



PERÚ

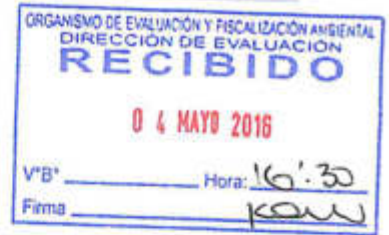
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

**INFORME N° 084-2016-OEFA/DE-SDCA**



A : **GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora de Evaluación (e)

De : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

**LUCY VALENTINA MARTINEZ ALVAREZ**  
Tercero Evaluador

**IVONNE NELLY DURAN LANDA**  
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad de agua de mar, sedimento marino e hidrobiológico en la bahía de Paracas, distrito de Paracas, provincia de Pisco y departamento de Ica, realizado del 4 al 5 de noviembre de 2015

Referencia : Reporte de alerta temprana de conflictos socioambientales N° 012-2015/OEFA-CGCCCS

Fecha : Lima, 29 ABR. 2016

2016 - 201 - 019886

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado para informarle lo siguiente:

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

a.	Zona	Distrito de Paracas, provincia de Pisco, departamento de Ica			
b.	Ámbito de influencia	Bahía de Paracas			
c.	Problemática de la zona	Presunta contaminación de la playa Atenas (bahía de Paracas) a consecuencia de ácidos industriales vertidos por las empresas pesqueras asentadas en la zona			
d.	¿A solicitud de quién o qué se realiza la actividad?	Pescadores artesanales de la playa Atenas			
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI		NO	X



[Handwritten marks]



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Table with 6 columns and 4 rows. Row 1: ¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia? (SI, X, NO) and list of parameters. Row 2: Monitoreo Ambiental (Agua de mar, Sedimento marino). Row 3: Tipo de Monitoreo Ambiental (Participativo, No Participativo). Row 4: Tipo de actividad (Programada en el PLANEFA, POI, PEI, etc.) and Fecha de realización (Del 4 al 5 de noviembre de 2015).

III. OBJETO

- 1. Presentar los resultados del monitoreo de calidad de agua de mar, sedimento marino e hidrobiológico en la bahía de Paracas, distrito de Paracas, provincia de Pisco y departamento de Ica, realizado del 4 al 5 de noviembre de 2015.

IV. ANTECEDENTES

- 2. El 24 de marzo de 2015, mediante el Reporte de alerta temprana de conflictos socioambientales N° 012-2015/OEFA-CGCCCS, la Coordinación de Gestión de Conflictos y Cumplimiento de Compromisos Socioambientales del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental (OEFA), indicó que los pescadores artesanales de la playa Atenas ubicada en la bahía de Paracas denunciaron ante las autoridades regionales y distritales de Ica la muerte de más de 800 000 manojos de conchas de abanico así como de peces y aves marinas. Este episodio se debería presuntamente a los ácidos industriales vertidos por las empresas pesqueras asentadas en la zona.
3. Asimismo, personal de la Oficina Desconcentrada de Ica del OEFA comunicó lo sucedido al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp) y la Dirección Regional de Producción de Ica (Direpro), quienes sostuvieron que el hecho no obedecería a problemas de contaminación ambiental sino a fuertes cambios de temperatura del mar. Por su parte, el Instituto del Mar del Perú (Imarpe) indicó que de acuerdo a sus competencias, emitirían una opinión técnica.
4. En atención a lo anterior y a fin de obtener elementos objetivos del caso, la Dirección de Evaluación del OEFA programó un monitoreo de calidad de agua de mar, sedimento marino e hidrobiológico en la bahía de Paracas del 4 al 5 de noviembre de 2015.

Handwritten signature and initials in blue ink.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## V. CONTEXTO

### V.1 Ámbito de monitoreo

5. La bahía de Paracas es un ambiente que alberga áreas protegidas, residencias privadas y turísticas, puertos, caleta artesanal, operaciones portuarias, centros de maricultura y plantas pesqueras<sup>1</sup>. La actividad acuícola en esta bahía data del año 1986, cuando fueron habilitadas y entregadas en concesión áreas para el desarrollo de la maricultura<sup>2</sup>.
6. En el lado Este de la bahía, entre los km. 15 y 17 de la carretera Pisco-Paracas, se ubican siete (7) plantas de industrias de harina y aceite de pescado que constituyen el 6,7 % de las existentes a nivel nacional y procesan entre 6 % y 13 % de las capturas nacionales pesqueras<sup>3</sup>; estas empresas han formalizado la empresa APROPISCO que administra un sistema de acopio y bombeo de efluentes hacia el noroeste de la bahía, a través de un emisor submarino de 13,8 km de extensión y de 18 pulgadas de diámetro interior, a una profundidad de 50 metros<sup>4</sup>.
7. En el lado Oeste de la bahía, se encuentran las concesiones acuícolas frente a la playa Atenas y en el extremo noroeste de la bahía, en punta Pejerrey, se ubica el Terminal Portuario General San Martín, cuya actividad portuaria tiene gran importancia en las actividades pesqueras y agroindustriales, industria metalúrgica y minera de la zona. Los productos que moviliza están relacionados con el desarrollo socioeconómico de los departamentos de Ica, Ayacucho, Huancavelica y el norte de Arequipa<sup>5</sup>; siendo estos productos los siguientes: carga de exportación como nafta, sal industrial, harina de pescado, maíz amarillo duro, barras de acero para la construcción, briquetas de metal de uso siderúrgico y los abonos de uso agrícola (fosfato diamónico y urea)<sup>6</sup>.



<sup>1</sup> Cabello, R., Tam, J. y Jacinto, M. (2010) Procesos naturales y antropogénicos asociados al evento de mortalidad de conchas de abanico ocurrido en la bahía de Paracas (Pisco, Perú). *Rev. peru. biol.* 9(2): 49 - 65 Disponible en [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v09\\_n2/pdfs/procesos\\_naturales.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v09_n2/pdfs/procesos_naturales.pdf), consultado el 22 de enero de 2016.

<sup>2</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. (2010). Bases Técnicas para el Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la Bahía de Paracas. Línea Base 2010. Disponible en <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/ACUISUBMENU4/estudios-bahia-paracas.pdf>, consultado el 22 de enero de 2016.

<sup>3</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Consejo Nacional del Ambiente. (2006). Informe sobre el Estado del Ambiente. Geo Bahía Paracas – Pisco. Disponible en [bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/bitstream/id/385/BIV00051.pdf](http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/bitstream/id/385/BIV00051.pdf), consultado el 15 de febrero de 2016.

<sup>4</sup> Asociación de Productores de Pisco S.A.C (Apropisco S.A.C.). 2012. Disponible [http://www.apropisco.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56&Itemid=65](http://www.apropisco.org/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=65), consultado el 15 de febrero de 2016.

<sup>5</sup> Terminal Portuario General San Martín. Disponible en [http://web.archive.org/web/20141111173044/http://www.enapu.com.pe/spn/tp\\_ubicinflu\\_smartin.htm](http://web.archive.org/web/20141111173044/http://www.enapu.com.pe/spn/tp_ubicinflu_smartin.htm), consultado el 15 de febrero de 2016.

<sup>6</sup> Plan Maestro – Terminal Portuario General San Martín. 2008. Disponible en [http://www.apn.gob.pe/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=58646&folderId=2039362&name=DLFE-9809.pdf](http://www.apn.gob.pe/c/document_library/get_file?p_l_id=58646&folderId=2039362&name=DLFE-9809.pdf), consultado el 15 de febrero de 2016.

## V.2 Puntos de monitoreo

### V.2.1 Calidad de agua de mar

8. Para el monitoreo se realizó la toma de muestras en 12 puntos de monitoreo de agua de mar en tres (3) niveles de profundidad (superficie, medio y fondo).
9. Es necesario mencionar que la ubicación en coordenadas UTM de las tres (3) muestras tomadas para cada columna de agua no varían; sin embargo, la codificación de la muestra cambia según el nivel de profundidad de la columna de agua (superficie, medio y fondo). En la Tabla N° 1 se indican la ubicación en coordenadas UTM y la descripción de los puntos de monitoreo.
10. Asimismo, las profundidades del nivel medio estuvieron comprendidas entre 2 a 10 m, mientras que las profundidades del nivel fondo estuvieron entre 4 a 20 m. Las profundidades de cada punto de monitoreo para los niveles medio y fondo pueden apreciarse en las Tablas N° 6 y 7 respectivamente.

Tabla N° 1. Puntos de monitoreo para calidad de agua de mar

CÓDIGOS DE PUNTOS DE MONITOREO			COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA 18L – ALT. 0 m s.n.m		DESCRIPCIÓN
Nivel superficial	Nivel medio	Nivel fondo	NORTE (m)	ESTE (m)	
A-1Sp	A-1Md	A-1Fd	8475194	360482	Ubicado aproximadamente a 0,7 km de la costa (puerto General San Martín)
A-2Sp	A-2Md	A-2Fd	8476169	361044	Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (puerto General San Martín)
A-3Sp	A-3Md	A-3Fd	8474641	361514	Ubicado aproximadamente a 0,9 km de la costa (puerto General San Martín)
A-4Sp	A-4Md	A-4Fd	8475100	362030	Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (puerto General San Martín)
A-5Sp	A-5Md	A-5Fd	8473387	361246	Ubicado aproximadamente a 0,8 km del puerto General San Martín
A-6Sp	A-6Md	A-6Fd	8473419	362445	Ubicado aproximadamente a 2 km del puerto General San Martín
A-7Sp	A-7Md	A-7Fd	8472349	360751	Ubicado aproximadamente a 1 km de la costa (playa Atenas)
A-8Sp	A-8Md	A-8Fd	8472347	361903	Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (playa Atenas)
A-9Sp	A-9Md	A-9Fd	8472323	363161	Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (complejo pesquero La Puntilla)
A-10Sp	A-10Md	A-10Fd	8471356	360345	Ubicado aproximadamente a 1 km de la costa (playa Atenas)
A-11Sp	A-11Md	A-11Fd	8471401	361641	Ubicado aproximadamente a 2,2 km de la costa (playa Atenas)
A-12Sp	A-12Md	A-12Fd	8471347	363135	Ubicado aproximadamente a 2,1 km de la costa (playa El Chaco)

Fuente: Elaboración propia

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## VI. METODOLOGÍA

### VI.1 Calidad de agua de mar

#### VI.1.1 Equipos y materiales

14. Los equipos utilizados en el monitoreo de agua de mar se detallan en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3. Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de calidad de agua de mar**

EQUIPOS Y MATERIALES	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000892	Medición de CE, pH, OD y T°
Salinómetro	YSI	556 MPS	11J102414	Medición de salinidad
Botella Niskin	---	PVC de 5 L.	----	Muestreo de agua de mar subsuperficial
GPS	GARMIN	OREGON 650	----	Toma de coordenadas UTM

Fuente: Elaboración propia

#### VI.1.2 Métodos

15. La metodología aplicada para el presente monitoreo se enmarca en los procedimientos establecidos en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA, el 6 de abril de 2011. Este protocolo determina los procedimientos y criterios técnicos para el monitoreo como elección de puntos de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y transporte de muestras.
16. En cada punto de monitoreo se fijaron coordenadas geográficas UTM, se registraron fotografías y se realizaron las mediciones *in situ* de los parámetros de campo: pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y temperatura.

#### VI.1.3 Estándares de comparación

17. Los resultados del monitoreo de agua de mar para el nivel superficie han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4 – Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas marinos, aprobada mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (en adelante, ECA para agua). La categoría se ha establecido en base a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA - Clasificación de cuerpos de agua y en concordancia con el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM<sup>7</sup>, que otorga dicha clasificación al mar de Paracas.
18. Asimismo, cabe precisar que los resultados de las muestras de agua procedentes de los niveles medio y fondo se compararon de manera referencial con dicho estándar, ya que las características intrínsecas de este tipo de aguas, podrían mostrar valores diferentes al agua de superficie.

<sup>7</sup> Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM Aprueban disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobada el 18 de diciembre de 2009.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

### V.2.2 Sedimento marino

11. Se realizó la toma de muestras para sedimento marino en 11 puntos de monitoreo. Las muestras de sedimento marino fueron recolectadas en la misma ubicación que las muestras de calidad de agua de mar. Es necesario precisar que no se recolectó muestra de sedimento en el punto SED-10, debido a que la zona presentó lecho rocoso, sin embargo sí se recolectó muestra de macrobentos en dicho punto de monitoreo (ver Anexo N° 3. Fichas de registro de campo).
12. En la Tabla N° 2 se indica la ubicación en coordenadas UTM y la descripción de los puntos de monitoreo para sedimento marino.

**Tabla N° 2. Puntos de monitoreo para sedimento marino**

CÓDIGOS DE PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA 18L – ALT. 0 msnm		DESCRIPCIÓN
	NORTE (m)	ESTE (m)	
SED-01	8475194	360482	Ubicado aproximadamente a 0,7 km de la costa (puerto General San Martín). Zona submareal.
SED-02	8476169	361044	Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (puerto General San Martín). Zona submareal.
SED-03	8474641	361514	Ubicado aproximadamente a 0,9 km de la costa (puerto General San Martín). Zona submareal.
SED-04	8475100	362030	Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (puerto General San Martín). Zona submareal.
SED-05	8473387	361246	Ubicado aproximadamente a 0,8 km del puerto General San Martín. Zona submareal.
SED-06	8473419	362445	Ubicado aproximadamente a 2 km del puerto General San Martín. Zona submareal.
SED-07	8472349	360751	Ubicado aproximadamente a 1 km de la costa (playa Atenas). Zona submareal.
SED-08	8472347	361903	Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (playa Atenas). Zona submareal.
SED-09	8472323	363161	Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (complejo pesquero La Puntilla). Zona submareal.
SED-11	8471401	361641	Ubicado aproximadamente a 2,2 km de la costa (playa Atenas). Zona submareal.
SED-12	8471347	363135	Ubicado aproximadamente a 2,1 km de la costa (playa El Chaco). Zona submareal.

Fuente: Elaboración propia

### V.2.3 Hidrobiológico

13. Para el parámetro fitoplancton se consideraron los puntos de monitoreo de agua de mar y para el parámetro macro invertebrados bentónicos se consideraron los puntos de sedimento marino presentados en las Tablas N° 1 y 2 respectivamente.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## VI.2 Sedimento marino

### VI.2.1 Equipos y materiales

19. Los equipos y materiales utilizados en el monitoreo de sedimento marino se detallan en la Tabla N° 4.

**Tabla N° 4. Equipos y materiales utilizados para el monitoreo de sedimento marino**

EQUIPOS Y MATERIALES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UTILIDAD
Draga Van Veen	Muestreador de sedimentos de fondo hecho de acero inoxidable. El área efectiva de muestreo es de 0,05 m <sup>2</sup>	Colecta de muestras de sedimento marino
Bandeja plástica	Bandeja de polietileno de alta densidad de dimensiones 40 cm x 25 cm x 5 cm	Acondicionamiento de muestras de sedimento marino
Bolsa tamiz	Paño semicircular de nylon de 500 µm de luz de malla, cosido a manera de una bolsa. El diámetro del paño semicircular es de 40 cm	Tamizado de muestra de macroinvertebrados bentónicos

Fuente: Elaboración propia

### VI.2.2 Métodos

20. Debido a que no se cuenta con un protocolo nacional aprobado para la toma de muestras de calidad de sedimento, se utilizó de modo referencial el "Procedimiento para Muestreo de Aguas y Sedimentos" del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia<sup>8</sup>.

### VI.2.3 Estándares de comparación

21. Debido a la ausencia en la legislación nacional de estándares para determinar la calidad de los sedimentos, para la elaboración del presente informe se ha utilizado de manera referencial el estándar internacional Valores guía de calidad ambiental para sedimento *Canadian Environmental Quality Guidelines, Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water and marine*<sup>9</sup>, que define dos valores límites:

- Directrices de calidad de sedimentos provisionales (en adelante ISQG): Representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.
- Nivel de efecto probable (en adelante PEL): Representa el nivel de concentración química más bajo que – usualmente o siempre – está asociado a efectos biológicos adversos.



<sup>8</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2009. Procedimiento para Muestreo de Aguas y Sedimentos. República de Colombia.

<sup>9</sup> *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment. Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water and Marine* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para sedimentos en cuerpos de agua dulce y marinos). Disponible en: [http://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/index.html](http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html). Consultado el 4 de enero de 2016.

### VI.3 Hidrobiológico

#### VI.3.1 Materiales

22. Los materiales utilizados para el monitoreo hidrobiológico fueron los mismos que se utilizaron para el monitoreo de agua de mar y sedimento marino. Las descripciones fueron detalladas en las Tablas N° 3 y 4.

#### VI.3.2 Métodos

23. Los parámetros hidrobiológicos evaluados en la zona submareal<sup>10</sup> fueron: fitoplancton y macroinvertebrados bentónicos, para ello se tuvo en cuenta los procedimientos de colecta estandarizados<sup>11</sup>.
24. Las muestras de fitoplancton fueron colectadas de forma directa en un frasco plástico de 1 L para cada punto de monitoreo y en tres niveles de profundidad (superficie, media y fondo).
25. Las muestras de macroinvertebrados bentónicos fueron colectadas con una draga Van Veen de 0,05 m<sup>2</sup> y luego tamizadas con la bolsa tamiz para retener los organismos.
26. Las muestras fueron sometidas a análisis cuantitativos por el laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. Los análisis consistieron en la identificación taxonómica de especies y el conteo de individuos (células u organismos).
27. Los resultados del análisis cuantitativo permitieron determinar la riqueza (número de especies) y abundancia (número de organismos), las cuales son la base para el cálculo de los índices de diversidad<sup>12</sup>. Los índices de diversidad presentados son los siguientes:

#### Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')

El índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') es uno de los índices de diversidad más usados para estimar la diversidad biótica en diferentes ecosistemas. Este índice se calcula de la siguiente manera:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

Donde: H = índice de diversidad de especies; s = número de especies; y pi = proporción del total de la muestra perteneciente a su especie i.

<sup>10</sup> Zona submareal: Zona ubicada por debajo del límite inferior de las bajamares. Consultado el 9 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.seriestemporales-ieo.com/educacion/ei4.htm>.

<sup>11</sup> American Public Health Association (APHA). 2012. Standard methods for examination of water and waste water 10200 A. APHA- AWWA-WEF 22 nd.

<sup>12</sup> Margalef, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega, S.A./Platón, Barcelona; Magurran, A. 1987. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones Vedral, Barcelona, España. 200 p.; Margalef, R. 1974. Ecología. Ediciones Omega S.A./Platón, Barcelona 953 p.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Para fines de una mejor comprensión de los valores del índice de Shannon Wiener, se presenta una propuesta de escala de valores adaptada de un esquema de clasificación que relacionaba los valores de diversidad con diferentes condiciones ambientales<sup>13</sup>. La escala propuesta es la que sigue:

- Diversidad baja ( $H' < 1$ )
- Diversidad moderada ( $1 \leq H' < 3$ )
- Diversidad alta ( $H' > 3$ )

#### Riqueza de Margalef

Este índice combina el número total de taxa encontrados en la muestra con el número total de individuos. Este índice es estimado a través de la siguiente ecuación:

$$d = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

Donde:  $d$  = índice de riqueza;  $S$  = número de taxa en la muestra; y  $N$  = número total de individuos en la muestra.

Una ventaja de este índice es que tiene de asumir un valor constante en relación a aumentos de esfuerzo de muestreo<sup>14</sup>.

#### Equidad de Pielou

El uso del índice de equidad  $J'$  permite la comparación entre comunidades. Así, los valores de  $H'$  habrán de utilizarse para calcular  $J'$  con la finalidad de comparar la proporciones de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1 correspondiéndose este último con la situación en la que todas las especies son igualmente abundantes. Valores cercanos a cero indican casos de dominancia.

Su expresión es:

$$J' = \frac{H'}{H'_{\text{máx}}}$$

$H'_{\text{máx}} = \log n$ ;  $n$  = número de especies.

28. Se analizaron las estructuras comunitarias del fitoplancton y macroinvertebrados bentónicos a través del índice de similitud de Bray & Curtis con datos de abundancia transformados ( $\log(x+1)$ ). Para observar dicha similitud entre puntos de monitoreo se realizó el análisis de agrupamiento (Cluster) por el método de asociación media (UPGMA).
29. El análisis de agrupamiento fue representado mediante un dendrograma de similitud, el cual permitió analizar si la formación de grupos se debería a la afectación por un posible impacto antropogénico o a la variabilidad natural propia del interior y exterior de la bahía. Este análisis se realizó mediante el uso del software PAST<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> WILHM, J. F. y T. C. DORRIS. 1968. Biological parameters of water quality. *Bioscience* 18: 447- 481.

<sup>14</sup> MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? *Biota Neotrop.* São Paulo-SP, v. 8, n. 3, p.21-027, 2008.

<sup>15</sup> Hammer, Ø. D. A. T. Harper & P. D. Ryan. 2001. PAST: *Palaeontological Statistics software package for education and data analysis.* *Palaeontologia Electronica* 4(1). 9 pp.



### VI.3.2 Estándares de comparación

30. Debido que a la fecha no se cuenta con legislación nacional sobre estándares de comparación para el componente hidrobiológico, las comparaciones se realizaron de acuerdo a la ubicación geográfica entre los puntos de monitoreo y los resultados de las variables fisicoquímicas que podrían incidir en la calidad de agua.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### VII.1 Calidad de agua de mar

31. Los resultados obtenidos para calidad de agua de mar en los niveles superficial, medio y fondo se detallan en las Tablas N° 5 al N° 7. Es necesario precisar que en los tres (3) niveles de profundidad no se muestrearon los mismos parámetros, debido a las características de las muestras para cada nivel de profundidad.

**Tabla N° 5. Resultados de laboratorio para calidad de agua de mar - nivel superficial**

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	4/11/2015										ECA*		
		10:00	10:30	11:30	11:00	13:00	14:00	10:30	11:20	12:10	13:00		14:20	
Parámetro	Código del punto de monitoreo/monitoreo/Unidad	A-1Sp	A-2Sp	A-3Sp	A-4Sp	A-5Sp	A-6Sp	A-7Sp	A-8Sp	A-9Sp	A-10Sp	A-11Sp	A-12Sp	
<i>In situ</i>														
Conductividad eléctrica	mS/cm	53,7	52,9	53,0	48,6	44,4	39,3	51,9	55,1	59,1	63,9	59,4	--	
pH	Unidad de pH	7,65	7,67	7,95	7,73	7,99	7,53	7,64	7,39	8,03	7,69	7,91	6,8 - 8,5	
Oxígeno disuelto	mg/L	5,82	8,60	9,36	9,73	10,51	11,24	9,63	8,64	8,32	9,33	9,66	≥ 4	
Temperatura	°C	18,1	19,2	20	20,1	20,2	21,0	17,6	18,6	19,2	21,1	20,4	delta 3**	
<b>Fisicoquímicos</b>														
Aceites y grasas	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1
DBO <sub>5</sub>	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	10
SST	mg/L	< 3,0	< 3,0	4,4	8,0	10,8	26,0	40,0	22,4	20,4	33,6	30,4	30	
Salinidad	%	37,4	37,2	37,5	37,3	37,4	37,7	36,7	37,2	37,6	36,8	36,8	--	
<b>Microbiológicos</b>														
Coliformes Termotolerantes	(NMP/100 mL)	< 1,8	2,0	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	≤ 30
Coliformes Totales	(NMP/100 mL)	< 1,8	2400	< 1,8	2,0	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	≤ 30



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	4/11/2015 10:30	4/11/2015 11:30	4/11/2015 11:00	4/11/2015 12:20	4/11/2015 13:00	5/11/2015 14:00	5/11/2015 10:30	5/11/2015 11:20	5/11/2015 12:10	5/11/2015 13:00	4/11/2015 14:20	ECA*
Parámetro	Código del punto de monitoreo/ Unidad	A-1Sp	A-2Sp	A-3Sp	A-4Sp	A-5Sp	A-6Sp	A-7Sp	A-8Sp	A-9Sp	A-10Sp	A-11Sp	A-12Sp
<b>Inorgánicos</b>													
Arsénico total	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Cadmio total	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,005
Cobre total	mg/L	0,005	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,05
Fosfatos totales	mg/L	0,272	0,245	0,211	0,302	0,225	0,165	0,245	0,276	0,300	0,245	0,221	0,239
Mercurio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,031-0,093
Níquel total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,0082
Nitratos (NO <sub>3</sub> ) <sup>(m)</sup>	mg/L	0,18	0,07	< 0,05	0,08	0,05	< 0,05	0,1	0,07	0,22	0,2	0,06	0,07-0,28
Plomo total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0081
Silicatos totales	mg/L	3,4	2,7	3,4	3,3	3,5	3,3	3,0	2,2	2,7	2,1	2,1	0,14-0,7
Zinc total	mg/L	0,034	0,031	0,025	0,027	0,036	0,092	0,032	0,010	0,019	0,103	0,013	0,081

Fuente: Laboratorios AGQ Labs & Technological Services, Inspectorate Services Perú S.A.C., NSF Envirolab S.A.C. y Environmental Testing Laboratory S.A.C.

\*ECA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4; Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistema marino (Aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM)

\*\* Los resultados de temperatura no se compararon debido a que no se contó con el valor de Temperatura delta 3°C (temperatura promedio mensual multianual del área evaluada); por tanto, solo se presentan con fines informativos

\*\*\* Si bien algunos resultados de nitratos se encuentran por debajo del rango establecido en el Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N° 002-2008-MINAM), esto no representa riesgo para el ambiente o salud de las personas. Esto fue considerado en el D.S. N° 15-2015-MINAM, "Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación".

-- No tienen valores de comparación

█ Incumplieron con lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N° 002-2008-MINAM)



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

32. En la Tabla N° 5 se observa que los parámetros pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), coliformes termotolerantes, arsénico total, cadmio total, cobre total, mercurio total, níquel total y plomo total cumplieron con sus respectivos valores establecidos en los ECA para agua en todos los puntos de monitoreo de nivel superficial.

**Tabla N° 6. Resultados de laboratorio para calidad de agua de mar - nivel medio**

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	5/11/2015										ECA*		
		4/11/2015 10:00	4/11/2015 10:30	4/11/2015 11:30	4/11/2015 11:00	4/11/2015 12:20	4/11/2015 13:00	5/11/2015 14:00	5/11/2015 10:30	5/11/2015 11:20	5/11/2015 12:10		5/11/2015 13:00	4/11/2015 14:20
Profundidad (m)	10,0	10,0	8,0	9,0	6,5	6,0	7,0	4,5	3,5	2,0	4,0	3,0		
Código del punto de monitoreo/ Unidad	A-1Md	A-2Md	A-3Md	A-4Md	A-5Md	A-6Md	A-7Md	A-8Md	A-9Md	A-10Md	A-11Md	A-12Md		
<i>In situ</i>														
Conductividad eléctrica	mS/cm	53,2	53,6	51,1	52,5	47,3	44,6	38,4	41,5	60,3	61,3	62,9	56,2	--
pH	Unidad de pH	7,52	7,76	7,56	7,78	7,73	7,68	8,15	7,36	8,09	7,85	8,13	8,04	6,8 - 8,5
Oxígeno disuelto	mg/L	3,70	4,36	6,14	5,13	8,61	8,40	9,05	9,13	8,88	8,83	9,46	9,73	≥ 4
Temperatura	°C	18,0	19,9	19,7	19,1	19,5	19,0	18,6	17,1	18,1	19,3	20,2	20,3	delta 3**
<b>Fisicoquímicos</b>														
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 3,0	4,8	4,8	4,0	8,0	22,4	5,6	43,6	22,8	31,6	26,4	21,6	30
Salinidad	%	37,4	37,5	37,5	37,4	37,4	37,4	37,3	36,9	37,3	37,6	37,4	36,9	--
<b>Inorgánicos</b>														
Arsénico total	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Cadmio total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,005






PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	4/11/2015										5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	ECA*								
		10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:20	13:00	14:00	10:30	11:20							12:10	13:00	14:20					
Parámetro	Profundidad (m)	A-1Md										A-2Md	A-3Md	A-4Md	A-5Md	A-6Md	A-7Md	A-8Md	A-9Md	A-10Md	A-11Md	A-12Md			
Cobre total	mg/L	0,007	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,007	0,007	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,05
Fosfatos totales	mg/L	0,260	0,232	0,245	0,272	0,281	0,199	0,181	0,291	0,304	0,275	0,235	0,221	0,031-0,093											
Mercurio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	
Níquel total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,0082
Nitratos (NO <sub>3</sub> ) <sup>(m)</sup>	mg/L	0,30	0,32	0,43	0,26	0,09	0,25	0,09	0,05	0,06	< 0,05	0,09	0,07-0,28												
Plomo total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0081	
Silicatos totales	mg/L	3,3	4,6	3,4	3,9	3,2	2,5	2,7	2,2	2,0	3,4	2,1	2,1	0,14-0,7											
Zinc total	mg/L	0,030	0,042	0,032	0,036	0,039	0,032	0,031	0,017	0,026	0,02	0,011	0,014	0,081											

Fuente: Laboratorios AGQ Labs & Technological Services, Inspectorate Services Perú S.A.C., NSF EnviroLab S.A.C. y Environmental Testing Laboratory S.A.C.

\*ECA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistema marino (D.S. N°002-2008-MINAM)

\*\* Los resultados de temperatura no se compararon debido a que no se contó con el valor de Temperatura promedio mensual multianual del área evaluada); por tanto, solo se presentan con fines informativos.

\*\*\* Si bien algunos resultados de nitratos se encuentran por debajo del rango establecido en el Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N° 002-2008-MINAM), esto no representa riesgo para el ambiente o salud de las personas. Esto fue considerado en el D.S. N° 15-2015-MINAM, "Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación".

-- No tienen valores de comparación

■ : Incumplieron de manera referencial con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N°002-2008-MINAM)

33. En la Tabla N° 6 se observa que los parámetros pH, arsénico total, cadmio total, cobre total, mercurio total, níquel total, plomo total y zinc total cumplieron de manera referencial con los valores establecidos en los ECA para agua en todos los puntos de monitoreo de nivel medio.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

**Tabla N° 7. Resultados de laboratorio para calidad de agua de mar - nivel fondo**

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	4/11/2015	4/11/2015	4/11/2015	4/11/2015	4/11/2015	4/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	5/11/2015	4/11/2015	ECA*
		10:00	10:30	11:30	11:00	12:20	13:00	14:00	10:30	11:20	12:10	13:00	14:20		
Profundidad (m)	20,0	20,0	16,0	18,0	13,0	11,0	14,0	9,0	7,0	4,0	8,0	5,0	6,0	ECA*	
Código del punto de monitoreo/ Unidad	A-1Fd	A-2Fd	A-3Fd	A-4Fd	A-5Fd	A-6Fd	A-7Fd	A-8Fd	A-9Fd	A-10Fd	A-11Fd	A-12Fd	A-12Fd		
<b>In situ</b>															
Conductividad eléctrica	mS/cm	53,9	52,3	48,0	52,9	44,7	41,8	35,3	41,2	60,2	57,0	39,6	57,3	--	
pH	Unidad de pH	7,84	7,51	7,61	7,44	7,54	7,70	7,69	7,40	7,98	8,08	7,68	7,87	6,8 - 8,5	
Oxígeno disuelto	mg/L	2,99	3,49	4,20	3,96	4,17	4,09	6,87	4,55	5,20	8,35	5,72	6,17	≥ 4	
Temperatura	°C	18,3	19,3	22,2	18,2	21	18,1	19,1	17,0	17,6	18,8	20,7	18,7	delta 3**	
<b>Fisicoquímicos</b>															
DBO <sub>5</sub>	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	10
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 3,0	4,8	3,2	< 3,0	6,0	5,2	7,6	48,4	25,2	23,6	23,2	26,0	30	
Salinidad	‰	37,3	37,2	37,6	37,4	37,1	37,4	37,4	37,1	36,8	37,4	37,7	36,8	--	
<b>Inorgánicos</b>															
Fosfatos totales	mg/L	0,222	0,269	0,327	0,359	0,200	0,366	0,276	0,366	0,423	0,304	0,389	0,408	0,031-0,093	
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	mg/L	0,32	0,29	0,24	0,34	0,28	0,25	0,13	0,32	0,17	0,1	0,27	0,19	0,07-0,28	
Silicatos totales	mg/L	3,7	2,8	3,8	4,3	3,6	3,6	2,9	2,7	2,6	3	2,5	2,6	0,14-0,7	
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S indisoluble)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,06	

Fuente: Laboratorios AGQ Labs & Technological Services, Inspectorate Services Perú S.A.C., NSF Envirolab S.A.C. y Environmental Testing Laboratory S.A.C.

\*ECA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistema marino (D.S. N°002-2008-MINAM)

\*\* Los resultados de temperatura no se compararon debido a que no se contó con el valor de Temperatura promedio mensual multianual del área evaluada); por tanto, solo se presentan con fines informativos

-- No tienen valores de comparación

█ Incumplieron de manera referencial con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N°002-2008-MINAM).

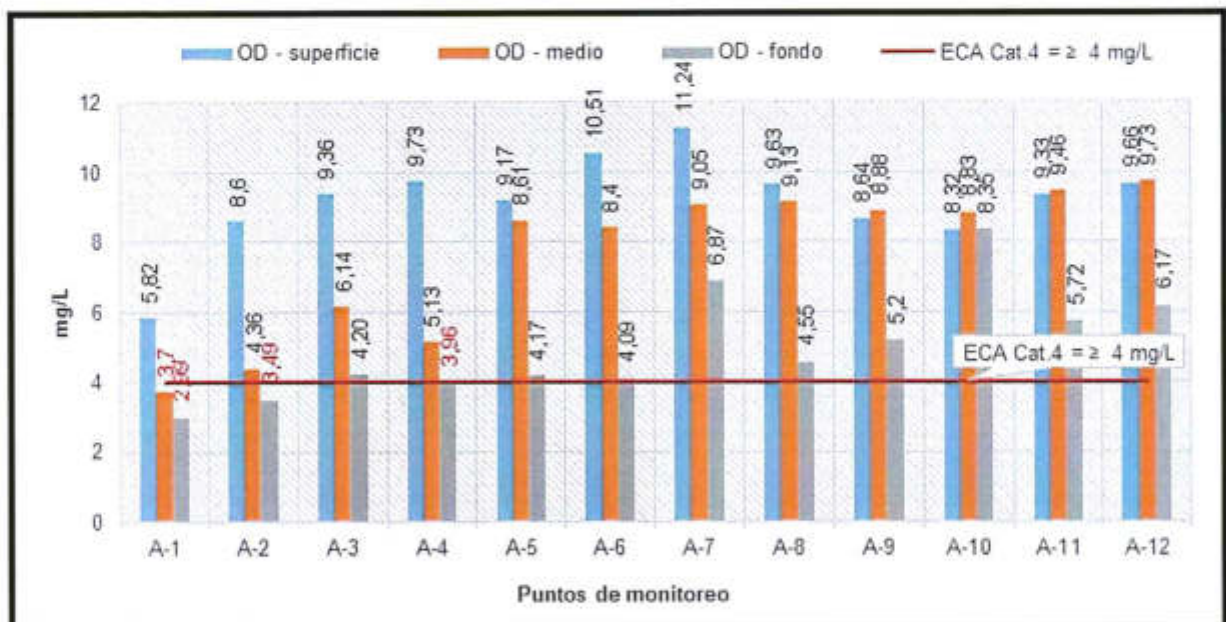


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

34. En la Tabla N° 7 se observa que los parámetros pH, demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y sulfuro de hidrógeno indisociable cumplieron de manera referencial con los valores establecidos en los ECA para agua en todos los puntos de monitoreo de nivel de fondo.
35. A continuación, se presentan el análisis y los gráficos con los resultados de monitoreo en comparación con los ECA para agua de categoría 4, específicamente los que presentaron valores que incumplieron los estándares de comparación. Es necesario precisar que no se tomaron los mismos parámetros en los tres (3) niveles de profundidad.
36. De acuerdo al ítem V.2.1, los puntos de monitoreo de calidad de agua de mar presentan una codificación según el nivel de profundidad en la columna de agua. En los gráficos que se presentan resultados en más de dos niveles (superficie, medio y fondo), se presenta la codificación principal del punto de monitoreo. El nivel de profundidad para cada columna de agua se puede apreciar en la leyenda del gráfico.

➤ **Oxígeno disuelto (OD)**

**Gráfico N° 1. Oxígeno disuelto en agua de mar – niveles superficie, medio y fondo**



Fuente: Elaboración propia

37. Las concentraciones reportadas de oxígeno disuelto (OD) a nivel de superficie en todos los puntos de monitoreo cumplieron con el valor establecido en los ECA para agua. Sin embargo, la concentración de OD a nivel medio reportada en el punto de monitoreo A-1 (aproximadamente a 0,7 km del puerto General San Martín) y las concentraciones de OD en el nivel fondo reportadas en los puntos de monitoreo A-1 y A-2 (aproximadamente 1,8 km del puerto General San Martín) fueron los únicos que incumplieron en forma referencial con el valor establecido en dicha norma.

*[Handwritten signatures and stamps]*

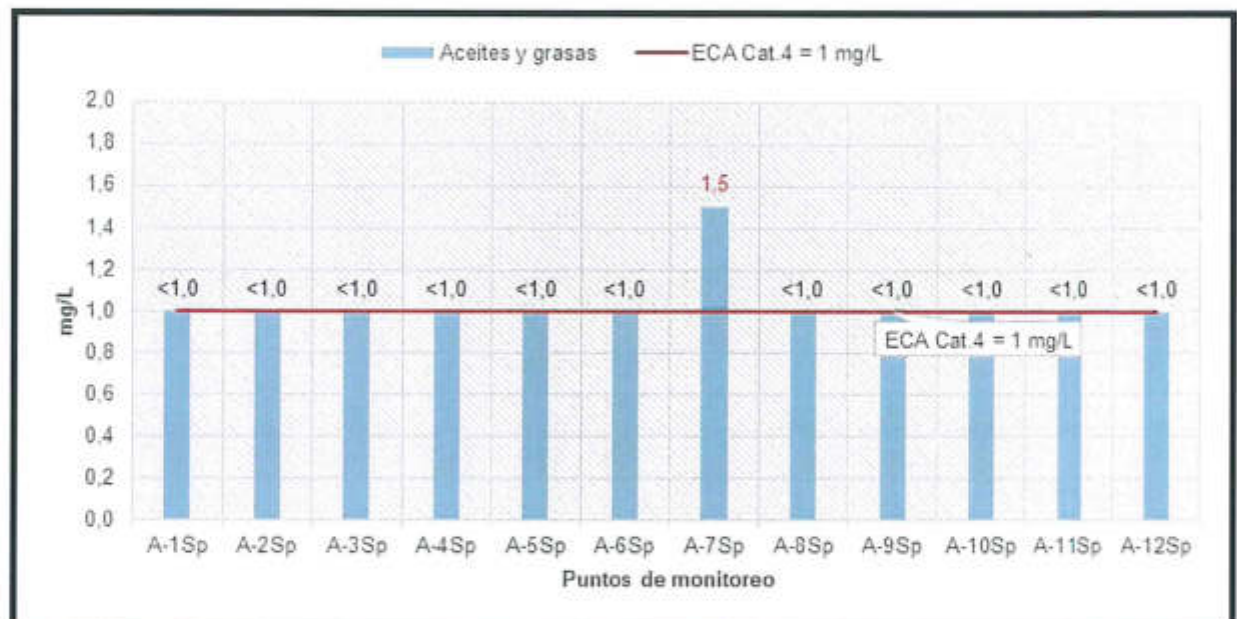


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

38. La diferencia de oxígeno disuelto entre los niveles superficie, medio y fondo podría deberse a la distribución y concentración de oxígeno en los sistemas de surgencia, en los cuales las capas superficiales muestran concentraciones altas de oxígeno mientras que las subsuperficiales y profundas pueden tener valores cercanos a cero<sup>16</sup>. Lo indicado anteriormente podría explicar lo que se observa en el Gráfico N°1; las mayores concentraciones de OD fueron obtenidas en las muestras tomadas a nivel superficial, mientras que a mayores profundidades (a nivel medio y fondo) las concentraciones de OD fueron menores.

➤ **Aceites y grasas**

**Gráfico N° 2. Aceites y grasas en agua de mar – nivel superficie**



Fuente: Elaboración propia

39. En el Gráfico N° 2 se observa que todas las concentraciones de aceites y grasas obtenidos en los puntos de monitoreo a nivel superficial cumplieron con el valor establecido en el ECA para agua, a excepción de la concentración registrada en el punto de monitoreo A-7Sp (aproximadamente a 1 km de la costa, playa Atenas), excediendo en 50% el valor establecido.
40. El exceso del parámetro podría deberse posiblemente a varias causas como el vertido de efluentes desde la zona industrial y vertimientos puntuales de combustibles por parte de embarcaciones que circulan por la zona. Al respecto, el único punto de monitoreo que excedió el estándar para aceites y grasas fue el punto A-7Sp ubicado a 1 km de la costa de playa Atenas y aproximadamente a 7 km del vertimiento autorizado más próximo. Es necesario mencionar que los otros puntos de monitoreos evaluados entre el punto A-7Sp y el vertimiento autorizado proveniente de la zona industrial (ver Anexo

<sup>16</sup> Graco, M, Ledesma, J. (2007). Nutrientes, oxígeno y procesos biogeoquímicos en el sistema de surgencias de la corriente de Humboldt frente a Perú. Nutrientes y oxígeno. *Revista peruana de Biología*, 14(1), pp 8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci_arttext). Consultado el 29 de marzo de 2016.

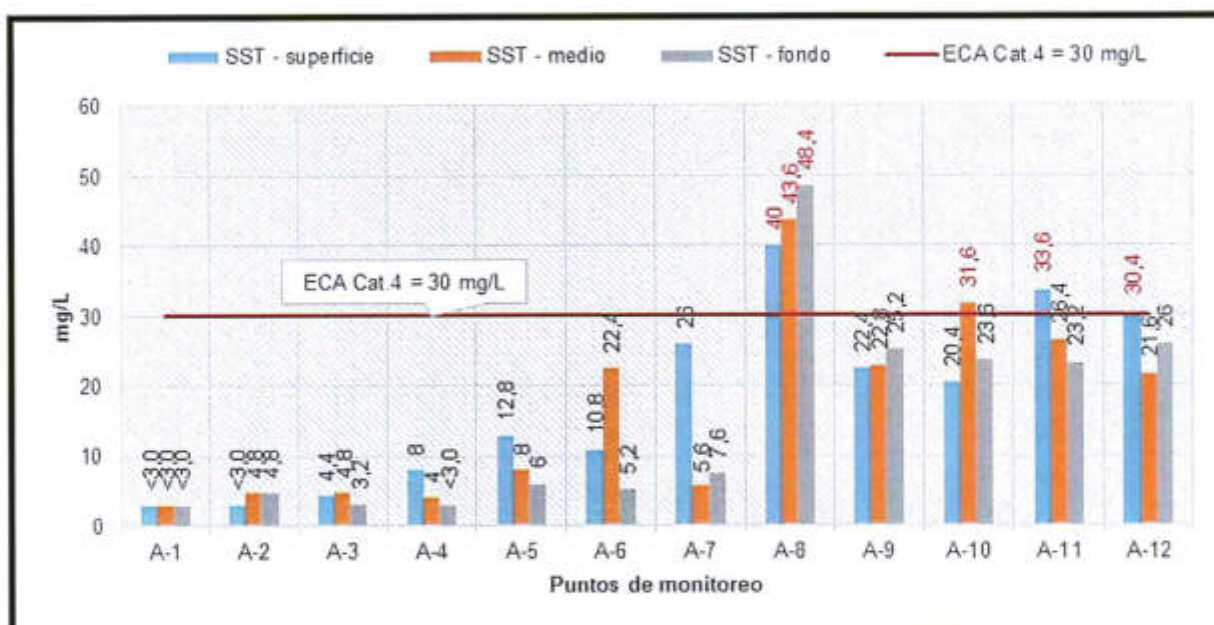
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo) presentaron valores por debajo del estándar, por lo que el exceso no se podría atribuir a estas actividades desarrolladas en la zona industrial.

41. Por lo anterior indicado, el exceso podría deberse a vertimientos puntuales de sustancias aceitosas por parte de alguna fuente móvil (p. ej. embarcación) que circuló por esa zona, puesto que se trata de un caso particular alejado de la playa Atenas y la zona industrial.

➤ **Sólidos suspendidos totales (SST)**

**Gráfico N° 3. Sólidos suspendidos totales en agua de mar- niveles superficie, medio y fondo**



Fuente: Elaboración propia

42. Las concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) en el nivel superficie reportados en los puntos de monitoreo A-8, A-11 y A-12 excedieron el valor establecido en el ECA para agua. Del mismo modo, a nivel medio los puntos de monitoreo A-8 y A-10; y a nivel fondo el punto A-8 excedieron de manera referencial el valor establecido en la norma en mención. De forma general, puede observarse que los puntos que están dentro de la bahía (A-8, A-9, A-10, A-11 y A-12) mostraron las concentraciones más altas, mientras que los puntos que están fuera (A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 y A-6) las más bajas
43. El exceso del parámetro podría deberse a posibles vertimientos desde la zona industrial que se ubica al este de la bahía (ver Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo), al cultivo de conchas de abanico (*A. purpuratus*)<sup>17</sup> y vertimientos desde la zona de playas ubicadas en la bahía. Asimismo, la distribución de los SST podría responder a las corrientes marinas en la zona sur de la bahía, las cuales presentan

17

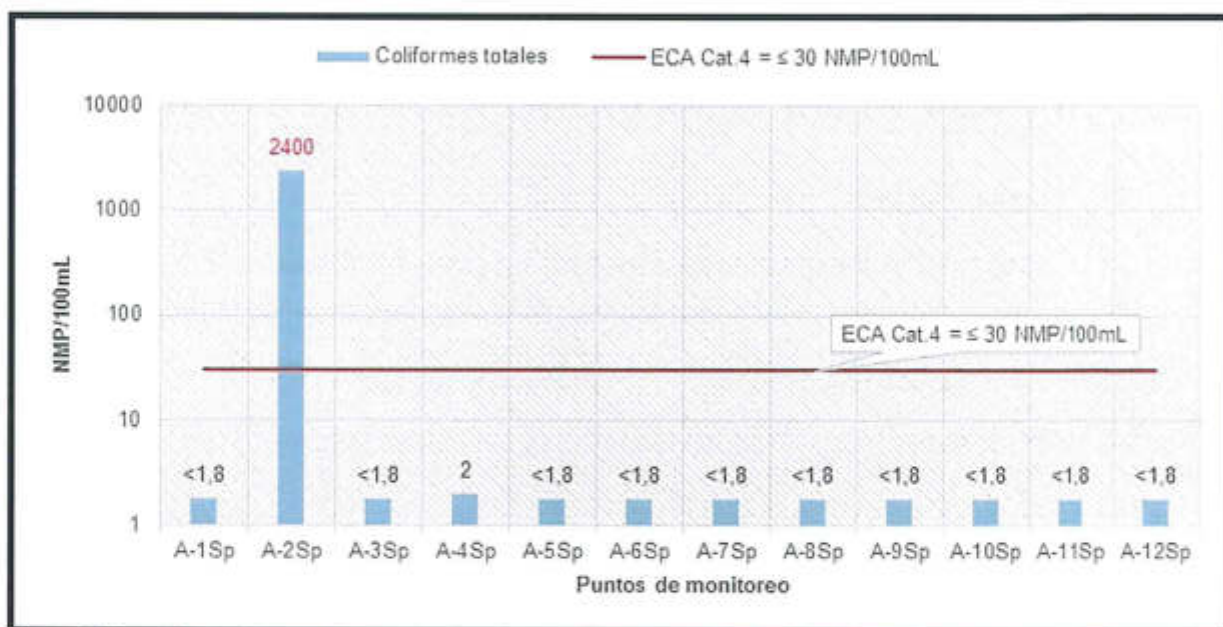
Garro, T. y Prado, J. (2007) Impactos ambientales del cultivo concha de abanico en la Bahía de Samanco – Perú. Disponible en: <http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/710-impactos-ambientales-del-cultivo-de-concha-de-abanico-en-la-bahia-de-samanco-peru>. Consultado el 11 de abril de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

flujos de norte a sur (Paracas y Santo Domingo) y de sur a norte (Playa Atenas) formando movimiento anticiclónico los cuales siguen la configuración de la bahía<sup>18</sup>. Esto podría explicar las altas concentraciones de SST que se encontraron dentro de la bahía y las bajas concentraciones que se reportaron a la altura de punta Pejerrey (ver Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo).

➤ **Coliformes totales**

**Gráfico N° 4. Coliformes totales en agua de mar – nivel superficie**



Fuente: Elaboración propia

44. En el Gráfico N° 4, se observa que todos los valores de coliformes totales reportados en los puntos de monitoreo de calidad de agua de mar en el nivel superficie se encontraron por debajo del máximo valor establecido ( $\leq 30$  NMP/100mL) en el ECA para agua, a excepción del valor reportado en el punto de monitoreo A-2Sp (aproximadamente a 1,8 km del puerto General San Martín), el cual excedió el valor establecido en el ECA para agua, excediendo en 7 900% el valor establecido en la norma en mención.
45. El valor de coliformes totales en el punto A-2Sp posiblemente podría deberse a vertimientos de aguas residuales debido a que los coliformes totales son bacterias que se encuentran en el tracto intestinal del hombre y animales de sangre caliente<sup>19</sup> y al *fouling* que se encuentra adherido en las infraestructuras de cultivo de bivalvos<sup>20</sup>, en las

<sup>18</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. (2010). Bases Técnicas para el Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la Bahía de Paracas. Línea Base 2010. Disponible en <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/ier/ACUISUBMENU4/estudios-bahia-paracas.pdf>. Consultado el 8 de abril de 2016.

<sup>19</sup> García, L. e Iannacone, J. (2014). Pseudomonas Aeruginosa un indicador complementario de la calidad de agua potable: análisis bibliográfico a nivel de Sudamérica. *The Biologist*, 12(1), pp 2. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4755797>. Consultado el 27 de abril de 2016.

Garro, T. y Prado, J. (2007) Impactos ambientales del cultivo concha de abanico en la Bahía de Samanco – Perú. Disponible en: <http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/710-impactos-ambientales-del-cultivo-de-concha-de-abanico-en-la-bahia-de-samanco-peru>. Consultado el 27 de abril de 2016.



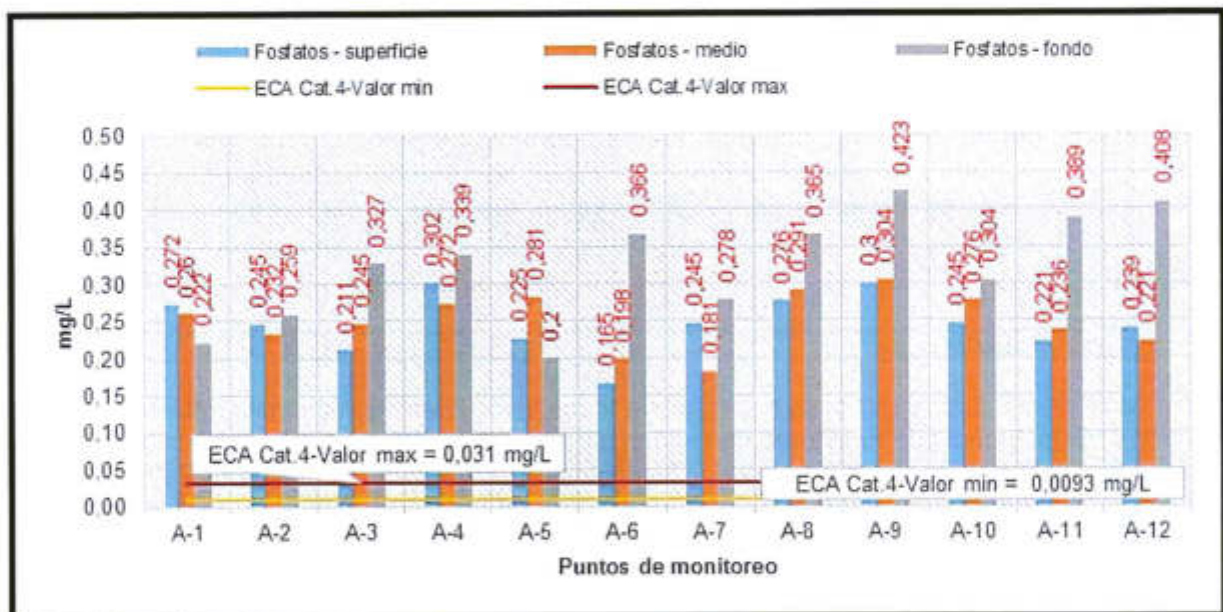
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

embarcaciones y en el muelle. Asimismo, las coliformes totales pueden encontrarse de forma natural en aguas, suelo y vegetación<sup>21</sup>.

46. Es importante mencionar que en este punto la presencia de coliformes termotolerantes es baja (2 NMP/100ml), tal como se aprecia en la Tabla N° 2, sugiriendo que este punto no se encuentra asociado a una contaminación fecal, ya que los coliformes termotolerantes son considerados un indicador de presencia de contaminación fecal<sup>22</sup>.
47. El punto A-2Sp se encuentra en los alrededores del puerto General San Martín y es el punto de monitoreo más alejado de la bahía (ver Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo), por lo que el resultado de coliformes totales posiblemente podría deberse a biofouling que se desprende de las embarcaciones que se encuentran en los alrededores del puerto General San Martín así como las interacciones de la zona oceánica.

#### ➤ Fosfatos totales

Gráfico N° 5. Fosfatos totales en agua de mar – nivel superficie, medio y fondo



Fuente: Elaboración propia

48. En el Gráfico N° 5 se observa que las concentraciones de fosfatos totales reportados en todos los puntos de monitoreo en el nivel superficial excedieron el rango establecido en el ECA para agua. Del mismo modo, las concentraciones reportadas en los niveles

<sup>21</sup> Larrea et al. (2013). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas: revisión de la literatura. *Revista Cenic Ciencias Biológicas*, 44 (3). Disponible en: <http://revista.cnic.edu.cu/revistaCB/articulos/bacterias-indicadoras-de-contaminaci%C3%B3n-fecal-en-la-evaluaci%C3%B3n-de-la-calidad-de-las-aguas>. Consultado el 12 de abril de 2016.

<sup>22</sup> Cabrera et al. Monitoreo de Coliformes fecales y huevos de helmintos en agua y sedimentos (lodos) de la presa Manuel Avila Camacho. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Disponible en: [http://www.uaemex.mx/Red\\_Ambientales/docs/memorias/Extenso/TA/EO/TAO-45.pdf](http://www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/memorias/Extenso/TA/EO/TAO-45.pdf). Consultado el 19 de abril de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

medio y fondo se encontraron de manera referencial por encima del rango establecido en la norma en mención.

49. Además, se aprecia que las concentraciones de fosfatos más elevadas estuvieron en el nivel fondo en comparación con los otros niveles analizados (superficie y medio), debido a que los mayores valores de fosfatos ocurren en aguas de fondo y en contacto con la plataforma se asocian con el transporte lateral, la interacción de bentos y las altas tasas de remineralización de materia orgánica que allí ocurren<sup>23</sup>.
50. Las concentraciones de fosfato total reportados podrían estar influenciadas por los efluentes provenientes desde la zona industrial (ver Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo) a través de las corrientes marinas que se dirigen hacia la bahía de Paracas, por ejemplo, los efluentes de la industria pesquera podrían incrementar los nutrientes como el fósforo<sup>24</sup> y los vertimientos de agua de rechazo<sup>25</sup> podrían contener concentraciones de sales que posiblemente elevarían los niveles de fosfatos en el agua de mar.
51. Sin embargo, otras posibles causas de las elevadas concentraciones de fosfatos totales podría deberse al cultivo de la "concha de abanico" (*A. purpuratus*), la cual puede aportar nutrientes según la densidad de organismos en cultivo y la cantidad de área de cultivo dedicada a esta especie<sup>26</sup> y a la surgencia o afloramiento costero<sup>27</sup> del mar peruano, que son fenómenos que favorecen la ascendencia de aguas más profundas muy ricas en nutrientes (fosfatos, nitratos y silicatos), resultantes de la remineralización por bacterias de los restos orgánicos que se van acumulando en las capas más profundas de la columna de agua<sup>28</sup>.
52. Por lo expuesto en el párrafo anterior, y teniendo en cuenta que existe una distancia mayor de 5 km entre el vertimiento autorizado<sup>29</sup> y el punto de monitoreo más próximo, que podría favorecer la dispersión de las descargas de aguas residuales tratadas, no se

<sup>23</sup> Graco, M, Ledesma, J. (2007). Nutrientes, oxígeno y procesos biogeoquímicos en el sistema de surgencias de la corriente de Humboldt frente a Perú. Nutrientes y oxígeno. *Revista peruana de Biología*, 14(1), pp 5. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci_arttext) Consultado el 29 de marzo de 2016.

<sup>24</sup> García, C, Pacheco, R. (2009). Impacto del agua de cola de la industria pesquera: tratamientos y usos. *CyTA – Journal of Food* 7(1) 67-77. Pp 70. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11358120902850412>. Consultado el 30 de marzo de 2016.

<sup>25</sup> Agua de rechazo: agua de arrastre a la salida del sistema, que contiene las sales que han sido separadas por las membranas luego del tratamiento de osmosis inversa.

<sup>26</sup> Garro, T. y Prado, J. (2007) Impactos ambientales del cultivo concha de abanico en la Bahía de Samanco – Perú. Disponible en: <http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/710-impactos-ambientales-del-cultivo-de-concha-de-abanico-en-la-bahia-de-samanco-peru>. Consultado el 27 de abril de 2016.

<sup>27</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. *Ocean scale and regional comparison – Estudios oceánicos y comparación regional*. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/x6851b/x6851b04.pdf>. Consultado el 22 de enero 2016.

<sup>28</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Enciclopedia: agua de surgencias. Disponible en: <http://www.cricvt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Aguasde.htm>. Consultado el 22 de enero 2016.

<sup>29</sup> Resolución Directoral N° 255-2013- ANA-DGCRH. Autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas, otorgada a Pluspetrol Peru Corporation S.A.

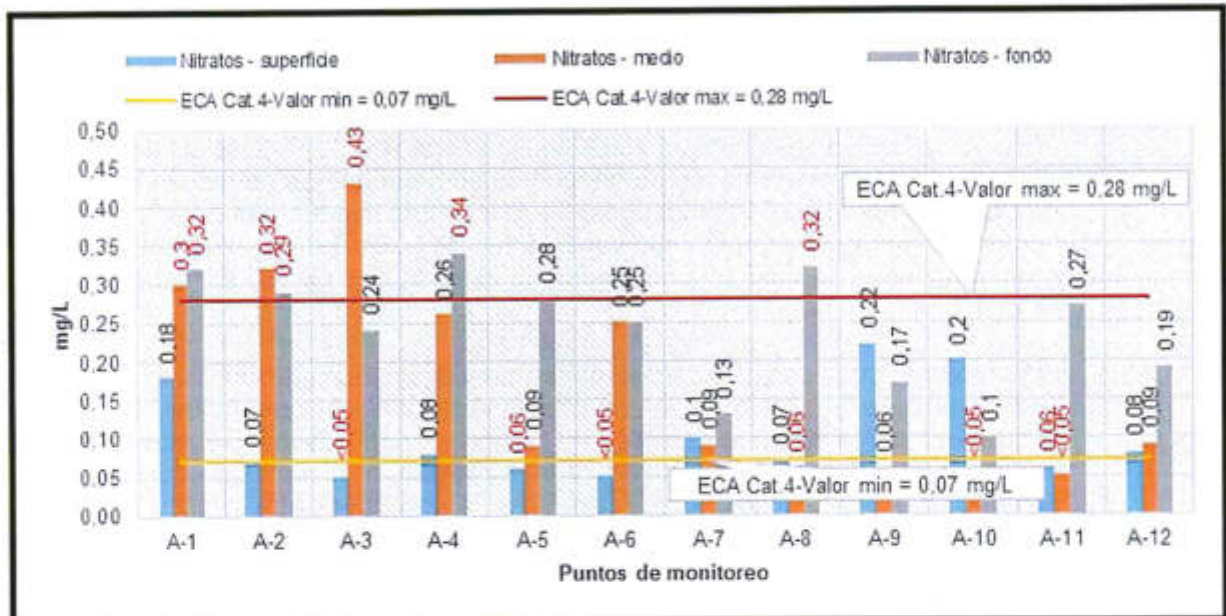


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

podría atribuir a dicho vertimiento el incremento de este parámetro en el cuerpo receptor.

## ➤ Nitratos

Gráfico N° 6. Nitratos en agua de mar– niveles superficie, medio y fondo



Fuente: Elaboración propia.

53. En el Gráfico N° 6 se observa que todas las concentraciones de nitratos reportadas en los puntos de monitoreo a nivel superficial se encontraron dentro del rango establecido en el ECA para agua, a excepción de las concentraciones reportadas en los puntos A-3, A-5, A-6 y A-11 las cuales se encontraron por debajo del límite inferior establecido en el ECA para agua. Sin embargo, los valores por debajo del rango del estándar no implica un riesgo significativo en la calidad ambiental y salud de las personas; esto ha sido considerado en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, "Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación".
54. Además, se aprecia que las concentraciones de nitratos en los niveles medio y fondo en siete (7) puntos de monitoreo (para el nivel medio) y cuatro (4) puntos (para el nivel fondo) reportaron concentraciones que se encontraron fuera del rango referencial establecido en el ECA para agua.
55. Únicamente los puntos de monitoreo A-7 y A-12 reportaron concentraciones de nitratos dentro del rango establecido en el ECA para agua en los tres (3) niveles de profundidad analizados.
56. Las elevadas concentraciones de nitratos podrían deberse, entre otras fuentes, a las surgencias del mar peruano, las cuales se caracterizan por generar un desplazamiento ascendente de aguas marinas ricas en nutrientes<sup>30</sup>, entre ellos los nitratos. Tal como se

<sup>30</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Enciclopedia: agua de surgencias. Disponible en: <http://www.cricyl.edu.ar/enciclopedia/terminos/Aguasde.htm>. Consultado el 22 de enero 2016.

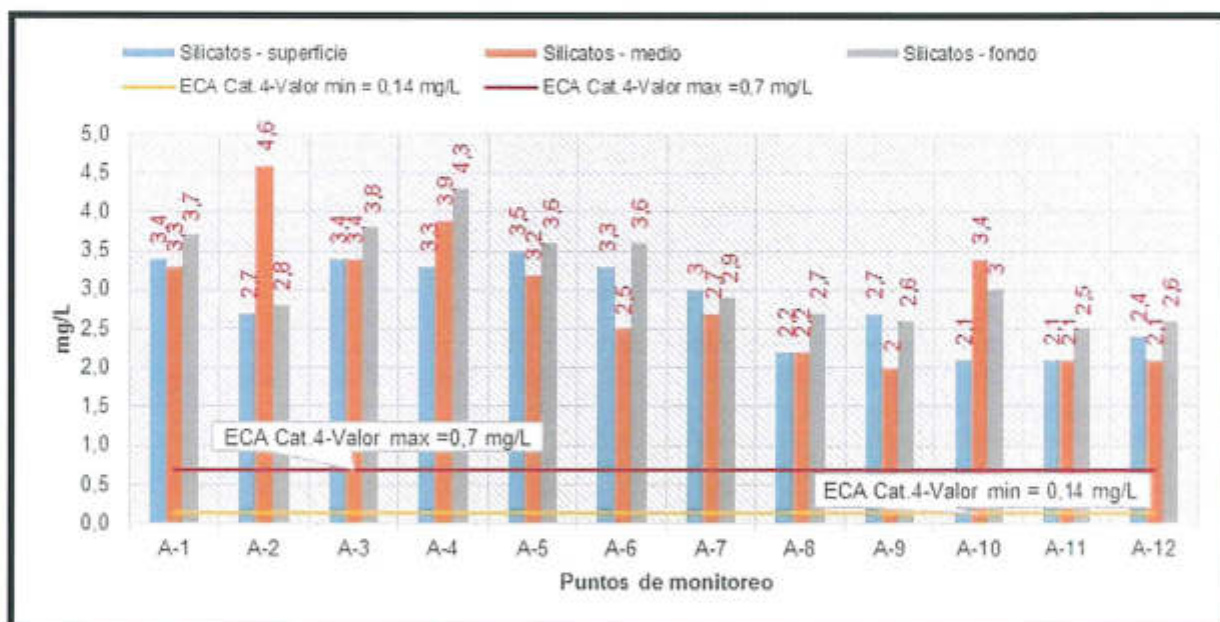
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

observa en el Gráfico N° 6, las mayores concentraciones de nitratos se registraron en los niveles fondo y medio en comparación con el nivel superficial. Esto podría deberse a que la disminución subsuperficial de los nitratos se asocia a procesos biogeoquímicos (nitrato-reducción y remineralización)<sup>31</sup>.

57. En el Gráfico N° 6 se aprecia que las mayores concentraciones de nitratos a nivel superficial se reportaron en los puntos de monitoreo A-9 y A-10, ubicados en aproximadamente a 1,8 km del complejo pesquero La Puntilla y a 1 km de la playa Atenas respectivamente. Mientras que en los niveles medio y fondo las mayores concentraciones se registraron en los puntos de monitoreo ubicados fuera de la bahía (puntos de monitoreo A-1, A-2, A-3 y A-4); la distribución de los puntos de monitoreo se puede apreciar en el Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo. Es necesario mencionar que la distribución de las concentraciones de nitratos en los niveles superficial y fondo presentaron similitud con los resultados presentados en el estudio de Imarpe<sup>32</sup>.

➤ **Silicatos**

**Gráfico N° 7. Silicatos en agua de mar – nivel superficie, medio y fondo**



Fuente: Elaboración propia

58. En el Gráfico N° 7 se observa que las concentraciones de silicatos reportadas en los puntos de monitoreo del nivel superficie se encontraron fuera del rango establecido en el ECA para agua. Del mismo modo, las concentraciones reportadas en los niveles

<sup>31</sup> R Graco, M, Ledesma, J. (2007). Nutrientes, oxígeno y procesos biogeoquímicos en el sistema de surgencias de la corriente de Humboldt frente a Perú. Nutrientes y oxígeno. *Revista peruana de Biología*, 14(1), pp 5. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci_arttext) Consultado el 29 de marzo de 2016.

<sup>32</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. (2010). Bases Técnicas para el Ordenamiento Pesquero y Acuicola de la Bahía de Paracas. Línea Base 2010. Disponible en: <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/er/ACUISUBMENU4/estudios-bahia-paracas.pdf>. Consultado el 28 de marzo de 2016.



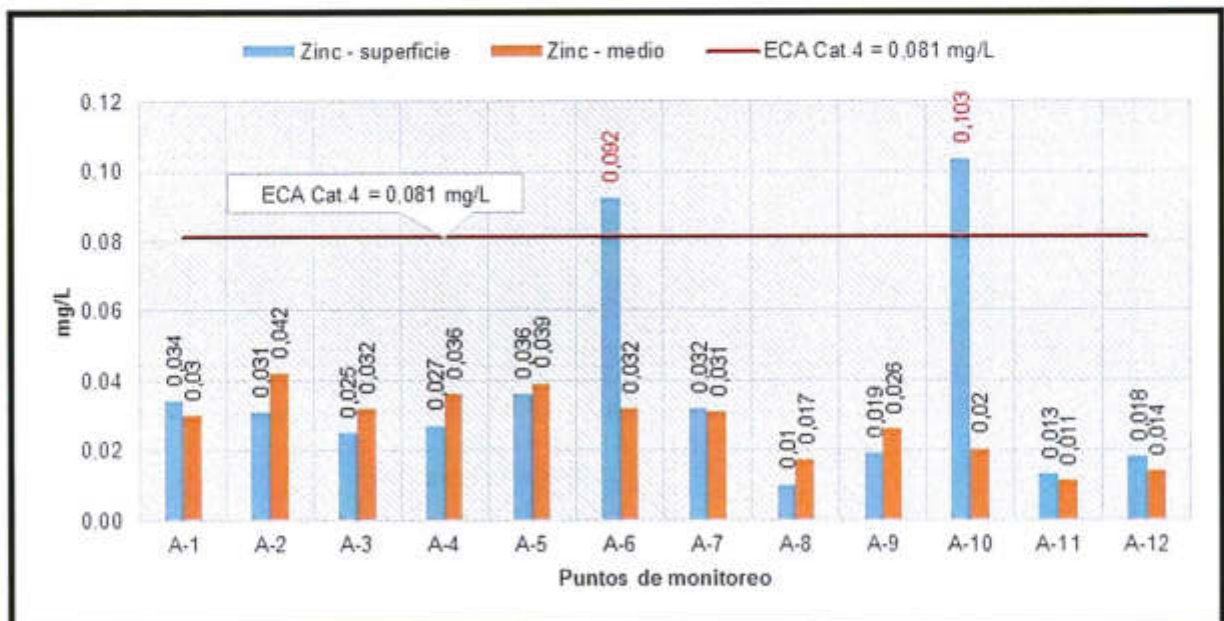
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

medio y fondo se encontraron fuera del rango referencial establecido en la norma en mención.

59. Además, se aprecia que las concentraciones de silicatos en varios puntos de monitoreo en el nivel fondo fueron ligeramente mayores a las registradas en el nivel superficial. Esto podría estar asociado con el transporte lateral, la interacción con los bentos y las altas tasas de remineralización de materia orgánica que allí ocurre<sup>33</sup>.
60. En el Gráfico N° 7 se observa que los puntos de monitoreo ubicados cerca a punta San Martín registraron las mayores concentraciones de silicatos. Caso contrario ocurrió en los puntos ubicados dentro de la bahía, donde se presentaron los menores valores de silicatos.
61. Las elevadas concentraciones de silicatos podrían deberse, entre otras fuentes y de forma similar a lo observado con los nitratos y fosfatos, a las surgencias del mar peruano, que, como ya se ha indicado, favorecen la ascendencia de aguas más profundas muy ricas en nutrientes<sup>34</sup>.

## ➤ Zinc

Gráfico N° 8. Concentración de zinc en agua de mar – niveles superficie y medio



Fuente: Elaboración propia.

<sup>33</sup> Graco, M, Ledesma, J. (2007). Nutrientes, oxígeno y procesos biogeoquímicos en el sistema de surgencias de la corriente de Humboldt frente a Perú. Nutrientes y oxígeno. *Revista peruana de Biología*, 14(1), pp 5. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1727-99332007000200021&script=sci_arttext) Consultado el 29 de marzo de 2016.

<sup>34</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Enciclopedia: agua de surgencias. Disponible en: <http://www.cicyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Aguasde.htm> Consultado el 22 de enero 2016.





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

62. En el Gráfico N° 8 se observa que todas las concentraciones de zinc reportadas en los puntos de monitoreo en el nivel superficie se encontraron por debajo del máximo valor (0,081 mg/L) establecido en el ECA para agua, a excepción de las concentraciones reportadas en los puntos de monitoreo A-6 (aproximadamente 2 km del puerto General San Martín) y A-10 (a aproximadamente a 1 km de la costa, playa Atenas), las cuales excedieron el valor establecido en el ECA para agua en 13,58 % y 27,16 %, respectivamente. Asimismo, las concentraciones de zinc a nivel medio en todos los puntos de monitoreo cumplieron de manera referencial con el valor establecido en el ECA para agua.
63. El zinc es un metal constituyente natural del agua de mar, además es un micronutriente importante que participa en el crecimiento de algas y es requerido por los sistemas biológicos como componente estructural y catalítico de proteínas y enzimas; así como como cofactor esencial para el crecimiento y desarrollo normal de los organismos. En exceso, este micronutriente y otros metales pesados relacionados como el cadmio, mercurio y plomo pueden ser extremadamente tóxicos para las células, inhibiendo condiciones enzimáticas, cuando las condiciones naturales son excedidas<sup>35</sup>.
64. No se ha podido determinar la procedencia exacta del zinc en el agua debido a la frecuencia del monitoreo y a la distancia entre los puntos que reportaron las mayores concentraciones, sin embargo, en el estudio de "Bases técnicas para el ordenamiento pesquero y acuícola de la bahía de Paracas" realizado por Imarpe<sup>36</sup> y en los resultados de sedimentos marinos del presente monitoreo (Tabla N° 8) han demostrado la existencia de elevadas concentraciones de este elemento, por lo tanto, es posible que fenómenos de surgencias estén ocasionando la resuspensión de este metal.
65. Asimismo, teniendo en cuenta los resultados de zinc en el Gráfico N° 8 y la distribución de puntos de monitoreo que se puede apreciar en el Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo, se observa que los valores elevados de zinc obtenidos en los puntos A-6 y A-10, los cuales se encuentran separados por una distancia aproximadamente de 3 km, no guardan relación con los resultados obtenidos en el resto de puntos de monitoreo (cuyos valores estuvieron por debajo de lo establecido en el ECA), sobre todo aquellos puntos que se encuentran dentro de los 3 km de separación. Esto sugiere que las altas concentraciones de zinc en estos dos puntos (A-6 y A-10) hayan sido provocados por fuentes puntuales.

<sup>35</sup> Rodríguez, M. 2014. Influencia de la concentración de Zinc del agua de mar sobre su bioacumulación en *Chondracanthus chamissoi* (C. Agardh) Kützing (Rhodophyta, Gigartinales) Puerto Malabrigo, Ascope, La Libertad, Perú. *Revista Arnaldoa* ISSN: 1815-8242. Vol. 21(2), Pag. 367-380.  
Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe/Arnaldoa/article/view/168>  
Consultado el 14 de abril de 2016.

<sup>36</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. (2010). Bases Técnicas para el Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la Bahía de Paracas. Línea Base 2010.  
Disponible en: <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/ACUISUBMENU4/estudios-bahia-paracas.pdf>.  
Consultado el 28 de marzo de 2016.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## VII.2 Sedimento marino

66. Los resultados de laboratorio para sedimento marino se presentan en la Tabla N° 8.

**Tabla N° 8. Resultados de laboratorio para sedimento marino**

Descripción	Fecha y Hora de monitoreo	Código del punto de monitoreo/ Unidad	5/11/2015										Estándar de Calidad (CEQGs)*		
			10:00	10:30	11:30	11:00	12:20	13:00	14:00	10:30	11:20	13:00	14:20	ISQG	PEL
Sulfuro total		mg/kg	5900	6900	7200	7600	7000	8600	7100	7800	7900	7600	8000	--	--
Materia orgánica		%	10,9	10,4	11,0	11,7	12,5	10,9	11,0	15,0	15,8	16,0	16,5	--	--
<b>Metales totales</b>															
Arsénico total		mg/kg	20,2	21,2	25,2	21,7	20,6	18,1	16,1	24,0	35,0	21,3	32,5	7,24	41,6
Cadmio total		mg/kg	13,7	13,0	12,3	12,2	11,9	9,45	11,0	10,9	12,9	11,5	12,7	0,7	4,2
Cromo total		mg/kg	25,2	23,8	24,7	23,8	21,9	18,7	21,1	24,6	25,2	23,7	25,7	52,3	160
Cobre total		mg/kg	54,3	62,2	58,7	63,4	48,8	54,7	48,4	67,6	71,5	67,5	63,9	18,7	108
Mercurio total		mg/kg	15,3	3,87	0,37	1,77	0,71	0,64	0,42	0,47	0,46	0,32	0,35	0,13	0,7
Plomo total		mg/kg	39,2	43,1	40,3	44,3	32,3	39,1	33,0	48,0	46,3	40,3	39,9	30,2	112
Zinc total		mg/kg	133,0	134,0	137,0	139,0	121,0	118,0	116,0	148,0	184,0	134,0	150,0	124	271

Fuente: Laboratorio AGQ Labs & Technological Services

(\*CEQGs: *Canadian Environmental Quality Guidelines*, para la preservación de la vida acuática asociada a sedimentos de cuerpos de agua marinos

-- No tienen valores referenciales de comparación

ISQG: *Interim Sediment Quality Guidelines* (por debajo de los cuales no se esperan efectos biológicos adversos)

PEL: *Probable Effect Level* (sobre los cuales los efectos biológicos adversos se encuentran con frecuencia)

■ : Incumplieron el valor establecido en la norma de referencia CEQGs-ISQG

■ : Incumplieron los valores establecidos en la norma de referencia CEQGs-ISQG y CEQGs- PEL

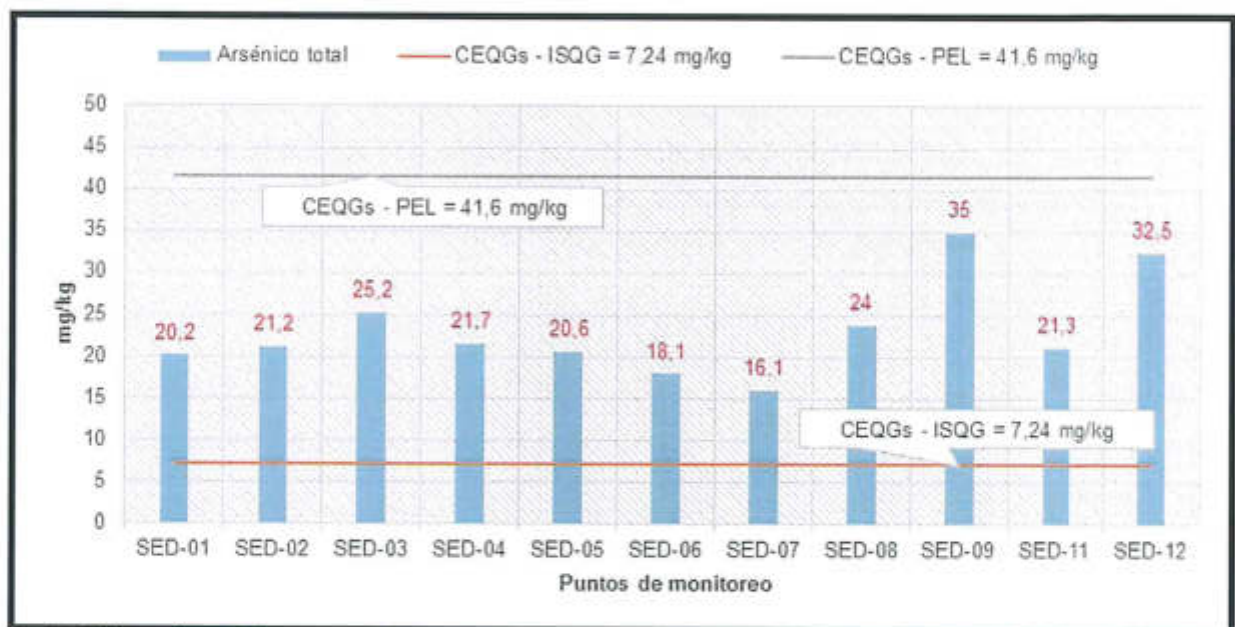



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

67. En la Tabla N° 8 se observa que solo el cromo total cumplió en todos los puntos de monitoreo con los valores establecidos en el estándar referencial *Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQGs-ISQG y CEQGs-PEL)*.
68. A continuación se presentan los gráficos con los resultados de monitoreo en comparación con los estándares referenciales de calidad para sedimento marino, específicamente los que incumplieron con los valores referenciales establecidos.

➤ **Arsénico**

**Gráfico N° 9. Concentración de arsénico en sedimento marino**



Fuente: Elaboración propia

69. En el Gráfico N° 9 se observa que las concentraciones de arsénico en todos los puntos de monitoreo de sedimentos excedieron el valor de 7,24 mg/kg establecido en el estándar referencial *CEQGs-ISQG*. Las mayores concentraciones reportadas fueron 35 mg/kg y 32,5 mg/kg en los puntos de monitoreo SED-09 (aproximadamente a 1,8 km de la costa, complejo pesquero La Puntilla) y SED-12 (aproximadamente a 2,1 km de la costa, playa El Chaco), respectivamente; sin embargo, todas las concentraciones se encontraron por debajo del máximo valor de 41,6 mg/kg establecido en el estándar de calidad *CEQGSS-PEL*, lo cual indica que no se esperan efectos biológicos adversos.
70. La presencia de arsénico en sedimentos marinos podría deberse a actividades económicas que ocurren en la bahía, como son las actividades comerciales y portuarias, respectivamente. Otra posible fuente de las altas concentraciones de arsénico, la contribuirían actividades antropogénicas como la combustión<sup>37</sup> propias de las embarcaciones que circulan por la zona.

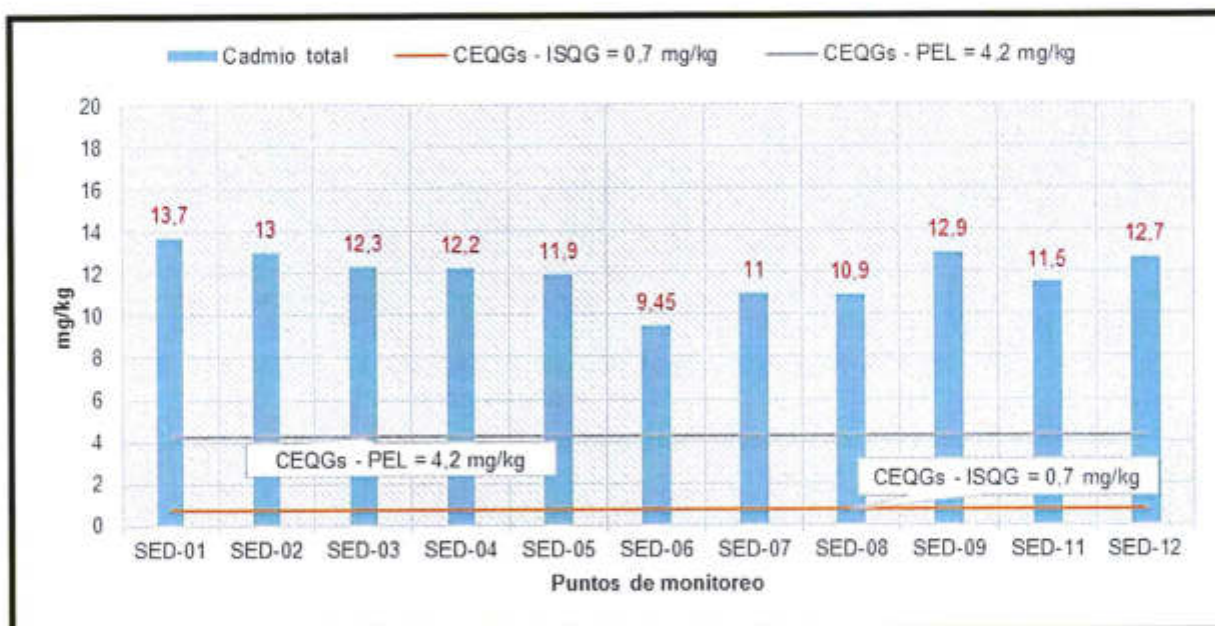
<sup>37</sup> Bundschuh, J., Perez, A, Litter, M. Distribución del arsénico en la regiones Ibérica e Iberoamericana. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Marta\\_Litter/publication/258702251\\_Distribucion\\_del\\_arsenico\\_en\\_las\\_regiones\\_iberica\\_e\\_iberamericana/links/00b4952b1fbb7dc223000000.pdf#page=14](https://www.researchgate.net/profile/Marta_Litter/publication/258702251_Distribucion_del_arsenico_en_las_regiones_iberica_e_iberamericana/links/00b4952b1fbb7dc223000000.pdf#page=14). Consultado el 2 de febrero de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

71. En el Gráfico N° 9 se puede apreciar que las concentraciones de arsénico se encuentran distribuidas en todos los puntos de monitoreo evaluados y presentan un ligero incremento en los puntos SED-09 y SED-12 respectivamente. Por lo cual, no se podría mencionar una fuente puntual de arsénico.
72. Cabe indicar que las concentraciones de arsénico en agua para el nivel superficie y medio se encontraron por debajo del límite de cuantificación del método de laboratorio (Ver Tablas N° 5 y N° 6), por lo que se podría indicar que el arsénico durante el monitoreo solo se encontró en sedimentos, aunque se desconoce si su origen podría ser a causa de una fuente puntual o debido a la acumulación de sólidos provenientes de las actividades que se desarrollan en la bahía, ya que como se aprecia en el Gráfico N° 9 se reportaron concentraciones de arsénico en todos los puntos de monitoreo evaluados.

➤ **Cadmio**

**Gráfico N° 10. Concentración de cadmio en sedimento marino**



Fuente: Elaboración propia

73. En el Gráfico N° 10 se observa que las concentraciones de cadmio en todos los puntos de monitoreo excedieron los valores de 0,7 mg/kg y 4,2 mg/kg establecidos en los estándares referenciales *CEQGs-ISQG* y *CEQGs-PEL*, respectivamente. La mayor concentración que se encontró fue de 13,7 mg/kg en el punto de monitoreo SED-01 (aproximadamente a 0,7 km del puerto General San Martín), ubicado fuera de la bahía.
74. La presencia de cadmio en sedimentos marino podría deberse a la descarga de desechos biológicos<sup>38</sup> y a los vertimientos y desechos producidos por las actividades

<sup>38</sup> Cifuentes, O., Escudero, D, Medus, S. y Devoto, B. (2012) Procedencia del Cadmio detectado en el Estuario Bahiense. Universidad Tecnológica Nacional - Argentina. Disponible en [http://www.edutecne.utn.edu.ar/monografias/aidis\\_cadmio\\_estuario\\_bahiense.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/monografias/aidis_cadmio_estuario_bahiense.pdf), consultado el 28 de enero de 2016.

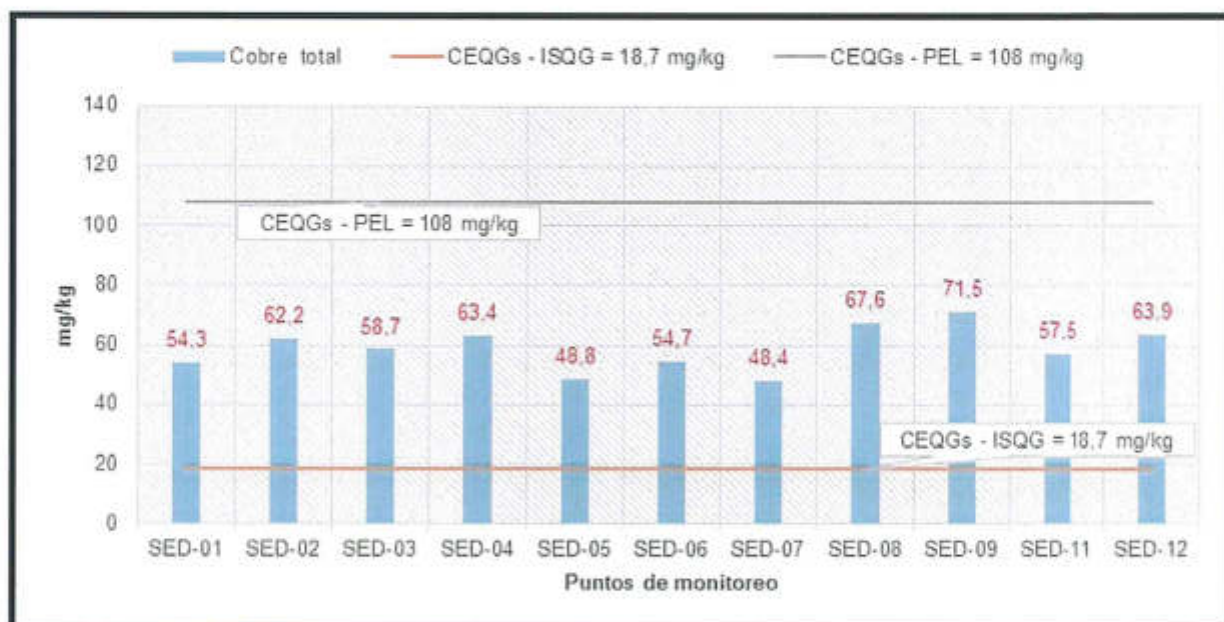
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

industriales que se desarrollan en la bahía de Paracas (ver Anexo N° 2. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo), sin embargo, otros autores han informado que el cadmio no solamente forma parte de las descargas urbanas y residuales, también puede estar ligado a un proceso metabólico del fitoplacton, asociado a las altas concentraciones de nutrientes y aguas frías propias de zonas de surgencia<sup>39</sup>.

75. Cabe señalar que las concentraciones de cadmio en agua a nivel superficial y medio se encontraron por debajo del límite de cuantificación del método del laboratorio (ver Tablas N° 5 y 6), por lo que se podría indicar que el cadmio durante el monitoreo solo se encontró en el sedimento, aunque se desconoce si su origen podría ser natural o consecuencia de la acumulación de sólidos posiblemente provenientes de vertimientos de las actividades que se desarrollan en la bahía, ya que como se aprecia en el Gráfico N° 10 las concentraciones de cadmio se encontraron distribuidas en todos los puntos de monitoreo evaluados.

#### ➤ Cobre

Gráfico N° 11. Concentración de cobre en sedimento marino



Fuente: Elaboración propia

76. En el Gráfico N° 11 se observa que las concentraciones de cobre en todos los puntos de monitoreo excedieron el valor de 18,7 mg/L establecido en el estándar referencial CEQGs-ISQG. La mayor concentración que se encontró fue de 71,5 mg/L en el punto de monitoreo SED-09 (aproximadamente a 1,8 km de la costa, complejo pesquero La Puntilla). Sin embargo, todas las concentraciones de cobre se encontraron por debajo

<sup>39</sup> Fuentes, V., Rojas de Astudillo, L. y Diaz, A. (2010). Distribución de metales pesados en los sedimentos superficiales del Saco del Golfo de Cariaco, Sucre, Venezuela. *Rev. biol. trop.* vol.58. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442010000700012](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000700012). Consultado el 14 de abril de 2016.

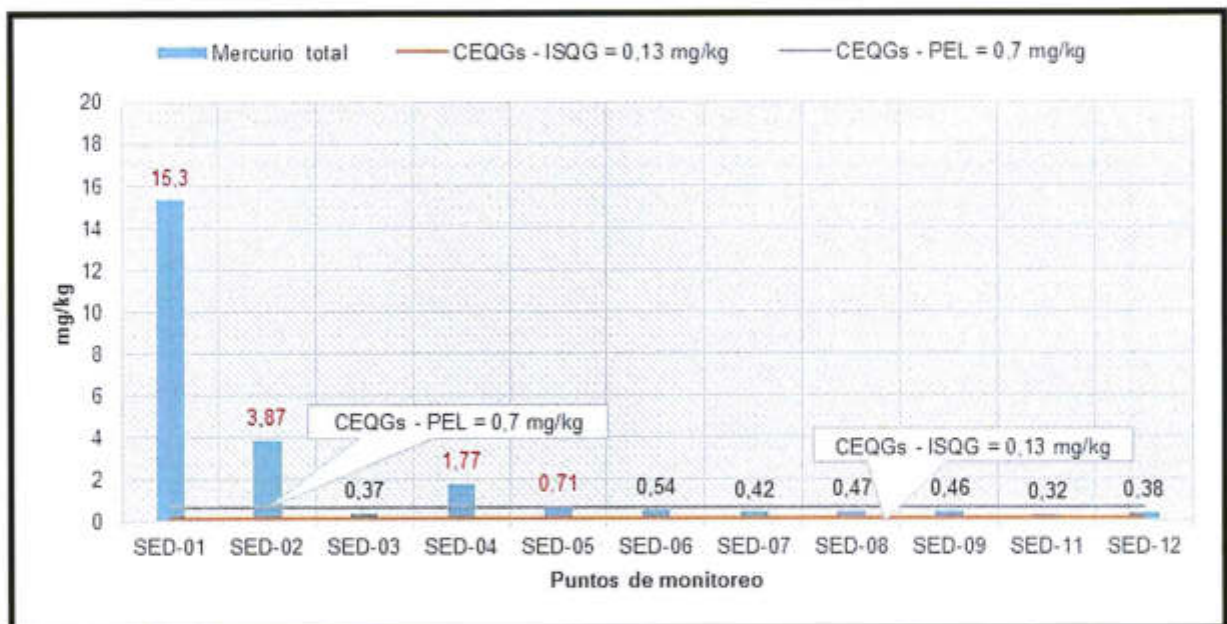
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

del valor de 108 mg/kg establecido en el estándar referencial *CEQGs-PEL*, el cual indica que no se esperan efectos biológicos adversos.

77. Las concentraciones de cobre en sedimentos podrían deberse a restos de pintura anti incrustantes y anti fungicidas de las embarcaciones que circulan en la bahía, al aporte de efluentes domésticos<sup>40</sup> y al preservante de maderas arseniato de cobre cromado usado para la construcción de muelles y evitar el deterioro de la madera<sup>41</sup>. Sin embargo, tal como se muestra en el Gráfico N° 11, en todos los puntos de monitoreo se reportaron concentraciones similares de cobre en sedimentos, por lo cual no se podría identificar una fuente puntual de cobre para sedimentos.

### ➤ Mercurio

Gráfico N° 12. Concentración de mercurio en sedimento marino



Fuente: Elaboración propia

78. En el Gráfico N° 12 se observa que todos los puntos de monitoreo reportaron concentraciones de mercurio que excedieron el valor de 0,13 mg/L establecido en el estándar referencial de calidad *CEQGs-ISQG*. Asimismo, los puntos de monitoreo SED-01, SED-02, SED-04 y SED-05, ubicados cerca del puerto General San Martín excedieron el valor de 0,7 mg/L establecido en el estándar referencial *CEQGs-PEL*. La

<sup>40</sup> Fuentes, V., Rojas de Astudillo, L. y Diaz, A. (2010). Distribución de metales pesados en los sedimentos superficiales del Saco del Golfo de Cariaco, Sucre, Venezuela. *Rev. biol. trop* vol.58. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442010000700012](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000700012). Consultado el 14 de abril de 2016.

<sup>41</sup> Gómez et al. (2006). Características geoquímicas de los sedimentos superficiales de la bahía de Panamá. *Tecnociencia* 2006, 8(1). Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Fuentes13/publication/237751991\\_CARACTERISTICAS\\_GEOQUIMICAS\\_DE\\_LOS\\_SEDIMENTOS\\_SUPERFICIALES\\_DE\\_LA\\_BAIA\\_DE\\_PANAMA/links/0f31752ec1c2d842ab000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Fuentes13/publication/237751991_CARACTERISTICAS_GEOQUIMICAS_DE_LOS_SEDIMENTOS_SUPERFICIALES_DE_LA_BAIA_DE_PANAMA/links/0f31752ec1c2d842ab000000.pdf). Consultado el 15 de abril de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

mayor concentración de mercurio fue de 15,3 mg/L en el punto de monitoreo SED-01, ubicado aproximadamente a 0,7 km del puerto General San Martín.

79. Las concentraciones de mercurio en sedimentos podrían deberse posiblemente a vertederos de basura<sup>42</sup> que podrían estar en la zona de playa; a posibles derrames de combustibles de las embarcaciones que transitan por la bahía, debido a que el mercurio está presente en los combustibles fósiles<sup>43</sup> y al desprendimiento de las pinturas anti-incrustantes que se fabrican con mercurio para los cascos de los barcos, al estar sometidos a la acción de los cloruros del agua de mar<sup>44</sup>.
80. Según el Gráfico N° 12 las mayores concentraciones de mercurio se registraron en los puntos cercanos al puerto General San Martín, por lo que estas concentraciones podrían deberse al desprendimiento de las pinturas anti-incrustantes de los barcos que se encuentran alrededor del Puerto General San Martín.
81. Es necesario precisar que las concentraciones de mercurio en agua a nivel superficie y medio en todos los puntos de monitoreo evaluados se encontraron por debajo del límite de cuantificación del método del laboratorio (ver Tablas N°5 y 6), por lo que se podría afirmar que durante el monitoreo el mercurio solo se encontró en sedimentos y podría ser consecuencia de una acumulación de sólidos con contenido de mercurio.



<sup>42</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2005). Evaluación mundial sobre el mercurio. Disponible en: <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/Publications/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

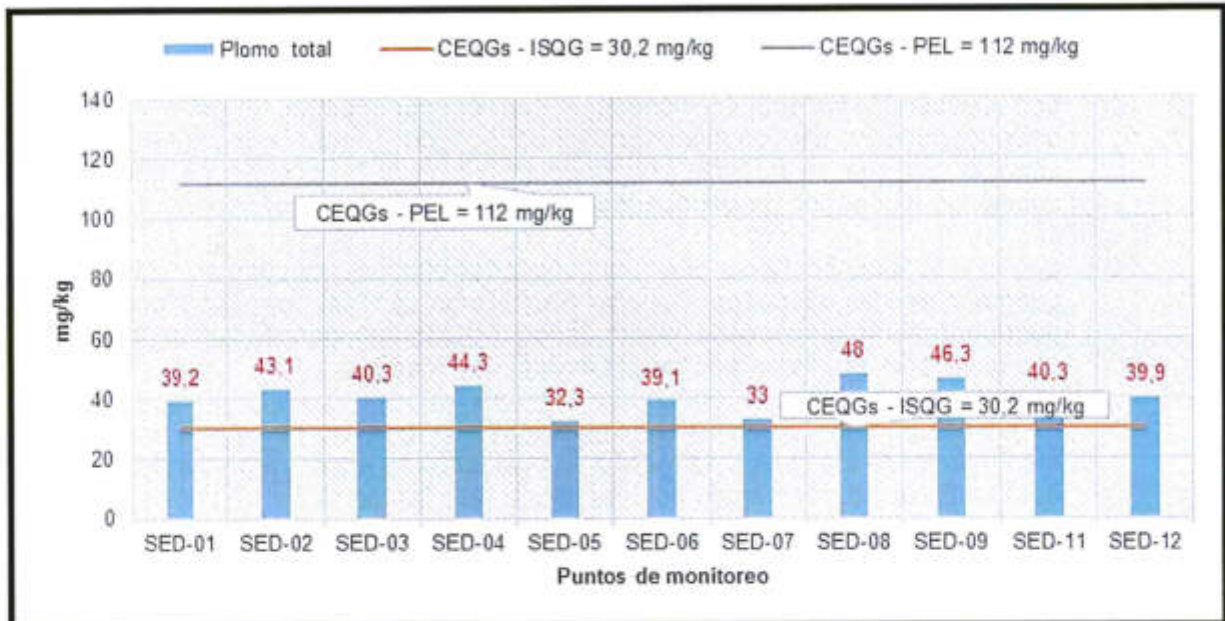
<sup>43</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2005). Evaluación mundial sobre el mercurio. Disponible en: <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/Publications/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

<sup>44</sup> Jimenez, A. (2005). Interacción del mercurio con los componentes de las aguas residuales. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1125/1/angelicamariajimenezgomez.2005.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

➤ **Plomo**

**Gráfico N° 13. Concentración de plomo en sedimento marino**



Fuente: Elaboración propia

82. En el Gráfico N° 13 se observa que las concentraciones de plomo en todos los puntos de monitoreo excedieron el valor de 30,2 mg/kg establecido en el estándar referencial *CEQGs-ISQG*. La mayor concentración que se encontró fue de 48 mg/L en el punto de monitoreo SED-08 (aproximadamente 2 km de la costa, playa Atenas). Sin embargo, todos los puntos de monitoreo reportaron concentraciones de plomo por debajo del valor de 112 mg/kg establecido en estándar referencial *CEQGs-PEL*, lo cual indica que no se esperan efectos biológicos adversos.
83. Las concentraciones de plomo posiblemente podrían deberse a vertimientos de aguas residuales provenientes de las áreas urbanas e industriales, a la combustión del petróleo y gasolina<sup>45</sup> que puede precipitar e incorporarse a los sedimentos<sup>46</sup>. Asimismo, a posibles derrames de combustible que contienen plomo<sup>47</sup> que estarían empleando las embarcaciones que circulan por la zona.
84. En el Gráfico N° 13 se observa que los puntos de monitoreo evaluados presentaron concentraciones de plomo relativamente homogéneas, por lo que no se podría identificar una fuente específica de plomo en los sedimentos marinos evaluados.

<sup>45</sup> Marquez et al. (2008). Concentraciones de metales en sedimentos y tejidos musculares de algunos peces de la Laguna de Castillero, Venezuela. Rev. Cient. (Maracaibo) 18(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592008000200002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000200002). Consultado el 16 de abril de 2016.

<sup>46</sup> Desarrollos de niveles guía nacionales de calidad de agua ambiente correspondientes a plomo. Página Plomo I.1. Disponible en: [http://www.pnuma.org/agua-miaac/CODIA%20CALIDAD%20DE%20LAS%20AGUAS/MATERIAL%20ADICIONAL/PONENCIAS/PONENTE S/Tema%205%20Niveles%20Guías%20Calidad%20de%20Aguas/NIVELES%20GUIA/4%20-%20Desarrollos/plomo.pdf](http://www.pnuma.org/agua-miaac/CODIA%20CALIDAD%20DE%20LAS%20AGUAS/MATERIAL%20ADICIONAL/PONENCIAS/PONENTE%20S/Tema%205%20Niveles%20Guías%20Calidad%20de%20Aguas/NIVELES%20GUIA/4%20-%20Desarrollos/plomo.pdf). Consultado el 4 de febrero de 2016.

<sup>47</sup> Propiedades químicas, efectos sobre la salud y efectos ambientales del Plomo. Disponible en: <http://www.lennotech.es/periodica/elementos/pb.htm>. Consultado el 4 de febrero de 2016.

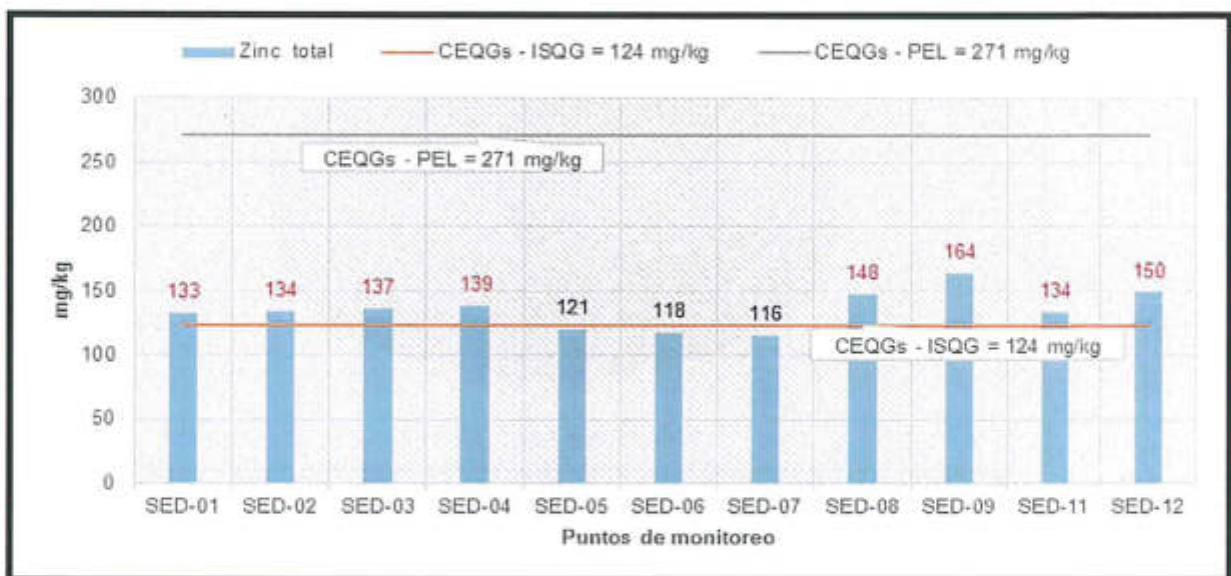


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

85. En las Tablas N° 6 y 7 se observa que las concentraciones de plomo total reportadas en todos los puntos de monitoreo de agua de mar para los niveles superficie y medio estuvieron por debajo del límite de detección del método de laboratorio, por lo que se podría indicar que el plomo durante el monitoreo sólo estuvo presente en sedimentos. Tal como se aprecia en el Gráfico N° 13, todos los puntos de monitoreo evaluados presentaron concentraciones de plomo relativamente homogéneas, por lo que no se podría identificar una fuente puntual de aporte del plomo para los sedimentos marinos evaluados.

➤ **Zinc**

**Gráfico N° 14. Concentración de Zinc en sedimento marino**



Fuente: Elaboración propia

86. En el Gráfico N° 14 se observa que las concentraciones de zinc en casi todos los puntos de monitoreo excedieron el valor de 124 mg/kg establecido en el estándar referencial *CEQGs-ISQG*, a excepción de los puntos de monitoreo SED-05 (aproximadamente a 0,8 km del puerto General San Martín), SED-06 (aproximadamente a 2 km del puerto General San Martín) y SED-07 (aproximadamente a 1 km de la costa, playa Atenas).
87. Tal como se observa en el Gráfico N° 14 las concentraciones de zinc reportadas en todos los puntos de monitoreo se encontraron por debajo del valor de 271 mg/kg establecido en el estándar referencial *CEQGs-PEL*, lo cual indica que no se esperan efectos biológicos adversos.
88. Las concentraciones de zinc en sedimentos podrían deberse a la precipitación de efluentes de las aguas residuales urbano-industriales sin tratar<sup>48</sup> y a las actividades de

<sup>48</sup> Botello, A. Rendón, J. (2005). Golfo de México, contaminación e impacto ambiental. Pp 14. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=WwuryOF1JUEC&pg=PA14&lpg=PA14&dq=fuente+de+zinc+en+sedimentos+marinos&source=bl&ots=ErqoCO1ISp&sig=N7v2TSiaBT9m9XeoHoNjEwkfZ6g&hl=es->

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

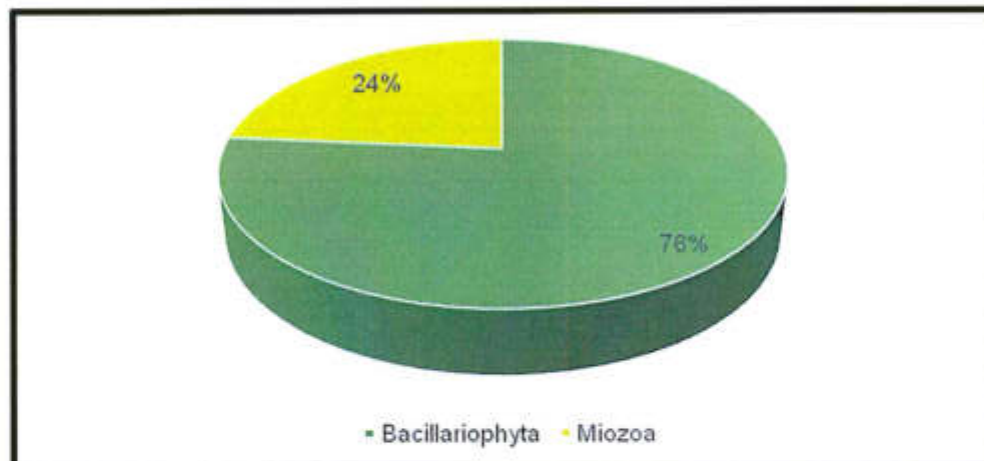
mantenimiento y reparación de embarcaciones como las pinturas *antifouling* y de protección catódica que han sido identificados como fuentes de zinc en estuarios y puertos<sup>49</sup>. Sin embargo, no se puede identificar la fuente puntual de aporte de zinc debido a que las concentraciones reportadas en todos los puntos de monitoreo fueron homogéneas.

## VII.3 Hidrobiología

### VII.3.1 Fitoplancton

#### Composición y abundancia

Gráfico N° 15. Composición del fitoplancton en la bahía de Paracas



Fuente: Elaboración propia

89. En el Gráfico N° 15 se presenta la composición de especies de la bahía de Paracas. En los 12 puntos de monitoreo evaluados se determinó un total de 34 taxa, perteneciendo 26 de ellos al phylum Bacillariophyta (76 %) y ocho (8) al phylum Miozoa (24 %).

[419&sa=X&ved=0ahUKEwilineSgouvLahWE6iYKHZ34AWg4ChDoAQgZMAA#v=onepage&q=fuente%20de%20zinc%20en%20sedimentos%20marinos&f=false](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fuentes13/publication/237751991_CARACTERISTICAS_GEOQUIMICAS_DE_LOS_SEDIMENTOS_SUPERFICIALES_DE_LA_BAHA_DE_PANAMA/links/0f31752ec1c2d842ab000000.pdf). Consultado el 30 de marzo de 2016.

<sup>49</sup> Gómez et al. (2006). Características geoquímicas de los sedimentos superficiales de la bahía de Panamá. *Tecnociencia* 2006, 8(1). Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fuentes13/publication/237751991\\_CARACTERISTICAS\\_GEOQUIMICAS\\_DE\\_LOS\\_SEDIMENTOS\\_SUPERFICIALES\\_DE\\_LA\\_BAHA\\_DE\\_PANAMA/links/0f31752ec1c2d842ab000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fuentes13/publication/237751991_CARACTERISTICAS_GEOQUIMICAS_DE_LOS_SEDIMENTOS_SUPERFICIALES_DE_LA_BAHA_DE_PANAMA/links/0f31752ec1c2d842ab000000.pdf). Consultado el 15 de abril de 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

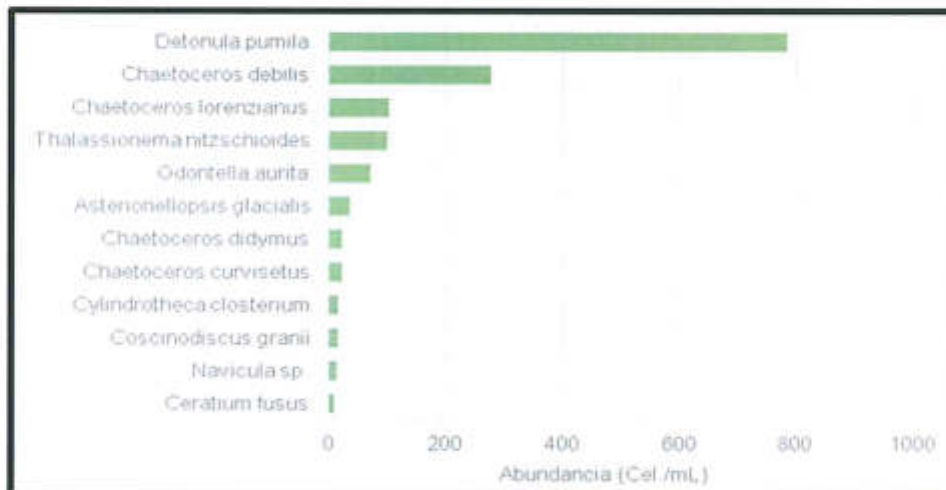
**Gráfico N° 16. Distribución de la abundancia del fitoplancton en la bahía de Paracas**



Fuente: Elaboración propia

90. En el Gráfico N° 16 se observa que los mayores valores de abundancia (densidad) se encontraron dentro de la bahía (A-5, A-6, A-7, A-8, A-9, A-10, A-11 y A-12), en la zona donde se desarrollan actividades acuícolas y portuarias; mientras que los menores valores fueron reportados en los exteriores de la bahía, al noreste del puerto General San Martín (A-1, A-2, A-3 y A-4).

**Gráfico N° 17. Taxa más abundantes del fitoplancton encontrados en la bahía de Paracas\***



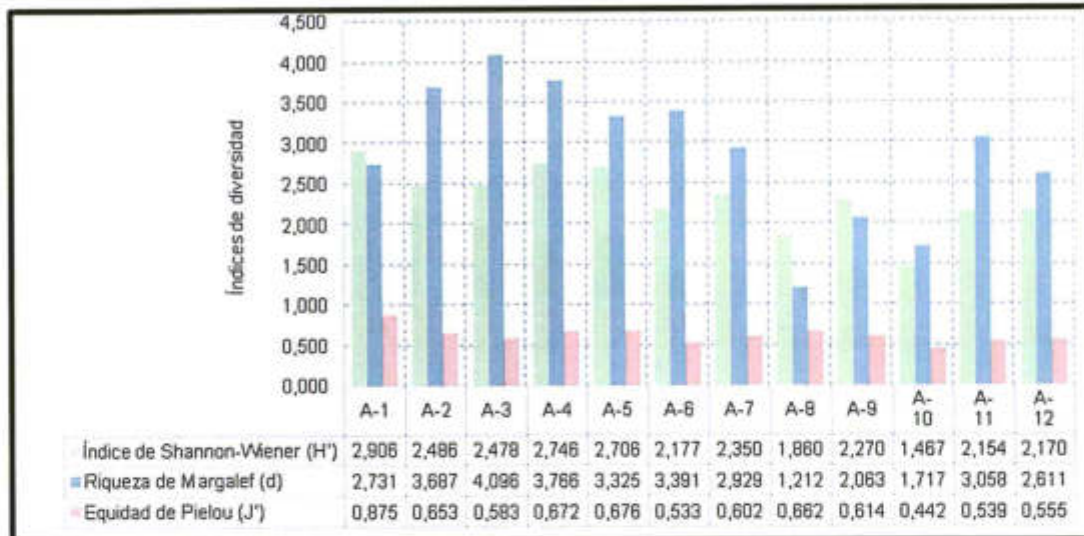
(\* No fueron representados los taxa que en conjunto no superaron el 5 % de la abundancia total.  
Fuente: Elaboración propia.

91. En el Gráfico N° 17 se presentan las especies más representativas del fitoplancton en la bahía de Paracas. Se observa que de las 12 especies más abundantes, 11 pertenecieron al phylum Bacillariophyta (mejor conocidas como **diatomeas**) y solo una (1) al phylum Miozoa (mejor conocidas como **dinoflagelados**). Las especies más abundantes fueron las diatomeas centrales *Detonula plumula*, *Chaetoceros debilis*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Thalassionema nitzschioides* y *Odontella aurita*; mientras que por parte de los dinoflagelados solo destacó *Ceratium fusus*.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Índices de diversidad

**Gráfico N° 18. Índices de diversidad del fitoplancton en la bahía de Paracas**



Fuente: Elaboración propia

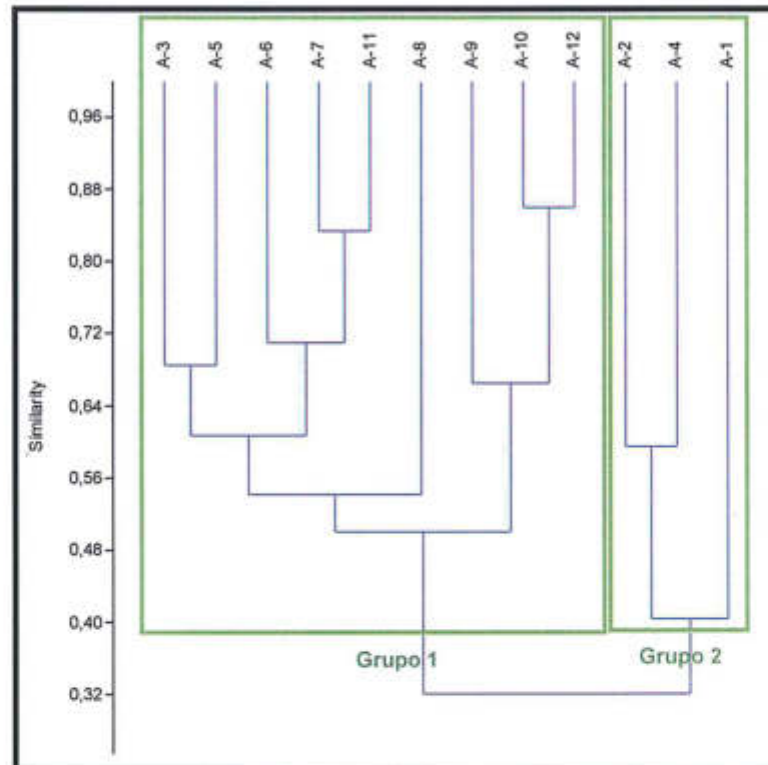
92. En el Gráfico N° 18 se presentan los índices de diversidad. El índice de Shannon-Wiener (H') mostró valores entre 1,467 y 2,906 bits/ind, perteneciendo el valor más bajo al punto A-10 y el más alto al punto A-1; estos valores denotaron una diversidad moderada en toda la bahía. La riqueza de Margalef (d) fluctuó entre 1,212 y 4,096, siendo el valor más bajo registrado en el punto A-8 y el más alto en el punto A-3; estos valores variaron de forma directa con el número de especies. La equidad (J') varió entre 0,442 y 0,875, correspondiendo el menor valor al punto A-10 y el mayor al punto A-1; estos valores denotan la dominancia de pocas especies como *Detonula plumila*, *Chaetoceros debilis* y *Chaetoceros lorenzianus*, especialmente en los puntos donde sus valores fueron más próximos a cero.

*[Handwritten signatures and stamps]*

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

### Estructura comunitaria

**Gráfico N° 19. Dendrograma de similitud del fitoplancton en la bahía de Paracas**



Fuente: Elaboración propia

93. En el Gráfico N° 19 se presenta el dendrograma de similitud de fitoplancton. El análisis de agrupamiento determinó la formación de dos (2) grupos al 40 % de similitud. El grupo 1, ubicado en el área más interior de la bahía, se caracterizó por presentar a las especies más abundantes de la zona de evaluación, entre ellas se tienen a *Detonula plumila*, *Chaetoceros debilis*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Thalassionema nitzschioides* y *Odontella aurita*. El grupo 2, localizado en el área más externa de la bahía, se caracterizó por presentar especies que no estuvieron presentes en el grupo anterior o bien fueron escasas en él, entre ellas se tienen a *Asterionellopsis glacialis*, *Licmophora abbreviata*, *Pleurosigma sp.* y *Ceratium fusus*.

### Indicadores biológicos

94. Se reportó la presencia de *Protoperdinium obtusum*, especie indicadora de Aguas Costeras Frías (ACF), el mismo que se encontró en los puntos A-1 y A-4, ambas ubicadas al interior de la bahía, mostrando condiciones normales para el área en estudio. Se resalta también la predominancia de algas de afloramiento costero<sup>50</sup> como

<sup>50</sup> Afloramiento costero: movimientos verticales ascendentes de masas de agua frías y ricas en nutrientes (nitratos, fosfatos, silicatos, etc) desde el fondo marino hacia la superficie, producidos principalmente por vientos que soplan sobre la superficie, y responsables de mejorar la producción biológica. Consultado el 10 de febrero de 2016, en línea:

<http://www.imarpe.gob.pe/chiciayo/oceanografia/Afloramiento/Afloramientos.htm>.

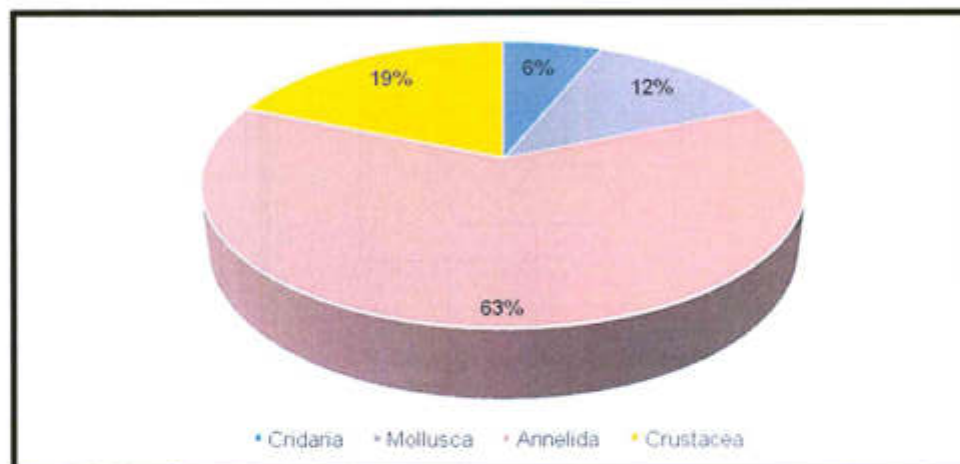
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

*Chaetoceros debilis* y *Chaetoceros lorenzianus* acompañada de algas neríticas<sup>51</sup> como *Lithodesmium undulatum* y *Coscinodiscus perforatus*, entre las principales<sup>52</sup>. La presencia de estas especies no indicarían una afectación a los recursos pesqueros de la zona, ya que éstas prevalecen en condiciones normales en la zona costera del mar frío del Perú.

### VII.3.1 Macroinvertebrados bentónicos

#### Composición y abundancia

Gráfico N° 20. Composición de macroinvertebrados bentónicos en la bahía de Paracas



Fuente: Elaboración propia

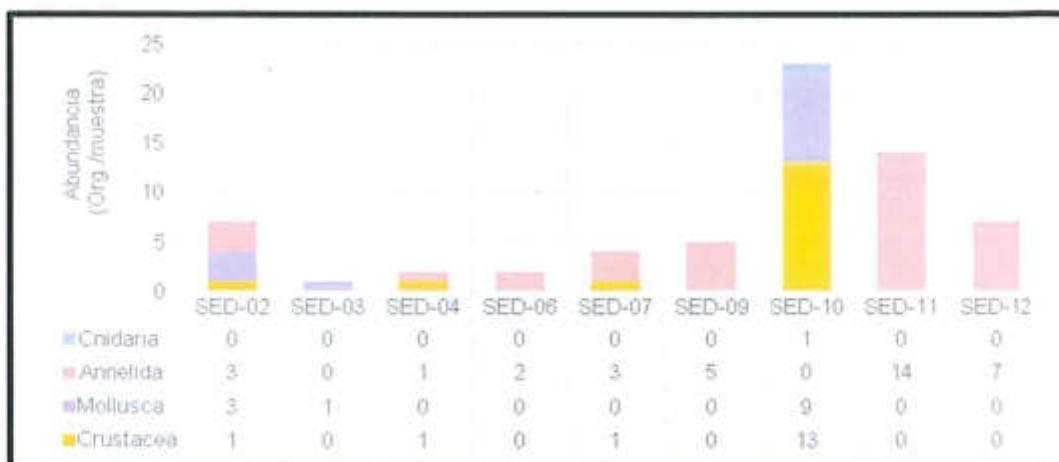
95. En el Gráfico N° 20 se presenta la composición de especies de la bahía de Paracas. Solo se registraron macroinvertebrados bentónicos en nueve (9) de los (12) puntos de monitoreo evaluados, encontrándose en ellas un total de 16 taxa: 10 Annelida (76 %), 3 Crustacea (24 %), 2 Mollusca (24 %) y 1 Cnidaria (24 %).

<sup>51</sup> Algas neríticas: algas que se encuentran en el ecosistema marino, en la zona comprendida entre la orilla del mar y una profundidad de 200 metros. Consultado el 10 de febrero de 2015, en línea: [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/olgabermudez-sistemasacuaticos-1/zona\\_nertica.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/olgabermudez-sistemasacuaticos-1/zona_nertica.html)

<sup>52</sup> Instituto del Mar del Perú (Imarpe). Balsa biológica en las islas Lobos de afuera. Disponible en <http://www.imarpe.gob.pe/chiclayo/miscelania/proyectos/balsa/balsa.htm>. Consultado el 10 de febrero de 2016

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

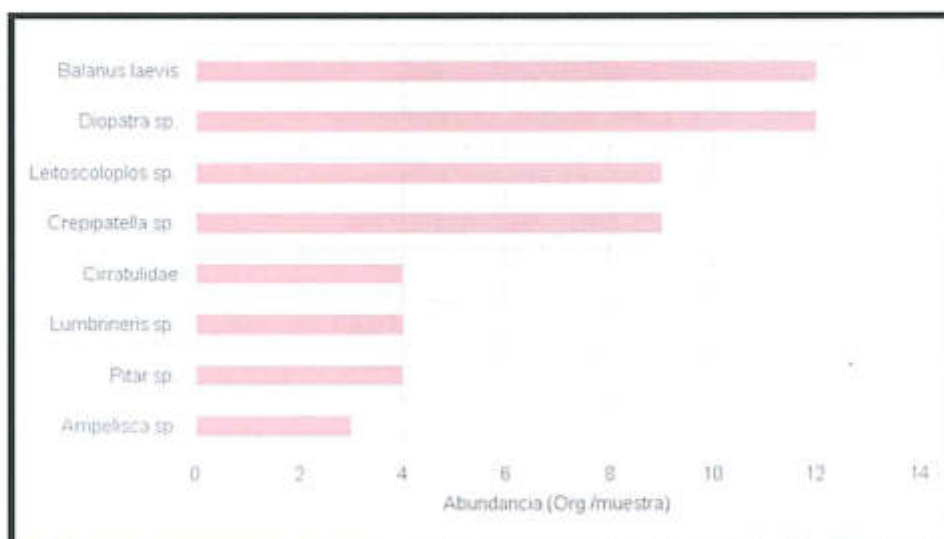
**Gráfico N° 21. Distribución de la abundancia de macroinvertebrados bentónicos en la bahía de Paracas**



Fuente: Elaboración propia

96. En el Gráfico N° 21 se observa que los mayores valores de abundancia se encontraron en los puntos SED-10 y SED-11, ubicados frente a la playa Atenas, dentro de la bahía de Paracas. En las estaciones SED-01, SED-05 y SED-08 no se registró la presencia de macroinvertebrados bentónicos.

**Gráfico N° 22. Taxa más abundantes de macroinvertebrados bentónicos encontrados en la bahía de Paracas\***



(\*) No fueron representados los taxa que solo presentaron un individuo en toda el área evaluada.

Fuente: Elaboración propia

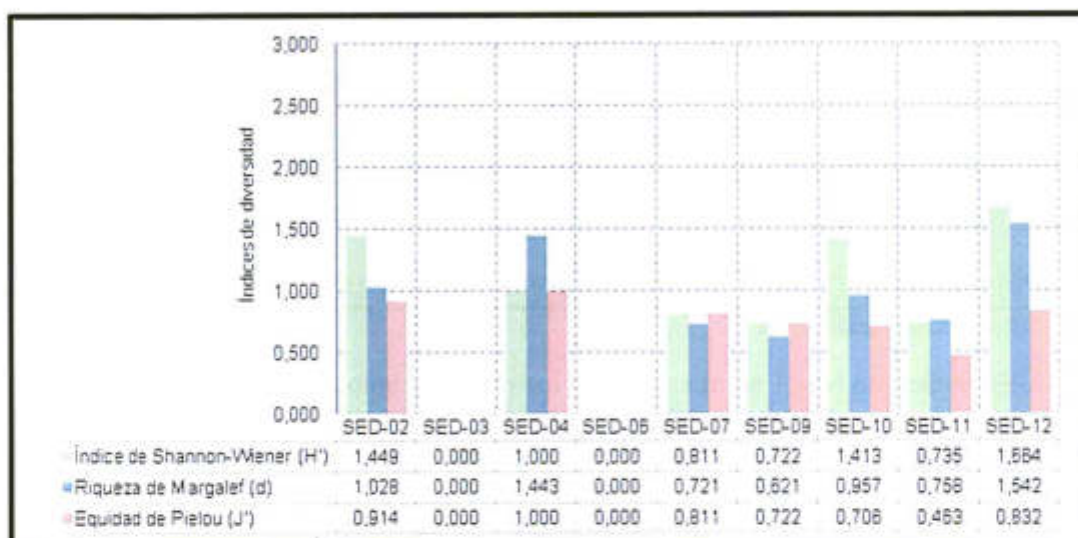
97. En el Gráfico N° 22 se presentan las especies más representativas de macroinvertebrados bentónicos en la bahía de Paracas. Puede observarse que de las ocho (8) especies más abundantes, cuatro (4) pertenecieron al phylum Annelida (conocidas como **anélidos**), dos (2) pertenecieron al subphylum Crustacea (conocidas

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

como **crustáceos**) y dos (2) al phylum Mollusca (conocidas como **moluscos**). Las especies más abundantes fueron el cirrípedo *Balanus laevis* y el poliqueto *Diopatra* sp.

### Índices de diversidad

**Gráfico N° 23. Índices de diversidad de macroinvertebrados bentónicos en la bahía de Paracas**



Fuente: Elaboración propia

98. En el Gráfico N° 23 se presentan los índices de diversidad, no se determinaron índices de diversidad en los puntos SED-03 y SED-06, ya que por tener registrada una sola especie se obtendrán valores indeterminados. El índice de Shannon-Wiener (H') mostró valores entre 0,722 y 1,664 bits/ind, perteneciendo el valor más bajo al punto SED-09 y el más alto al punto SED-12; estos valores denotaron una diversidad baja a moderada en toda la bahía. La riqueza de Margalef (d) fluctuó entre 0,621 y 1,542, siendo el valor más bajo registrado en el punto SED-09 y el más alto en el punto SED-12, estos valores variaron en forma directa con el número de especies. La equidad (J') varió entre 0,463 y 1,000, correspondiendo el menor valor al punto SED-11 y el mayor al punto SED-04; en la mayoría de estaciones los valores de equidad son cercanos a uno, lo que indicaría una distribución homogénea de los organismos.

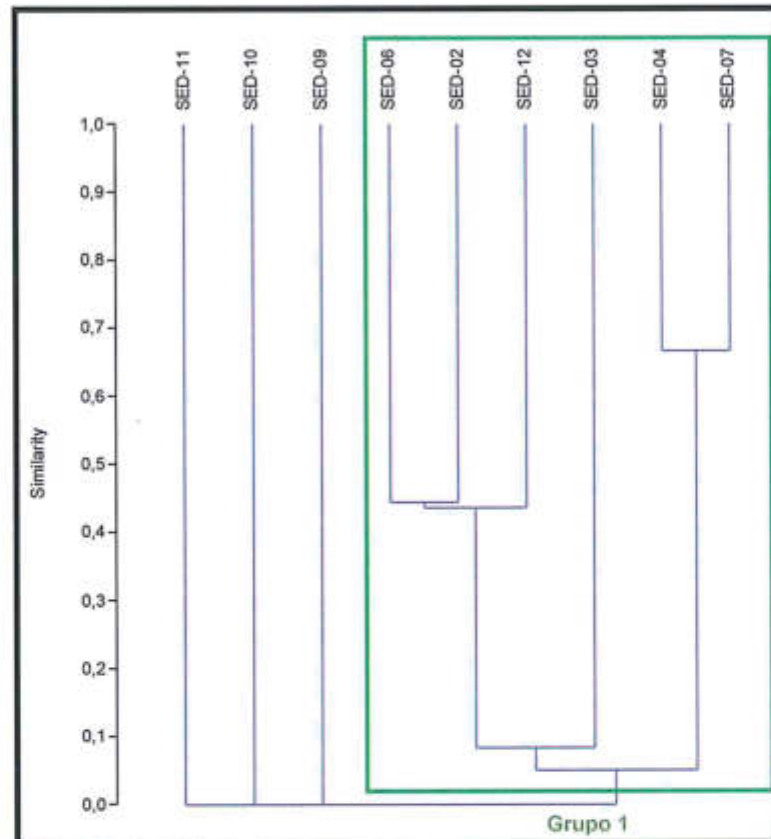




"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

### Estructura comunitaria

Gráfico N° 24. Dendrograma de similitud de macroinvertebrados bentónicos en la bahía de Paracas



Fuente: Elaboración propia

99. En el Gráfico N° 24 se presenta el dendrograma de similitud de macroinvertebrados bentónicos. El análisis de agrupamiento determinó la formación de un (1) grupo al 5 % de similitud, lo que significa que estos puntos tienen en común la presencia de muy pocas especies y organismos. Los puntos SED-09, SED-10 y SED-11 no presentaron especies comunes entre sí ni con el grupo formado, razón por la que aparecen aislados del agrupamiento principal.



## VIII. CONCLUSIONES

- (i) La Dirección de Evaluación del OEFA realizó el monitoreo de 12 puntos de agua de mar, 11 puntos de sedimento marino y 12 puntos en hidrobiología en la bahía de Paracas.

### VIII.1 Calidad de agua de mar

- (ii) Para el monitoreo de agua de mar se tomaron muestras a tres (3) niveles de profundidad: en superficie, medio y fondo de la columna de agua. Los resultados obtenidos en las muestras de agua marina a nivel superficie fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Categoría 4 "Ecosistemas marino", establecidos mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, mientras que los resultados de las muestras a nivel medio y fondo fueron comparados con la misma norma, pero de manera referencial.
- (iii) En todos los puntos de monitoreo a nivel superficial, los parámetros pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno ( $DBO_5$ ), coliformes termotolerantes, arsénico total, cadmio total, cobre total, mercurio total, níquel total y plomo total cumplieron con sus respectivos valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para agua de categoría 4, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Sin embargo, se evidenciaron concentraciones de aceites y grasas y coliformes totales en los puntos A-7 y A-2 respectivamente, y concentraciones de sólidos suspendidos totales, fosfatos, nitratos, silicatos y zinc total en varios puntos de monitoreo que excedieron sus respectivos valores establecidos en la norma en mención.
- (iv) En los puntos de monitoreo a nivel medio, los parámetros pH, arsénico total, cadmio total, cobre total, mercurio total, níquel total, plomo total y zinc total cumplieron de manera referencial los respectivos valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para agua de categoría 4, mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Por el contrario, las concentraciones de oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, fosfatos, nitratos y silicatos reportados en algunos puntos de monitoreo en este nivel de profundidad no cumplieron de manera referencial con sus respectivos valores establecidos en la norma en mención.
- (v) Si bien algunas concentraciones de nitratos registradas en los puntos de monitoreo en el nivel superficial y medio se encontraron por debajo del rango establecido en el Estándares de Calidad Ambiental para agua, Categoría 4, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, esto no representa modo de riesgo para el ambiente o salud de las personas. Esto debido a que la finalidad de los Estándares de Calidad Ambiental es lograr que los cuerpos hídricos tengan la menor concentración de parámetros como los nitratos, por lo cual no tendría sentido evaluar este parámetro en función a un rango. Esto ha sido considerado en los nuevos Estándares de Calidad Ambiental para agua, aprobados mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.
- (vi) Para el nivel fondo, los parámetros pH, demanda bioquímica de oxígeno ( $DBO_5$ ) y sulfuro de hidrogeno indisociable cumplieron de manera referencial los respectivos valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para agua de categoría 4, mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. No obstante, algunos puntos de monitoreo en este nivel de profundidad reportaron concentraciones de sólidos suspendidos totales, fosfatos, nitratos y silicatos que no cumplieron de manera



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

referencial con sus respectivos valores establecidos en el Estándares de Calidad Ambiental para agua.

- (vii) Las concentraciones de sólidos suspendidos totales, fosfatos totales, nitratos y silicatos reportados en los niveles de profundidad analizados podrían estar relacionados con las corrientes marinas y el fenómeno de surgencia o afloramiento costero<sup>53</sup>, ya que se evidenciaron concentraciones de nutrientes distribuidos en toda la bahía. Mientras que las concentraciones de aceites y grasas, coliformes totales y zinc total que se reportaron en el nivel superficial estarían relacionados a fuentes puntuales no identificadas, debido a que solo excedieron dichos parámetros en uno (1) o dos (2) puntos de monitoreo, y en el resto de puntos las concentraciones estuvieron, inclusive, por debajo del límite de cuantificación del método.

### VIII.2 Sedimento marino

- (viii) Los resultados obtenidos en las muestras de sedimentos marinos fueron comparados de manera referencial con el estándar internacional Valores guía de calidad ambiental para sedimento *Canadian Environmental Quality Guidelines, Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life – Fresh water and marine*, debido a la ausencia en la legislación nacional de estándares para determinar la calidad de los sedimentos.
- (ix) Las concentraciones de cromo total obtenidas en todos los puntos de monitoreo cumplieron con los valores establecidos en el estándar referencial de calidad de la *Canadian Environmental Quality Guidelines CEQGs-ISQG* y *PEL*, mientras que las concentraciones de los metales totales arsénico, cobre y plomo reportadas en los 11 puntos de monitoreo, y de zinc en solo ocho (8) puntos, incumplieron los valores establecidos en los estándares referenciales de calidad *ISQG* de la *Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQGS)*.
- (x) Finalmente, las concentraciones de cadmio y mercurio excedieron los valores referenciales de calidad *PEL* de la *Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQGS)*. Estos resultados podrían deberse a las actividades antrópicas desarrolladas en la zona, las cuales tienen un impacto sobre el contenido de metales en los sedimentos.

### VIII.3 Hidrobiología

- (xi) El fitoplancton estuvo compuesto por 34 taxa pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (diatomeas) y Miozoa (dinoflagelados). Las especies más abundantes fueron las diatomeas centrales *Detonula plumila*, *Chaetoceros debilis*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Thalassionema nitzschioides* y *Odontella aurita*: quienes se concentraron en el centro de la bahía, mientras que las especies menos abundantes se distribuyeron afuera de la bahía. La composición y abundancia de las especies encontradas no supondrían una afectación a los recursos pesqueros de la zona.
- (xii) Los macroinvertebrados bentónicos estuvieron representados por 16 taxa pertenecientes a Annelida, Crustacea, Mollusca y Cnidaria. Las especies más abundantes fueron el cirrípedo *Balanus laevis* y el poliqueto *Diopatra* sp. En general, la

<sup>53</sup> Instituto del Mar del Perú – IMARPE. *Ocean scale and regional comparison* – Estudios oceánicos y comparación regional. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/x6851b/x6851b04.pdf>. Consultado el 22 de enero 2016.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"


abundancia de organismos de macroinvertebrados bentónicos fue muy reducida, y en muchos casos, cada punto presentó una macrofauna bentónica muy diferente del resto de puntos de monitoreo, no pudiéndose describir un patrón de distribución de estos organismos.


## IX. RECOMENDACIONES

- (i) Se recomienda remitir una copia del presente informe a la Oficina Desconcentrada de Ica del OEFA para los fines convenientes.
- (ii) Se recomienda remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para los fines convenientes.
- (iii) Se recomienda remitir una copia del presente informe a la Coordinación de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales del OEFA para los fines correspondientes.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,


  
\_\_\_\_\_  
**LUCY VALENTINA MARTINEZ ALVAREZ**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

  
\_\_\_\_\_  
**IVONNE NELLY DURAN LANDA**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 ABR. 2016

Visto el Informe N° 084 -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

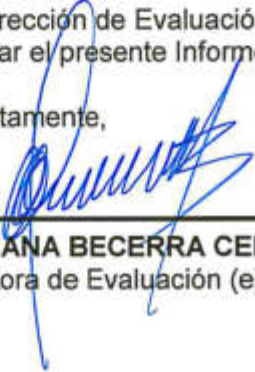
Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**ADY CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 ABR. 2016

Visto el Informe N° 084 -2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora de Evaluación (e)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

# Anexo 1

## Documento sustentatorio para la realización del monitoreo

**REPORTE DE ALERTA TEMPRANA DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES**

N° 012 – 2015 / OEFA – CGCCCS

PRIORIDAD ALTA

SI

NO

Fecha 24 / 03 / 2015

Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado
Ica	Pisco	Paracas y San Andrés	
<b>Origen de la Información</b>			
Medios escritos de Ica (La Voz de Ica, La Opinión); conversaciones telefónicas con representantes del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP y la Dirección Regional de Producción de Ica – DIREPRO.			
<b>Actores Identificados</b>			
(1) Pescadores artesanales de la playa Atenas; (2) Presidente Regional de Ica; (3) Autoridades distritales de Paracas y San Andrés; (4) Empresas pesqueras asentadas en la zona.			
<b>Hechos y Acciones de los Actores</b>			
<p>Los pescadores artesanales de la playa Atenas denunciaron ante las autoridades regionales y distritales de Ica la muerte de más de ochocientos mil (800,000) manojos de conchas de abanico así como de peces y aves marinas, presuntamente a consecuencia de ácidos industriales vertidos por las empresas pesqueras asentadas en la zona. Autoridades distritales de San Andrés se constituyeron a la zona a fin de tomar muestras de agua en las cuales se habrían detectado sustancias contaminantes.</p> <p>Al respecto, los pescadores afectados informaron que lo sucedido les ha causado un grave perjuicio económico por lo que exigirán a las autoridades una investigación exhaustiva.</p>			
<b>Hechos y Acciones de la entidad del sector ambiente</b>			
Personal de la oficina desconcentrada del OEFA en Ica conversó telefónicamente con funcionarios del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP y la Dirección Regional de Producción de Ica – DIREPRO quienes sostienen que el hecho no obedecería a problemas de contaminación ambiental sino a los fuertes cambios de temperatura del mar. Por su parte, representantes del Instituto del Mar del Perú – IMARPE señalaron que, de acuerdo a sus competencias, emitirán una opinión técnica.			
<b>Observaciones y Comentarios</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los pescadores artesanales desconfían del trabajo que realiza el Instituto del Mar del Perú por lo que podrían rechazar los resultados de la investigación técnica que realice.</li> <li>- Se ha podido advertir que algunas ong's estarían aprovechando la coyuntura para incentivar en los pobladores y pescadores de la zona rechazo hacia el proyecto "Concesión del Puerto San Martín", lo cual podría generar un conflicto social.</li> </ul>			
<b>Servidor que elaboró el Reporte:</b> Ricardo Tello Medina / Mariana Tirado Barrera <b>Teléfono:</b> <b>Correo Electrónico:</b> rtellom@oefa.gob.pe / mtirado@oefa.gob.pe <b>Órgano de Línea del MINAM / Órgano Adscrito:</b> OEFA – OD ICA / CGCCCS			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

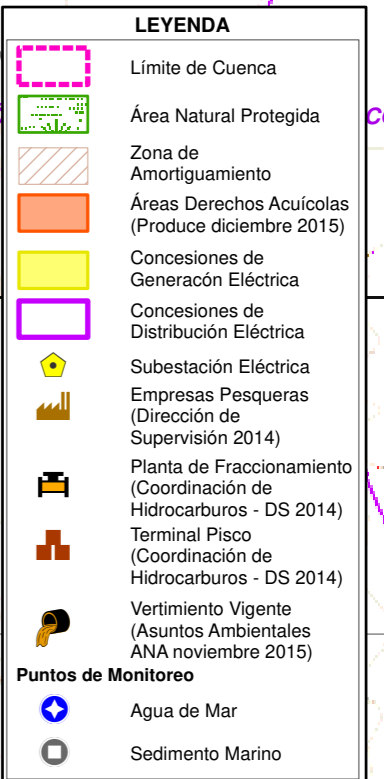
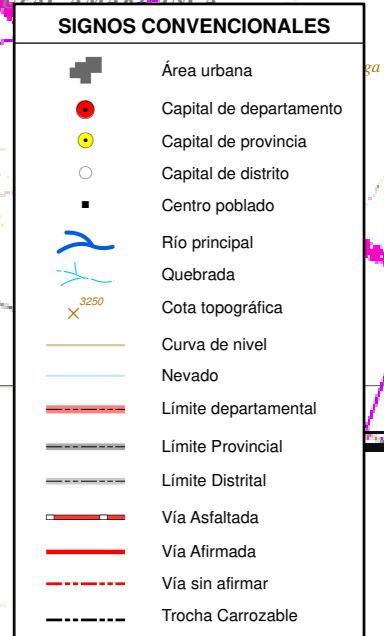
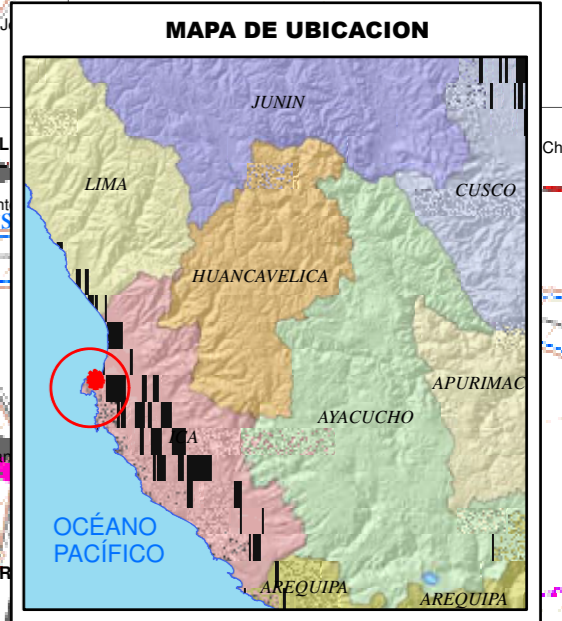
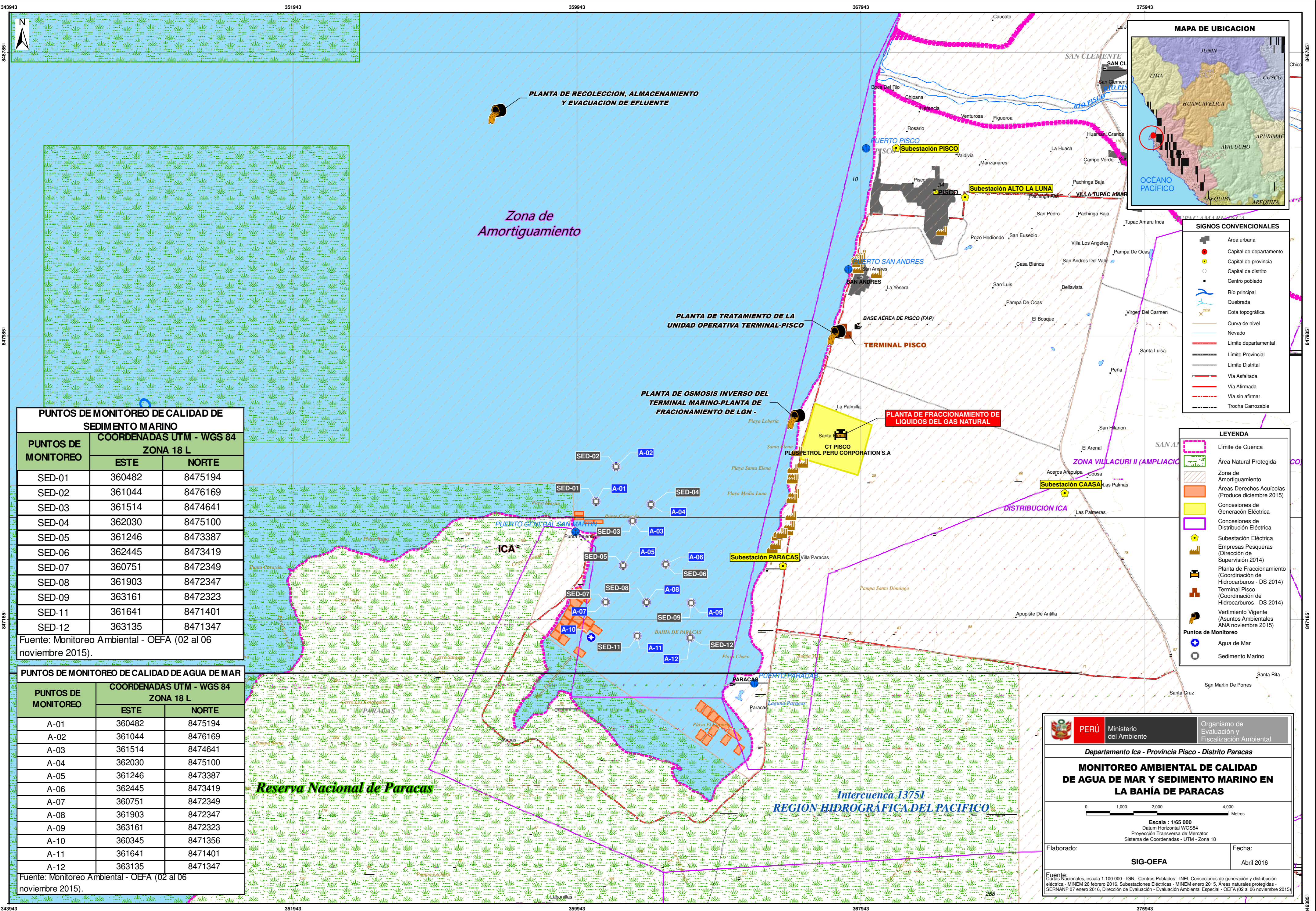
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## **Anexo 2**

# **Mapa de ubicación de puntos de monitoreo**



**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTO MARINO**

PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA 18 L	
	ESTE	NORTE
SED-01	360482	8475194
SED-02	361044	8476169
SED-03	361514	8474641
SED-04	362030	8475100
SED-05	361246	8473387
SED-06	362445	8473419
SED-07	360751	8472349
SED-08	361903	8472347
SED-09	363161	8472323
SED-11	361641	8471401
SED-12	363135	8471347

Fuente: Monitoreo Ambiental - OEFA (02 al 06 noviembre 2015).

**PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR**

PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA 18 L	
	ESTE	NORTE
A-01	360482	8475194
A-02	361044	8476169
A-03	361514	8474641
A-04	362030	8475100
A-05	361246	8473387
A-06	362445	8473419
A-07	360751	8472349
A-08	361903	8472347
A-09	363161	8472323
A-10	360345	8471356
A-11	361641	8471401
A-12	363135	8471347

Fuente: Monitoreo Ambiental - OEFA (02 al 06 noviembre 2015).

**PERÚ** Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Ica - Provincia Pisco - Distrito Paracas

**MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA DE MAR Y SEDIMENTO MARINO EN LA BAHÍA DE PARACAS**

Escala : 1/65 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: \_\_\_\_\_ Fecha: Abril 2016

**SIG-OEFA**

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Concesiones de generación y distribución eléctrica - MINEM 26 febrero 2016, Subestaciones Eléctricas - MINEM enero 2015, Áreas naturales protegidas - SERNANP 07 enero 2016, Dirección de Evaluación - Evaluación Ambiental Especial - OEFA (02 al 06 noviembre 2015)





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## Anexo 3

### Fichas de registro de campo



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA :

PARACAS

REFERENCIA :

CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO:

A-1Sp

FECHA: 04, 11, 15

HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA : 18L	7,65	53,7 $\frac{\mu s}{cm}$	5,82	18,1	0mL					
NORTE : 8475194	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : 0360482	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD : 0	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION : ±3m	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES	Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO:

A-1Md

FECHA: 04, 11, 15

HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA : 18L	7,52	53,2 $\frac{\mu s}{cm}$	3,70	18	10mL					
NORTE : 8475194	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : 0360482	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD : 0	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION : ±3m	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES	Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO:

A-1Fd

FECHA: 04, 11, 15

HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA :	7,84	53,9 $\frac{\mu s}{cm}$	2,99	18,3	21					
NORTE :	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE :	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD :	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION :	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES	Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KEVIN GARAY DE LA ROSA FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA:

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : \_\_\_\_\_  
REFERENCIA : \_\_\_\_\_ PARACAS \_\_\_\_\_  
WC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-2Sp FECHA: 04, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>1 L</u>	<u>7,67</u>	<u>52,9<sup>ms</sup>/cm</u>	<u>8,60</u>	<u>19,2</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8476169</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361044</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-2Md FECHA: 04, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>1 L</u>	<u>7,76</u>	<u>53,6<sup>ms</sup>/cm</u>	<u>4,36</u>	<u>19,9</u>	<u>10m</u>					
NORTE	: <u>8476169</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361044</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-2Fd FECHA: 04, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>1 L</u>	<u>7,51</u>	<u>52,3<sup>ms</sup>/cm</u>	<u>3,49</u>	<u>19,3</u>	<u>20</u>					
NORTE	: <u>8476169</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361044</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0m</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KERVY GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-3Sp FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>7,95</u>	<u>52,9 mS/cm</u>	<u>9,36</u>	<u>20</u>	<u>0</u>					
NORTE	<u>8474641</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361514</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-3Md FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>7,56</u>	<u>51,1 mS/cm</u>	<u>6,14</u>	<u>19,7</u>	<u>8</u>					
NORTE	<u>8474641</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361514</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-3Fd FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>7,61</u>	<u>48 mS/cm</u>	<u>4,20</u>	<u>22,2</u>	<u>16</u>					
NORTE	<u>8474641</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361514</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVIN GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARECOS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-4Sp FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1BL</u>	<u>7,73</u>	<u>53,0 mS/cm</u>	<u>9,73</u>	<u>20,1</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8475100</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0362030</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-4Md FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1BL</u>	<u>7,78</u>	<u>52,2 mS/cm</u>	<u>5,13</u>	<u>19,1</u>	<u>9</u>					
NORTE	: <u>8475100</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0362030</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-4Fd FECHA: 04, 11, 15 HORA: 11:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>1BL</u>	<u>7,44</u>	<u>52,9 mS/cm</u>	<u>3,96</u>	<u>18,2</u>	<u>18</u>					
NORTE	: <u>8475100</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0362030</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KENJI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: Kenji

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-5SP FECHA: 04, 11, 15 HORA: 12:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>7,43</u>	<u>48,6 mS/cm</u>	<u>9,17</u>	<u>20,1</u>	<u>0</u>					
NORTE : <u>8473387</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0361246</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

P.MUESTREO: A-5Md FECHA: 04, 11, 15 HORA: 12:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>7,73</u>	<u>47,3 mS/cm</u>	<u>8,61</u>	<u>19,5</u>	<u>6,5</u>					
NORTE : <u>8473387</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0361246</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

P.MUESTREO: A-5Fd FECHA: 04, 11, 15 HORA: 12:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>7,54</u>	<u>44,7 mS/cm</u>	<u>4,17</u>	<u>21</u>	<u>13</u>					
NORTE : <u>8473387</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0361246</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

RESPONSABLES: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KERVI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-6Sp FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,99</u>	<u>44,4 mS/cm</u>	<u>10,51</u>	<u>20,2</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8473419</u>	<b>Matriz de agua</b>		<b>Condición Climática</b>		<b>Registro de datos para determinación de Caudal</b>					
ESTE	: <u>0362445</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-6Md FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,68</u>	<u>44,6 mS/cm</u>	<u>8,40</u>	<u>19</u>	<u>6</u>					
NORTE	: <u>8473419</u>	<b>Matriz de agua</b>		<b>Condición Climática</b>		<b>Registro de datos para determinación de Caudal</b>					
ESTE	: <u>0362445</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-6Fd FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,70</u>	<u>41,8 mS/cm</u>	<u>4,09</u>	<u>18,1</u>	<u>11</u>					
NORTE	: <u>8473419</u>	<b>Matriz de agua</b>		<b>Condición Climática</b>		<b>Registro de datos para determinación de Caudal</b>					
ESTE	: <u>0362445</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERJI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015

P.MUESTREO: A-7SP FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 14 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>7,53</u>	<u>39,3 mS/cm</u>	<u>11,24</u>	<u>21</u>	<u>0</u>					
NORTE : <u>8472349</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0360751</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u>±3m</u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

P.MUESTREO: A-7Md FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 14 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>8,13</u>	<u>38,4 mS/cm</u>	<u>9,05</u>	<u>18,6</u>	<u>7</u>					
NORTE : <u>8472349</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0360751</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u>±3m</u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

P.MUESTREO: A-7Fd FECHA: 04 / 11 / 15 HORA: 14 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA : <u>18L</u>	<u>7,69</u>	<u>35,3 mS/cm</u>	<u>6,87</u>	<u>19,1</u>	<u>14</u>					
NORTE : <u>8472349</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE : <u>0360751</u>	Agua Superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
ALTITUD : <u>0</u>	Agua Subterráneo <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
PRECISIÓN : <u>±3m</u>	Agua Residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input checked="" type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES	Agua Salina <input checked="" type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CWC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-8Sp FECHA: 05, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: OGUD DE MAR DE SUPERFICIE

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,64</u>	<u>51,9 ms/cm</u>	<u>9,63</u>	<u>17,6</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8472347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361903</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISIÓN	: <u>± 3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-8Md FECHA: 05, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: OGUD DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,36</u>	<u>41,5 ms/cm</u>	<u>9,13</u>	<u>17,1</u>	<u>4,5</u>					
NORTE	: <u>8472347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361903</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISIÓN	: <u>± 3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-8Fd FECHA: 05, 11, 15 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: OGUD DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,40</u>	<u>41,2 ms/cm</u>	<u>4,55</u>	<u>17</u>	<u>9</u>					
NORTE	: <u>8472347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0361903</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISIÓN	: <u>± 3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KERU GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: Ker

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-9Sp FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 11 : 20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: DEUDO DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{s/cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,39</u>	<u>55,1<sup>ms</sup></u>	<u>8,64</u>	<u>18,6</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8472323</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363161</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-9Md FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 11 : 20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: DEUDO DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{s/cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>8,09</u>	<u>60,3<sup>ms/cm</sup></u>	<u>8,88</u>	<u>18,1</u>	<u>3,5</u>					
NORTE	: <u>8472323</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363161</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-9Fd FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 11 : 20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{s/cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	: <u>18L</u>	<u>7,98</u>	<u>60,2<sup>ms/cm</sup></u>	<u>5,20</u>	<u>17,6</u>	<u>7</u>					
NORTE	: <u>8472323</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363161</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVIN GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CXC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-10Sp FECHA: 05, 11, 15 HORA: 12:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>8,03</u>	<u>59,1 mS/cm</u>	<u>8,32</u>	<u>19,2</u>	<u>0</u>					
NORTE	<u>8471356</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0360345</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-10Md FECHA: 05, 11, 15 HORA: 12:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>7,85</u>	<u>61,3 mS/cm</u>	<u>8,83</u>	<u>19,3</u>	<u>2</u>					
NORTE	<u>8471356</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0360345</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-10Fd FECHA: 05, 11, 15 HORA: 12:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	<u>18L</u>	<u>8,08</u>	<u>57 mS/cm</u>	<u>8,35</u>	<u>18,8</u>	<u>4</u>					
NORTE	<u>8471356</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0360345</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KERVI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CWC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: A-11Sp FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	<u>78L</u>	<u>7,69</u>	<u>63,9 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></u>	<u>9,33</u>	<u>21,1</u>	<u>0</u>					
NORTE	<u>8471401</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361641</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-11Md FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	<u>78L</u>	<u>8,13</u>	<u>62,9 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></u>	<u>9,46</u>	<u>20,2</u>	<u>4</u>					
NORTE	<u>8471401</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361641</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: A-11Fd FECHA: 05 / 11 / 15 HORA: 13 : 00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	O.D. (mg/l)	T ( $^{\circ}\text{C}$ )	Prof (m)					
ZONA	<u>78L</u>	<u>7,68</u>	<u>39,6 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></u>	<u>5,72</u>	<u>20,7</u>	<u>8</u>					
NORTE	<u>8471401</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	<u>0361641</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
ALTITUD	<u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	<u><math>\pm 3\text{m}</math></u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO CALIDAD DE AGUA

FOR\_DE\_007

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: D-12Sp FECHA: 05, 11, 15 HORA: 14:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR SUPERFICIAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>78L</u>	<u>7,91</u>	<u>59,4 mS/cm</u>	<u>9,66</u>	<u>20,4</u>	<u>0</u>					
NORTE	: <u>8471347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363135</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: D-12Md FECHA: 05, 11, 15 HORA: 14:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR MEDIA

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>78L</u>	<u>8,04</u>	<u>56,2 mS/cm</u>	<u>9,73</u>	<u>20,3</u>	<u>3</u>					
NORTE	: <u>8471347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363135</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

P.MUESTREO: D-12Fd FECHA: 05, 11, 15 HORA: 14:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: AGUA DE MAR DE FONDO

COORDENADAS (Datum WGS 84)		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Prof (m)					
ZONA	: <u>78L</u>	<u>7,87</u>	<u>57,3</u>	<u>6,17</u>	<u>18,7</u>	<u>6</u>					
NORTE	: <u>8471347</u>	Matriz de agua		Condición Climática		Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	: <u>0363135</u>	Agua Superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m³/s)
ALTITUD	: <u>0</u>	Agua Subterráneo	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
PRECISION	: <u>±3m</u>	Agua Residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua Salina	<input checked="" type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

FOR\_DE\_038

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: SED-01 FECHA: 04/11/2015 HORA: 10:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8475194</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0360482</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-02 FECHA: 04/11/2015 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8476169</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0361044</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-04 FECHA: 04/11/2015 HORA: 11:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8475100</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0362030</u>	<u>Color: Marrón/gris oscuro Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-03 FECHA: 04/11/2015 HORA: 11:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8474641</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0361514</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KENI GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

FOR\_DE\_038

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC: 0007-11-2015-22

P.MUESTREO: SED-05 FECHA: 04/11/2015 HORA: 12:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ± 3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8473387</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0361246</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-06 FECHA: 04/11/2015 HORA: 13:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ± 3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8473419</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0362445</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-07 FECHA: 04/11/2015 HORA: 14:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ± 3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8472349</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0360751</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-08 FECHA: 05/11/2015 HORA: 10:30 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ± 3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8472347</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0361903</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto.</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NAVARRO / KERVÍ GARAY FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

FOR\_DE\_038

PROCEDENCIA : PARACAS  
REFERENCIA : CUC : 0007 - 11 - 2015 - 22

P.MUESTREO: SED-09 FECHA: 05/11/2015 HORA: 11:20 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8472323</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0363161</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-10 FECHA: 05/11/2015 HORA: 12:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8471356</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0360345</u>	<u>NO SE OBTUVO MUESTRA DE SEDIMENTOS DEBIDO A QUE LA ZONA PRESENTA LECHO ROCOSO; SIN EMBARGO, SE OBTUVO MACROBENTOS</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-11 FECHA: 05/11/2015 HORA: 13:00 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8471401</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0361641</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

P.MUESTREO: SED-12 FECHA: 1/1/ HORA: : Hrs.  
DESCRIPCIÓN: SEDIMENTO SUBMAREAL

COORDENADAS (Datum WGS 84)	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA Y PRECISIÓN : <u>18L ±3m</u>	<u>MAR</u>
NORTE : <u>8471347</u>	OBSERVACIONES
ESTE : <u>0363135</u>	<u>Color: Marrón/gris Olor: Putrefacto</u>
ALTITUD : <u>0</u>	

RESPONSABLES: OSCAR CORTES NOVAREDO / KERUI GONZALEZ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## Anexo 4

# Registro fotográfico

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 0,7 km de la costa (puerto General San Martín).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 1**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-1 (Sp, Md, Fd) y SED-01, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (puerto General San Martín).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 2**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-2 (Sp, Md, Fd) y SED-02, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 0,9 km de la costa (puerto General San Martín).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 3**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-3 (Sp, Md, Fd) y SED-03, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (puerto General San Martín).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 4**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-4 (Sp, Md, Fd) y SED-04, 4/11/2016.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 0,8 km del puerto General San Martín.

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 5**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-5 (Sp, Md, Fd) y SED-05, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 2 km del puerto General San Martín.

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 6**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-6 (Sp, Md, Fd) y SED-06, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 1 km de la costa (playa Atenas).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 7**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-7 (Sp, Md, Fd) y SED-07, 4/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 2 km de la costa (playa Atenas).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 8**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-8 (Sp, Md, Fd) y SED-08, 5/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 1,8 km de la costa (complejo pesquero "La Puntilla").

**Distrito:** PARACAS **Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 9**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.

**Código y Fecha de la foto:** A-9 (Sp, Md, Fd) y SED-09, 5/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 1 km de la costa (playa Atenas).

**Distrito:** PARACAS **Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 10**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo).

**Código y Fecha de la foto:** A-10 (Sp, Md, Fd), 5/11/2015.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 2,2 km de la costa (playa Atenas).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 11**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.  
**Código y Fecha de la foto:** A-11 (Sp, Md, Fd) y SED-11, 5/11/2016.

**Ubicación:** Ubicado aproximadamente a 2,1 km de la costa (playa El Chaco).

**Distrito:** PARACAS

**Provincia:** PISCO

**Departamento:** ICA

**Foto N°. 12**



**Descripción:** Calidad de agua de mar (nivel superficial, medio y fondo) y sedimento marino.  
**Código y Fecha de la foto:** A-12 (Sp, Md, Fd) y SED-12, 5/11/2015.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## **Anexo 5**

### **Informes de ensayo**





**NSF Envirolab**  
 LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO  
 POR EL ORGANISMO PERUANO DE  
 ACREDITACION INACAL-DA CON  
 REGISTRO N° LE-011



## INFORME FINAL

### Dirección de Entrega:

Srta. Karina Tafur  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru


### Solicitante: C0198060


Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2016-01-26
Procedencia	Distrito Paracas - Provincia Pisco - Departamentop Ica		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00189203		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

**Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.**

Informe Autorizado por

  
 Enrique Quevedo Bacigalupo  
 Jefe de Laboratorio

  
 Ing. Melina Granados Chuco  
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2016-01-26

Tel: (511) 616-5400

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU  
 Fax: (511) 616-5418

Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)

Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

FI20160126180547

J-00189203

pág 1 de 14

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

**Información General**

Matriz: Agua  
 Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Nov-163)  
 Muestreado por: Cliente  
 Procedencia: Distrito Paracas - Provincia Pisco - Departamentop Ica  
 Referencia: TDR N° 4677-2015 (Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas)

Identificación de Laboratorio: S-0001206704  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-8Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 10:30

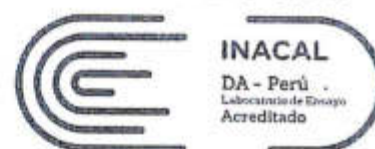
Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,2	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,276	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,014	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,700	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		321,1	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,685 0	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,025	mg/L
Litio Total		0,102	mg/L
Magnesio Total		926,7	mg/L
Manganeso Total		0,002	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		503,3	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 012	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,010	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,07	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206705  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-8Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,2	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,291	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,021	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,015	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,716	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		322,1	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,699 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,033	mg/L
Litio Total		0,102	mg/L
Magnesio Total		1 006	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		504,7	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 421	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L

000005



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,017	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,06	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206706  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-8Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,7	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,365	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,32	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206707  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-9Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 11:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,7	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,300	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,019	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,692	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		321,3	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L

FI20160126180547

J-00189203

pág 4 de 14

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,653 0	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,030	mg/L
Litio Total		0,103	mg/L
Magnesio Total		1 018	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		507,8	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 277	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,019	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,22	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206708  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-9Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 11:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,0	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,304	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,059	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,638	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		310,6	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L

000007



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,412 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,042	mg/L
Litio Total		0,101	mg/L
Magnesio Total		957,4	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		489,6	mg/L
Selenio Total		0,007	mg/L
Sodio Total		6 919	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,026	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,06	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206709  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-9Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 11:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua, SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,6	mg/L
Fosfato en Agua, EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,423	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,17	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206710  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-10Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 12:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua, SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		

FI20160126180547

J-00189203

pág 6 de 14

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000008



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Silicatos		2,1	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 385.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,245	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,057	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,008	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,680	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		312,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,507 0	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,040	mg/L
Litio Total		0,102	mg/L
Magnesio Total		1 015	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		497,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 537	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,103	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,20	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206711  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-10Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 12:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			

FI20160126180547

J-00189203

pág 7 de 14

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,4	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,276	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,028	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,748	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		320,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,668 0	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,048	mg/L
Litio Total		0,103	mg/L
Magnesio Total		1 068	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		513,6	mg/L
Selenio Total		0,009	mg/L
Sodio Total		8 046	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,020	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206712  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-10Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 12:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad





000010

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,0	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,304	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,10	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206713  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-11SP  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,1	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,221	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4,4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,013	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,004	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,674	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		304,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,338 0	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,028	mg/L
Litio Total		0,101	mg/L
Magnesio Total		1 017	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		491,9	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Sodio Total		7 527	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,013	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,06	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206714  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-11Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,1	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,236	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,016	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,696	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		306,8	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,380 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,031	mg/L
Litio Total		0,102	mg/L
Magnesio Total		1 008	mg/L
Manganeso Total		0,005	mg/L
Molibdeno Total		0,007	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		495,8	mg/L



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Selenio Total		0,007	mg/L
Sodio Total		7 495	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,011	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206715  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-11Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,5	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,389	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,27	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206716  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-12SP  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,4	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,239	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,014	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,731	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

000013



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Calcio Total		314,0	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,592 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,026	mg/L
Litio Total		0,103	mg/L
Magnesio Total		1 088	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		510,9	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 761	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,018	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,08	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206717  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-12Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,1	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,221	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,017	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,684	mg/L

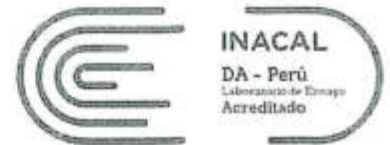
F120160126180547

J-00189203

pág 12 de 14

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000014



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		304,2	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		6,355 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,028	mg/L
Litio Total		0,102	mg/L
Magnesio Total		1 031	mg/L
Manganeso Total		0,002	mg/L
Molibdeno Total		0,008	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		498,9	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 526	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,014	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,09	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206718  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-12Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-05 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed, 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,6	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2016-01-06		
Fosfato		0,408	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-10		
N - Nitrato		0,19	mg/L

F120160126180547

J-00189203

pág 13 de 14

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

**Ensayos realizados por:**

Ensayos realizados por: —————> Id  
NSF\_LIMA\_E

**Dirección**

NSF Envirolab, Lima, Peru  
Avenida La Marina 3059 San Miguel  
Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:****Referencia Técnica**

IQ0297	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0314	* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO <sub>2</sub> C, 22nd Ed. 2012
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994

Descripciones de ensayos precedidos por un \*\*\* indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el \*\*\* indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.



NOV-163



**CADENA DE CUSTODIA**

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá #3542, San Isidro, Lima  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 GABRIELA  
 oscar@oea.gob.pe

**DATOS DEL MUESTRO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 LÍQUIDO  SÓLIDO   
 UBICACIÓN:  
 Distrito: PAMPAS  
 Provincia: PISCO  
 Departamento: ICA

**DATOS DEL ENVIO**  
 TDR N°: 4677-2015  
 Empleado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 Fecha: 05-11-2015 Hora: 18:00  
 Medio de Envío:  Aéreo  Terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADO (Marcar con X)				MÉTODOS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
			Acido Mérico	HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub> / HNO <sub>2</sub>		
			Acido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio		
			SIN PRESERVAR					
		FECHA DE MUESTRO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTRO	TIPO DE MUESTRO (*)	MÉTODOS			
					NETALES	TORNLES		
					NETALES	TORNLES		
10	A-11 SP ✓	05-11-2015	13:00	AT02	3	✓	SUCIOS	
11	A-11 rd ✓	05-11-2015	13:00	AT02	3	✓	TORNLES	
12	A-11 fd ✓	05-11-2015	13:00	AT02	2	✓	FOSFATOS	
13	A-12 SP ✓	05-11-2015	14:00	AT03	3	✓	NITRATOS	
14	A-12 rd ✓	05-11-2015	14:00	AT03	3	✓		
15	A-12 fd ✓	05-11-2015	14:00	AT02	2	✓		



Corte, S.I.C (012-01) Fomas Abstin prof NSF 5012063

**RESPONSABLE 1**  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO

**RESPONSABLE 2**  
 GABRIELA NAVARRO DE LA ROSA

**LIBRE DE GRUPO**

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

**CONTROL DE GRUPO**  
 REC: Oficina de Campo  
 REC: Oficina de Laboratorio

**OTROS**

**FECHA DE RECEPCIÓN**  
 Hora de Recepción: 11:40  
 Fecha de Envío: 05/11/2015  
 Forma: 4677-2015





**NSF Envirolab**  
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO  
POR EL ORGANISMO PERUANO DE  
ACREDITACION INACAL-DA CON  
REGISTRO N° LE-011



## INFORME FINAL

**Dirección de Entrega:**

Srta. Karina Tafur  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542,  
San Isidro  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542,  
San Isidro  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-11-19
Procedencia	Distrito Paracas - Provincia Pisco - Departamento Ica		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00189196		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

**Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.**

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo  
Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco  
Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-11-19

Tel: (511) 616-5400

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU  
Fax: (511) 616-5418

Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)

Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

FI20151119183606

J-00189196

pág 1 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



000027



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua  
 Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Nov-111)  
 Muestreado por: Cliente  
 Procedencia: Distrito Paracas - Provincia Pisco - Departamento Ica  
 Referencia: TDR N° 4677-2015 (Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas)

Identificación de Laboratorio: S-0001206402  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-1Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,4	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,47	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,272	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,026	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,645	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		209,2	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,005	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,927 5	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,040	mg/L
Litio Total		0,098 3	mg/L
Magnesio Total		809,8	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		452,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 353	mg/L



Registro N° I.E - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,034	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,18	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206403  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-1Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,3	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,64	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,260	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,043	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,640	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		207,6	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,004	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,852 5	mg/L
Fósforo Total		0,10	mg/L
Hierro Total		0,068	mg/L
Litio Total		0,098 3	mg/L
Magnesio Total		795,2	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L



Registro N° LE - 051

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		459,8	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 412	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,030	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,30	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206404  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-1Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,7	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,222	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,32	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206406  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-2Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,7	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,36	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,245	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,032	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L

000030



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,578	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		206,3	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,760 0	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,041	mg/L
Litio Total		0,096 0	mg/L
Magnesio Total		785,8	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,007	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		450,8	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 442	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,031	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,07	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206407  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-2Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		4,6	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,53	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,232	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L

FI20151119183606

J-00189196

pág 5 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,031	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,009	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,299	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		187,7	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,003	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,062 5	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,048	mg/L
Litio Total		0,090	mg/L
Magnesio Total		696,0	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		401,8	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		6 923	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,042	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,32	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206408  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-2Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua, SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,8	mg/L
Fosfato en Agua, EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,259	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		

000032



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química ( Continúa... )</b>			
N - Nitrato		0,29	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206409  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-3Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,4	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,27	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,211	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,026	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,670	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		210,7	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,003	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,855 0	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,026	mg/L
Litio Total		0,098 0	mg/L
Magnesio Total		800,5	mg/L
Manganeso Total		0,002	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		462,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 539	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L

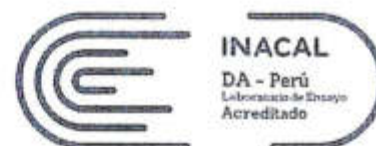
FI20151119183606

J-00189196

pág 7 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000033



Registro N° LE - 031

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,025	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206410  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-3Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed, 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,4	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,46	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,245	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4,4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,029	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,009	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,640	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		210,1	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,765 0	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,041	mg/L
Litio Total		0,098 5	mg/L
Magnesio Total		788,5	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Niquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L

FI20151119183606

J-00189196

pág 8 de 20

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Potasio Total		461,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 123	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,032	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,43	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206411  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-3Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,327	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,24	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206412  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-4Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,3	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,23	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,302	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,021	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,004	mg/L

000035



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,434	mg/L
Cadmio Total		0,002	mg/L
Calcio Total		193,8	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estafio Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,292 5	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,024	mg/L
Litio Total		0,092	mg/L
Magnesio Total		724,5	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		419,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 289	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,027	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,08	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206413  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-4Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,9	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,61	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,272	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		

F120151119183606

J-00189196

pág 10 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE-003

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Aluminio Total		0,043	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,590	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		204,2	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,455 0	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,042	mg/L
Litio Total		0,095 5	mg/L
Magnesio Total		745,8	mg/L
Manganeso Total		0,004	mg/L
Molibdeno Total		0,007	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		442,2	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 010	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,036	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,26	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206414  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-4Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 11:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		4,3	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,339	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,34	mg/L

000037



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001206415  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-5Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 12:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO <sub>2</sub> C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,5	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,38	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,225	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,038	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,026	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,588	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		207,0	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,632 5	mg/L
Fósforo Total		0,096	mg/L
Hierro Total		0,040	mg/L
Litio Total		0,096 8	mg/L
Magnesio Total		767,8	mg/L
Manganeso Total		0,002	mg/L
Molibdèno Total		0,007	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		454,8	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 226	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,036	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,06	mg/L

F120151119183606

J-00189196

pág 12 de 20

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000038



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001206416  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-5Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 12:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO <sub>2</sub> C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,2	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,37	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,281	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,040	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,515	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		201,4	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,485 0	mg/L
Fósforo Total		0,09	mg/L
Hierro Total		0,068	mg/L
Litio Total		0,095 0	mg/L
Magnesio Total		750,0	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		439,0	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 301	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,039	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,09	mg/L

FI20151119183606

J-00189196

pág 13 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000039



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001206417  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-5Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 12:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-16		
Silicatos		3,6	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,200	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,28	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206418  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-6Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,3	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,33	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,165	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,051	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,004	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,535	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		200,8	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,004	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,420 0	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,046	mg/L
Litio Total		0,094	mg/L

F120151119183606

J-00189196

pág 14 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000040



Registro N° LE - 051

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Magnesio Total		742,0	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		434,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		8 498	mg/L
Taño Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,092	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		ND(<0,05)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206419  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-6Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SIO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,5	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,50	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,198	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,054	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,005	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,530	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		200,9	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,008	mg/L
Cromo Total		0,002	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L

FI20151119183606

J-00189196

pág 15 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Estroncio Total		5,402.5	mg/L
Fósforo Total		0,11	mg/L
Hierro Total		0,082	mg/L
Litio Total		0,095	mg/L
Magnesio Total		738,2	mg/L
Manganeso Total		0,005	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		435,0	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7.775	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,032	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,25	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206420  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-6Fd  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,6	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,366	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,25	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206421  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-7Sp  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		3,0	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		



000042



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Silicio Total		0,38	mg/L
Fosfato en Agua, EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,245	mg/L
Mercurio Total en Agua, EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4,4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,030	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,004	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,495	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		200,4	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		0,003	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,365 0	mg/L
Fósforo Total		0,098	mg/L
Hierro Total		0,040	mg/L
Litio Total		0,094	mg/L
Magnesio Total		733,2	mg/L
Manganeso Total		0,002	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		436,0	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 648	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,032	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,10	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001206422  
 Tipo de Muestra: Agua de Mar  
 Identificación de Muestra: A-7Md  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			

F120151119183606

J-00189196

pág 17 de 20

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO2 C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,7	mg/L
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-11-11		
Silicio Total		0,60	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,181	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-11-14		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-11-17		
Aluminio Total		0,032	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,006	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		2,477	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		199,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,007	mg/L
Cromo Total		0,003	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		5,222 5	mg/L
Fósforo Total		0,10	mg/L
Hierro Total		0,046	mg/L
Litio Total		0,094	mg/L
Magnesio Total		713,5	mg/L
Manganeso Total		0,003	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		0,002	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		430,5	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7 875	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,031	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,09	mg/L



Identificación de Laboratorio: S-0001206423  
Tipo de Muestra: Agua de Mar  
Identificación de Muestra: A-7Fd  
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-11-05  
Fecha y hora de Muestreo: 2015-11-04 14:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
<b>Química</b>			
* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO <sub>2</sub> C, 22nd Ed. 2012	2015-11-17		
Silicatos		2,9	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-11-05		
Fosfato		0,278	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-11-08		
N - Nitrato		0,13	mg/L

000045



Registro N° LE - 011

**Ensayos realizados por:**

Ensayos realizados por:	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por: →	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:****Referencia Técnica**

IQ0297	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0314	* Silicatos en Agua. SMEWW Part 4500-SiO <sub>2</sub> C, 22nd Ed. 2012
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0712	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un \*\*\* indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el \*\*\* indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

# CONTRATO

J-00189196

NOV-111

000046

<b>OEFA</b> <small>ORGANISMO ECUATORIANO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</small>		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		<b>TDR N°:</b> 4677-2015		<b>PÁGINA</b> 1 de 3	
<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/> LÍQUIDO		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: OSCAR CORTÉZ NAVARRO		<b>FECHA DEL ENVÍO</b> Fecha: 04.11.2015 Hora: 9:00:00	
<b>DATOS DEL MUESTRO</b> Ubicación: Distrito: PARACAS Provincia: PIURA Departamento: ICA		<b>MEZCLA</b> Filtrada (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		<b>MEZCLA QUÍMICA</b> (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		<b>MEZCLA BIOLÓGICA</b> <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b> A-1SP A-1nd A-1fd A-2SP A-2nd A-2fd A-3SP A-3nd A-3fd		<b>FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)</b> 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015 04-11-2015		<b>HORA DEL MUESTREO</b> 10:00 AMAR 3 10:00 AMAR 3 10:00 AMAR 2 10:30 AMAR 3 10:30 AMAR 2 11:30 AMAR 3 11:30 AMAR 3 11:30 AMAR 2		<b>TIPO DE MUESTRA</b> SU: Sólido TD: Sólido LD: Líquido	
<b>RESERVANTES QUÍMICO</b> (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		<b>RESERVANTES BIOLÓGICOS</b> <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		<b>RESERVANTES FÍSICOS</b> <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		<b>RESERVANTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS</b> <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
<b>OBSERVACIONES</b> /		<b>OBSERVACIONES</b> /		<b>OBSERVACIONES</b> /		<b>OBSERVACIONES</b> /	






Coder pint. 6.4 e / foto-10 / frascos plástico / prop. NSF.



**RESPONSABLE 1**  
 OSCAR CORTÉZ NAVARRO  
**RESPONSABLE 2**  
 KEVIN GARDY DE LA ROSA  
**UBI DE GRUPO**

17/11

NOV-111

		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		<b>TDR N°: 4677-2015</b>		<b>FORMA DE ENVÍO</b> Muestra en: <b>24.3</b>	
<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/> UBICACIÓN Distrito: <b>PAICACAS</b> Provincia: <b>PISCO</b> Departamento: <b>ICA</b>		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b> Fecha: <b>04-11-2015</b> Hora: <b>20:00</b> Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aérea <input type="checkbox"/> Terrestre <input type="checkbox"/> Otro		Nombre o razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono/Fax: Correo Electrónico: Referencia:	
<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>		<b>RETENIDA (Marcar con X)</b> Ácido Nítrico <input checked="" type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> SIN PRESERVAR		<b>PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>CÓDIGO DE LABORATORIO</b>		<b>FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)</b>		<b>TIPO DE MUESTRA (Y)</b>		<b>RESULTADOS</b>	
10 A-4SP		04.11.2015		AMOR 3		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
11 A-4FD		04.11.2015		AMOR 3		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
12 A-4FD		04.11.2015		AMOR 2		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
13 A-5SP		04.11.2015		AMOR 3		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
14 A-5FD		04.11.2015		AMOR 2		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
15 A-6SP		04.11.2015		AMOR 3		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
16 A-6FD		04.11.2015		AMOR 3		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
17 A-6FD		04.11.2015		AMOR 2		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
18 A-6FD		04.11.2015		AMOR 2		TERRESTRES ✓ FOSFATOS ✓ NITRATOS ✓	
RESPONSABLE 1 <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>		Firma: 		AGENCIA (Col. REP 214.001) Agua Natural Agua Agrícola Agua Intensiva		CONTROL DE CALIDAD ITC-Banco de Crédito BVA-Banco Vapora	
RESPONSABLE 2 <b>KEVIN GARCÍA DE LA ROSA</b>		Firma: 		Agua Residual Agua Residual Doméstica Agua Residual Industrial Agua Salada Agua Grta Agua de Resaca		OTROS	
RESPONSABLE 3 <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>		Firma: 		(1) TIPO DE MUESTREO SUI Sólido MFI Muestra LI Líquido		EMPLACES DE EVALUACIÓN DE MUESTRAS Muestra submuestras y/o homogeneizada Muestra de control Muestra de referencia	
RESPONSABLE 4 <b>KEVIN GARCÍA DE LA ROSA</b>		Firma: 		(2) MUESTRA DE VALOR Muestra de Referencia Muestra de Control		PARA SER LEÍDAS POR EL ÁREA DE REGISTRO DE LABORATORIO GOBIERNO REGIONAL DE PIURA Fecha de Recepción: <b>05-11-15</b> Hora de Recepción: <b>9:30</b> Escrita por: <b>Kevin García</b> Hora:	

Cooler a 10°C. 6.4°C / 10-12 frascos plásticos prop. NSF.



NOV-111

000048

CADENA DE CUSTODIA		TDR N°: 4677-2015		VOL_CREA_003 Versión: 02		PÁGINA 3 de 3	
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/>		Enviado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO			
Nombre o razón social: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KERYN GARCAY DE LA ROSA 948019141 / 945499148		UBICACIÓN Distrito: PARACAS Provincia: PISCO Departamento: ICA		Fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00		Método de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> E-Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	
Referencia: MONITOREO DE CAMBIOS DE AGUA DE LA ZONA DE PARACAS		MUESTRA		OBSERVACIONES			
FILTRO (Marcar con X)		PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES			
Ácido Nítrico <input checked="" type="checkbox"/> Acido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Sodio <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> SIN PRESSEY.		NITRÓGENO <input checked="" type="checkbox"/> FOSFÓRICO <input checked="" type="checkbox"/> NITRÓGENO <input checked="" type="checkbox"/> FOSFÓRICO <input checked="" type="checkbox"/> NITRÓGENO <input checked="" type="checkbox"/> FOSFÓRICO <input checked="" type="checkbox"/> NITRÓGENO <input checked="" type="checkbox"/> FOSFÓRICO <input checked="" type="checkbox"/>					
CÓDIGO DE LABORATORIO		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO					
FECHA DE MUESTREO (Ingresar en AA-MM-AAAA)		HORA DEL MUESTREO		TIPO DE MUESTRA (*)		MÉTODOS (*)	
04-11-2015		14:00		SOL		SILICIOS	
04-11-2015		14:00		MAYAR		SILICIOS	
04-11-2015		14:00		MAYAR		SILICIOS	

Carter 147-640/eto-10 / frasco plástico / prop. NSF.



Fecha de Recepción: 03-11-15  
 Hora de Recepción: 9:30  
 Recibido por: [Signature]  
 Firma: [Signature]

Firmas:  
 RESPONSABLE 1: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 RESPONSABLE 2: KERYN GARCAY DE LA ROSA  
 LIBRE DE CARGO: [Signature]



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE - 031**



Registro N° LE - 031

**INSPECTORATE**

Pág. 01/1

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 111049L/15-MA-MB**

**Cliete** : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro, San Isidro  
**Producto** : Agua salina  
**Número de muestras** : 35  
**Presentación de las muestras** : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
**Procedencia de la muestra** : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-11-05; 10:30/14:00  
**Referencia del Cliente** : Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas - Paracas - Pisco - Ica - Agua de Mar - TDR N°4676-2015  
**Fecha de Recepción de las muestras** : 2015-11-06; Hora: 09:15 (Microbiológico)  
**Fecha de Inicio de Análisis** : 2015-11-06; Hora: 10:00 (Microbiológico)  
**Fecha de Término de Análisis** : 2015-11-13  
**Solicitud de Servicio** : S/S 003825-15-LMA  
**Orden de Servicio** : O/S 010002-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxígeno (*) mg/L	Aceites y Grasas mg/L	Sólidos Totales Suspendedos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Coliformes Totales NMP/100ml
08806-34157	A-8Sp	<2	<1,0	40,0	<1,8	<1,8
08806-34158	A-8Md	--	--	43,6	--	--
08806-34159	A-8Fd	<2	--	48,4	--	--
08806-34160	A-9Sp	<2	<1,0	22,4	<1,8	<1,8
08806-34161	A-9Md	--	--	22,8	--	--
08806-34162	A-9Fd	<2	--	25,2	--	--
08806-34163	A-10Sp	<2	<1,0	20,4	<1,8	<1,8
08806-34164	A-10Md	--	--	31,6	--	--
08806-34165	A-10Fd	<2	--	23,6	--	--
08806-34166	A-11Sp	<2	<1,0	33,6	<1,8	<1,8
08806-34167	A-11Md	--	--	26,4	--	--
08806-34168	A-11Fd	<2	--	23,2	--	--
08806-34169	A-12Sp	<2	<1,0	30,4	<1,8	<1,8
08806-34170	A-12Md	--	--	21,6	--	--
08806-34171	A-12Fd	<2	--	26,0	--	--
Limite de Cuantificación		L.D. = 2	1,0	3,0	1,8	1,8

L.D.= Limite de Detección

**Métodos de ensayo:**

**(\*)Demanda Bioquímica de Oxígeno** : Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW - APHA-AWWA-WEF. 5210 B. 22ND Edition 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD) 5-Day BOD Test.  
**Aceites y Grasas** : EPA 1664 Rev B, Febrero, 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.  
**Sólidos Totales Suspendedos** : SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C  
**Coliformes Fecales** : SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).  
**Coliformes Totales** : SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. (Except Item 1. Samples)

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.  
 El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.  
 Callao, 13 de Noviembre del 2015

**Inspectorate Services Perú S.A.C.  
A Bureau Veritas Group Company**

**QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ**  
 C. Q. P. 1112  
 LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

**Inspectorate Services Perú S.A.C.  
A Bureau Veritas Group Company**

**BLGA. TERESA ZACARIAS CARO**  
 C. B. P. 1183  
 JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
 No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
 <"valor" significa no cuantificable debajo del limite de cuantificación indicado  
 A excepción de los productos percibibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
 Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.









INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031



Registro N° LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 110912L/15-MA-MB

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro. San Isidro
Producto : Agua salina
Número de muestras : 49
Presentación de las muestras : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-11-04; 10:00/14:00
Referencia del Cliente : Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas - Paracas - Pisco - Ica - Agua de Mar - TDR N°4676-2015
Fecha de Recepción de las muestras : 2015-11-05; Hora: 09:20 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis : 2015-11-05; Hora: 09:45 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis : 2015-11-11
Solicitud de Servicio : S/S 003805-15-LMA
Orden de Servicio : O/S 10002-15-LMA

Table with 7 columns: Código de Laboratorio, Descripción de Muestra, Demanda Bioquímica de Oxígeno (\*), Aceites y Grasas, Sólidos Totales Suspendidos, Coliformes Fecales, Coliformes Totales. Rows include sample IDs like 08703-33831 and various parameters.

L.D.= Límite de Detección

Métodos de ensayo:

(\*Demanda Bioquímica de Oxígeno Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW - APHA-AWWA-WEF. 5210 B. 22ND Edition 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD) 5-Day BOD Test.
Aceites y Grasas EPA 1664 Rev B, Febrero, 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.
Sólidos Totales Suspendidos SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed, 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.
Coliformes Fecales SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Coliformes Totales SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed 2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.(Except Item 1.Samples)

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas. El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud. Callao, 13 de Noviembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C. A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ C.Q.P. 1112 LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C. A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO C.B.P. 1183 JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C. Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada. No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce <valor> significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado. A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis. Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



# CADENA DE CUSTODIA

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*

CODIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORARIO MUESTREO	VOLUMEN MUESTREO	MUESTREO	MUESTRA		OBSERVACIONES
						PREPARACION	ANALISIS	
A-158	A-158	04-11-2015	10:00	100 ml	1	✓	✓	
A-159	A-159	04-11-2015	10:00	100 ml	1	✓	✓	
A-160	A-160	04-11-2015	10:00	100 ml	2	✓	✓	
A-161	A-161	04-11-2015	10:30	100 ml	2	✓	✓	
A-162	A-162	04-11-2015	11:30	100 ml	2	✓	✓	
A-163	A-163	04-11-2015	11:30	100 ml	2	✓	✓	
A-164	A-164	04-11-2015	11:30	100 ml	2	✓	✓	

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**Organismo de Custodia:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Persona de contacto:** *OSCAR WALTER MORALES*  
**Teléfono/Area:** *011-476-1715*  
**Correo Electrónico:** *OSCAR.WALTER.MORALES@OEFA.GOV.PE*  
**Referencia:** *REPORTE DE CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE PLAGUICIDAS*





# CADENA DE CUSTODIA

OPAC-DAI CHEMIE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
Av. República de Panamá N°3522, San Isidro, Lima

Número de muestra:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono/Fax:

Correo Electrónico:

Referencia:

TUR N°: 4678-2015

Fecha de Emisión: 04-11-2015

Emisor:

Receptor:

Agencia:

Ciudad:

TIPO DE MUESTRA (de acuerdo con el Manual del Muestreo)

UNIDAD DE MUESTREO

TIPO DE MUESTRO

REPRESENTATIVIDAD

OTROS DATOS

OTROS DATOS

PROYECTO / QUEDADO (de acuerdo con el Manual del Muestreo)

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES

INSTRUMENTOS / EQUIPOS

RECIBIDO POR:

RECIBIDO POR:

RECIBIDO POR:

FECHA DE RECEPCIÓN

Firma:

Firma:

Firma:

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

TIPO DE MUESTRA

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO No LE-077**

Pág. 1/1

**INFORME DE ENSAYO N° 1511008A**

Cliente	: INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Domicilio legal	: Av. Elmer Faucett N°444 Prov. Const. del Callao - Callao.
Referencia	: Orden de Servicio N° 020422
Fecha de recepción	: 06/11/2015
Fecha de inicio del ensayo	: 06/11/2015
Fecha de término del ensayo	: 13/11/2015
Referencia de Plan de Muestreo	: No indica
Muestreo realizado por	: Cliente.

Método de Referencia: APHA 5210 B		Ensayo: Demanda Bioquímica de Oxígeno		Fecha de Muestreo: 05/11/2015	
				Tipo de muestra: Agua de Mar	
Código de Laboratorio	Descripción del Cliente	Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad
1511008A-1	A-8Sp	2	5	< 2	mg/L
1511008A-2	A-8Fd	2	5	< 2	mg/L
1511008A-3	A-9Sp	2	5	< 2	mg/L
1511008A-4	A-9Fd	2	5	< 2	mg/L
1511008A-5	A-10Sp	2	5	< 2	mg/L
1511008A-6	A-10Fd	2	5	< 2	mg/L
1511008A-7	A-11Sp	2	5	< 2	mg/L
1511008A-8	A-11Fd	2	5	< 2	mg/L
1511008A-9	A-12Sp	2	5	< 2	mg/L
1511008A-10	A-12Fd	2	5	< 2	mg/L

<b>Ensayo:</b>	<b>Descripción del Método de Referencia:</b>
Demanda Bioquímica de Oxígeno: BOD Test	SMEWW - APHA-AWWA-WEF. 5210 B. 22 <sup>ND</sup> Edition 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD) 5-Day

**Nota:**

- Condición y estado de la muestra ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas al laboratorio.
- Las muestras llegaron en frascos de polietileno.
- Las muestras se mantendrán por un periodo de 10 días luego entregado el informe de ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo"
- Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- El informe de control de calidad le será proporcionado a su solicitud.

Fin del Documento

Lima, 13 de Noviembre del 2015.



**DELTA LAB S.A.C.**  
EDGAR NINA VELASQUEZ  
COP N° 723  
GERENTE TECNICO

F-IE-02  
REVISIÓN: 05  
Fecha: 01/02/2014

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.  
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada







**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO No LE-077**

Pág. 1/1

**INFORME DE ENSAYO N° 1511002A**

Cliente	: INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Domicilio legal	: Av. Elmer Faucett N°444 Prov. Const. del Callao - Callao.
Referencia	: Orden de Servicio N° 020423
Fecha de recepción	: 05/11/2015
Fecha de inicio del ensayo	: 05/11/2015
Fecha de término del ensayo	: 11/11/2015
Referencia de Plan de Muestreo	: No indica
Muestreo realizado por	: Cliente.

Método de Referencia:		Ensayo: Demanda Bioquímica de Oxígeno		Fecha de Muestreo: 04/11/2015	
APHA 5210 B				Tipo de muestra: Agua de Mar	
Código de Laboratorio	Descripción del Cliente	Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Resultado	Unidad
1511002A-1	A-1Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-2	A-1Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-3	A-2Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-4	A-2Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-5	A-3Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-6	A-3Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-7	A-4Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-8	A-4Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-9	A-5Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-10	A-5Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-11	A-6Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-12	A-6Fd	2	5	<2	mg/L
1511002A-13	A-7Sp	2	5	<2	mg/L
1511002A-14	A-7Fd	2	5	<2	mg/L

<b>Ensayo:</b>	<b>Descripción del Método de Referencia:</b>
Demanda Bioquímica de Oxígeno: BOD Test	SMEWW - APHA-AWWA-WEF. 5210 B. 22 <sup>ND</sup> Edition 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD) 5-Day

**Nota:**

- Condición y estado de la muestra ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas al laboratorio.
- Las muestras llegaron en frascos de polietileno.
- Las muestras se mantendrán por un periodo de 10 días luego entregado el informe de ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo"
- Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Fin del Documento

Lima, 11 de Noviembre del 2015.



**DELTA LAB S.A.C.**  
EDGAR NINA VELASQUEZ  
CQP N° 729  
GERENTE TÉCNICO

F-IE-02  
REVISIÓN: 05  
Fecha: 01/02/2014

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.  
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada

CS 1123



**CADENA DE CUSTODIA**

TDR N°: 4676-2015

Página 1 de 3

**DATOS DEL CLIENTE:**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima  
 OSCAR CORTES NAVAREDO  
 948019141  
 oscar.cortes.navaredo@oefa.gob.pe

**DATOS DEL MUESTREO:**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  LÍQUIDO  SÓLIDO  GASEOSO  
 UBICACIÓN: PISCICULTURA  
 Distrito: PISCO  
 Provincia: PISCO  
 Departamento: ICA

**DATOS DEL ENVIO:**  
 Enviado por: OSCAR CORTES NAVAREDO  
 Fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00  
 Medio de Envío:  Aéreo  Terrestre  Otro

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (D/M/A)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRO (L)	ANÁLISIS (*)		MUESTRA	OBSERVACIONES
					SI	NO		
PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
	A-1SP	04-11-2015	10:00	APAR	2	1	DBD FENOL CORBON TORNIS	
	A-1FD	04-11-2015	10:00	APAR	1	-		
	A-1FD	04-11-2015	10:00	APAR	2	-		
	A-2SP	04-11-2015	10:30	APAR	2	1		
	A-2FD	04-11-2015	10:30	APAR	1	-		
	A-2FD	04-11-2015	10:30	APAR	2	-		
	A-3SP	04-11-2015	11:30	APAR	2	1		9490
	A-3FD	04-11-2015	11:30	APAR	1	-		
	A-3FD	04-11-2015	11:30	APAR	2	-		

**DATOS DEL MUESTREO:**  
 TIPO DE MUESTREO:  SU  SED  LD  
 SUBSTRATO:  Agua Superficial  Agua Subterránea

**DATOS DEL MUESTREO:**  
 FECHA DE RECEPCIÓN: 2015/11/05  
 HORA DE RECEPCIÓN: 9:00  
 REVISADO POR: OSCAR CORTES NAVAREDO  
 FECHA: 11/05/2015



### CADENA DE CUSTODIA

#### DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

OSCAR CORTÉZ NAVARRO

948519143

OSCARCORT@efsa.gob.pe

MONITOREO DE CAUADO DE AGUA EN LA BARRIA DE PARACAS

#### DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Indicar con X)

líquido  SÓLIDO

UTILIZACIÓN

PARACAS

PISCO

ICA

#### DATOS DEL ENVÍO

TDR N°: 4676-2015

enviado por:

OSCAR CORTÉZ NAVARRO

Fecha de Envío: 04-11-2015

hora: 20:00

Agencia  Arellano  T. Privado

Otro

Página

2 de 3

#### DATOS DEL ENVÍO

TDR N°: 4676-2015

enviado por:

OSCAR CORTÉZ NAVARRO

Fecha de Envío: 04-11-2015

hora: 20:00

Agencia  Arellano  T. Privado

Otro

#### RELEVANCIA (Indicar con X)

Ácido Nitrúico

Ácido Sulfúrico

Influencia de Sólidos

Acididad de Zúo

Sólidos de Suspensión

Temperatura

PH

OTROS

#### PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

PH

DBO

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

COLEF.

RESPONSABLE 1: OSCAR CORTÉZ NAVARRO

RESPONSABLE 2: KERVIN GANDY DE LA ROSA

OTROS DATOS: Fecha de Recepción: 04/11/2015, Hora de Recepción: 9:00, Recibido por: Edgar Escobar



# CADENA DE CUSTODIA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

OSCAR CORTEZ NAVARRO

948019441

ocortez@oefta.gob.pe

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA ZONA DE PALACAS

FORMA DE ENTREGA: 3 IN. 3

TDR N°: 4676-2015

ENVIADO POR: OSCAR CORTEZ N.

FECHA: 04-11-2015

MECANISMO DE ENVIOS: Agencia  Privado

TIPO DE MUESTRA: Líquido  Sólido

UBICACIÓN: PALACAS

PROVINCIA: PISCO

DEPARTAMENTO: ICA

DISTRITO: PALACAS

MUESTRA

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	TIPO DE MUESTRA (*)	MÉTODOS (Marcar con X)		MÉTODOS MICROQUÍMICOS Y/O INSTRUMENTALES	OBSERVACIONES
				PHENOL	AMONÍACO		
A-7SP		04-11-2015	APAR	2	1	✓	
A-7Mj		04-11-2015	APAR	1	-	✓	
A-7fd		04-11-2015	APAR	2	-	✓	699 20

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO

FECHA DE RECEPCIÓN: 04/11/2015

RECEPCIÓN POR: Oscar Cortez

FECHA DE EMISIÓN: 04/11/2015

RECEPCIÓN POR: Edgardo Sotelo

OTROS:  Fiebre alta  Fiebre moderada  Fiebre baja  Sin fiebre

OTROS:  Fiebre alta  Fiebre moderada  Fiebre baja  Sin fiebre

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153058**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 4681 - 2015  
**Proyecto** : Monitoreo De Calidad de Agua en la Bahía de Paracas  
**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 21  
**Producto** : Agua de Mar  
**Fecha de Recepción** : 2015/11/05  
**Fecha de Ensayo** : 2015/11/05 al 2015/11/12  
**Fecha de Emisión** : 2015/11/13

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
Alfonso Vilca M.  
GCSSA  
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

## INFORME DE ENSAYO N° 153058

Código de Laboratorio	153058-01	153058-02	153058-03	153058-04	153058-05	153058-06
Código de Cliente	A-1Sp	A-1Md	A-1Fd	A-2Sp	A-2Md	A-2Fd
Fecha de Muestreo	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015
Hora de Muestreo (h)	10:00	10:00	10:00	10:30	10:30	10:30
Tipo de Producto	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	37,4	37,4	37,3	37,2	37,5	37,2
Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)	mg/L	0,002	—	—	<0,002	—	—	<0,002

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado

Código de Laboratorio	153058-07	153058-08	153058-09	153058-10	153058-11	153058-12
Código de Cliente	A-3Sp	A-3Md	A-3Fd	A-4Sp	A-4Md	A-4Fd
Fecha de Muestreo	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015
Hora de Muestreo (h)	11:30	11:30	11:30	11:00	11:00	11:00
Tipo de Producto	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	37,5	37,5	37,6	37,3	37,4	37,4
Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)	mg/L	0,002	—	—	<0,002	—	—	<0,002

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado

Código de Laboratorio	153058-13	153058-14	153058-15	153058-16	153058-17	153058-18
Código de Cliente	A-5Sp	A-5Md	A-5Fd	A-6Sp	A-6Md	A-6Fd
Fecha de Muestreo	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015
Hora de Muestreo (h)	12:20	12:20	12:20	13:00	13:00	13:00
Tipo de Producto	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	37,5	37,4	37,1	37,4	37,4	37,0
Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)	mg/L	0,002	—	—	<0,002	—	—	<0,002

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153058**

Código de Laboratorio	153058-19	153058-20	153058-21
Código de Cliente	A-7Sp	A-7Md	A-7Fd
Fecha de Muestreo	04/11/2015	04/11/2015	04/11/2015
Hora de Muestreo (h)	14:00	14:00	14:00
Tipo de Producto	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR	AGUA DE MAR

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados		
<b>Fisicoquímicos</b>					
Salinidad	‰	0,1 <sup>(1)</sup>	37,7	37,3	37,4
Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)	mg/L	0,002	—	—	<0,002

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(1)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**APENDICE 1 - CONTROL DE CALIDAD**

Tipo Ensayo	Salinidad	Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)
<b>Fisicoquímicos</b>		
Unidad	‰	mg/L
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	0,1 <sup>(1)</sup>	0,002
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>		
Concentración del Bk-M	—	<0,002
<b>Muestra Control (MC)</b>		
Conc. de la MC ( Referencial)	35	0,020
Recuperación de la MC	100,6	104,7
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>		
Blanco de Método (Bk-M)	—	<L.C.M.
Muestra Control (MC)	90-110%	80-120%

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(1)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado.

**APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Fisicoquímicos (Filtros)</b>		
Salinidad	SM 2520 B	Electrical conductivity Method
Sulfuro de Hidrógeno Indisociable	SM 4500-S <sup>-2</sup> -H	Calculation of Un-ionized Hidrigen Sulfide

**SIGLAS:** "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012



**INFORME DE ENSAYO  
N° 153058**

**APENDICE 4 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***

<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		TDR N°: 4681-2015	FOLIO: 001 Versión: 01	PÁGINA 1 de 3
<b>DATOS DEL CUENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°5542, San Baldo, Lima		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO Fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00 Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> T-Privado <input type="checkbox"/> Otro		
<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/> UBICACIÓN: PARACAS Distribuidor: PISO Proveedor: PISO Departamento: PISA		<b>DATOS DEL MUESTRO</b> Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Distribuidor: PISO Proveedor: PISO Departamento: PISA		
<b>DATOS DEL MUESTRO</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°5542, San Baldo, Lima Teléfono/Anexo: 998019141 / 995679148 Correo Electrónico: cortes@oea.gob.pe / fgarcia@oea.gob.pe Referencia: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHIA DE PARACAS		<b>DATOS DEL MUESTRO</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°5542, San Baldo, Lima Teléfono/Anexo: 998019141 / 995679148 Correo Electrónico: cortes@oea.gob.pe / fgarcia@oea.gob.pe Referencia: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHIA DE PARACAS		
CÓDIGO DE LABORATORIO  CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	<b>FILTRADA (Marcar con X)</b> Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HClO4 <input type="checkbox"/> HNO3 <input type="checkbox"/> H2SO4 <input type="checkbox"/> H3PO4 <input type="checkbox"/> H2CO3 <input type="checkbox"/> H2O <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>		<b>PRELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)</b> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> Sulfato de Magnesio <input type="checkbox"/> Sulfato de Calcio <input type="checkbox"/> Sulfato de Sodio <input type="checkbox"/> Sulfato de Potasio <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)</b> 04-11-2015		<b>FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)</b> 04-11-2015	
	<b>HORA DEL MUESTREO</b> 10:00		<b>HORA DEL MUESTREO</b> 10:00	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>		<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	



Firma: *[Signature]*  
 RESPONSABLE 1  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO

Firma: *[Signature]*  
 RESPONSABLE 2  
 KENI GARY DE LA ROSA

<b>CONTROL DE CALIDAD</b> BCO: Blanco de Campo <input type="checkbox"/> BCV: Blanco Vacuo <input type="checkbox"/> OTROS:		<b>COMISIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS</b> Presente al momento de su recepción <input type="checkbox"/> Presente al momento de su recepción <input type="checkbox"/> Con la pila <input type="checkbox"/> De otro momento de su recepción <input type="checkbox"/>	
<b>FECHA DE RECEPCION</b> 05/11/15		<b>FECHA DE RECEPCION</b> 11:26:00	
<b>RECEPCIONADO POR</b> Ricardo Rojas		<b>RECEPCIONADO POR</b> Ricardo Rojas	
<b>TIPO</b> Aicardella		<b>TIPO</b> Aicardella	

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	MUESTRA (*)		OBSERVACIONES
				1	2	
1	04-11-2015	10:00	ARTAR	1	1	PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS  OBSERVACIONES
2	04-11-2015	10:00	ATM2	1	1	
3	04-11-2015	10:00	ATM2	2	2	
4	04-11-2015	10:30	ATM1	1	1	
5	04-11-2015	10:30	ATM2	1	1	
6	04-11-2015	10:30	ATM2	2	2	
7	04-11-2015	11:30	ATM2	1	1	
8	04-11-2015	11:30	ATM2	1	1	
9	04-11-2015	11:30	ATM2	2	2	

<b>RESPONSABLE 1</b> OSCAR CORTEZ NAVARRO		<b>RESPONSABLE 2</b> KENI GARY DE LA ROSA	
TIPO DE MUESTRA: Líquido		TIPO DE MUESTRA: Líquido	



### CADENA DE CUSTODIA

TDR N°: 4681-2015

FECHA DE ENTREGA DEL MUESTRO

PÁGINA 2 de 3

Nombre y razón social: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3562, San Isidro, Lima
Dirección: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO / KEVIN GARAY DE LA ROSA</b>	Tipo de muestra (marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> LÍQUIDO <input type="checkbox"/> SÓLIDO
Persona de contacto: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO / KEVIN GARAY DE LA ROSA</b>	Ubicación: <b>PARACAS</b>
Teléfono/Fax: <b>948019141 / 945479148</b>	Distrito: <b>PISCO</b>
Correo Electrónico: <b>ocortez@cefy-9eb.pe / kgaray@o9a.9eb.pe</b>	Provincia: <b>PISCO</b>
Referencia: <b>MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHIA DE PARACAS</b>	Departamentos: <b>PISCO</b>

Empleado por: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b> Hora: 20:00	Medio de envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> T. Privado
---	--

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTRO	TIPO DE MUESTRA (*)	MATERIALES (**)	FILTRO (marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (marcar con X)	OBSERVACIONES
						MEMBRANA	0.45 μm		
10	A-4SP	04-11-2015	11:00	AMAR	1	-	-	-	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</b>
11	A-4PD	04-11-2015	11:00	AMAR	1	-	-	Sulfuro de Hídruro <input checked="" type="checkbox"/>	
12	A-4Fd	04-11-2015	11:00	AMAR	2	-	-	Sulfuro de Hídruro <input checked="" type="checkbox"/>	
13	A-5SP	04-11-2015	12:20	AMAR	1	-	-		
14	A-5PD	04-11-2015	12:20	AMAR	1	-	-		
15	A-5Fd	04-11-2015	12:20	AMAR	2	-	-		
16	A-6SP	04-11-2015	13:00	AMAR	1	-	-		
17	A-6PD	04-11-2015	13:00	AMAR	1	-	-		
18	A-6Fd	04-11-2015	13:00	AMAR	2	-	-		



RESPONSABLE 1: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>	RESPONSABLE 2: <b>KEVIN GARAY DE LA ROSA</b>	RESPONSABLE 3: <b>LIQUIFICACION</b>	PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCION DE LABORATORIO
Firma: <i>[Signature]</i>	Firma: <i>[Signature]</i>	Firma: <i>[Signature]</i>	Clasificación de recepción de muestra: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Fecha de recepción: <b>05/11/15</b>	Hora de recepción: <b>11:26:00</b>	Recepción por: <b>Ricardo Rojas</b>	Descripción de muestra y sus estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Lugar de recepción: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>	Lugar de recepción: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>	Lugar de recepción: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>	Otros: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO



# CADENA DE CUSTODIA

TDR N°: 4681-2015

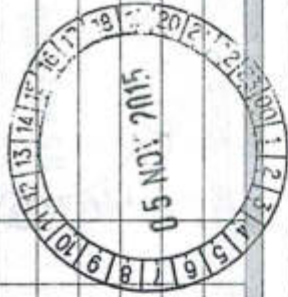
FORMA DE ENVÍO:  Aéreo  Terrestre

FECHA DE ENVÍO: 05 NOV 2015

DESTINO: OSGAR COETZ NAVARRO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3547, San Isidro, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SÓLIDO <input type="checkbox"/>		Enviado por: OSGAR COETZ NAVARRO	
Nombre o razón social: OSCAR COETZ NAVARRO / KERNI GARAY DE LA ROSA		VERIFICACIÓN		Fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00	
Dirección: 948019161 / 945979148		Distrito: PACAS		Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Terrestre	
Teléfono/Aereo: COETZ OETA-GARAY / KERNI GARAY DE LA ROSA		Provincia: PASCO		Agencia: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>	
Correo Electrónico: MANUEL DE CALVO DE ALBA EN LA BAHIA DE PARACAS		Departamento: ICA		Observaciones:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		RETLABORA (Marcar con X)		OBSERVACIONES
					Acido Nítrico HNO <sub>3</sub>	Acido Sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	ION-COOLIN (CH <sub>3</sub> COOH)	
19	A-7SP	04-11-2015	14:00	AT02	1	-	-	-	<del>Observaciones</del>
20	A-7MD	04-11-2015	14:00	AT02	1	-	-		
21	A-7FD	04-11-2015	14:00	AT02	2	-	-		



RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2		LÍDER DE GRUPO	
OSCAR COETZ NAVARRO		KERNI GARAY DE LA ROSA			
Firma:		Firma:		Firma:	
AGUA (Ref. NIP 31424)		AGUA (Ref. NIP 31424)		AGUA (Ref. NIP 31424)	
AGUA NATURAL		AGUA NATURAL		AGUA NATURAL	
AGUA SUBTERRANEA		AGUA SUBTERRANEA		AGUA SUBTERRANEA	
AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL	
AGUA RESIDUAL DOMESTICA		AGUA RESIDUAL DOMESTICA		AGUA RESIDUAL DOMESTICA	
AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL		AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL		AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL	
AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL	
AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL		AGUA RESIDUAL	

PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCION DE LABORATORIO

CONFORMACION DE RESPUESTA

Fecha de Recepción: 05/11/15

Hora de Recepción: 11:26:00

Recepcionado por: Ricard Rojas

Firma:

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153073**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N°3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 4681 - 2015  
**Proyecto** : Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas  
**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 15  
**Producto** : Agua de Mar  
**Fecha de Recepción** : 2015/11/06  
**Fecha de Ensayo** : 2015/11/06 al 2015/11/14  
**Fecha de Emisión** : 2015/11/16

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
\_\_\_\_\_  
**Jessica Reyes Y.**  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
\_\_\_\_\_  
**Alfonso Vilca M.**  
GCSSA  
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153073**

Código de Laboratorio	153073-01	153073-02	153073-03	153073-04	153073-05	153073-06
Código de Cliente	A-8Sp	A-8Md	A-8Fd	A-9Sp	A-9Md	A-9Fd
Fecha de Muestreo	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015
Hora de Muestreo (h)	10:30	10:30	10:30	11:20	11:20	11:20
Tipo de Producto	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	36,7	36,9	37,1	37,2	37,3	36,8
Sulfuro de Hidrógeno (Indisoluble)	mg/L	0,002	—	—	<0,002	—	—	<0,002

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M.

Código de Laboratorio	153073-07	153073-08	153073-09	153073-10	153073-11	153073-12
Código de Cliente	A-10Sp	A-10Md	A-10Fd	A-11Sp	A-11Md	A-11Fd
Fecha de Muestreo	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015
Hora de Muestreo (h)	12:10	12:10	12:10	13:00	13:00	13:00
Tipo de Producto	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	37,6	37,6	37,4	36,8	37,4	37,7
Sulfuro de Hidrógeno (Indisoluble)	mg/L	0,002	—	—	<0,002	—	—	<0,002

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M.

Código de Laboratorio	153073-13	153073-14	153073-15
Código de Cliente	A-12Sp	A-12Md	A-12Fd
Fecha de Muestreo	05/11/2015	05/11/2015	05/11/2015
Hora de Muestreo (h)	14:00	14:00	14:00
Tipo de Producto	Agua de Mar	Agua de Mar	Agua de Mar

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados		
<b>Fisicoquímicos</b>					
Salinidad	‰	0,1 <sup>(2)</sup>	36,8	36,9	36,8
Sulfuro de Hidrógeno (Indisoluble)	mg/L	0,002	—	—	<0,002

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(2)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M.

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153073**

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones, con el volumen, tipo de frasco y preservación según metodología  
Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el cliente

**APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD**

Tipo Ensayo	Salinidad	Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)
<b>Fisicoquímicos</b>		
Unidad	‰	mg/L
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	0,1 <sup>(1)</sup>	0,002
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>		
Concentración del Bk-M	—	<0,002
<b>Muestra Control (MC)</b>		
Conc. de la MC ( Referencial)	35	0,020
Recuperación de la MC	100,6	104,7
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>		
Blanco de Método (Bk-M)	—	<L.C.M.
Muestra Control (MC)	90-110%	80-120%

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, <sup>(1)</sup>=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado.

**APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Fisicoquímicos (Filtros)</b>		
Salinidad	SM 2520 B	Electrical conductivity Method
Sulfuro de Hidrógeno Indisociable	SM 4500-S <sup>-2</sup> -H	Calculation of Un-ionized Hidrigen Sulfide

**SIGLAS:** "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

**APENDICE 4 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***

**DATOS DEL MUESTREO**

Envío por: **OSCAR CORTÉZ NAVARRO**

Fecha: **05.11.2015** Hora: **18:00**

Método de envío:  Aéreo  Terrestre  Otro

**DATOS DEL MUESTRO**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  LÍQUIDO  SÓLIDO

UBICACIÓN: **PARACAS**

Distrito: **PISCO**

Profundidad: **100**

Departamento: **ICO**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTRO	TIPO DE MUESTRO	MÉTODOS		RESULTADO QUÍMICO (Norma (en %))	FILTRO (Marcar con X)		OBSERVACIONES
					NO.	UNIDAD		NO.	UNIDAD	
01	A-8SP	05.11.2015	10:30	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</p> <p>OTROS: <b>GRANINAS</b></p> <p><b>05 NOV 2015</b></p>
02	A-8Pd	05.11.2015	10:30	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
03	A-8Pd	05.11.2015	10:30	líquido	2	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	A-9SP	05.11.2015	11:20	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
05	A-9Pd	05.11.2015	11:20	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	A-9Pd	05.11.2015	11:20	líquido	2	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
07	A-10SP	05.11.2015	12:10	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
08	A-10Pd	05.11.2015	12:10	líquido	1	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
09	A-10Pd	05.11.2015	12:10	líquido	2	-	SIN PÉCS.E.V.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

**CONTROL DE CALIDAD**

BIC: **Inicio de Campo**

BV: **Banco Vaguo**

OTROS:

**TIPO DE MUESTRO**

SE:  Sólido

SED:  Sedimentos

LD:  Líquido

**CONTROL DE RECEPCIÓN DE MUESTRA**

Fecha de recepción: **06/11/15**

Hora de recepción: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**

Fecha de envío: **06/11/15**

Hora de envío: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**

Fecha de recepción: **06/11/15**

Hora de recepción: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**

Fecha de envío: **06/11/15**

Hora de envío: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**

Fecha de recepción: **06/11/15**

Hora de recepción: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**

Fecha de envío: **06/11/15**

Hora de envío: **9:10**

Revisado por: **Kerivi Garay de la Rosa**



153073

153073 (1)

TDR N°: 4681-2015

CADENA DE CUSTODIA

**DATOS DEL ENVÍO**

Enviado por: **OSCAR CORTEZ NAVARRO**

Fecha: **05.11.2015** Hora: **18:00**

Método de Envío:  Aérea  Terrestre  Otro

**DATOS DEL MUESTREO**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  LÍQUIDO  SÓLIDO

UBICACIÓN: **PALACAS PLS Ce ICA**

Dirección: **OSCAR CORTEZ NAVARRO**

Profesional: **948019141**

Departamento: **ICA**

**DATOS DEL CLIENTE**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

**OSCAR CORTEZ NAVARRO**

**948019141**

**OSCARCORTEZ@efv-gob.pe**

**PROYECTO DE CUADRO DE AGUAS EN LA BAHÍA DE PALACAS**

**DIRECCIÓN**

Persona de contacto:

Teléfono/Anejo:

Correo Electrónico:

Referencia:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (1)	MÉTODOS	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FILTRADA (Marcar con X)	FILTRO (Marcar con X)		MUESTRA	OBSERVACIONES
						HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	NaOH		NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>		
10	A-11 Sp	05.11.2015	13:00	AIRAC 1									
11	A-11 T1	05.11.2015	13:00	AIRAC 1									
12	A-11 F1	05.11.2015	13:00	AIRAC 2									
13	A-12 Sp	05.11.2015	14:00	AIRAC 1									
14	A-12 T1	05.11.2015	14:00	AIRAC 1									
15	A-12 F1	05.11.2015	14:00	AIRAC 2									



**PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

**OBSERVACIONES GENERALES**

**PARA SER LLENADO POR EL JEFE DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRA

Fecha de Recepción: **06/11/15**

Hora de Recepción: **9:10**

Revisado por: **Los Angel Lopez Lopez**

OTROS: **RECIBIDO DE TDR 4681-2015**

**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú	PNT Muestreo		Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Estudio:	SAA-15/03335			Cod Cliente:	106327
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA			Contrato:	PE15-1881-MYA
Descripción:	TDR N° 4675			Cliente 3°:	

**Legislación**
**EVALUACION DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

**Fecha Emisión**

23/11/15



 Yoel Iñigo CQP 826  
 Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                      SAA-15/03335

**MUESTRAS**

Nº de Referencia:	Rev. Análisis:	Lugar de Muestreo:	Fecha Recepción:	Fecha Inicio:
Descripción:		Punto de Muestreo:	Fecha Toma Muestra:	Fecha Fin:
MN-15/15273 TDR N° 4675 / SED-08 Hora de muestreo : 10:30 H	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-08	6/11/15 5/11/15	9/11/15 23/11/15
MN-15/15274 TDR N° 4675 / SED-09 Hora de muestreo : 11:20 H	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-09	6/11/15 5/11/15	9/11/15 23/11/15
MN-15/15276 TDR N° 4675 / SED-11 Hora de muestreo : 13:00 H	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-11	6/11/15 5/11/15	9/11/15 23/11/15
MN-15/15277 TDR N° 4675 / SED-12 Hora de muestreo : 14:00 H	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-12	6/11/15 5/11/15	9/11/15 23/11/15

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. NL: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03335

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	MN-15/15273 SED-08	MN-15/15274 SED-09	MN-15/15276 SED-11	MN-15/15277 SED-12	Unidades	CMA
Geoquímica Ambiental						
Sulfuro Total	7800	7900	7600	8000	mg/kg	



**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                    SAA-15/03335

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
Geoquímica Ambiental					
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado	-	100 - 200000 mg/kg	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.



**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú			Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Estudio:	SAA-15/03336	PNT Muestreo		Cod Cliente:	106327
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA			Contrato:	PE15-1881-MYA
Descripción:	TDR N° 4675			Cliente 3°:	

**Legislación**
**EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

**Fecha Emisión**

23/11/15



 Yoel Iñigo CQP 826  
 Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                    SAA-15/03336

**MUESTRAS**

Nº de Referencia:	Rev.	Análisis:	Lugar de Muestreo:	Fecha Recepción:	Fecha Inicio:
Descripción:			Punto de Muestreo:	Fecha Toma Muestra:	Fecha Fin:
S-15/36286		S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4675 / SED-08			SED-08	5/11/15	23/11/15
Hora de muestreo : 10:30 H					
S-15/36287		S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4675 / SED-09			SED-09	5/11/15	23/11/15
Hora de muestreo : 11:20 H					
S-15/36289		S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4675 / SED-11			SED-11	5/11/15	23/11/15
Hora de muestreo : 13:00 H					
S-15/36290		S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4675 / SED-12			SED-12	5/11/15	23/11/15
Hora de muestreo : 14:00 H					

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. NL: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03336

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/36286	S-15/36287	S-15/36289	S-15/36290	Unidades	CMA
	SED-08	SED-09	SED-11	SED-12		

**Metales Totales**

Aluminio Total	22509	22048	20272	20032	mg/kg MS
Antimonio Total	0,5119	0,4803	0,3977	0,4457	mg/kg MS
Arsénico Total	24,0	35,0	21,3	32,5	mg/kg MS
Bario Total	54,8	57,7	55,4	54,8	mg/kg MS
Berilio Total	0,701	0,661	0,675	0,676	mg/kg MS
* Bismuto Total	0,3532	0,3489	0,3208	0,3137	mg/kg MS
Boro Total	44,1	55,2	45,7	55,2	mg/kg MS
Cadmio Total	10,9	12,9	11,5	12,7	mg/kg MS
Calcio Total	17549	15990	13836	9402	mg/kg MS
Cerio Total	23,2	23,7	22,4	22,7	mg/kg MS
Cobalto Total	8,368	8,520	7,360	7,498	mg/kg MS
Cobre Total	67,6	71,5	57,5	63,9	mg/kg MS
Cromo Total	24,6	25,2	23,7	25,7	mg/kg MS
Estaño Total	1,13	1,25	1,12	1,30	mg/kg MS
Estroncio Total	107	116	90,8	92,2	mg/kg MS
Fósforo Total	995	1668	1051	1572	mg/kg MS
Hierro Total	26926	26084	23229	24127	mg/kg MS
Litio Total	31,9	31,6	27,0	28,6	mg/kg MS
Magnesio Total	13827	13772	12161	13044	mg/kg MS
Manganeso Total	343	333	277	267	mg/kg MS
Mercurio Total	0,47	0,46	0,32	0,38	mg/kg MS
Molibdeno Total	20,8	16,6	20,4	17,8	mg/kg MS
Níquel Total	16,1	17,7	15,8	17,3	mg/kg MS
Plata Total	0,386	0,398	0,294	0,335	mg/kg MS
Plomo Total	48,0	46,3	40,3	39,9	mg/kg MS
Potasio Total	4964	4912	4584	4895	mg/kg MS
Selenio Total	3,176	4,439	3,732	5,590	mg/kg MS
Sodio Total	36505	36880	32041	37590	mg/kg MS
Talio Total	0,7644	0,8734	0,7355	0,7317	mg/kg MS
Titanio Total	622	615	433	505	mg/kg MS
Torio Total	2,3329	3,2786	1,4023	2,3334	mg/kg MS
Uranio Total	3,2557	3,5007	2,8604	4,6455	mg/kg MS
Vanadio Total	66,2	67,6	64,3	60,8	mg/kg MS
Wolframio Total	0,0965	0,1236	0,0690	0,1056	mg/kg MS
Zinc Total	148	164	134	150	mg/kg MS



**INFORME DE ENSAYO**



Estudio SAA-15/03336

**ANEXO TECNICO**




Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±18%	0,15 - 50000 mg/kg MS	
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,0017 - 1000 mg/kg MS	
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,4 - 5000 mg/kg MS	
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±20%	0,03 - 5000 mg/kg MS	
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,001 - 1000 mg/kg MS	
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	-	0,0008 - 2000 mg/kg MS	
Boro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,18 - 2000 mg/kg MS	
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,0007 - 1000 mg/kg MS	
Calcio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±10%	8 - 100000 mg/kg MS	
Cerio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,0005 - 1000 mg/kg MS	
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,03 - 10000 mg/kg MS	
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,1 - 1000 mg/kg MS	
Estaño Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Estroncio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Fósforo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,8 - 50000 mg/kg MS	
Hierro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,006 - 100000 mg/kg MS	
Litio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Magnesio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,1 - 50000 mg/kg MS	
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	3 - 10000 mg/kg MS	
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±2%	0,03 - 1000 mg/kg MS	
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±14%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Niquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,09 - 1000 mg/kg MS	
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,006 - 1000 mg/kg MS	
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,006 - 5000 mg/kg MS	
Potasio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	8 - 50000 mg/kg MS	
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Sodio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	1 - 50000 mg/kg MS	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	0,06 - 2000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0001 - 1000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,6 - 1000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±24%	0,0017 - 2000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,17 - 10000 mg/kg MS	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

CONTRATO

 <b>OEFA</b> <small>ORGANISMO ECUATORIANO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</small>		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		<b>TDR N°: 4675-2015</b>		<b>FOR OEFA 001</b> <small>Versión 01</small>		<b>PÁGINA</b> 4 de 5	
<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LIQUIDO <input type="checkbox"/> SÓLIDO <input checked="" type="checkbox"/>		<b>Enviado por:</b> OSCAR CORTEZ NAVARRO		<b>Envío por:</b> OSCAR CORTEZ NAVARRO		<b>DATOS DEL ENVÍO</b>	
Dirección: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KENYI GARAY DE LA ROSA		URBICACIÓN: PARACAS		Fecha: 05-11-2015		Hora: 18:00		Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro	
Teléfono/Fax: 948019141 / 945479148		Distrito: PISCO		Provincia: ICA		Departamento: ICA		MUESTRA	
Correo Electrónico: ocartez@oefta.gob.pe / kgaray@oefta.gob.pe		Referencia: MONITOREO DE SEDIMENTOS EN LA BAHIA DE PARACAS		FILTRADA (Marcar con X) Ácido nítrico <input type="checkbox"/> Ácido sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> SIN PRESERV. <input checked="" type="checkbox"/>		NNO, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaOH, HCl, COOH, HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O		OBSERVACIONES	
Código de Laboratorio: 526286		Código del Punto de Muestreo: SE0-08		Fecha de Muestreo (DD/MM/AA): 05.11.2015		Hora del Muestreo: 10:30		Tipo de Matriz (M): SED	
526287		SE0-09		05.11.2015		11:20		SED	
<del>526288 RMM</del>		<del>SE0-10</del>		<del>05.11.2015</del>		<del>12:10</del>		<del>SED</del>	
526289		SE0-11		05.11.2015		13:00		SED	
526290		SE0-12		05.11.2015		14:00		SED	
OBSERVACIONES: N/A - 15273 N/A - 15274 N/A - 15275 RMM N/A - 15276 N/A - 15277		OBSERVACIONES: S-0157-PE M1-0157-PE		OBSERVACIONES: PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES: OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES: 	

no existe muestra para el adipo SED-10

<b>RESPONSABLE 1</b> OSCAR CORTEZ NAVARRO		<b>AGUA (ML: NPT 214.042)</b> Agua Natural: <input type="checkbox"/> AC: Agua Superficial <input type="checkbox"/> ASB: Agua Subterránea <input type="checkbox"/>		<b>CONTROL DE CALIDAD</b> BK: Blanco de Campo <input type="checkbox"/> BV: Blanco Vigiero <input type="checkbox"/>		<b>CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS</b> Estado atmosférico y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		<b>PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO</b> COMANDO EN JEFE DE RECEPCIÓN	
<b>RESPONSABLE 2</b> KENYI GARAY DE LA ROSA		<b>AGUA (ML: NPT 214.042)</b> Agua Residual: <input type="checkbox"/> ARD: Agua Residual Doméstica <input type="checkbox"/> ARR: Agua Residual Industrial <input type="checkbox"/> ASB: Agua Residual <input type="checkbox"/>		<b>OTROS</b>		Fecha de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		OBSERVACIONES: TERMINO DEL TDR 4675-2015	
<b>LIBRE DE GRUPO</b>		<b>AGUA (ML: NPT 214.042)</b> Agua Salina: <input type="checkbox"/> AMR: Agua Salina <input type="checkbox"/> ARY: Agua de Remoción <input type="checkbox"/>		Otros:		Hora de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Fecha de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Firma: 		Firma: 		Firma: 		Hora de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Fecha de Recepción: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú	Centro Análisis:	AGQ Perú
Estudio:	SAA-15/02746	PNT Muestreo	
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Descripción:	TDR N° 4675	Cod Cliente:	106327
		Contrato:	PE15-1881-MYA
		Cliente 3°:	

**Legislación**

**EVALUACION DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Fecha Emisión

23/11/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02746

**MUESTRAS**

N° de Referencia: Descripción:	Rev. Análisis:	Lugar de Muestreo: Punto de Muestreo:	Fecha Recepción: Fecha Toma Muestra:	Fecha Inicio: Fecha Fin:
S-15/36043 TDR N° 4675 / SED-01 Hora de Muestreo: 10:00 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-01	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36044 TDR N° 4675 / SED-02 Hora de Muestreo: 10:30 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-02	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36045 TDR N° 4675 / SED-04 Hora de Muestreo: 11:00 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-04	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36046 TDR N° 4675 / SED-03 Hora de Muestreo: 11:30 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-03	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36047 TDR N° 4675 / SED-05 Hora de Muestreo: 12:20 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-05	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36048 TDR N° 4675 / SED-06 Hora de Muestreo: 13:00 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-06	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15
S-15/36049 TDR N° 4675 / SED-07 Hora de Muestreo: 14:00 H.	S-0157-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-07	5/11/15 4/11/15	5/11/15 22/11/15

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02746

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/36043 SED-01	S-15/36044 SED-02	S-15/36045 SED-04	S-15/36046 SED-03	S-15/36047 SED-05	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Aluminio Total	15923	18764	18331	16584	14308	mg/kg MS	
Antimonio Total	0,8883	0,5852	0,5436	0,8439	0,4389	mg/kg MS	
Arsénico Total	20,2	21,2	21,7	25,2	20,6	mg/kg MS	
Bario Total	67,7	52,3	48,8	59,5	68,9	mg/kg MS	
Berilio Total	0,604	0,630	0,540	0,570	0,442	mg/kg MS	
* Bismuto Total	0,4266	0,4546	0,4012	0,3439	0,2427	mg/kg MS	
Boro Total	45,3	39,6	40,4	51,3	48,2	mg/kg MS	
Cadmio Total	13,7	13,0	12,2	12,3	11,9	mg/kg MS	
Calcio Total	21642	18448	19773	13860	12335	mg/kg MS	
Cerio Total	22,4	22,3	21,6	21,4	17,8	mg/kg MS	
Cobalto Total	6,343	8,162	8,054	7,034	5,701	mg/kg MS	
Cobre Total	54,3	62,2	63,4	58,7	48,8	mg/kg MS	
Cromo Total	25,2	23,8	23,8	24,7	21,9	mg/kg MS	
Estaño Total	2,50	1,91	1,40	1,35	1,24	mg/kg MS	
Estroncio Total	141	108	115	106	103	mg/kg MS	
Fósforo Total	1229	978	1123	1150	1089	mg/kg MS	
Hierro Total	21203	25838	25041	22483	19185	mg/kg MS	
Litio Total	22,0	27,7	27,4	24,3	20,0	mg/kg MS	
Magnesio Total	12202	12787	12851	13046	12861	mg/kg MS	
Manganeso Total	264	333	323	268	212	mg/kg MS	
Mercurio Total	15,3	3,87	1,77	0,37	0,71	mg/kg MS	
Molibdeno Total	16,5	20,3	18,0	19,6	19,0	mg/kg MS	
Niquel Total	15,5	16,5	16,9	16,1	13,5	mg/kg MS	
Plata Total	0,874	0,728	0,513	0,396	0,300	mg/kg MS	
Plomo Total	39,2	43,1	44,3	40,3	32,3	mg/kg MS	
Potasio Total	4383	4244	4270	4450	4626	mg/kg MS	
Selenio Total	3,181	3,310	3,389	2,600	3,234	mg/kg MS	
Sodio Total	40956	33324	36146	43636	> 50000	mg/kg MS	
Talio Total	1,5863	1,4861	1,2004	1,1486	0,9476	mg/kg MS	
Titanio Total	432	520	480	329	359	mg/kg MS	
Torio Total	2,5974	3,2994	2,9741	1,2082	2,1162	mg/kg MS	
Uranio Total	2,4912	2,6895	2,4058	2,9132	2,6187	mg/kg MS	
Vanadio Total	62,0	67,5	64,1	61,5	52,9	mg/kg MS	
Wolframio Total	0,1374	0,1578	0,1624	0,1141	0,1153	mg/kg MS	
Zinc Total	133	134	139	137	121	mg/kg MS	

Parámetro	S-15/36048 SED-06	S-15/36049 SED-07	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Resultado de Sodio en el punto S-15/ 36047 , SED-05 =51672 mg/KgMS.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02746

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/36048 SED-06	S-15/36049 SED-07	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Aluminio Total	15184	13542	mg/kg MS	
Antimonio Total	0,4114	0,3996	mg/kg MS	
Arsénico Total	18,1	16,1	mg/kg MS	
Bario Total	35,5	52,5	mg/kg MS	
Berilio Total	0,424	0,415	mg/kg MS	
* Bismuto Total	0,3080	0,2372	mg/kg MS	
Boro Total	35,6	39,5	mg/kg MS	
Cadmio Total	9,4546	11,0	mg/kg MS	
Calcio Total	13046	14633	mg/kg MS	
Cerio Total	17,1	17,1	mg/kg MS	
Cobalto Total	6,454	5,200	mg/kg MS	
Cobre Total	54,7	48,4	mg/kg MS	
Cromo Total	18,7	21,1	mg/kg MS	
Estaño Total	0,79	0,79	mg/kg MS	
Estroncio Total	83,6	109	mg/kg MS	
Fósforo Total	794	990	mg/kg MS	
Hierro Total	20509	17764	mg/kg MS	
Litio Total	22,9	19,2	mg/kg MS	
Magnesio Total	11009	11096	mg/kg MS	
Manganeso Total	256	199	mg/kg MS	
Mercurio Total	0,54	0,42	mg/kg MS	
Molibdeno Total	14,9	14,9	mg/kg MS	
Níquel Total	12,5	13,2	mg/kg MS	
Plata Total	0,226	0,246	mg/kg MS	
Plomo Total	39,1	33,0	mg/kg MS	
Potasio Total	3525	4034	mg/kg MS	
Selenio Total	2,554	2,984	mg/kg MS	
Sodio Total	32734	40485	mg/kg MS	
Talio Total	0,6739	0,6047	mg/kg MS	
Titanio Total	373	315	mg/kg MS	
Torio Total	2,3041	2,1480	mg/kg MS	
Uranio Total	2,4801	2,6664	mg/kg MS	
Vanadio Total	48,8	45,4	mg/kg MS	
Wolframio Total	0,2140	0,0723	mg/kg MS	
Zinc Total	118	116	mg/kg MS	

**INFORME DE ENSAYO**


Estudio SAA-15/02746

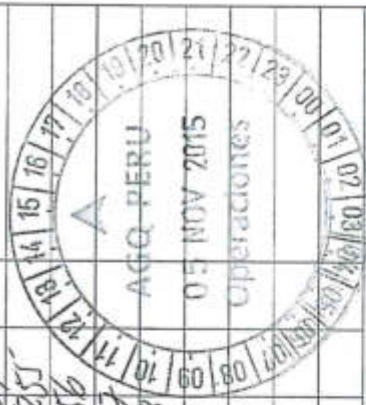
**ANEXO TECNICO**




Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±18%	0,15 - 50000 mg/kg MS	
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,0017 - 1000 mg/kg MS	
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,4 - 5000 mg/kg MS	
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±20%	0,03 - 5000 mg/kg MS	
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,001 - 1000 mg/kg MS	
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	-	0,0008 - 2000 mg/kg MS	
Boro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,18 - 2000 mg/kg MS	
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,0007 - 1000 mg/kg MS	
Calcio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±10%	8 - 100000 mg/kg MS	
Cerio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,0005 - 1000 mg/kg MS	
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,03 - 10000 mg/kg MS	
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,1 - 1000 mg/kg MS	
Estaño Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Estroncio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Fósforo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,8 - 50000 mg/kg MS	
Hierro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,006 - 100000 mg/kg MS	
Litio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Magnesio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,1 - 50000 mg/kg MS	
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	3 - 10000 mg/kg MS	
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±2%	0,03 - 1000 mg/kg MS	
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±14%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Niquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,09 - 1000 mg/kg MS	
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,006 - 1000 mg/kg MS	
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,006 - 5000 mg/kg MS	
Potasio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	8 - 50000 mg/kg MS	
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Sodio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	1 - 50000 mg/kg MS	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	0,06 - 2000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0001 - 1000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,6 - 1000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±24%	0,0017 - 2000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,17 - 10000 mg/kg MS	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

CONTRATO

 <b>OEFA</b> ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		TDR N°: 4675-2015	PDL_OEFA_001 Versión: 02	PÁGINA 1 de 4
DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input type="checkbox"/> SÓLIDO <input checked="" type="checkbox"/>		DATOS DEL ENVÍO Enviado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO Fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00 Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro		
Persona de contacto: Teléfono/Auxilio: Correo Electrónico: Referencia:		DISTRITO: PIRAZAS PROVINCIA: PISCO DEPARTAMENTO: ICA		MUESTRA		
Dirección: OSCAR CORTEZ NAVARRO / KEVIN GARCIA DE LA ROSA 948019141 / 945479148 ocortez@ofea.gob.pe / kgaray@ofea.gob.pe MONITOREO DE SEDIMENTOS EN LA BAHIA DE PIRAZAS		FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> SIN PRESERV. <input checked="" type="checkbox"/>		OBSERVACIONES		
CÓDIGO DE LABORATORIO		CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		OBSERVACIONES		
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HORA DEL MUESTREO		OBSERVACIONES		
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)		TIPO DE MATRIZ (1)		OBSERVACIONES		
Nº ENVASES (1)		SUELOS		OBSERVACIONES		
SEDIMENTOS		SEDIMENTOS		OBSERVACIONES		
S/S/36043 S/S/36044 S/S/36045 S/S/36046 S/S/36047 S/S/36048 S/S/36049		SED-01 SED-02 SED-04 SED-03 SED-05 SED-06 SED-07		<del>           MN-15/15253            MN-15/15254            MN-15/15255            MN-15/15256            MN-15/15257            MN-15/15258            MN-15/15259         </del>		



RESPONSABLE 1 OSCAR CORTEZ NAVARRO		FIRMAS: 		AGUA (Ref: WPT 244.042)	
RESPONSABLE 2 KEVIN GARCIA DE LA ROSA		FIRMAS: 		SUELOS SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	
LÍDER DE GRUPO		FIRMAS: 		CONTROL DE CALIDAD BOC: Blanco de Campa BNV: Blanco Nigro	
OBSERVACIONES		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO		CONTROLADO DE RECEPCIÓN	
OBSERVACIONES		CONEXIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Fecha de Recepción:	
OBSERVACIONES		Envases adecuados y bien sellados SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Hora de Recepción: 10:18 H	
OBSERVACIONES		Preservantes adecuados SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Recibida por: Kevin Garcia	
OBSERVACIONES		Contar past SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Firma:	
OBSERVACIONES		Dentro del tiempo de vida útil SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		OBSERVACIONES	



### INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Cliente:	OEFA	
Registrada en:	AGQ Perú	Centro Análisis:	AGQ Perú	
Estudio:	SAA-15/02747	PNT Muestreo	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA	Cod Cliente:	106327	
Descripción:	TDR N° 4675	Contrato:	PE15-1881-MYA	
		Cliente 3°:		

#### Legislación

#### EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD LEGAL

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Fecha Emisión

30/11/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                      SAA-15/02747

**MUESTRAS**

Nº de Referencia: Descripción:	Rev.	Análisis:	Lugar de Muestreo: Punto de Muestreo:	Fecha Recepción: Fecha Toma Muestra:	Fecha Inicio: Fecha Fin:
MN-15/15253 TDR N° 4675 / SED-01	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-01	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 10:00 H.					
MN-15/15254 TDR N° 4675 / SED-02	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-02	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 10:30 H.					
MN-15/15255 TDR N° 4675 / SED-04	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-04	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 11:00 H.					
MN-15/15256 TDR N° 4675 / SED-03	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-03	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 11:30 H.					
MN-15/15257 TDR N° 4675 / SED-05	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-05	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 12:20 H.					
MN-15/15258 TDR N° 4675 / SED-06	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-06	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 13:00 H.					
MN-15/15259 TDR N° 4675 / SED-07	1	MI-0187-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-07	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
Hora de Muestreo: 14:00 H.					

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como  $\pm 2s$ ) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02747

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	MN-15/15253 SED-01	MN-15/15254 SED-02	MN-15/15255 SED-04	MN-15/15256 SED-03	MN-15/15257 SED-05	Unidades	CMA
-----------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------	-----

**Geoquímica Ambiental**

Sulfuro Total	5900	6900	7600	7200	7000	mg/kg	
---------------	------	------	------	------	------	-------	--

Parámetro	MN-15/15258 SED-06	MN-15/15259 SED-07	Unidades	CMA
-----------	-----------------------	-----------------------	----------	-----

**Geoquímica Ambiental**

Sulfuro Total	8600	7100	mg/kg	
---------------	------	------	-------	--



**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                    SAA-15/02747

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
Geoquímica Ambiental					
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado	-	100 - 200000 mg/kg	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.



## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú			Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Estudio:	SAA-15/03337	PNT Muestreo		Cod Cliente:	106327
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA			Contrato:	PE15-1881-MYA
Descripción:	TDR N° 4679			Cliente 3°:	

### Legislación

### EVALUACION DE LA CONFORMIDAD LEGAL

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Fecha Emisión

26/11/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                      SAA-15/03337

**MUESTRAS**

N° de Referencia:	Rev.	Análisis:	Lugar de Muestreo:	Fecha Recepción:	Fecha Inicio:
Descripción:			Punto de Muestreo:	Fecha Toma Muestra:	Fecha Fin:
S-15/36291	1	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4679 / SED-08			SED-08	5/11/15	11/11/15
Hora de Muestra: 10:30 H.					
S-15/36292	1	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4679 / SED-09			SED-09	5/11/15	11/11/15
Hora de Muestra: 11:20 H.					
S-15/36293	1	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4679 / SED-11			SED-11	5/11/15	11/11/15
Hora de Muestra: 13:00 H.					
S-15/36294	1	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA	6/11/15	10/11/15
TDR N° 4679 / SED-12			SED-12	5/11/15	11/11/15
Hora de Muestra: 14:00 H.					

Nota: L.C.: Limite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.



**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03337

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/36291 SED-08	S-15/36292 SED-09	S-15/36293 SED-11	S-15/36294 SED-12	Unidades	CMA
Propiedades Químicas						
Materia Orgánica Total	15,0	15,8	16,0	16,5	%	



**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/03337

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
Propiedades Químicas					
Materia Orgánica Total	PEC-012	Gravimetría	-	0,01 - 100 %	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.





CONTRATO



### CADENA DE CUSTODIA

TDR N°: 4679-2015

FECHA: 04-11-2015

TIPO DE MUESTRA:  SÓLIDO

UBICACIÓN: PAGOZAS

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTREO**  
 Enviado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 fecha: 04-11-2015 Hora: 20:00  
 Medio de Envío:  Aéreo  T. Privado  Otro

**DATOS DE LA MUESTRA**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  SÓLIDO  LÍQUIDO  
 UBICACIÓN: PAGOZAS  
 Distrito: PAGOZAS  
 Provincia: PASCO  
 Departamento: ICA

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	IMP ENVASES (*)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)				OBSERVACIONES
					P	V		HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	
5/1/2015	SED-01	04.11.2015	10:00	SED	1	-						<p>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</p> <p>ORGANIZACIÓN: \$-1091-PE SIA-15/02797</p> <p>OBSERVACIONES GENERALES</p>
5/1/2015	SED-02	04.11.2015	10:30	SED	1	-						
5/1/2015	SED-04	04.11.2015	11:00	SED	1	-						
5/1/2015	SED-03	04.11.2015	11:30	SED	1	-						
5/1/2015	SED-05	04.11.2015	12:30	SED	1	-						
5/1/2015	SED-06	04.11.2015	13:00	SED	1	-						
5/1/2015	SED-07	04.11.2015	14:00	SED	1	-						



**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:**  
 Envases adecuados y en buen estado:  SI  NO  
 Preservantes adecuados:  SI  NO  
 Con los past:  SI  NO  
 Dentro del tiempo de vida útil:  SI  NO

**CONTROL DE CALIDAD:**  
 BK: Blanco de Campo  
 BKV: Blanco Viajero  
 OTROS:

**TIPO DE MATRIZ:**  
 SU: Suelo  
 SED: Sedimento  
 LD: Lodos

**AGUA (Ref.: RFP 214.02):**  
 Agua Natural:  
 AS: Agua Superficial  
 ASI: Agua Subterránea  
 Agua Residual:  
 ARD: Agua Residual Doméstica  
 ARI: Agua Residual Industrial  
 Agua Salada:  
 ANAM: Agua Mar  
 AREY: Agua de Reinyección

**RECEPCIÓN:**  
 Fecha de recepción: 10/11/15  
 Hora de recepción: 10:18 AM  
 Recibida por: Oscar Cortez Navarro  
 Firma: Oscar Cortez Navarro



**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Registrada en:	AGQ Perú	PNT Muestreo:		Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Estudio:	SAA-15/02748			Cod Cliente:	106327
Lugar de Muestreo:	PARACAS-PISCO-ICA			Contrato:	PE15-1881-MYA
Descripción:	TDR N° 4679			Cliente 3°:	

**Legislación**

**EVALUACION DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Fecha Emisión

13/11/15



Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

*Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-15/02748
---------	--------------

### MUESTRAS

N° de Referencia: Descripción:	Rev. Análisis:	Lugar de Muestreo: Punto de Muestreo:	Fecha Recepción: Fecha Toma Muestra:	Fecha Inicio: Fecha Fin:
S-15/36050 TDR N° 4679 / SED-01 <u>Hora de Muestreo: 10:00 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-01	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36051 TDR N° 4679 / SED-02 <u>Hora de Muestreo: 10:30 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-02	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36052 TDR N° 4679 / SED-04 <u>Hora de Muestreo: 11:00 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-04	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36053 TDR N° 4679 / SED-03 <u>Hora de Muestreo: 11:30 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-03	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36054 TDR N° 4679 / SED-05 <u>Hora de Muestreo: 12:20 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-05	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36055 TDR N° 4679 / SED-06 <u>Hora de Muestreo: 13:00 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-06	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15
S-15/36056 TDR N° 4679 / SED-07 <u>Hora de Muestreo: 14:00 H.</u>	S-1091-PE	PARACAS-PISCO-ICA SED-07	5/11/15 4/11/15	5/11/15 13/11/15

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02748

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/36050 SED-01	S-15/36051 SED-02	S-15/36052 SED-04	S-15/36053 SED-03	S-15/36054 SED-05	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Propiedades Químicas**

Materia Orgánica Total 10,9 10,4 11,0 11,7 12,5 %

Parámetro	S-15/36055 SED-06	S-15/36056 SED-07	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Propiedades Químicas**

Materia Orgánica Total 10,9 11,0 %



**INFORME DE ENSAYO**

Estudio                    SAA-15/02748

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
Propiedades Químicas					
Materia Orgánica Total	PEC-012	Gravimetría	-	0,01 - 100 %	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153059**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima

**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Referencia** : TDR N° 4680-2015

**Proyecto** : Monitoreo de Sedimentos en la Bahía de Paracas

**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica

**Muestreo Realizado Por** : OEFA

**Cantidad de Muestra** : 7

**Producto** : Biológico


**Fecha de Recepción** : 2015/11/05

**Fecha de Ensayo** : 2015/11/05 al 2015/11/13

**Fecha de Emisión** : 2015/11/15

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
Julio Serrano H.  
Biólogo  
C.B.P. N° 11326

Lima-Perú

## INFORME DE ENSAYO N° 153059

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio		:	153059-01		
Código de Cliente		:	SED-01		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:00		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
AUSENCIA				1	<1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio		:	153059-02		
Código de Cliente		:	SED-02		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:30		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Mollusca	Bivalvia	Veneridae	<i>Pitar sp.</i>	1	3
Annelida	Sedentaria	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos sp.</i>	1	3
Arthropoda	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio		:	153059-03		
Código de Cliente		:	SED-04		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:00		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Annelida	Errantia	Lumbrineridae	<i>Lumbrineris sp.</i>	1	1
Arthropoda	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra



## INFORME DE ENSAYO N° 153059

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos						
Código de Laboratorio		:				153059-04
Código de Cliente		:				SED-03
Fecha de Muestreo		:				04/11/2015
Hora de Muestreo (h)		:				11:30
Tipo de Producto		:				Sedimento
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)	
Mollusca	Bivalvia	Veneridae	<i>Pitar</i> sp.	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se lleo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos						
Código de Laboratorio		:				153059-05
Código de Cliente		:				SED-05
Fecha de Muestreo		:				04/11/2015
Hora de Muestreo (h)		:				12:20
Tipo de Producto		:				Sedimento
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)	
AUSENCIA				1	<1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se lleo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos						
Código de Laboratorio		:				153059-06
Código de Cliente		:				SED-06
Fecha de Muestreo		:				04/11/2015
Hora de Muestreo (h)		:				13:00
Tipo de Producto		:				Sedimento
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)	
Annelida	Sedentaria	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	1	2	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se lleo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153059**

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio		:	153059-07		
Código de Cliente		:	SED-07		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14.00		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Annelida	Errantia	Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp.	1	3
Arthropoda	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca</i> sp.	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Biológicos		
Macrobenetos o Macroinvertebrados	SM 10500-C	Benthic Macroinvertebrates. Samples Processing and Analysis. Sorting and identification.
Bentónicos		

**SIGLAS:** "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

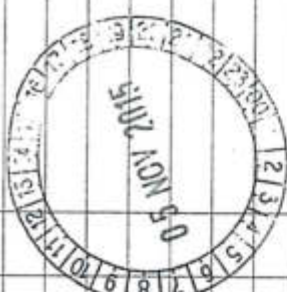
**APENDICE 3 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***

15-3039

<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		TDR N°: 4680-2015	FOR. OSHA 001 Versión: 01	PLAZA			
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO					
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		Enviado por: <b>OSCAR CORTEZ NAVARRO</b>					
Nombre o razón social:		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)					
Dirección:		Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>					
Persona de contacto:		UBICACIÓN					
Teléfono/Anexo:		PARACAS					
Correo Electrónico:		PISCO					
Referencia:		Distrito: <b>PARACAS</b>					
		Provincia: <b>PISCO</b>					
		Departamento: <b>ICA</b>					
		MUESTRA					
		OBSERVACIONES					
		PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS					
		OBSERVACIONES GENERALES					
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	MÉTODOS (*)	OBSERVACIONES	
01	SED-01	04-11-2015	10:00	SED	1 - - - - - ✓ HPCO		
02	SED-02	04-11-2015	10:30	SED	1 - - - - - ✓		
03	SED-04	04-11-2015	11:00	SED	1 - - - - - ✓		
04	SED-03	04-11-2015	11:30	SED	1 - - - - - ✓		
05	SED-05	04-11-2015	12:00	SED	1 - - - - - ✓		
06	SED-06	04-11-2015	13:00	SED	1 - - - - - ✓		
07	SED-07	04-11-2015	14:00	SED	1 - - - - - ✓		
		FILTRO (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		OBSERVACIONES	
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio ETHANOL		<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn <input type="checkbox"/> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
		AGUA (INCL. NTP 214.042) Agua Mineral AI: Agua Superficial AB: Agua Subterránea Agua Residual AR: Agua Residual Doméstica RI: Agua Residual Industrial AS: Agua Salada ASB: Agua Sal AREY: Agua de Recirculación		SUELOS SU: Superficial SED: Sedimento LD: Lecho		CONTROL DE CALIDAD [B]: Blanco de Cumpo [BV]: Blanco Viajero OTROS:	
RESPONSABLE 1		Firma:		(*) TIPO DE MUESTRA		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO (completado al recibir)	
RESPONSABLE 2		Firma:		COMPLETAR DE RESPUESTA DE RESULTADOS SI: NO SI: NO SI: NO SI: NO		Fecha de Recepción: 05/11/15 Hora de Recepción: 11:26:00 Recibido por: Ricardo Rojas Firma: Ricardo Rojas	
LIDER DE GRUPO		Firma:		Dentro del tiempo de vida útil (*) P: Plástico; V: Vidrio; E: Enfrío		Fecha: 05/11/2015 Hora: 11:26:00 Recibido por: Ricardo Rojas Firma: Ricardo Rojas	

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153072**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 4680 - 2015  
**Proyecto** : Monitoreo de Sedimentos en la Bahía de Paracas  
**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 5  
**Producto** : Biológico  
**Fecha de Recepción** : 2015/11/06  
**Fecha de Ensayo** : 2015/11/06 al 2015/11/18  
**Fecha de Emisión** : 2015/11/19

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
Julio Serrano H.  
Biólogo  
C.B.P. N° 11326

Lima-Perú

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153072**

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio	:	153072-01			
Código de Cliente	:	SED-08			
Fecha de Muestreo	:	05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	10:30			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
AUSENCIA				1	<1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio	:	153072-02			
Código de Cliente	:	SED-09			
Fecha de Muestreo	:	05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	11:20			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Annelida	Sedentaria	Cossuridae	<i>Cossura</i> sp.	1	1
		Cirratulidae	-	1	4

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobenetos					
Código de Laboratorio	:	153072-03			
Código de Cliente	:	SED-10			
Fecha de Muestreo	:	05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	12:10			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	<i>Actinia</i> sp.	1	1
Mollusca	Gastropoda	Calyptaeidae	<i>Crepidatella</i> sp.	1	9
Arthropoda	Maxillopoda	Balanidae	<i>Balanus laevis</i>	1	12
	Malacostraca	Platyxanthidae	<i>Platyxanthus</i> sp.	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

## INFORME DE ENSAYO N° 153072

Ensayo Cuantitativo Macrocentos					
Código de Laboratorio		:	153072-04		
Código de Cliente		:	SED-11		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Annelida	Errantia	Onuphidae	<i>Diopatra sp.</i>	1	12
		Glyceridae	<i>Glycera sp.</i>	1	1
		Polynoidae	-	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrocentos					
Código de Laboratorio		:	153072-05		
Código de Cliente		:	SED-12		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/muestra)
Annelida	Sedentaria	Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos sp.</i>	1	4
		Spionidae	<i>Polydora sp.</i>	1	1
	Errantia	Onuphidae	-	1	1
		Nereididae	<i>Nereis sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

### APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

### APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Biológicos</b>		
Macrocentos o Macroinvertebrados	SM 10500-C	Benthic Macroinvertebrates. Samples Processing and Analysis. Sorting and identification.

**SIGLAS:** "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22nd Ed. 2012

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153072**

**APENDICE 3 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

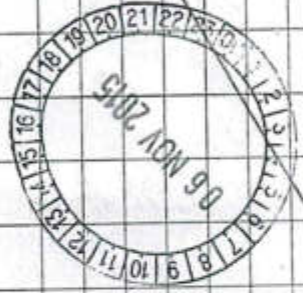
**\*\* FIN DEL INFORME \*\***

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3545, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTRO**  
 Tipo de Muestra:  LIQUIDO  SÓLIDO  UBICACION  
 Envío por:  AEROLÍNEA  PRIVADO  OTRO  
 Fecha: 05-11-2015 Nombre: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 Hora de Envío: 18:00  
 Medio de Envío:  AEROLÍNEA  PRIVADO  OTRO

Distribuidor: PARACAS  
 Provincia: PISCO  
 Departamentador: ICA

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	Nº ENVASES (**)	PRESENCIA QUÍMICA (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)				OBSERVACIONES	
							HIERO	H2O2	NO3H	NO3NO3H		
01	SEO-08	05.11.2015	10:30	SED	1	X	SIN PRESENCIA					
02	SEO-09	05.11.2015	11:20	SED	1	X	SIN PRESENCIA					
03	SEO-10	05.11.2015	12:10	SED	1	X	SIN PRESENCIA					
04	SEO-11	05.11.2015	13:00	SED	1	X	SIN PRESENCIA					
05	SEO-12	05.11.2015	14:00	SED	1	X	SIN PRESENCIA					



**RESPONSABLE 1**  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO

**RESPONSABLE 2**  
 FERNI GARCAY DE LA ROSA

**LIBRO DE GRUPO**

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS  
 Fecha de recepción: 06/11/15  
 Hora de recepción: 9:10  
 Registros por: [Firma]

OTROS: [Firma]

OTROS: [Firma]

OTROS: [Firma]



**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153057**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N°3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
**Referencia** : TDR N° 4682 - 2015  
**Proyecto** : Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas  
**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 21  
**Producto** : Biológico  
**Fecha de Recepción** : 2015/11/05  
**Fecha de Ensayo** : 2015/11/05 al 2015/11/16  
**Fecha de Emisión** : 2015/11/17

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
Julio Serrano H.  
Biólogo  
C.B.P. N° 11326

Lima-Perú

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153057**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-01		
Código de Cliente		:	A-1Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus granii</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	2
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	3
	Mediophyceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	1
		Hemiaulaceae	<i>Eucampia zodiacus</i>	1	1
	Mediophyceae	Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
Thalassionemataceae		<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-02		
Código de Cliente		:	A-1Md		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	3
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	2
	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus granii</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Pleurosigmaaceae	<i>Pleurosigma sp.</i>	1	2

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-03		
Código de Cliente		:	A-1Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus granii</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	4
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-04		
Código de Cliente		:	A-2Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:30		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	3
	Bacillariophyceae	Pleurosigmaaceae	<i>Pleurosigma sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153057**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-05		
Código de Cliente		:	A-2Md		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:30		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus perforatus</i>	1	1
	Mediophyceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	2
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	1
		Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-06		
Código de Cliente		:	A-2Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:30		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	1
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
	Mediophyceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	15
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Licmophoraceae	<i>Licmophora abbreviata</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-07		
Código de Cliente		:	A-3Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:30		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Hemidiscaceae	<i>Actinocyclus sp.</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	4
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
			<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Skeletonemataceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	43
			<i>Skeletonema costatum</i>	1	1
			<i>Gyrosigma sp.</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	Naviculaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	1
Bacillariaceae		Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
			<i>Prorocentrum micans</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Prorocentraceae	<i>Prorocentrum micans</i>	1	1
		Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton								
Código de Laboratorio		:	153057-08					
Código de Cliente		:	A-3Md					
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015					
Hora de Muestreo (h)		:	11:30					
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR					
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)			
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	3			
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	2			
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1			
	Bacillariophyceae	Skeletonemataceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	5		
				Bacillariaceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
				Naviculaceae	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-09		
Código de Cliente		:	A-3Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:30		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Skeletonema costatum</i>	1	1
			<i>Detonula pumila</i>	1	1
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus centralis</i>	1	1
			<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Licmophoraceae	<i>Licmophora abbreviata</i>	1	1
Thalassionemataceae		<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	2	
Miozoa	Dinophyceae	Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium granii</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-10		
Código de Cliente		:	A-4Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	2
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1
	Mediophyceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	20
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-11		
Código de Cliente		:	A-4Md		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
		Licmophoraceae	<i>Licmophora abbreviata</i>	1	1
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	3
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	23
	Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	4	
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiales	<i>Ceratium fusus</i>	1	1
		Prorocentrales	<i>Prorocentrum micans</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-12		
Código de Cliente		:	A-4Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus centralis</i>	1	1
	Mediophyceae	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	3
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	1
		Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1
Coscinodiscophyceae	Melosiraceae	<i>Melosira sulcata</i>	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-13		
Código de Cliente		:	A-5Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:20		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Amphipleuraceae	<i>Amphiprora</i> sp.	1	1
		Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	5
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium ovatum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton						
Código de Laboratorio		:	153057-14			
Código de Cliente		:	A-5Md			
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		:	12:20			
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR			
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)	
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	2	
	Coscinodiscophyceae	Rhizosoleniaceae	<i>Guinardia delicatula</i>	1	2	
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	Chaetoceros debilis	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	3
			Chaetoceros lorentzianus	<i>Chaetoceros lorentzianus</i>	1	1
		Lithodesmiaceae	<i>Lithodesmium undulatum</i>	1	1	
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1	
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	39	
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
			<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	1	1
			<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1	
		Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium granii</i>	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml



**INFORME DE ENSAYO  
N° 153057**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-15		
Código de Cliente		:	A-5Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:20		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	2
		Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	5
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	2
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	1
	Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	12	
	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus granii</i>	1	3
Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-16		
Código de Cliente		:	A-6Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	3
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	28
		Hemiaulaceae	<i>Eucampia zodiacus</i>	1	1
		Lithodesmiaceae	<i>Lithodesmium undulatum</i>	1	1
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	2
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Protoberidiniaceae	<i>Protoberidinium depressum</i>	1	1
			<i>Protoberidinium obtusum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153057**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-17		
Código de Cliente		:	A-6Md		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	4
			<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Skeletonema costatum</i>	1	3
			<i>Detonula pumila</i>	1	32
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
			<i>Navicula</i> sp.	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>			1	1	
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1
		Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium depressum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-18		
Código de Cliente		:	A-6Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	3
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	13
		Hemiaulaceae	<i>Eucampia zodiacus</i>	1	2
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	1	1
			<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
	Mediophyceae	Eupodisceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1	
Miozoa	Dinophyceae	Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium obtusum</i>	1	1
			<i>Protoperdinium ovatum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153057

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-19		
Código de Cliente		:	A-7Sp		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	1	3
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	1
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	2
	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	2
		Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	1
			<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	1	2
Miozoa	Dinophyceae	Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium obtusum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-20		
Código de Cliente		:	A-7Md		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	21
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1
		Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium depressum</i>	1	1
			<i>Protoperdinium sp.</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153057**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153057-21		
Código de Cliente		:	A-7Fd		
Fecha de Muestreo		:	04/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	AGUA DE MAR		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	22
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros didymus</i>	1	4
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	10
			<i>Coccinodiscus granii</i>	1	1
			<i>Detonula pumila</i>	1	41
	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	41	
	Eupodisceaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1	

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "." = No se llegó a la identificación del Taxón.

Nota 1: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Biológicos		
Fitoplancton	SM 10200-F	(Ítems: F.2.a y F.2.c.1). Phytoplankton Counting Techniques.

SIGLAS: \*SM\*: Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

**APENDICE 3 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

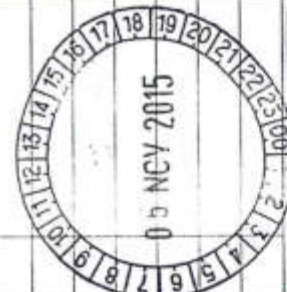

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***





183057

<b>OEFA</b> <small>ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</small>		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		<b>TDR N°:</b> 4682-2015	<b>FECHA:</b> 04.11.2015	<b>VERSIÓN:</b> 02	<b>PÁGINA:</b> 3 de 3
<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: OSCAR CORTEZ NAVARRO			
Nombre o razón social: Dirección: Teléfono/Anexo: Correo Electrónico: Referencia:		UBICACIÓN: PARRACAS PISO 100		Fecha de Envío: 04.11.2015 Hora: 20:00 Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro			
<b>DATOS DEL MUESTRO</b> MUESTRA:		FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> NaOH Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> FONOL 40%		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
<b>CÓDIGO DE LABORATORIO</b>		<b>CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO</b>		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES	
19	A-7SP	04.11.2015	14:00	AMAR	1	-	
20	A-7PD	04.11.2015	14:00	PMAR	1	-	
21	A-7FD	04.11.2015	14:00	PMAR	1	-	
OBSERVACIONES GENERALES							
<b>RESPONSABLE 1</b> OSCAR CORTEZ NAVARRO		<b>RESPONSABLE 2</b> KEVIN GARAY DE LA ROSA		<b>LÍDER DE GRUPO</b>		<b>CONSEJERO DE RECEPCIÓN</b>	
Firma: 		Firma:		Firma:		Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibida por: Firma:	
Agua (Ref: NTP 202)		SUELOS		CONTROL DE CALIDAD		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO	
Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea		SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		BIC: Blanco de Campo BDI: Blanco de Laboratorio		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	
Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial		OTROS		Envases adecuados a su tipo de muestra		SI NO SI NO SI NO SI NO	
Agua Salina: ASAM: Agua Mar ASAL: Agua de Refrigeración		Con la piel		Tratamiento adecuado		Recibida por	
Fecha del tiempo de espera:		Con la piel		Envases del tiempo de espera:		SI NO SI NO SI NO	
SI: Sí, Muestreo; N: No; E: Efectuado		Con la piel		Envases del tiempo de espera:		SI NO SI NO SI NO	

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153074**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 4682 - 2015  
**Proyecto** : Monitoreo de Calidad de Agua en la Bahía de Paracas  
**Procedencia** : Paracas - Pisco - Ica  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 15  
**Producto** : Biológico  
**Fecha de Recepción** : 2015/11/06  
**Fecha de Ensayo** : 2015/11/06 al 2015/11/18  
**Fecha de Emisión** : 2015/11/19

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
\_\_\_\_\_  
**Jessica Reyes Y.**  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
\_\_\_\_\_  
**Julio Serrano H.**  
Biólogo  
C.B.P. N° 11326

Lima-Perú



**INFORME DE ENSAYO**  
**Nº 153074**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		153074-01			
Código de Cliente		A-8Sp			
Fecha de Muestreo		05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		10:30			
Tipo de Producto		Agua de Mar			
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	3
		Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	3
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	11

**Legenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		153074-02			
Código de Cliente		A-8Md			
Fecha de Muestreo		05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		10:30			
Tipo de Producto		Agua de Mar			
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	2
		Thalassionemataceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	2
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
		Chaetocerotaceae	<i>Detonula pumila</i>	1	8
		Skeletonemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	63

**Legenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		153074-03			
Código de Cliente		A-8Fd			
Fecha de Muestreo		05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		10:30			
Tipo de Producto		Agua de Mar			
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	1	1
		Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1
	Chaetocerotaceae		<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	3
	Skeletonemataceae		<i>Detonula pumila</i>	1	34
	Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	3	

**Legenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153074**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-04		
Código de Cliente		:	A-9Sp		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:20		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	8
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	10
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	16
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	4	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-05		
Código de Cliente		:	A-9Md		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:20		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	8
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	44
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	2
	Bacillariophyceae	Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	1
		Naviculaceae	<i>Gyrosigma sp.</i>	1	1
Miozoa	Dinophyceae	Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium steinii</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153074**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-06		
Código de Cliente		:	A-9Fd		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	11:20		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	20
		Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	10
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	112
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	20
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	59
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	7
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	2
		Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	3
			<i>Nitzschia</i> sp.	1	2
	Coccinodiscophyceae	Coccinodiscaceae	<i>Coccinodiscus granii</i>	1	3
Miozoa	Dinophyceae	Protoperidiniaceae	<i>Protoperidinium depressum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-07		
Código de Cliente		:	A-10Sp		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:10		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	14
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	4
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	6
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	47
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
		Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153074

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-08		
Código de Cliente		:	A-10Md		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:10		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	4
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	4
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	68
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	1	1
	Coscinodiscophyceae	Melosiraceae	<i>Melosira sulcata</i>	1	1

**Legenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-09		
Código de Cliente		:	A-10Fd		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:10		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/ml)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	6
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	6
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	21
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	2

**Legenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153074

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-10		
Código de Cliente		:	A-11Sp		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	18
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	6
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	17
		Hemiaulaceae	<i>Eucampia zoodiacus</i>	1	1
		Lithodesmiaceae	<i>Lithodesmium undulatum</i>	1	1
	Eupodisceae	<i>Odontella aurita</i>	1	1	
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1
Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	2	

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-11		
Código de Cliente		:	A-11Md		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	5
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	1
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
	Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	38	
Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1	
Miozoa	Dinophyceae	Protoperdiniaceae	<i>Protoperdinium depressum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llevo a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

## INFORME DE ENSAYO N° 153074

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-12		
Código de Cliente		:	A-11Fd		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:00		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	12
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	3
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	1
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Defonula pumila</i>	1	17
	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	1
		Rhizosoleniaceae	<i>Guinardia delicatula</i>	1	1
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	1	1
		Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	1	1
		Pleurosigmaaceae	<i>Pleurosigma sp.</i>	1	1
Thalassionemataceae		<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	1	1	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		:	153074-13		
Código de Cliente		:	A-12Sp		
Fecha de Muestreo		:	05/11/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	Agua de Mar		
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	1
		Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	2
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	1
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	7
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	2
		Skeletonemataceae	<i>Defonula pumila</i>	1	13
	Coscinodiscophyceae	Melosiraceae	<i>Melosira sulcata</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 153074**

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		153074-14			
Código de Cliente		A-12Md			
Fecha de Muestreo		05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		14:00			
Tipo de Producto		Agua de Mar			
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Fragilariophyceae	Rhaphoneidaceae	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	1	4
		Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	2
	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	27
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	2
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	12
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	39
Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	2		
Miozoa	Dinophyceae	Protopteridiniaceae	<i>Protopteridinium depressum</i>	1	2
			<i>Protopteridinium obtusum</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

Ensayo Cuantitativo Fitoplancton					
Código de Laboratorio		153074-15			
Código de Cliente		A-12Fd			
Fecha de Muestreo		05/11/2015			
Hora de Muestreo (h)		14:00			
Tipo de Producto		Agua de Mar			
PHYLUM	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Cel/mL)
Bacillariophyta	Mediophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros debilis</i>	1	29
			<i>Chaetoceros didymus</i>	1	2
			<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1	12
		Skeletonemataceae	<i>Detonula pumila</i>	1	72
		Hemiaulaceae	<i>Eucampia zoodiacus</i>	1	1
		Eupodiscaceae	<i>Odontella aurita</i>	1	7
	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	5
		Bacillariaceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1	3
			<i>Nitzschia</i> sp.	1	1
	Fragilariophyceae	Thalassionemataceae	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1	6
Miozoa	Dinophyceae	Ceraticeae	<i>Ceratium fusus</i>	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml

**INFORME DE ENSAYO  
N° 153074**

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.  
Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Biológicos		
Fitoplancton	SM 10200-F	(Items: F.2.a y F.2.c.1). Phytoplankton Counting Techniques.

SIGLAS: "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

**APENDICE 3 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- 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 el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***





Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima  
 Teléfono/Ancexo: 948019141  
 Correo Electrónico: ocartez@oeffa.gob.pe  
 Referencial: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHIA DE PAGOZAS

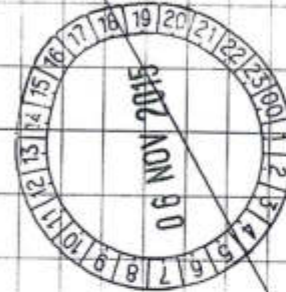
**CADENA DE CUSTODIA**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 948019141  
 ocartez@oeffa.gob.pe

TDR N°: 4682-2015


Envío por: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 Fecha: 05.11.2015 Hora: 18:00  
 Medio de Envío: Agencia  T. Privado   
 Otro


FORMA DE ENVÍO  
 Versión 01  
 PÁGINA 1 de 2

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (*)		FILTRADA (Marcar con X)	RESERVANTE QUÍMICO (Mencione con X)	ANÁLISIS		OBSERVACIONES
					V	L			PH	CONDUC	
01	A-8Sp	05.11.2015	10:30	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Formol			<p>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>OBSERVACIONES</p>
02	A-8nd	05.11.2015	10:30	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
03	A-8fd	05.11.2015	10:30	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
04	A-9Sp	05.11.2015	11:20	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
05	A-9nd	05.11.2015	11:20	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
06	A-9fd	05.11.2015	11:20	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
07	A-10Sp	05.11.2015	12:10	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
08	A-10nd	05.11.2015	12:10	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
09	A-10fd	05.11.2015	12:10	AT02	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>				

**OBSERVACIONES GENERALES**

RESPONSABLE 1 OSCAR CORTEZ NAVARRO	RESPONSABLE 2 KERUIN GARDY DE LA ROSA	LIBRE DE GRUPO
---------------------------------------	--	----------------

Firma:   
 Fecha: 05.11.2015

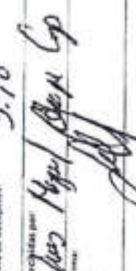
Firma:   
 Fecha: 05.11.2015

Área Muestra:  Agua Superficial  
 Agua Subterránea  
 Agua Residual Doméstica  
 Agua Residual Industrial  
 Agua Mar  
 Agua de Refrigeración

Área Analítica:  Agua Residual Doméstica  
 Agua Residual Industrial  
 Agua Salina  
 Agua de Refrigeración

SUELOS  
 SU: Suelo  
 SED: Sedimento  
 LD: Lodo

CONTROL DE CALIDAD  
 BAC: Blanco de Campo  
 BAV: Blanco Vajero  
 OTROS:

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO  
 CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN:  
 Fecha de Recepción: 06/11/15  
 Hora de Recepción: 3:10  
 Recibido por:   
 Firma:

ENTREGA ADECUADA Y EN BUEN ESTADO:  SI  NO  
 REPRESENTACIÓN ADECUADA:  SI  NO  
 CONTINUA:  SI  NO  
 TIEMPO DEL TIEMPO DE VIDA:  SI  NO

(\*) P: Hielo; V: Vagos; E: Estibados

OBSERVACIONES:  
 MONITOREO DEL TDR 4682-2015



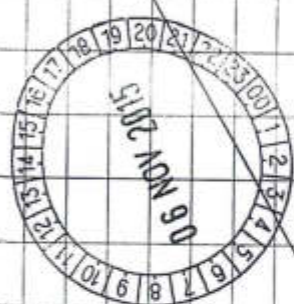
# CADENA DE CUSTODIA

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima  
**OSCAR CORTEZ NAVARRO**  
 998019141  
 o.cortez@oeffa.gob.pe  
**PROYECTO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHÍA DE MARACAOS**

**DATOS DEL ENVIO**  
 TDR N°: 4682-2015  
 Fecha: 05.11.2015 Hora: 18:00  
 Método de Envío:  Aéreo  Terrestre  
 Envío por: OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 Agencia:  Aéreo  Terrestre

**DATOS DEL MUESTREO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Líquido  Sólido  
 UBICACIÓN  
 Distrito: PARA CAS  
 Provincia: PISCO  
 Departamento: ICA

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MUESTRA (*)	MÉTODOS	FILTADA (Marcar con X)		OBSERVACIONES
						Acido Nítrico	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>2</sub> H	
10	A-11SP	05.11.2015	13:00	DTAC	1	-	-	<p style="text-align: center;">PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS</p> <p style="text-align: center;">OBSERVACIONES</p>
11	A-11PD	05.11.2015	13:00	DTAC	1	-	-	
12	A-11FD	05.11.2015	13:00	DTAC	1	-	-	
13	A-12SP	05.11.2015	14:00	DTAC	1	-	-	
14	A-12MD	05.11.2015	14:00	DTAC	1	-	-	
15	A-12FD	05.11.2015	14:00	DTAC	1	-	-	



**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**  
 Bienes almacenados en buen estado:  SI  NO  
 Representación adecuada:  SI  NO  
 Con etiquetas:  SI  NO  
 Desarrollar tiempo de vida útil:  SI  NO

**CONTROL DE CALIDAD**  
 B/C: Blanco de Carga  
 B/V: Blanco Vacío  
 OTROS: \_\_\_\_\_

**(\*) TIPO DE MUESTRA**  
 SUELOS: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo  
 AGUA (Ref: NTP 214.002): Agua Natural; AS: Agua superficial; AA: Agua subterránea  
 AGUA RESIDUAL: AR: Agua Residual Doméstica; AI: Agua Residual Industrial  
 AGUA SALINA: ASAL: Agua Mar; ARES: Agua de Resquección

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**  
 Fecha de Recepción: 06/11/15  
 Hora de Recepción: 9:10  
 Recibido por: Oscar Cortez Navarro  
 Firma: \_\_\_\_\_

**RESPONSABLE 1**  
 OSCAR CORTEZ NAVARRO  
 Firma: \_\_\_\_\_

**RESPONSABLE 2**  
 KEANI BARRY DELA ROSA  
 Líder de Grupo  
 Firma: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES**  
 RECIBIDO DEL TDR 4682-2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## **Anexo 6**

# **Certificados de calibración de equipos de monitoreo**

Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
 Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
 Expediente : 27214  
 Referencia : O/C N° 0000171  
 Instrumento de Medición : MULTIPARÁMETRO (EN PARÁMETRO DE PH)  
 Alcance de Indicación : 0,00 a 14,00 (\*)(\*\*)  
 Resolución : 0,001 / 0,01 / 0,1 (\*)(\*\*)  
 Marca : Hach Co.  
 Modelo : HQ40d  
 Procedencia : USA  
 Serie : 15050000892  
 Serie del Electrodo : 151262617011

**Método de Calibración**

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-001 para la Calibración de pHmetros Digitales

Fecha de Calibración : 19/06/2015

Lugar de Calibración : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

**Condiciones Ambientales**

Temperatura	22 °C
Humedad Relativa	68 %
Presión Atmosférica	998 mbar

**Patrones de Referencia**

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad a la NIST / IUPAC	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 4,005 @ 25 °C	923-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02181
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 7,000 @ 25 °C	924-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02183
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 10,012 @ 25 °C	925-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02182

**Resultados**

Indicación (pH)	Valor de referencia (pH)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
4.02	4.002	-0.018	0.0145
7.01	7.008	-0.002	0.0145
10.04	10.038	-0.002	0.0145

Nota: Los resultados de Calibración del medidor de pH están dados a la temperatura de referencia de 22.4 °C

**Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

**Observaciones**

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante

(\*\*) Unidades de pH

-Los resultados corresponden al promedio de 3 mediciones

Sello Fecha de Emisión 19/06/2015 Responsable del Área de Metrología

Realizado por:



*[Signature]*  
 Tec. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



*[Signature]*  
 Ing. FELIX CAMARENA F.  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARAMETRO (EN PARAMETRO DE CONDUCTIVIDAD)  
**Alcance de Indicación** : 0  $\mu$ S/cm a 19.99  $\mu$ S/cm; 20  $\mu$ S/cm a 199.9  $\mu$ S/cm; 200  $\mu$ S/cm a 1999  $\mu$ S/cm; 2.00 mS/cm a 19.99 mS/cm; 20.0 mS/cm a 199.9 mS/cm (\*)  
**Resolución** : 0,01  $\mu$ S/cm / 0,1  $\mu$ S/cm / 1  $\mu$ S/cm / 0,01 mS/cm / 0,1 mS/cm (\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 150500000892  
**Serie del Sensor** : 151252587017

#### Método de Calibración

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-002 para la Calibración de Conductímetro.

**Fecha de Calibración** : 19/06/2015  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

#### Condiciones Ambientales

Temperatura	22 °C
Humedad Relativa	67 %
Presión Atmosférica	996 mbar

#### Patrones de Referencia

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad al SI de Unidades	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 1408 $\mu$ S/cm @ 25 °C	912 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02171
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 12,85 mS/cm @ 25 °C	921 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02179

#### Resultados

Indicación	Valor de referencia	Corrección	Incertidumbre
1351 $\mu$ S/cm	1343 $\mu$ S/cm	-8 $\mu$ S/cm	6.94 $\mu$ S/cm
12.26 mS/cm	12.24 mS/cm	-0.02 mS/cm	0.044 mS/cm

Nota: Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 22.6 °C

#### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

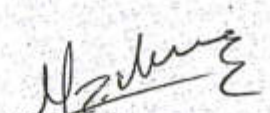
#### Observaciones

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

**Sello**                      **Fecha de Emisión**                      19/06/2015                      **Responsable del Área de Metrología**  
**Realizado por:**



  
**Tec. DANIEL VALDERRAMA C.**  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



  
**Ing. FELIX CAMARENA F.**  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

**OMEGA PERU S.A.**

Nº 006790

## CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO

Mediante el presente documento se deja constancia que OMEGA PERU S.A. ha realizado la Verificación de Zero del siguiente instrumento:

Equipo	MEDIDOR MULTIPARAMETRO
Marca	Hach Co.
Modelo	HQ40d
Serie	150500000892.
Medición	Oxígeno Disuelto
Sensor	LDO10103
Serie	151422597010
Cliente	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

### Soluciones de Verificación empleada:

- Solución Sulfito de Sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , Cat. H-19501 A, Lote A3252, Exp. Sep-17.

### Metodología empleada:

- Se preparó 100ml de solución de sulfito de sodio al 20%, que se obtiene al disolver 20 grms. de sulfito de sodio anhidro en 100 ml. de agua desmineralizada.
- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual del equipo.

### Resultados:

Luego del mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la Verificación, de acuerdo a:

Valor esperado	Valor leído
0.00 mg/L	0.09 mg/L

Temperatura de la muestra: 22.3 °C

Valor de oxígeno disuelto compensado por el equipo a 25°C

**FECHA DE VERIFICACION** : 15 de Junio del 2015.

Vigencia de Verificación: 1 año

Elaborado por: Ing. Félix Camarena Fairán.

  
Ing. FELIX CAMARENA F.  
CIP: 088393  
Jefe de Servicio Técnico  
OMEGA PERU S.A.

Sodium Sulfite, Anhydrous, Granular  
AR\* (ACS)



Material No.: 8064-20  
Batch No.: 0000051358  
Manufactured Date: 2013/01/22  
Retest Date: 2018/01/21

## Certificate of Analysis

Meets ACS Reagent Chemical Requirements.

Test	Specification	Result
ACS - Assay (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	>= 98.0 %	98.9
ACS - Chloride (Cl)	<= 0.02 %	< 0.01
ACS - Free Acid	Passes Test	PT
ACS - Heavy Metals (as Pb)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Iron (Fe)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Titrable Free Base (meq/g)	<= 0.03	< 0.01
ACS - Insoluble Matter	<= 0.005 %	< 0.001
ACS - Solubility	Passes Test	PT

For Laboratory, Research or Manufacturing Use  
Appearance (fine, white, free-flowing crystalline granules)

Country of Origin: IT  
Packaging Site: Paris Mfg Ctr & DC

Each Item # 19501 A  
Lot A3252  
Exp: Date Sep 2017

**ISO** 9001:2015  
Avantor Performance Materials Inc.  
3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A.  
Phone: 610.573.2600 Fax: 610.573.2610

*Richard M. Siperak*  
Richard M. Siperak  
Global Director of Quality Assurance

For questions on this Certificate of Analysis please contact Technical Services at 855.282.6867 or +1.610.573.2600  
Avantor™ Performance Materials Inc.

3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A. Phone: 610.573.2600 . Fax: 610.573.2610



ISO 9001 Certified

**TEST CERTIFICATE  
for the  
MODEL NUMBER**

**HQ40d**

<b>SERIAL NUMBER</b> 150500000892	<b>DATE TESTED</b> 5/26/2015
--------------------------------------	---------------------------------

	<b>Minimum Limit</b>	<b>Maximum Limit</b>	<b>Actual</b>
<b>KEYPAD TEST</b>			<b>PASS</b>
<b>DISPLAY TEST</b>			<b>PASS</b>
<b>PROBE RECOGNITION</b>			<b>PASS</b>
<b>BATTERY ON CURRENT</b>	<b>0.001 A</b>	<b>0.12 A</b>	<b>0.0091 A</b>
<b>BATTERY OFF CURRENT</b>	<b>0.000 A</b>	<b>.0002 A</b>	<b>0.0002 A</b>

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

TEST CERTIFICATE, part of document 11226-20-HQ0001

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. -Call toll-free 800-227-4224

Outside the U.S.A. - Contact the HACH office or distributor serving you.

On the Worldwide Web - [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY  
WORLD**

**HEADQUARTERS**

Telephone: (970) 669-3050

FAX: (970) 669-2932



**CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – pH Probe**

Model	Serial Number	Date-time	Result
PHC20103	151262617011	5/6/2015	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	21.05	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.22	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	21.27	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	0.020	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	174.5	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	0.95	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-171.97	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.23	-55.60	-57.29	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-58.01	PASS
Slope (%)	95	102.5	98.06%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.37	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.36	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	4.64	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	3.20	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	5.37	PASS

	Nominal	Type	Batch number
Buffer 1	4.005 ±0.010 at 25°C	pH4	See note
Buffer 2	7.000 ±0.010 at 25°C	pH7	See note
Buffer 3	10.000 ±0.010 at 25°C	PH10	See note

The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

The pH standard buffers used during probe testing and initial factory calibration are certified by an accredited independent organization as to their pH value, their uncertainty (k = 2), and are completely traceable to primary standards. IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail: [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com).



**ISO 9001 Certified**  
**TEST CERTIFICATE**  
**For the Conductivity Probe**

<b>Model</b>	<b>Serial Number</b>	<b>Date</b>	<b>Quality Check</b>
CDC40103	151252587017	5/5/2015	PASS

<b>Tested Characteristic</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Value</b>	
Probe Recognition				PASS
Physical Inspection				PASS
Reference Temperature (°C)	15	30	21.45	PASS
Diff. Temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	0.3	0.20	PASS
Calibration Temperature (°C)	15	35	21.65	PASS
Cell Constant (cm-1)	0.37	0.44	0.38	PASS

	<b>Nominal</b>	<b>Type</b>
Standard 1	1000 uS @25°C	NaCl

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



ISO 9001 Certified  
**TEST CERTIFICATE**  
For the LDO and LBOD Probe

<b>Serial Number</b> 151422597010	<b>Model Number</b> LDO10103	<b>Sensor Cap Lot</b> 5075	<b>Date</b> 5/22/2015
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------

<b>CHARACTERISTIC</b>	<b>STANDARD</b>	<b>RESULT</b>
<b>Physical Inspection</b>	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>Probe Recognition</b> Verification of probe's communication function	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>% Saturation Reading</b> At 100% air saturated water after calibration	99% - 101%	100.00
<b>Slope</b> Multiplier used for calibrating the probe	.75 - 1.25	0.98
<b>Reference Temperature Reading</b> Temperature measured by reference instrument	-	21.92
<b>Probe Temperature Reading</b> Must be within +/- 0.3C of reference reading.	-	21.91
<b>Reference Pressure in mbar</b> Pressure measured by reference instrument	-	844.80
<b>Probe Pressure in mbar</b> Must be within +/- 4 mbar of reference reading	-	848.48

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. - Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. - Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web - [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio  
Nacional de Metrología

Laboratorio de Metrología Química

## Informe de Calibración

### LMQ - 044 - 2015

Página 1 de 4

Expediente	81427
Solicitante	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. República de Panamá 3542 - San Isidro
Instrumento de Medición	CONDUCTIMETRO
Intervalo de Indicación	0 mS/cm a 200 mS/cm (*)
Resolución	1 µS/cm (**)
Temp. de Referencia	25 °C
Marca	YSI
Modelo	YSI 556 MPS (del medidor); YSI 5560 (de la sonda)
Procedencia	USA
Número de Serie	11J102414 (del medidor); 11J100292 (de la sonda)
Fecha de Calibración	2015-05-05

Este informe de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP).

El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este informe de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología. Informes sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha	Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología	Responsable del laboratorio (e)
 2015-05-06	 HENRY POSTIGO LINARES	 GALIA STYLA TICONA CANAZA



### Método de Calibración

Determinación del error de indicación del conductímetro, por comparación del valor indicado por el instrumento con el valor certificado del material de referencia de conductividad electrolítica

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Metrología Química  
Calle de la Prosa 104, San Borja - Lima

### Condiciones Ambientales

Temperatura	20 °C
Humedad Relativa	55 %

### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de análisis
Material estándar de referencia primario del SMU y DFM	Solución estándar con incertidumbre desde 0,3 % hasta 0,5 %	INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N°-016-2015; INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N°-020-2015; INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N°-017-2015

### Observaciones

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

(\*\*) Resolución observada durante la calibración.

El error máximo permisible según el manual de instrucciones del fabricante es:  $\pm 0,5 \%$  de la lectura o 0,001 mS/cm, el que sea mayor.



### Resultados de Medición

Indicación del Conductímetro	Valor de Referencia	Error de indicación	Incertidumbre
155 $\mu\text{S/cm}$	147,1 $\mu\text{S/cm}$	8 $\mu\text{S/cm}$	2 $\mu\text{S/cm}$
1451 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	38 $\mu\text{S/cm}$	6 $\mu\text{S/cm}$
13187 $\mu\text{S/cm}$	12820 $\mu\text{S/cm}$	367 $\mu\text{S/cm}$	61 $\mu\text{S/cm}$

#### NOTAS:

- Las mediciones se realizaron en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C.
- Inscripción: 600336-4M 11J38. Indicado en una etiqueta adherida al cable de la unidad de sonda.



### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente informe es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA - SNM

El Servicio Nacional de Metrología (SNM), creado mediante Ley N° 23560 del 83-01-06, es un órgano de línea del INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI (D.L. N° 1033 – LOF del INDECOPI).

El SNM cuenta con Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

El SNM cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. El Servicio Nacional de Metrología -Indecopi es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Inter comparaciones realizadas por el SIM.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

## Certificado de Calibración

### LMQ - 049 - 2015



Servicio  
Nacional de Metrología

Laboratorio de Metrología Química

Página 1 de 4

Expediente	81427
Solicitante	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. República de Panamá 3542 - San Isidro
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE PH
Intervalo de Indicación	pH 0 a pH 14
Resolución	pH 0,01
Temp. de Referencia	25 °C
Marca	YSI
Modelo	YSI 556 MPS (del medidor); YSI 5564A 12K (de la sonda)
Procedencia	USA
Número de Serie	11J102414 (del medidor);
Fecha de Calibración	2015-05-05

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP).

El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología	Responsable del laboratorio (e)
-------	--	---------------------------------



2015-05-06

HENRY POSTIGO LINARES

GALIA STYLA TICONA CANAZA





INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio  
Nacional de Metrología

Laboratorio de Metrología Química

## Certificado de Calibración

### LMQ - 049 - 2015

Página 2 de 4

#### Método de Calibración

Determinación del error de indicación del medidor de pH, por comparación del valor indicado por el instrumento con el valor certificado del material de referencia de pH.

#### Lugar de Calibración

Laboratorio de Metrología Química  
Calle de la Prosa 104 - San Borja

#### Condiciones Ambientales

Temperatura	21 °C
Humedad Relativa	58 %

#### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de análisis
Materiales estándar primarios con incertidumbres de hasta pH 0,005	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,02	INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N° 013-2015; INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N° 014-2015; INDECOPI/SNM-Certificado de Material de Referencia N° 015-2015

#### Observaciones

El error máximo permisible según el manual de instrucciones del fabricante es:  $\pm$  pH 0,2  
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INDECOPI-SNM.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio  
Nacional de Metrología

Laboratorio de Metrología Química

## Certificado de Calibración

### LMQ - 049 - 2015

Página 3 de 4

#### Resultados de Medición

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de Referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
3,98	4,01	-0,03	0,02
6,97	7,00	-0,03	0,02
9,98	10,01	-0,03	0,02

#### NOTAS:

- Las mediciones se realizaron en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C.
- El instrumento es un multiparámetro.
- Inscripción: 600336-4M 11J38. Indicado en una etiqueta adherida al cable de la unidad de sonda.



### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA - SNM

El Servicio Nacional de Metrología (SNM) fue creado el 6 de Enero de 1983 mediante la Ley N° 23560 y ha sido encomendado al INDECOPI - mediante el Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El SNM cuenta con Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO Guía 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

El SNM cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. El Servicio Nacional de Metrología -Indecopi es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Inter comparaciones realizadas por el SIM.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
 Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio  
 Nacional de Metrología

Laboratorio de Temperatura




## Informe de Calibración

### LT - 020 - 2015

Página 1 de 4

<p>Expediente <b>81427</b></p> <p>Solicitante <b>ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</b></p> <p>Dirección <b>Av. República de Panamá 3542 - San Isidro</b></p> <p>Instrumento de Medición <b>TERMOMETRO DE INDICACION DIGITAL</b></p> <p>Intervalo de Indicación <b>-5 °C a 45 °C (*)</b></p> <p>Resolución <b>0,01 °C</b></p> <p>Marca <b>YSI</b></p> <p>Modelo <b>556 MPS</b></p> <p>Procedencia <b>USA</b></p> <p>Número de Serie <b>11J102414</b></p> <p>Elemento Sensor <b>Un termistor</b></p> <p>Fecha de Calibración <b>2015-05-13</b></p>	<p>Este informe de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
--	--

Este informe de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología. Informes sin firma y sellos carecen de validez.

	<p>Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología</p>  <p>HENRY POSTIGO LINARES</p>	<p>Responsable del laboratorio</p>  <p>BILLY QUISPE CUSIPUMA</p>
<p>Fecha</p>  <p>2015-05-13</p>		



### Método de Calibración

Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPÍ-SNM PC-017  
"Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" (2da Edición Diciembre 2012)

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Temperatura  
Calle de la Prosa 104, San Borja - Lima

### Condiciones Ambientales

Temperatura	23 °C ± 1 °C
Humedad Relativa	56 % ± 2 %

### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia del INDECOPÍ-SNM	Dos termómetros digitales con incertidumbres del orden desde 0,012 °C hasta 0,020 °C	INDECOPÍ-SNM LT-051-2015 Enero 2015
		INDECOPÍ-SNM LT-052-2015 Enero 2015

### Observaciones

Las temperaturas usadas son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90). Ver:

[http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/13/jer/otras\\_publicaciones/Temperatura\\_LT.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/repositorioaps/0/13/jer/otras_publicaciones/Temperatura_LT.pdf)

El termómetro presenta errores mayores al error máximo permisible, el cual es ± 0,15 °C ; según especificaciones técnicas del fabricante .

(\*) Dato tomado de la página de internet del fabricante .



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA  
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio  
Nacional de Metrología

Laboratorio de Temperatura

## Informe de Calibración

### LT - 020 - 2015

Página 3 de 4

#### Resultados de Medición

INDICACION DEL TERMOMETRO (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	CORRECCION (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,00	6,860	1,860	0,019
20,00	21,985	1,985	0,021
40,00	42,154	2,154	0,022

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

**Nota 1.-** La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm aproximadamente .

**Nota 2.-** Tiempo de estabilización no menor a 10 minutos .

**Nota 3.-** La inscripción YSI; 5560 y 11J100292 se encuentran grabadas en el mango del sensor.



### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente informe es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA - SNM

El Servicio Nacional de Metrología (SNM), creado mediante Ley N° 23560 del 83-01-06, es un órgano de línea del INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI (D.L. N° 1033 – LOF del INDECOPI).

El SNM cuenta con Laboratorios Metroológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

El SNM cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. El Servicio Nacional de Metrología -Indecopi es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Inter comparaciones realizadas por el SIM.