.


LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú, 2012-02-18



Nota:

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde la toma de la muestra dependiendo del parámetro a ser analizado.
- Si envío muestra dirimente, puede solicitar al Indecopi la dirimencia de los resultados hasta 10 días antes del vencimiento del tiempo de custodia.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
San Isidro
Tipo de Muestra: Suelo
Plan de Muestreo: ...
Solicitud de Análisis: ENE-433
Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol
Fecha de Ingreso: 2012-01-27
Código ENVIROLAB-PERU: 1201433
Referencia: Cotización N° 11799

Análisis : Materia Orgánica **Método de Referencia:** Walkley y Black Mod.

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1201433-01	M-1	2012-01-24/25	0.01	0.03	%	2012-02-06
1201433-02	M-3	2012-01-24/25	0.01	0.20	%	2012-02-06
1201433-03	M-6	2012-01-24/25	0.01	0.03	%	2012-02-06
1201433-07	M-10	2012-01-24/25	0.01	0.03	%	2012-02-06

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron preservadas en frío al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.


LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618

Lima, Perú, 2012-02-18

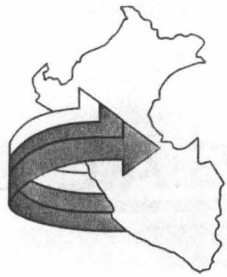


Nota: - Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 2 / 26

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
San Isidro
Tipo de Muestra: Sedimento
Plan de Muestreo: ...
Solicitud de Análisis: ENE-433
Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol
Fecha de Ingreso: 2012-01-27
Código ENVIROLAB-PERU: 1201433
Referencia: Cotización N° 11799

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
1201433-14	M-1	2012-01-24/25	0.01	0.94	%	2012-02-06

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

Nota: La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18



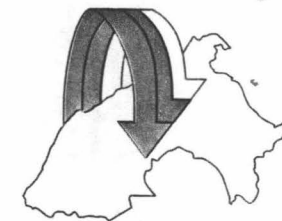
Nota: - Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 3 / 26

Telf: (51) 616-5400 Fax: (51) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



INFORME DE ENSAYO
N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
 San Isidro
Tipo de Muestra: Suelo, Sedimento
Fecha de Muestreo: ...
Solicitud de Análisis: ENE-433
Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol
Fecha de Ingreso: 2012-01-27
Código ENVIROLAB PERU: 1201433
Referencia: Cotización N° 11799

SUELOS - SEDIMENTO

Código de laboratorio	Descripción de muestra	Fecha de Muestreo	* GRANULOMETRÍA							
			% De material > 2.00mm	% Arena Muy Gruesa 2.00 - 1.00mm	% Arena Gruesa 1.00 - 0.50mm	% Arena Media 0.50 - 0.25mm	% Arena Fina 0.25 - 0.10mm	% Arena Muy Fina 0.10 - 0.05mm	% Limo 0.05 - 0.002mm	% Arcilla < 0.002 mm
1201433-01	M-1	2012-01-24/25	0.40	0.61	5.16	40.94	52.99	0.30	0.00	0.00
1201433-03	M-6	2012-01-24/25	5.96	23.85	15.48	27.81	31.95	0.91	0.00	0.00
1201433-06	M-9	2012-01-24/25	0.00	0.00	1.42	63.28	35.02	0.28	0.00	0.00
1201433-10	M-13	2012-01-24/25	19.80	5.03	7.42	24.08	36.58	6.89	20.00	0.00
1201433-11	M-15	2012-01-24/25	1.10	0.43	1.21	10.81	83.95	3.60	0.00	0.00
1201433-13	M-17	2012-01-24/25	0.10	1.46	17.42	51.89	28.70	0.53	0.00	0.00

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron a temperatura ambiente al Laboratorio.
 1201433-11: M-15 (Sedimento).

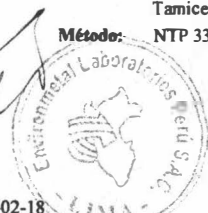
Nota: Los resultados corresponden a los retenidos en cada malla para las arenas. Los resultados de limo y arcilla corresponden a las partículas menores a 0.05 µm.
 El % de material > 2mm se realiza en muestra independiente. No está calculado este porcentaje en la sumatoria del resto de mallas.

Tamices utilizados: N° 10 (2 mm), N° 18 (1 mm), N° 35 (500 µm), N° 60 (250 µm), N° 140 (106 µm), N° 270 (53 µm)

Método: NTP 339.128:1999. Método de ensayo para el análisis granulométrico.

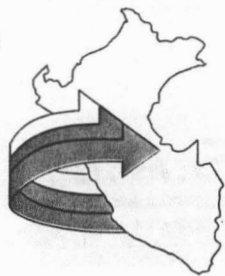
LUIS BUENO CARBAJAL
 Gerente General
 C.I.P. N° 6618
 Lima, Perú,

2012-02-18



Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
 -Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

ENVIROLAB PERU S.A.C.
 Environmental Laboratories Perú S.A.C.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-01	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Limite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	2078.6	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	3.0	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	64.7	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	3.8	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3778.2	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	4.8	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	41.7	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	27.2	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	90465.5	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	131.1	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	1.3	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	883.6	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	111.3	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	82.9	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	3.1	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	1049.7	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	92.2	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	598.9	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	7.5	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	448.4	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	293.0	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	27.8	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-02	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	5475.0	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	4.0	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	61.5	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	16.7	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	5071.0	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	1.2	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	2.5	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	12.3	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	27.3	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	9433.8	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	966.8	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	5.0	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	2328.2	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	95.1	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	3120.9	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	2.4	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	979.5	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	12.1	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1299.0	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	30.0	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	469.5	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	29.5	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	45.7	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

...

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18



Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-03	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	4666.1	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	60.7	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	12.4	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3764.7	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.8	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	1.8	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	7.9	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	18.3	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	7734.9	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	561.0	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	3.6	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	1859.6	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	93.5	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	817.5	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	887.8	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	8.2	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1191.2	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	22.8	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	260.9	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	15.0	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	30.8	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18



Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-04	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	4377.3	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	56.5	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	11.0	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3587.5	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.7	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	1.7	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	7.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	11.6	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	9441.1	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	562.7	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	3.1	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	2008.0	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	88.7	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	2709.5	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	687.8	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	816.3	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	19.1	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	301.9	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	24.4	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	31.2	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,

2012-02-18



Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-05	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Limite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	4870.3	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	53.1	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	7.9	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	4407.3	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.3	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	2.0	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	7.7	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	14.3	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	10686.8	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	469.4	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	3.4	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	2000.0	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	115.6	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	1426.5	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	744.1	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	674.5	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	17.5	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	327.6	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	32.1	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	30.0	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03


"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.


LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:		Fecha de Muestreo:		2012-01-24/25	
1201433-06		Descripción:		M-9	
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	6131.4	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	56.1	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	13.2	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	5046.5	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	1.8	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	8.0	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	7.2	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	9581.9	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	526.3	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	3.4	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	1966.7	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	124.8	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	1527.7	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	581.9	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1003.5	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	22.1	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	502.5	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	29.9	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	30.6	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

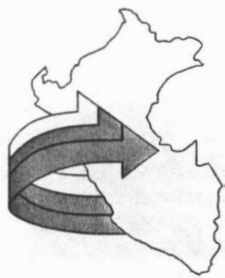
LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-07	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	3460.7	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	10.3	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	68.9	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	7.4	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	5678.4	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.5	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	11.6	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	62.2	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	18.3	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	100209.5	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	226.3	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	1.7	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	1324.2	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	165.0	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	117.5	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	11.2	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	1029.7	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	8.6	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	747.0	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	12.0	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	523.1	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	347.8	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	42.6	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-08	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	3659.8	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	3.4	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	63.8	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	8.9	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3818.1	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.2	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	4.2	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	39.5	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	27.7	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	56105.4	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	331.2	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	2.3	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	1694.2	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	136.8	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	201.9	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	3.6	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	780.9	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	677.2	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	14.5	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	384.2	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	229.5	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	27.8	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 12/26

Tel: (51) 616-5400 Fax: (51) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-09	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	8713.3	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	10.1	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	67.7	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	31.1	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	9328.3	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	4.2	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	11.8	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	35.6	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	21277.2	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	1103.7	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	4.6	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	3265.8	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	202.1	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	1428.8	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	4.9	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	827.6	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	25.3	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	2546.8	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	34.6	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	504.6	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	52.2	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	73.4	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

W
3
df



LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-10	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Limite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	9052.5	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	10.1	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	66.2	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	57.5	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	12285.3	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.5	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	5.8	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	12.0	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	45.3	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	21424.3	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	1848.3	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	5.6	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	4391.5	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	271.0	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	4970.8	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	6.8	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	1146.9	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	39.2	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1563.3	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	47.5	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	503.7	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	47.0	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	148.9	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	0.28	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Telf: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-11	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	5343.5	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	12.7	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	70.5	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	33.1	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	15687.0	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	1.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	4.0	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	45.2	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	45.9	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	33583.0	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	346.2	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	5.7	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	3297.7	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	378.6	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	93.7	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	16.6	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	2158.4	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	155.4	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1075.6	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	53.3	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	68.4	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	202.3	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	33.0	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	825.6	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	0.08	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

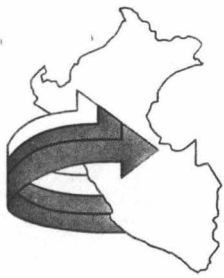
Handwritten signature/initials

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-12	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	5028.3	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	3.4	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	44.7	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	14.6	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3444.8	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	2.4	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	5.8	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	11.5	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	8333.3	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	727.3	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	4.1	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	2536.4	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	108.2	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	2239.8	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	2.0	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	828.7	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	298.2	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	22.9	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	265.2	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	15.0	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	33.3	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



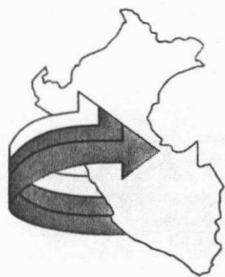
2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Telf: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-13	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	4470.2	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	3.3	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	55.1	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	13.0	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	3252.6	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	0.4	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	2.6	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	9.2	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	16.0	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	12871.3	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	319.0	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	3.3	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	1816.3	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	114.9	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	85.5	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	2.2	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	578.4	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	4.3	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	1043.1	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	14.8	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	353.3	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	37.6	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	35.6	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada:

La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.

La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.

-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Telf: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

Código de Lab.:	1201433-14	Fecha de Muestreo:	2012-01-24/25		
Análisis	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad	Fecha de Análisis
Aluminio	EPA 6010B	2	8904.9	mg/Kg	2012-01-31
Arsénico	EPA 6010B	3	7.2	mg/Kg	2012-01-31
Boro	EPA 6010B	2	73.9	mg/Kg	2012-01-31
Bario	EPA 6010B	0.6	28.2	mg/Kg	2012-01-31
Berilio	EPA 6010B	0.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Bismuto	EPA 6010B	0.6	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Calcio	EPA 6010B	20	8767.1	mg/Kg	2012-01-31
Cadmio	EPA 6010B	0.2	1.0	mg/Kg	2012-01-31
Cobalto	EPA 6010B	0.4	3.0	mg/Kg	2012-01-31
Cromo	EPA 6010B	0.6	9.7	mg/Kg	2012-01-31
Cobre	EPA 6010B	0.6	51.2	mg/Kg	2012-01-31
Hierro	EPA 6010B	6	13637.3	mg/Kg	2012-01-31
Potasio	EPA 6010B	40	1604.4	mg/Kg	2012-01-31
Litio	EPA 6010B	0.1	6.0	mg/Kg	2012-01-31
Magnesio	EPA 6010B	40	3474.7	mg/Kg	2012-01-31
Manganeso	EPA 6010B	0.2	141.7	mg/Kg	2012-01-31
Molibdeno	EPA 6010B	1.4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Sodio	EPA 6010B	40	5698.7	mg/Kg	2012-01-31
Níquel	EPA 6010B	2	3.2	mg/Kg	2012-01-31
Fósforo	EPA 6010B	4	1172.4	mg/Kg	2012-01-31
Plomo	EPA 6010B	4	6.7	mg/Kg	2012-01-31
Antimonio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Selenio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Silicio	EPA 6010B	0.8	4027.8	mg/Kg	2012-01-31
Estaño	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Estroncio	EPA 6010B	0.2	60.2	mg/Kg	2012-01-31
Titanio	EPA 6010B	1	612.5	mg/Kg	2012-01-31
Talio	EPA 6010B	4	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Vanadio	EPA 6010B	1	32.4	mg/Kg	2012-01-31
Zinc	EPA 6010B	1	70.6	mg/Kg	2012-01-31
Plata	EPA 6010B	1	N.D.	mg/Kg	2012-01-31
Mercurio	CVAFS	0.01	N.D.	mg/Kg	2012-02-03

"N.D." Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado.

Condición y Estado de la Muestra Ensayada: La muestra llegó preservada en frío al Laboratorio.
La fecha de muestreo, es dato proporcionado por el Cliente.

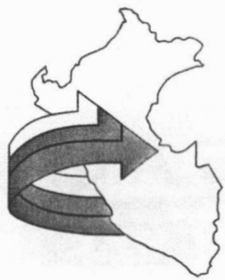
Nota: Resultados de metales expresados en peso seco.

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N°6618
Lima, Perú,



2012-02-18

Nota: -Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
-Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
San Isidro
Tipo de Muestra: Suelo, Sedimento
Plan de Muestreo: ...
Solicitud de Análisis: ENE-433
Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol
Fecha de Ingreso: 2012-01-27
Código ENVIROLAB-PERU: 1201433
Referencia: Cotización N° 11799

Análisis	TPH
Método	EPA 8015-C
Fecha	2012-02-01
Grupo de control	QC120201
Tipo de análisis	Cromatográfico
Cantidad Añadida	500.0
Unidad	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120201
Concentración	< 8
Muestra Adicionada	BLM-120201
% de recuperación	86.8
% de recuperación (dup.)	86.8
% de desviación relativa	0.0
Muestra de Control Número	MC120201
% de Recuperación	85.5
Límites de Aceptación	
Exactitud (% R)	85 - 115 %
Precisión (%PRD)	0 - 15 %

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control



LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General
C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Solicitante: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Domicilio Legal: Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247
San Isidro

Tipo de Muestra: Suelo, Sedimento

Plan de Muestreo: ...

Solicitud de Análisis: ENE-433

Procedencia de la Muestra: Playas de la Bahía El Ferrol

Fecha de Ingreso: 2012-01-27

Código ENVIROLAB-PERU: 1201433

Referencia: Cotización N° 11799

Análisis	Aluminio	Arsénico	Boro
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.5	2.5	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<2	<3	<2
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	103.8	98.5	100.7
% de recuperación (dup.)	105.1	98.7	100.1
% de desviación relativa	1.3	0.2	0.6
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	101.3	99.8	102.5
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

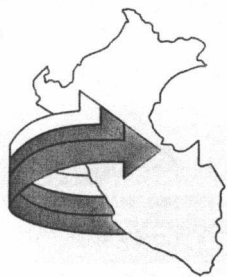
QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



2012-02-18

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Análisis	Bario	Berilio	Bismuto
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.3	0.1	1.3
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<0.6	<0.4	<0.6
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	96.8	107.2	96.6
% de recuperación (dup.)	97.4	104.2	96.4
% de desviación relativa	0.6	2.8	0.2
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(1.25mg/L)
% de Recuperación	102.3	108.1	98.9
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Calcio	Cadmio	Cobalto
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 200.7
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	2.5	0.5	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<20	<0.2	<0.4
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	103.2	97.9	97.3
% de recuperación (dup.)	107.3	97.9	97.0
% de desviación relativa	4.0	0.1	0.3
Muestra de Control Número	MC120131(2.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	106.7	100.2	97.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General

C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.

El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.

Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Análisis	Cromo	Cobre	Hierro
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.3	0.5	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<0.6	<0.6	<6
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	98.7	96.5	97.8
% de recuperación (dup.)	98.2	96.2	97.9
% de desviación relativa	0.5	0.4	0.1
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	98.6	95.2	97.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Potasio	Litio	Magnesio
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 200.7
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	5.0	0.3	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<40	<0.1	<40
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	107.7	101.0	100.5
% de recuperación (dup.)	104.8	100.4	100.0
% de desviación relativa	2.7	0.6	0.5
Muestra de Control Número	MC120131(2.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(2.5mg/L)
% de Recuperación	108.3	99.6	101.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General
C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

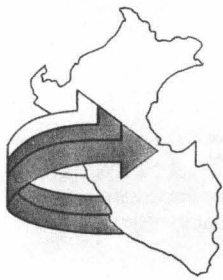
2012-02-18



El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.

El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.

Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Análisis	Manganeso	Molibdeno	Sodio
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecba	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.5	0.5	2.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<0.2	<1.4	<40
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	96.9	98.7	104.2
% de recuperación (dup.)	96.8	98.9	104.5
% de desviación relativa	0.1	0.2	0.3
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(2.5mg/L)
% de Recuperación	98.5	101.0	102.0
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Niquel	Fósforo	Plomo
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 200.7
Fecba	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.1	2.5	0.5
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<2	<4	<4
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	96.5	98.4	98.3
% de recuperación (dup.)	96.3	98.7	98.0
% de desviación relativa	0.2	0.3	0.4
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(2.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	96.8	98.8	100.3
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

LUIS BUENO CARBAJAL

Gerente General
C.I.P. N° 6618

Lima, Perú,

2012-02-18

El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Page 23 / 26

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Análisis	Antimonio	Selenio	Estaño
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	1.3	1.3	0.2
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<4	<4	<1
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	99.8	98.2	99.9
% de recuperación (dup.)	99.1	97.4	99.9
% de desviación relativa	0.6	0.8	0.0
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	97.5	101.4	102.6
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

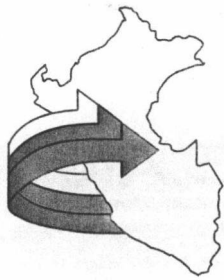
Análisis	Estroncio	Titanio	Talio
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 200.7
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.1	0.5	0.3
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<0.2	<1	<4
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	95.8	98.7	99.1
% de recuperación (dup.)	98.0	98.3	100.2
% de desviación relativa	2.3	0.4	1.1
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)
% de Recuperación	95.2	98.3	104.4
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú



El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.



ENVIROLAB PERU S.A.C.

Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

N° 1201433

Análisis	Vanadio	Zinc	Plata
Método	EPA 6010B	EPA 6010B	EPA 6010B
Fecha	120131	120131	120131
Grupo de control	QC120131	QC120131	QC120131
Tipo de análisis	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES
Cantidad Añadida	0.5	0.3	0.1
Unidad	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120131	BLM120131
Concentración	<1	<1	<1
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI	BLM120131-ADI
% de recuperación	97.8	109.2	97.8
% de recuperación (dup.)	97.1	104.0	97.4
% de desviación relativa	0.8	4.8	0.5
Muestra de Control Número	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.5mg/L)	MC120131(0.125mg/L)
% de Recuperación	97.8	98.0	95.6
Límites de Aceptación			
Exactitud (% R)	85-115	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15	0-15

Análisis	Silicio	Mercurio
Método	EPA 6010B	CVAFS
Fecha	120131	120203
Grupo de control	QC120131	QC120203
Tipo de análisis	ICP-AES	CVAFS
Cantidad Añadida	0.5	0.0
Unidad	mg/Kg	mg/Kg
Identificación de Blanco	BLM120131	BLM120203
Concentración	<0.8	<0.01
Muestra Adicionada	BLM120131-ADI	BLM120203-ADI
% de recuperación	95.9	101.2
% de recuperación (dup.)	96.8	101.2
% de desviación relativa	0.9	0.0
Muestra de Control Número	MC120131(2.5mg/L)	MC120203(0.001mg/L)
% de Recuperación	91.8	100.1
Límites de Aceptación		
Exactitud (% R)	85-115	85-115
Precisión (%PRD)	0-15	0-15

QC: Control de Calidad ICP-AES: Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry BLM: Blanco de Método
MC: Muestra Control

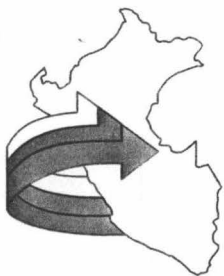
LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



El BLANCO pasa por todos los pasos del análisis como indicador de contaminación.
El % DE RECUPERACION (%R) mide la exactitud del análisis, y el % RELATIVO DE DESVIACION (%PRD) mide la precisión del análisis, y debe encontrarse dentro de los límites indicados.
Diluciones y otras dificultades analíticas pueden causar que no se pueda obtener datos de exactitud y precisión. Si esto ocurre, la MUESTRA DE CONTROL, es una medida aceptable de recuperación, la cual consiste en la adición al agua de análisis de un estándar de una concentración conocida, la cual se analiza conjuntamente con el Grupo de Control de Calidad.

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 E-mail: envirolab@envirolabperu.com.pe Web: www.envirolabperu.com.pe



ENVIROLAB PERU S.A.C.


Environmental Laboratories Perú S.A.C.

INFORME DE ENSAYO

N° 1201433

METODOS DE ENSAYO

Metales:	EPA 6010B "Determination of Metals and Trace Elements in Wastes, Soils, Sludges, Sediments and other Solid Wastes by Inductively Coupled Plasma- Atomic Emission Spectrometry". Rev. 2 January 1995
Hidrocarburos Totales de Petróleo:	EPA Method 8015C Alcance 1.2 Rango (C10 - C40). Revision 3, February 2007 Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Materia Orgánica:	Walkley y Black Oxidación del Carbono Orgánico con Dicromato de Potasio % M.O. = %C x 1.724
Mercurio:	CVAFS-Aire Revisión, Junio (Validado) 2008. Determinación de Mercurio por fluorescencia Atómica en filtros de aire


LUIS BUENO CARBAJAL
Gerente General
C.I.P. N° 6618
Lima, Perú,



2012-02-18

DESCRIPCION	PARAMETROS	EQUIPO	MARCA / MODELO	CODIGO	UTILIDAD	N° DE CERTIFICADO	CADUCIDAD DE CERTIFICADO
Suelo, Sedimento.	Hidrocarburos Totales de Petroleo	Cromatógrafo de gases	Agilent Technologies / AT 6890N	E33.3L	Análisis	Certificate of Analysis LOT: B4070178	Jul-14
	Materia Orgánica	Bureta	WTEG	MV-1058	Análisis	MV-931-2011	Ago-12
	Litio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis Lot. Number D2L102129	Jul-12
	Potasio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70230.0500	Nov-12
	Estaño	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70242.0500	Feb-14
	Estroncio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis Lot.Number: SR02028	Jun-12
	Mercurio	Analizador de mercurio	PS ANALITICAL / 10.025 MILENIUM MERLIN	E42.1L	Análisis	Certificate of Analysis Lot. Number E2-HG02083	Nov-12
	Silicio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70236.0500	Nov-13
	Aluminio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.19770.0500	Mar-12
	Molibdeno	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70227.0500	Jul-13
	Vanadio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis Item Number: M-200.7-03R-5	Mar-13
	Fósforo Total						
	Cobalto	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis Item Number: M-200.7-01-5	Nov-12
	Arsénico						
	Plata						
	Manganeso						
	Selenio						
	Antimonio						
	Boro						
	Bario						
	Calcio						
	Cadmio						
	Cobre						
	Cromo	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.19779.0500	Abr-13
	Bismuto	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.19804.0500	Mar-13
	Talio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis Item Number: M-200.7-05-5	Ago-12
	Magnesio						
	Berilio						
	Niquel						
	Hierro						
Plomo							
Sodio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70236.0500	Ene-13	
Titanio	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.70243.0500	Dic-13	
Zinc	ICP	ICAP 6500 DUO	E24.4L	Análisis	Certificate of Analysis 1.19806.0500	Sep-13	

Elaborado por			Fecha	16 de Febrero de 2012
	Meyling Diaz Peralta Asistente de Calidad, Seguridad y Ambiente			



Certificate of Analysis

1.19804.0500 Bismuth standard solution
traceable to SRM from NIST
Bi(NO₃)₃ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l Bi CertiPUR®
Batch HC074644

Batch Values

Concentration β (Bi)

1001 mg/l

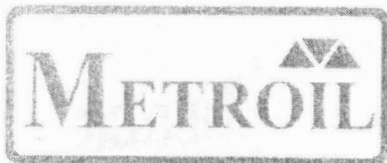
*Determination method: Complexometric titration.
(traceable to NIST - SRM 682)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 24.03.2010
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.03.2013*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MV-931-2011
CON VALOR OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN N° 0048-2008/CRT-INDECOPI**

Fecha de Emisión : 2011-08-25

EXP.: 19377

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ENVIROLAB-PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. La Marina 3059 - San Miguel
3. **Instrumento de Medición** : BURETA
- **Marca** : WITEG
 - **Material** : Vidrio Duran
 - **Clase** : AS
 - **Procedencia** : Alemania
 - **Código de Identif.** : MV-1058
 - **Capacidad Nominal** : 50 ml
 - **División Mínima** : 0,1 ml
 - **Tiempo de espera** : 30 s
 - **Tipo** : EX
 - **Temperatura de Ref.** : 20 °C
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Volumen y Densidad de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2011 - 08 - 25
6. **Método de calibración**
La calibración se efectuó según el PC-015: 2° Ed., "Procedimiento para la Calibración de Material Volumétrico de Vidrio" del SNM-INDECOPI.
7. **Trazabilidad**
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los Patrones Nacionales del SNM - INDECOPI.
Se utilizó una balanza analítica clase I de código IM-1086 con Certificado de Calibración N° M-0711-2011 y un termómetro patrón de código IT-112 con Certificado de Calibración N° T-1288-2011 ambos de METROIL S.A.C.
8. **Condiciones de calibración**
- | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Temperatura ambiental | : Inicio : 19,1 °C | ; Final : 19,2 °C |
| Humedad ambiental | : Inicio : 62,8 % H.R. | ; Final : 52,9 % H.R. |
| Presión ambiental | : 998,9 mbar | |

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Gerente del Servicio Metrológico



9. Resultados

Volumen Nominal (ml)	Volumen Vertido (ml)	Desviación (ml)	Incertidumbre (ml)	Error Máximo Permisible (*) (± ml)
10	10,015	0,015	0,010	0,05
30	30,022	0,022	0,011	0,05
50	50,007	0,007	0,011	0,05

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", en el instrumento.
- (*) El error máximo permisible esta indicado en el instrumento.
- La incertidumbre ha sido calculada con un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
- Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 20 °C
- El volumen convencionalmente verdadero es igual al volumen nominal más la desviación correspondiente.

(FIN DEL DOCUMENTO)



W

3
df.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

I: 39.25

AccuTrace™ Reference Standard

Item Number: M-200.7-01-5

Mix Name: Calibration Standard #1 Method 200.7
Storage Condition: Ambient
Hazards: IRRITANT
Matrix: 2-5% Nitric acid
Lot: 209095124-01
Date Certified: 11/4/2010
Expiration: Nov / 2012
Sample Size: 500 mL

Included on ISO/IEC 17025 Scope of Accreditation
 Included on ISO Guide 34 Scope of Accreditation

Elements in $\mu\text{g/mL}$

Sb	<u>50</u>	3102a
As	<u>100</u>	3103a
Ba	<u>10</u>	3104a
B	<u>20</u>	3107
Cd	<u>20</u>	3108
Ca	<u>100</u>	3109a
Cu	<u>20</u>	3114
Mn	<u>20</u>	3132
Se	<u>50</u>	3149
Ag	<u>5</u>	3151

The gravimetric uncertainty for this product is $\pm 0.24\%$. The CRM uncertainty is $\pm 5\%$. See reverse side for

In order to verify the concentrations, the final solution was checked against material traceable to the listed NIST SRMs by plasma emission spectroscopy (ICP)

RESULTS: This solution standard was certified for accuracy of major elemental constituency via methodology traceable to primary or well characterized secondary standards. All trace level elements and impurities were determined via plasma emission spectroscopy on the concentrate.

This standard was prepared gravimetrically to contain the elemental concentrations shown above. Balances, used in the preparation, are calibrated regularly using NIST-traceable weights. All glassware used in preparation is Class A.

We use the highest purity raw materials available, including high purity acids, ASTM type I 18 megohm deionized water, and typically 99.999%+ starting materials to minimize impurity levels in the final solution. All bottles are acid leached and then triple rinsed with deionized water prior to use.

Use good laboratory procedure when diluting this product. Shake bottle prior to use and do not pipette directly out of the bottle. Use only cleaned Class A volumetric glassware.

We certify the accuracy of this standard to be $\pm 0.5\%$ of the stated value until the expiration date listed above, provided it is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions.


Lydia Snyder
Inorganic QC Supervisor

For use in routine laboratory analysis.

3  **AccuStandard is accredited to ISO Guide 34, ISO/IEC 17025 and certified to ISO 9001**



Certificate of Analysis

<http://certificates.merck.de>

Date of print: 04.11.2010

1.19770.0500 Aluminium standard solution traceable to SRM from
NIST $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ in HNO_3 0,5 mol/l 1000 mg/l Al
CertiPUR®
Batch HC940502

Batch Values

Concentration β (Al) 999 mg/l

*Determination method: complexometric titration.
(traceable to NIST - SRM 682)
Accuracy of the method: +/- 2 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 01.04.2009
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.03.2012*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

CERTIFICATE OF ANALYSIS

I 57

AccuTrace™ Reference Standard

Item Number: M-200.7-05-5

Mix Name: Calibration Standard #5 Method 200.7

Storage Condition: Ambient

Hazards: IRRITANT

Matrix: 2-5% Nitric acid

Lot: 209085004-01

Date Certified: 8/9/2010

Expiration: Aug / 2012

Sample Size: 500 mL

Included on ISO/IEC 17025 Scope of Accreditation

Included on ISO Guide 34 Scope of Accreditation

Elements in $\mu\text{g/mL}$

Be	<u>10</u>	3105a
Fe	<u>100</u>	3126a
Pb	<u>100</u>	3128
Mg	<u>100</u>	3131a
Ni	<u>20</u>	3136
Tl	<u>50</u>	3158

The gravimetric uncertainty for this product is $\pm 0.24\%$. The CRM uncertainty is $\pm 5\%$. See reverse side for

In order to verify the concentrations, the final solution was checked against material traceable to the listed NIST SRMs by plasma emission spectroscopy (ICP)

RESULTS: This solution standard was certified for accuracy of major elemental constituency via methodology traceable to primary or well characterized secondary standards. All trace level elements and impurities were determined via plasma emission spectroscopy on the concentrate.

This standard was prepared gravimetrically to contain the elemental concentrations shown above. Balances, used in the preparation, are calibrated regularly using NIST-traceable weights. All glassware used in preparation is Class A.

We use the highest purity raw materials available, including high purity acids, ASTM type I 18 megohm deionized water, and typically 99.999%+ starting materials to minimize impurity levels in the final solution. All bottles are acid leached and then triple rinsed with deionized water prior to use.

Use good laboratory procedure when diluting this product. Shake bottle prior to use and do not pipette directly out of the bottle. Use only cleaned Class A volumetric glassware.

We certify the accuracy of this standard to be $\pm 0.5\%$ of the stated value until the expiration date listed above, provided it is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions.

L. Snyder
Lydia Snyder
Inorganic QC Supervisor

For use in routine laboratory analysis.

AccuStandard is accredited to ISO Guide 34, ISO/IEC 17025 and certified to ISO 9001

OR-ORGANO-061
Rev. 7/10



300 Technology Drive
Chidlersburg, VA 24073 - USA
inorganicventures.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

tel: 800.669.6799 - 540.585.3030

fax: 540.585.3012

info@inorganicventures.com

ATOMIC ABSORPTION SOLUTION 1000 $\mu\text{g/mL}$ Strontium

Catalog No: AASR-1 and AASR1-5

Lot Number: **D2-SR02028**

Matrix: 0.1% HNO_3 (v/v)

Certified Value: **1,000 \pm 10 $\mu\text{g/mL}$**

The concentration of this solution standard has been verified by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy (ICP) and is traceable to NIST SRM 3153a.

The concentration of this standard was calculated based upon the manufacturing records and was manufactured by weight and volume using a certified aqueous concentrate traceable to NIST. The manufacturing accuracy is typically better than 0.5 % relative at the 95 % confidence level. This standard is certified for a period of 1 year from the date of shipment provided the bottle is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions (See expiration date below).

This standard is certified under **ISO 9001 (Certificate # 010 105)**. It is intended for calibration purposes only and is not certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standards. For applications requiring a high level of accuracy or for Method Validation purposes, our products, which are manufactured and certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standard guide lines and are classified as Certified Reference Materials (CRMs), are recommended.

Calculated Density of Solution: **1.001 g/mL**

QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

1. ISO 9001 Quality Management System Registration
- QMI Certificate Number 010105
2. ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"
- Chemical Testing - Accredited A2L A Certificate Number 883 01
3. ISO/IEC Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"
- Reference Materials Production - Accredited A2L A Certificate Number 883 02
4. 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission
- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities
5. 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission
- Reporting Defects and Non-Compliance

GLASSWARE CALIBRATION

An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

BALANCE CALIBRATION

All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability No. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

THERMOMETER CALIBRATION

All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

u
Certification Date: December 6, 2010

Prepared By: *Doug R. King*

Expiration Date:

EXPIRES
15#2012

Approved By: *Madeline Gozzi*

Certifying Officer: *Paul R. Gains*

S
af



Certificate of Analysis

1113

1.19779.0500 Chromium standard solution
traceable to SRM from NIST
Cr(NO₃)₃ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l Cr CertiPUR®
Batch HC075396

Batch Values

Concentration: β(Cr)

998 mg/l

Determination method: ICP - OES.
(traceable to NIST - SRM 3112a)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l

Tested on (DD MMYYYY): 06.04.2010
Valid until (DD MMYYYY): 30.04.2013

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This certificate has been produced electronically and is valid without a signature



Certificate of Analysis

1.70242.0500 Tin standard solution traceable to SRM from NIST
SnCl₄ in HCl 2 mol/l 1000 mg/l Sn CertiPUR®
Batch HC110357

Batch Values

Concentration β (Sn)

997 mg/l

*Determination method: ICP-OES
(traceable to NIST - SRM 3161a)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Date of release (DD.MM.YYYY): 09.02.2011
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 28.02.2014*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature



Certificate of Analysis

J38.2

1.19806.0500 Zinc standard solution traceable to SRM from NIST
 Zn(NO₃)₂ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l Zn CertiPUR®
 Batch HC090983

Batch Values

Concentration ρ (Zn)

1000 mg/l

Determination method: *Complexometric titration.*
(traceable to NIST - SRM 682)

Accuracy of the method: ± 2 mg/l

Test date (DD.MM.YYYY): 14.09.2010
 Minimum shelf life (LD) (DD.MM.YYYY): 30.09.2013

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

W

S
 DP

125 Market Street
New Haven, CT 06513 USA
Tel (203)786-5290 Fax (203)786-5287
Web: AccuStandard.com



AccuStandard, Inc.



CERTIFICATE OF ANALYSIS

CATALOG NO. AK-102-LCS-R1-10X

DESCRIPTION: #2 Diesel Fuel

EXPIRATION: Jul 22, 2014

LOT: B4070178

SOLVENT: Acetone

This product is guaranteed accurate to $\pm 0.5\%$ of the Certified Analyte concentration through the Expiration Date on the Label.

See reverse for additional certification information.

Component	CAS #	Purity % (GC/FID)	Prepared Concentration ¹ (mg/mL)	Certified Analyte Concentration ² (mg/mL)
#2 Diesel Fuel	68334-30-5	Tech Mix 50.02	± 2.000	50.02

Please note: AccuStandard follows the U.S. conventions in reporting numerical values, on both certificates and labels.

A comma (,) is used to separate units of one-thousand or greater.
A period (.) is used as a decimal place marker.

1. All weights are traceable through National Institute of Standards & Technology Test No.
2. Certified Analyte Concentration = Purity x Prepared Concentration
3. A product with a suffix (-1A, -2B, etc.) on its lot# has had its expiration date extended and is identical to the same lot# without the suffix.

Certified by

R. Cooper

This product was manufactured to meet the quality system requirements of ISO 9001:2000 and ISO 17025

DR-ORG/INO-001
Rev. 6/05

CERTIFICATION REPORT

1. **Intended Use:** The product covered by this Certificate is designed for Calibration or for use in Quality Control procedures for the specified chemical compounds listed on the reverse side. This product can be used for Identification and/or Quantification. This product can also be used as a Reference Material to validate analytical procedures, subject to the conditions under Section 8.
2. **Raw Materials:** Reference Standards are prepared from the highest quality starting materials with defined purities. All analytes and solvents are obtained from pre-qualified vendors and then analyzed or evaluated according to ISO 9001 requirements prior to use.
3. **Manufacturing:** AccuStandard, Inc. manufactures its products under an ISO 9001 certified quality system. Balances used in the manufacturing process are calibrated regularly. All weights are traceable through the National Institute of Standards and Technology (NIST).
4. **Homogeneity Assessment:** Homogeneity of the finished product is assessed by analyzing sample batches or by other methods consistent with the intended use of the product and by procedures that comply with the ISO 9001 Quality System.
5. **Stability Assessment:** AccuStandard, Inc. guarantees the stability of this solution through the expiration date stated on the label, when handled and stored according to the conditions stated on the label. To ensure a uniform solution, mix the contents of the sealed container thoroughly prior to use. Care should be taken not to contaminate the contents of the original container.
6. **Analytical Quality Control:** Products are tested by validated analytical methods covered under the company's ISO 9001 Quality System.
7. **Uncertainty Statistics and Confidence Limits:** The maximum Uncertainty stated on the face of this certificate has been calculated in accordance with the EURACHEM/CITAC Guide - Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement - Second Edition. The Uncertainty given is the Expanded Combined Uncertainty and represents an estimated Standard Deviation equal to the positive square root of the total variance of the uncertainty of components. The Expanded Uncertainty is U which is $Uc(y) \cdot K$, where K is the coverage factor at the 95% confidence level ($K=2$). The Expanded Uncertainty is based on the combination of uncertainties associated with each individual operation involved in the preparation of the product.
8. **Legal Notice and Limit of Liability:** This product is for research use only. No warranty for any particular application is expressed or implied. Due to their hazardous nature, they should be handled by trained personnel. The company's liability will be limited to replacement of product or refund of purchase price. Notice of claims must be made within thirty (30) days from date of delivery.

a

S
AP

CERTIFICATE OF ANALYSIS

AccuTrace™ Reference Standard

Item Number: M-200.7-03R-5

I. 55.20

Mix Name: Method 200.7 Calibration Standard 3 - Revision 4.4 May

Storage Condition: Ambient

Lot: 209115105-01

Hazards: IRRITANT

Date Certified: 3/22/2011

Matrix: 2.5% Nitric acid

Expiration: Mar / 2013

Included on ISO/IEC 17025 Scope of Accreditation

Sample Size: 500 mL

Included on ISO Guide 34 Scope of Accreditation

Elements in $\mu\text{g/mL}$

Ce	20	3110
Co	20	3113
P	100	3139a
V	20	3165

The gravimetric uncertainty for this product is $\pm 0.24\%$. The CRM uncertainty is $\pm 5\%$. See reverse side for

In order to verify the concentrations, the final solution was checked against material traceable to the listed NIST SRMs by plasma emission spectroscopy (ICP)

RESULTS: This solution standard was certified for accuracy of major elemental constituency via methodology traceable to primary or well characterized secondary standards. All trace level elements and impurities were determined via plasma emission spectroscopy on the concentrate.

This standard was prepared gravimetrically to contain the elemental concentrations shown above. Balances, used in the preparation, are calibrated regularly using NIST-traceable weights. All glassware used in preparation is Class A.

We use the highest purity raw materials available, including high purity acids, ASTM type I 18 megohm deionized water, and typically 99.999%+ starting materials to minimize impurity levels in the final solution. All bottles are acid leached and then triple rinsed with deionized water prior to use.

Use good laboratory procedure when diluting this product. Shake bottle prior to use and do not pipette directly out of the bottle. Use only cleaned Class A volumetric glassware.

We certify the accuracy of this standard to be $\pm 0.5\%$ of the stated value until the expiration date listed above, provided it is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions.


Lydia Snyder
Inorganic QC Supervisor

For use in routine laboratory analysis.

AccuStandard is accredited to ISO Guide 34, ISO/IEC 17025 and certified to ISO 9001

4.1	ELEMENT	METHOD	NIST SRM#	SRM LOT#
	Hg	ICP Assay	3133	061204
	Hg	EDTA	928	928

4.2 **BALANCE CALIBRATION** - All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

4.3 **THERMOMETER CALIBRATION** - All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

4.4 **GLASSWARE CALIBRATION** - An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

5.0 TRACE METALLIC IMPURITIES (TMI) DETERMINED BY ICP/MS AND ICP-OES IN µg/mL

Standard solutions are tested for trace metallic impurities by Axial ICP-OES and ICP-MS. The result from the most sensitive method for each element, is reported below. Solutions tested by ICP-MS were analyzed in an ULPA-Filtered Clean Room. An ULPA-Filter is 99.9985% efficient for the removal of particles down to 0.3 µm.

<u>M</u> Ag < 0.0020020	<u>M</u> Cu < 0.0060050	<u>M</u> La < 0.0005000	<u>M</u> Pr < 0.0003000	<u>M</u> Ta < 0.0070060
<u>Q</u> Al < 0.0000900	<u>M</u> Dy < 0.0060050	<u>Q</u> Li < 0.0000200	<u>M</u> Pt < 0.0020020	<u>M</u> Tb < 0.0003000
<u>M</u> As < 0.0100080	<u>M</u> Er < 0.0050040	<u>M</u> Lu < 0.0004000	<u>M</u> Rb < 0.0010010	<u>M</u> Te < 0.0300250
<u>M</u> Au < 0.0030030	<u>M</u> Eu < 0.0030030	<u>Q</u> Mg < 0.0000300	<u>M</u> Re < 0.0010010	<u>M</u> Th < 0.0010010
<u>M</u> B < 0.0700590	<u>Q</u> Fe < 0.0011000	<u>M</u> Mn < 0.0040030	<u>M</u> Rh < 0.0010010	<u>M</u> Ti < 0.0500420
<u>M</u> Ba < 0.0100080	<u>M</u> Ga < 0.0010010	<u>M</u> Mo < 0.0020020	<u>M</u> Ru < 0.0020020	<u>Q</u> Tl < 0.0060000
<u>M</u> Be < 0.0005000	<u>M</u> Gd < 0.0010010	<u>Q</u> Na 0.0000100	<u>Q</u> S < 0.0250000	<u>M</u> Tm < 0.0004000
<u>M</u> Bi < 0.0004000	<u>Q</u> Ge < 0.0180000	<u>M</u> Nb < 0.0005000	<u>M</u> Sb < 0.0005000	<u>M</u> U < 0.0020020
<u>Q</u> Ca < 0.0015000	<u>M</u> Hf < 0.0020020	<u>M</u> Nd < 0.0020020	<u>M</u> Sc < 0.0100080	<u>M</u> V < 0.0020020
<u>Q</u> Cd < 0.0046000	<u>s</u> Hg	<u>Q</u> Ni < 0.0010000	<u>M</u> Se < 0.0080070	<u>M</u> W < 0.0100080
<u>M</u> Ce < 0.0050040	<u>M</u> Ho < 0.0005000	<u>n</u> Os	<u>Q</u> Si < 0.0034000	<u>M</u> Y < 0.0400330
<u>M</u> Co < 0.0030030	<u>M</u> In < 0.0100080	<u>Q</u> P < 0.0026000	<u>M</u> Sm < 0.0010010	<u>M</u> Yb < 0.0010010
<u>M</u> Cr < 0.0050040	<u>M</u> Ir < 0.0050040	<u>M</u> Pb < 0.0030030	<u>M</u> Sn < 0.0050040	<u>M</u> Zn < 0.0200170
<u>M</u> Cs < 0.0003000	<u>Q</u> K < 0.0020000	<u>Q</u> Pd < 0.0038000	<u>M</u> Sr < 0.0005000	<u>M</u> Zr < 0.0050040

M - Checked by ICP-MS Q - Checked by ICP-OES i - Spectral Interference n - Not Checked For s - Solution Standard Element

5.0 INTENDED USE

For the calibration of analytical instruments including but not limited to the following:
HPLC, IC, TLC, ISE, IR, NMR, UV/VIS, MS, Capillary Electrophoresis, Potentiometry, Wet Chemistry and Voltammetry
For the validation of analytical methods
For the preparation of "working reference samples"
For interference studies and the determination of correction coefficients
For detection limit and linearity studies
For additional intended uses, contact Technical Staff

This CRM was manufactured using 18 megohm doubly deionized water that has been filtered through a 0.2 micron filter.

3 df

7.0 INSTRUCTIONS FOR THE CORRECT USE OF THIS REFERENCE MATERIAL

Storage & Handling - Keep tightly sealed when not in use. Store and use at $20 \pm 4^\circ\text{C}$. Do not pipet from container. Do not return portions removed for pipetting to container.

Atomic Weight; Valence; Coordination Number; Chemical Form In Solution - 200.59; +2; 4 ; Hg(OH)(aq) 1+

Chemical Compatibility - Stable in HNO₃. Avoid basic media forming insoluble carbonate. The sulfide, basic carbonate, oxalate, phosphate, arsenite, arsenate and iodide are insoluble in water. .

Stability - 2-100 ppb levels not stable in 1% HNO₃ / LDPE container, stable in 10% HNO₃ packaged in borosilicate glass. 1-100 ppm levels stable in 7% HNO₃ packaged in borosilicate glass. 1000-10,000 ppm solutions are chemically stable for years in 5-10% HNO₃ / LDPE container.

Hg Containing Samples (Preparation and Solution) - Metal (soluble in HNO₃); Oxide (Soluble in HNO₃); Ores and Organic based (The literature has more references to the preparation of Hg containing samples than any other element. Please consult the literature for your specific sample type, since such preparations are prone to error. Or e-mail our technical staff and we will contact you to discuss your particular sample preparation questions in further detail).

Atomic Spectroscopic Information (ICP-OES D.L.s are given as radial/axial view):

Technique/Line	Estimated D.L.	Order	Type	Interferences (underlined indicates severe)
ICP-OES 184.950 nm	0.03 / 0.005 µg/mL	1	atom	
ICP-OES 194.227 nm	0.03 / 0.005 µg/mL	1	ion	V
ICP-OES 253.652 nm	0.1 / 0.03 µg/mL	1	atom	Ta, <u>Co</u> , Th, Rh, Fe, U
ICP-MS 202 amu	9 ppt	n/a	M+	186W16O

Uranium Note: If uranium is present in this standard, it is natural abundance unless specified in Section 3.0.

HAZARDOUS INFORMATION - Please refer to the enclosed Material Safety Data sheet for information regarding this CRM.

9.0 HOMOGENEITY - This solution was mixed according to an in-house procedure and is guaranteed to be homogeneous.

10.0 QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

10.1 ISO 9001 Quality Management System Registration
- QMI Certificate Number 010105

10.2 ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"
- Chemical Testing - Accredited A2LA Certificate Number 883.01

10.3 ISO/IEC Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"
- Reference Materials Production - Accredited A2LA Certificate Number 883.02

10.4 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission
- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities

10.5 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission
- Reporting Defects and Non-Compliance

11.0 DATE OF CERTIFICATION AND PERIOD OF VALIDITY

11.1 Shelf Life - The period of time during which the concentration of the analyte(s) in a properly packaged, unopened, and unused standard stored under environmentally controlled and monitored conditions will remain within the specified uncertainty range. Shelf life is limited primarily by transpiration (loss of water from the solution) and infrequently, by chemical instability.

11.2 Expiration Date - The date after which a CRM should not be used. Routine laboratory use of a CRM increases transpiration losses and the chance of contamination which affect the integrity of the CRM and limit its useful life. Manufacturer concurs with state and federal regulatory agencies' recommendations that solution standards be assigned a one-year expiration date.

11.3 Chemical Stability - Studies have been conducted on this or similar CRMs and it has been demonstrated that this CRM is chemically stable for a period of not less than two years provided the "Storage & Handling" conditions are followed that are described in section 7.0.

Certification Date: April 01, 2011

Expiration Date: EXPIRES

05/2012

12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS

Certificate Prepared By: Danny Feeny, Product Documentation Technician



Certificate Approved By: Madeline Gozzi, Quality Control Supervisor



Certifying Officer: Paul Gaines, PhD., Senior Technical Director





300 Technology Drive
Christiansburg, VA 24073 - USA
inorganicventures.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

tel: 800.669.6799 - 540.585.3030
fax: 540.585.3012
info@inorganicventures.com

ATOMIC ABSORPTION SOLUTION 1000 $\mu\text{g/mL}$ Lithium
Catalog No: AAL11-1 and AAL11-5

Lot Number: **D2-LI02129**
Matrix: 0.1% HNO_3 (v/v)

Certified Value: **1,000 \pm 10 $\mu\text{g/mL}$**

The concentration of this solution standard has been verified by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy (ICP) and is traceable to NIST SRM 3129a.

The concentration of this standard was calculated based upon the manufacturing records and was manufactured by weight and volume using a certified aqueous concentrate traceable to NIST. The manufacturing accuracy is typically better than 0.5 % relative at the 95 % confidence level. This standard is certified for a period of 1 year from the date of shipment provided the bottle is kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions (See expiration date below).

This standard is certified under **ISO 9001 (Certificate # 010105)**. It is intended for calibration purposes only and is not certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standards. For applications requiring a high level of accuracy or for Method Validation purposes, our products, which are manufactured and certified under the ISO / IEC Guide 34 and ISO / IEC 17025 Quality Standard guide lines and are classified as Certified Reference Materials (CRMs), are recommended.

Calculated Density of Solution: **1.005 g/mL**

2

3
DA

QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

1. ISO 9001 Quality Management System Registration
- QMI Certificate Number 010105
2. ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration"
- Chemical Testing - Accredited A2LA Certificate Number 883.01
3. ISO/IEC Guide 34 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"
- Reference Materials Production - Accredited A2LA Certificate Number 883.02
4. 10CFR50 Appendix B - Nuclear Regulatory Commission
- Domestic Licensing of Production and Utilization Facilities
5. 10CFR21 - Nuclear Regulatory Commission
- Reporting Defects and Non-Compliance

GLASSWARE CALIBRATION

An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM's.

BALANCE CALIBRATION

All analytical balances are calibrated yearly by an A2LA accredited calibration laboratory and are traceable to a class E 2 analytical weight set with NIST Traceability No. All balances are checked daily using an in-house procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST).

THERMOMETER CALIBRATION

All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an A2LA accredited calibration laboratory.

9
Certification Date: December 8, 2010

Prepared By:

Dary R. Feary

Expiration Date:

EXPIRES
15#2012

Approved By:

Madeline Gozzi

Certifying Officer:

Paul R. Gaines

3
of



Certificate of Analysis

1.70227.0500 Molybdenum standard solution
traceable to SRM from NIST $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ in H_2O
1000 mg/l MO CertiPUR®

Batch HC087419

Batch Values

Concentration β (Mo)

1001 mg/l

*Determination method: ICP - OES
(traceable to NIST - SRM 3134)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 30.07.2010
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.07.2013*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

I 28.17



Certificate of Analysis

<http://certificates.merck.de>

Date of print: 22.05.2010

1.70230.0500 Potassium standard solution
traceable to SRM from NIST
KNO₃ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l K CertiPUR®
Batch HC961185

Batch Values

Concentration β (K) 1000 mg/l

*Determination method: ICP - OES.
(traceable to NIST - SRM 3141a)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 09.11.2009
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 30.11.2012*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

131.20



Certificate of Analysis

<http://certificates.merck.de>

Date of print: 07.06.2010

1.70238.0500 Sodium standard solution
traceable to SRM from NIST
NaNO₃ in HNO₃ 0.5 mol/l 1000 mg/l Na CertiPUR®
Batch HC067757

Batch Values

Concentration β (Na) 1004 mg/l

*Determination method: ICP - OES.
(traceable to NIST - SRM 3152a)
Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 25.01.2010
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.01.2013*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature

Certificate of Analysis

1.70243.0500 Titanium standard solution
 traceable to SRM from NIST (NH₄)₂TiF₆ in H₂O
 1000 mg/l Ti CertiPUR®

Batch HC001773

Batch Values

Concentration β(Ti)

1002 mg/l

*Determination method: ICP - OES
 (traceable to NIST - SRM 3162a)
 Accuracy of the method: +/- 5 mg/l*

*Test date (DD.MM.YYYY): 08.12.2010
 Minimum shelf life (DD.MM.YYYY): 31.12.2013*

Dr. Stefan Frey

responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature



ANEXO 04

MARCO NORMATIVO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos sólidos de la construcción y demolición tienen su origen en las actividades relacionadas con la construcción de edificaciones, infraestructura vial, de equipamiento en las actividades de demolición, excavación, movimiento de tierras, entre otros. Para las mismas actividades, se incorporan los residuos generados en una situación de desastre natural, antrópico y emergencia ambiental. La gestión de estos residuos se realizará de conformidad con lo establecido en el Decreto Supremo N° 057 –2004 –PCM, Reglamento de la Ley.

Este tipo de residuo, se encuentra dispuesto a lo largo de la bahía con el objeto de cumplir la función de muro de contención, evitando así que el oleaje destruya las viviendas que se encuentran edificadas en el litoral.

La cantidad de estos residuos sólidos, no solo ejerce una contaminación visual en toda la bahía Ferrol, si no que podría contener residuos sólidos de construcción y demolición peligrosos, que podrían ocasionar daño al medio ambiente y a la salud de las personas.

Es inapropiada y peligrosa su disposición sobre la bahía y en zonas públicas, e infringe la ley general de residuos sólidos y su reglamento.

FUNDAMENTO LEGAL:

Los principios para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición se encuentran establecidos en la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y el Decreto Legislativo N° 1065, que modifica la Ley N° 27314

El reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición del Ministerio de Vivienda y Construcción tiene como objetivo Regular la gestión y manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición cumpliendo con el Artículo 8° de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y el artículo 6° del Decreto Legislativo N° 1065, que modifica la Ley N° 27314, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana, contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

Este reglamento es aplicable al conjunto de actividades relativas a la gestión y manejo de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y demolición, así como los residuos generados en situación de desastre natural, antrópico y emergencia ambiental, siendo de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada sean generadores u operadores de los residuos que deberán cumplir con las condiciones, requisitos y procedimientos establecidos en el presente Reglamento y normas complementarias, sin perjuicio de las demás normas vigentes.

FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS MUNICIPIOS PROVINCIALES

Es importante conocer las obligaciones de cada uno de los sectores involucrados en el manejo de este tipo de residuos, pero para el informe se detallará únicamente las



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"

obligaciones y exclusivas, referidas en el reglamento, de los municipios provinciales, para conocimiento del municipio provincia de Santa

Funciones Compartidas de las Municipalidades Provinciales:

- a. Planificar, promover, regular, aprobar, autorizar, controlar, fiscalizar, supervisar y sancionar en su jurisdicción, de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, los aspectos técnicos y formales de gestión y manejo de los residuos.
- b. Coordinar, concertar, evaluar, diseñar, políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos en coordinación y complementación con los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) en el ámbito de su jurisdicción.
- c. Coordinar las acciones para identificar necesidades y para poner operativas las capacidades técnicas, de equipamiento y financieras existentes para la gestión de los residuos ante una situación de desastre natural, antrópico y emergencia ambiental.
- d. Autorizar la reutilización directa del desmonte limpio como material de relleno, protección de riberas, reforzamiento de laderas, entre otros, con los Gobiernos Regionales, el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI y las Municipalidades Distritales.
- e. Incluir en la zonificación las áreas en las que se podrán desarrollar proyectos de infraestructura de residuos y reservar las áreas para destinar los escombros en caso de emergencia por cualquier tipo de desastres. La zonificación industrial debe considerar a las industrias de aprovechamiento de residuos sólidos.
- f. Establecer procedimientos para declarar en abandono los residuos ubicados en las áreas de uso público y periferia de la ciudad y establecer sistemas de control, sanción y multas por el abandono de estos residuos.
- g. Promover campañas anuales para el recojo masivo de residuos declarados en abandono, pudiendo convocar para este fin a las Fuerzas Armadas, policiales, empresas, cooperación internacional, Organismos No Gubernamentales y la comunidad en general.
- h. Promover, establecer o dar en concesión plantas de reciclaje de residuos para su reaprovechamiento en las obras públicas y privadas en su jurisdicción y promover la minimización y reaprovechamiento de estos residuos.
- i. Promover la aplicación de normas para la minimización, tendientes a la eliminación progresiva, del uso de elementos peligrosos en la fabricación de los materiales y procesos constructivos que permitan minimizar la generación de estos residuos en coordinación con la autoridad sectorial correspondiente, en concordancia con el Artículo 22° del Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo N° 015-2005-SA, Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el ambiente de Trabajo.
- j. Establecer medidas de control del cumplimiento de las acciones de seguridad laboral y sanitaria para los trabajadores que prestan directamente el servicio de manejo de residuos. Para lo cual verificará que se les dote de equipos adecuados y se desarrollen programas de capacitación y seguridad sanitaria.



ANEXO 03

Principales Aplicaciones de asbesto

Tejado de placas de fibrocemento planas y onduladas en edificación.

Cubiertas planas y onduladas fibrocemento en aparcamientos, naves industriales.

Aislante de puertas cortafuego.

Canalizaciones de agua a presión.

Depósitos de agua y cubiertas planas con baldosas de fibrocemento.

Losetas vinílicas.

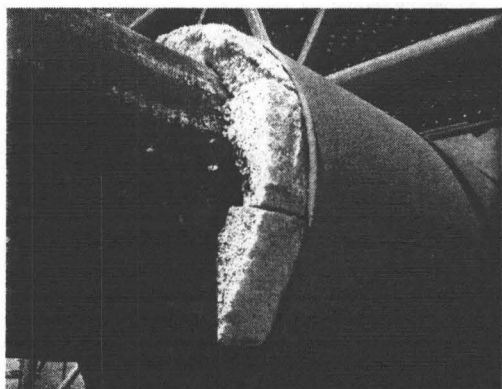
Protección ignífuga de estructuras metálicas a modo de vermiculita.

Telas asfálticas.

Juntas textiles en hornos o de otro tipo

Cerramientos de casetas prefabricadas.

Aplacados de fachadas. También se ha empleado para elementos decorativos.



Calorifugados a modo de coquilla.

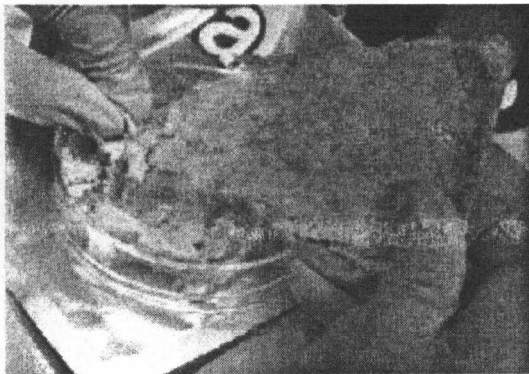
Calorifugado textil

Fundamentalmente en los de fibrocemento y los suelos vinil-amianto, el amianto está ligado fuertemente, dificultando la emisión espontánea de fibras:

- Placas de yeso
- Pavimentos vinílicos de PVC



- Amianto proyectado (Protección de estructuras contra el fuego, puertas contrafuegos, revestimientos térmicos, relleno de cámaras de aire (paredes y techos) Aislamiento de hornos y calderas
- Como aislantes en conductos de aire acondicionado
- En cartón o placas de baja densidad (Para protección ignífuga de estructuras metálicas, para aislamiento de focos puntuales de calor, placas de cielo raso, placas de aislamiento acústico)
- Cordón trenzado para aislar tuberías
- Materiales de fibrocemento (Tuberías de aguas residuales, depósito de agua, canalizaciones de agua y gas, placas onduladas o planas para techos, recubrimiento de superficies)
- Zapatas de freno
- Pinturas y masillas



Materiales friables: como son los calorifugados, cartón-amianto. Son materiales que pueden dispersar fibras en la atmósfera de forma espontánea o como consecuencia de una agresión externa.



Las demás responsabilidades indicadas en el Reglamento y normatividad vinculante en materia de residuos.

l. Establecer criterios técnicos, regular y controlar las tarifas, por concepto de prestaciones de servicios de limpieza, recojo de residuos en abandono, recolección, clasificación, segregación, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final, así como por exceso de peso, volumen o peligrosidad, de los residuos

m. Autorizar la instalación de proyectos de infraestructura para el manejo de residuos para el almacenamiento, acopio, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos.

n. Regular la operación y establecer un registro de entidades organizadas para el manejo de los residuos no peligrosos de obras menores.

o. Autorizar la circulación vehicular y de operador de transporte de residuos respectivamente, en el ámbito de su jurisdicción, así como lo establecido en el inciso j) Artículo 8º del Reglamento de la Ley.

Funciones exclusivas de las Municipalidades Provinciales

a. Incluir en la zonificación provincial las áreas de reserva en las que se podrá desarrollar proyectos de infraestructura para la disposición final de los residuos no peligrosos, aplicando criterios para prohibir y sancionar el uso de espacios de su jurisdicción para estos fines.

b. Supervisar el cumplimiento de los Planes de Manejo de Residuos a presentarse por los generadores de acuerdo a la normatividad vigente.

c. Implementar personal con capacidad técnica y equipamiento para las acciones de inspección, supervisión y auditoría en el ámbito de su jurisdicción.

d. Declarar de utilidad pública para la adjudicación y, solo en última instancia, expropiación, las áreas donde se puedan desarrollar las actividades de disposición final de los residuos.

e. Supervisar la elaboración y ejecución de los temas y propuestas concernientes a la gestión y manejo de residuos que deberán ser incorporados en los planes integrales de gestión ambiental de los residuos sólidos (PIGARS) en cumplimiento a lo dispuesto en la presente norma.

f. Delegar el manejo, directamente o por concesión, el servicio de manejo integral de los de residuos a las Municipalidades Distritales o EPS debidamente registradas y autorizadas.

g. Recepcionar, evaluar, aprobar y supervisar los Planes de Manejo de Residuos a presentarse por los generadores incluyéndolas en el marco de los procedimientos de Licencia y Regularización de las edificaciones.

h. Establecer un registro y procedimientos de autorización a entidades organizadas para el manejo de residuos de obras menores.

3
A



- i. Definir las rutas y calendario de transporte para la evacuación de los residuos hacia las escombreras.
- j. Regular, controlar y fiscalizar las tarifas para el manejo integral y seguro de los residuos peligrosos.
- k. Remitir Informe Anual según formato en Anexo 10 a la Dirección Regional de Vivienda, a fin de monitorear y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente norma.
- l. Autorizar y fiscalizar las rutas para el traslado de residuos peligrosos de la construcción que cumplan con las condiciones mínimas de seguridad para las personas y el ambiente de acuerdo a lo establecido en Artículo 8° inciso j del DS 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- m. Señalar las vías alternas para el tránsito de las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos así como los lugares de estacionamiento de las mismas, para los cuales deberán coordinar con la Comisión Ambiental Regional (CAR) y la Dirección Regional de Salud. Como se establece en el Artículo 7° de la Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, y demás normas vinculadas.
- n. Sistematizar la información estadística anual expresada en volúmenes (m3) por m2 y por UIT según formato en Anexo 9 sobre la generación, manejo y disposición final de los residuos sólidos, incluidos los residuos peligrosos, remitidas por las municipalidades distritales, generadores y operadores de residuos sólidos, a fin de monitorear y supervisar lo dispuesto en la presente norma, poniéndola a disposición del público y remitirla al Gobierno Regional, a las Municipalidades Distritales de su provincia, a la Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Ministerio del Ambiente, según lo establece el artículo 35° del Decreto Legislativo.

ARTICULOS DE INTERES

Es importante resaltar artículos específicos de este reglamento:

El Artículo 28 del reglamento, se refiere a la prohibición del abandono de residuos de construcción en lugares no autorizados y declara que: Está prohibido el uso de los espacios públicos (vías, parques, entre otros), así como áreas arqueológicas, áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento, playas, cuerpos de agua y fajas marginales de ríos así como otros bienes de uso público para el abandono de residuos, cuya trasgresión será materia de sanción por parte de la autoridad municipal competente.

Los materiales provenientes de los trabajos de construcción o reconstrucción de calles, aceras, obras de agua y alcantarillado y demás redes técnicas, sólo permanecerán en la vía pública el tiempo necesario acorde a la programación de la obra y respetando su Plan de Manejo de Residuos debidamente autorizado por la autoridad municipal

El Artículo 30 del reglamento se refiere al recojo de residuos sólidos de la construcción y demolición y declara que: El proceso de recojo de los residuos, tiene por finalidad prevenir la contaminación del suelo, aire, agua y biota en el lugar en que se han desarrollado las obras, y estará sujeto a:

1. Presentación por parte del generador o titular de los residuos de obras mayores y de gran envergadura del Plan de Manejo de Residuos a la autoridad municipal competente y llenar los formatos del Anexo 1 y Anexo 3, según corresponda, previa a la autorización de



la respectiva Licencia de Construcción o Regularización de Edificación otorgada por la autoridad municipal.

2. Los vehículos de recojo de residuos de obras mayores y de gran envergadura deberán estar provistos de condiciones adecuadas para su traslado, de una tolva metálica hermética y con toldo o similar como cubierta, en el caso de que los vehículos sean de plataforma, los contenedores donde se almacenarán los residuos deberán estar debidamente sujetos a dicha plataforma.

3. Para residuos de obras menores y mayores la valuación se hará en m3 por m2 de construcción y en m3 por el valor de la obra medida en UITs.

4. El generador y el operador de los residuos, deberá prever la señalización mediante franjas en el lugar o las áreas de labores, considerando la identificación de la empresa responsable que realiza las actividades.

5. El generador o titular de residuos de obras menores deberá acreditar en base a la Declaración de Transporte y Disposición Final de Residuos, según formato del Anexo 2 y 3 según corresponda, a ser presentado ante la autoridad municipal competente, el transporte de sus residuos con una entidad autorizada por la autoridad competente.

El Artículo 51 del reglamento, se refiere a la disposición final de los residuos sólidos de la construcción y demolición, y declara que: Las infraestructuras de disposición final diseñadas únicamente para residuos son denominadas escombreras y pueden ser públicas o privadas debiendo cumplir con las exigencias que establece este Reglamento.

Artículo 52 de reglamento, se refiere a la zonificación para la disposición final de los residuos sólidos de la construcción y demolición y declara que: Las municipalidades provinciales establecen, publican y actualizan la zonificación donde está permitida y reservada las infraestructuras de residuos y coordinan con las municipalidades distritales, la autoridad de construcción y salud de la jurisdicción correspondiente y otras autoridades sectoriales competentes, la evaluación e identificación de los espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la ubicación de los proyectos de infraestructura de conformidad con los planes provinciales de crecimiento urbano y de gestión integral de residuos, incluyendo la facultad de establecer lugares especiales acordes con la generación masiva de escombros por situaciones de desastres.

CLASIFICACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se ha considerado la siguiente clasificación de residuos:

1. Residuos solidos de contracción y demolición no peligrosos (reutilizables o reciclables).
2. Residuos sólidos de contracción y demolición peligrosos.

RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS

1. Ladrillos y cerámicos (ladrillos de arcilla, productos cerámicos sin níquel, tejas, lavaderos e inodoros)
2. Suelo, arena, cal
3. Agregados (grava, piedras)



4. Metales (radiadores, puertas y ventanas, cables)
5. Empaques (separar envases de pintura como peligrosos, brochas, plásticos para envolturas diversas, láminas de polietileno)
6. Plásticos (separar envases de pegamentos como peligrosos, tuberías, ventanas o puertas con PVC, accesorios eléctricos como zóquetes e interruptores)
7. Papel y cartones (si hay cantidades importantes, separarlos)
8. Concreto (tuberías de concreto, pavimentos, bloques de concreto)
9. Calefacción (fibra de vidrio, lana acrílica y tecnopor separados como peligrosos y corcho)
10. Planchas, morteros de cemento (fibrocemento, cemento, morteros y separando como peligrosos los que contengan asbesto)
11. Retazos de planchas u otras (que pueden ser recicladas)
12. Madera (pisos, ventanas, puertas, aserrín, MDF, fibrablock, aglomerados de madera)
13. Aditamentos arquitectónicos (chimeneas, ladrillos refractarios sin asbesto, parrillas, cubiertas, molduras).

Residuos de construcción o demolición que no clasificables como residuo de la construcción pero que podrán ser igualmente monitoreados como parte del Plan de Manejo Ambiental cuando se presentan en volúmenes significativos:

- a. Muebles (mesas, sillas, escritorios, sofás, alfombras, colchones)
- b. Comedor, residuos de oficina (materiales de oficina, residuos de alimentos)
- c. Equipo electrónico y eléctrico (Televisores, Refrigeradoras, aire acondicionado, lámparas, ventiladores).
- d. Líquidos y aceites (aceite hidráulico, lubricante de motores, de transmisión, combustible líquido, productos de limpieza, aceite crudo, pinturas y solventes). Para facilitar su reciclaje, estos residuos no deben ser mezclados por ningún motivo.

RELACIÓN DE RESIDUOS REUTILIZABLES O RECICLABLES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Instalaciones

- Maquinaria de acondicionamiento térmico.
- Radiadores.
- Mobiliario fijo de cocina.
- Mobiliario fijo de cuartos de baño.
- Ascensores.

Cubiertas

- Tejas.
- Tragaluces y claraboyas.
- Soleras prefabricadas.
- Tableros.
- Placas sándwich.

Fachada

- Puertas.
- Ventanas.
- Revestimientos de piedra.
- Elementos prefabricados de hormigón.

Particiones interiores

- Mamparas.
- Tabiquerías móviles o fijas.
- Barandillas.



- Puertas.
- Ventanas.

Acabados interiores.

- Cielo raso (escayola).
- Pavimentos flotantes.
- Alicatados.
- Elementos de decoración.

Estructura.

- Vigas y pilares.
- Elementos prefabricados de hormigón.

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presentes	Peligrosidad
Restos de madera tratada	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles	Cloruro de metileno Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas	Formaldehído	Irritantes
Restos de tubos fluorescentes, artículos eléctricos antiguos	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Irritantes
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40° C)	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Irritantes y tóxico (Cancerígeno)
Restos de planchas de fibrocemento, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes.	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Irritantes, inflamables
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes.	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico
Restos de tabiquería	Yeso	Tóxico

Los residuos enumerados en este anexo están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N° 26234, Convenio de Basilea, y el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos Anexo 4, lista A.

A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales

A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica

A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica

A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos