

**INFORME N° 236 -2012-OEFA/DE**

PARA : **Ing. CARMEN D. CONOPUMA RIVERA**
Coordinadora del Área de Calidad del Agua y Suelo (e)

ASUNTO : Informe de Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara, relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura).

REF. : Plan Operativo Institucional 2012 - Actividad 1.1 Realizar la vigilancia y monitoreo de la calidad ambiental.

FECHA : 01 JUN. 2012

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de saludarla cordialmente y a la vez emitirle el Informe Final sobre la Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura); actividad realizada del 19 al 24 de febrero del 2012.

I. ANTECEDENTES

- En cumplimiento de las funciones de vigilancia y monitoreo, indicadas en el R.O.F., el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través del área de Calidad de Agua y Suelo de la Dirección de Evaluación, programó la vigilancia de la calidad ambiental en la zona influenciada por las actividades de la Refinería Talara para los días del 19 al 24 de febrero del 2012, en el marco del Plan Operativo Institucional del 2012.
- Como primer resultado de las actividades ejecutadas se emitió el Informe N° 069-2012-OEFA/DE conteniendo las actividades de campo de la Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura).

II. MARCO LEGAL**2.1 NORMAS INSTITUCIONALES**

- DECRETO LEGISLATIVO N° 1013 (13 de mayo 2008).
Que crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- LEY N° 29325 (23 de diciembre 2009).
LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.
- DECRETO SUPREMO N° 022-2009-MINAM (26 de mayo 2009).
REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL OEFA.
- RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 001-2011-OEFA/CD (2 de marzo 2011)



Que determina que el OEFA asume las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de **hidrocarburos en general** y electricidad, transferidas del OSINERGMIN desde el 4 de marzo de 2011.

2.2 NORMAS SOBRE VERTIMIENTOS Y EL RECURSO HÍDRICO

- DECRETO SUPREMO N° 037-2008-PCM (14 de mayo 2008)
Establece los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos.
- DECRETO SUPREMO N° 015-2006-EM (05 de marzo 2006)
Que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos
- DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM (31 de julio 2008)
Que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- DECRETO SUPREMO N° 023-2009-MINAM (19 de diciembre 2009)
Que aprueba las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 202-2010-ANA (22 de marzo 2010)
Que aprueba la clasificación de los cuerpos de agua superficiales y marino-costeros. Otorga al Mar de Talara la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático.

III. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

En la Evaluación de la Calidad Ambiental del Agua y Sedimento en Bahía Talara, relacionada a las actividades de la Refinería de Petroperú, se evaluaron cuatro (04) efluentes, dos ubicados en la playa Punta Arenas correspondientes al efluente del Desagüe Aceitoso (E-DA) y el efluente de Desagüe Limpio (E-DL); un tercero cerca de Punta Talara, correspondiente al efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno (E-PA), y otro de la poza de Separadores API (E-API), cuyo efluente descarga a la Bahía Talara. Las coordenadas respectivas se presentan en los Cuadros 3-1, 3-2, 3-3 y 3-4. La ubicación de los puntos se presenta en el Mapa A-1 en Anexo.

Tabla N° 3-1 Ubicación de los puntos de monitoreo de vertimientos

Punto de Monitoreo (Vertimientos)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
E-DA	468159.00	9493413.00	Efluente de Desagüe Aceitoso, con aguas calientes y presencia de película aceitosa.
E-DL	468202.00	9493477.00	Efluente de Desagüe Limpio, con aguas claras y ligeramente calientes. Aprox. 65 m al norte del efluente E-DA.
E-PA	468251.00	9493990.00	Efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno, que presentó un flujo mínimo. En la zona se percibía un fuerte olor propio de Hidrocarburos. Aprox. 640 m al norte del efluente E-DA.
E-API	468656.00	9494111.00	Efluente de la Poza de la Planta Separadora API Norte, que eventualmente descarga a la Bahía Talara. La poza está aprox. A 100 m de la playa.

**Tabla N° 3-2 Ubicación de los puntos de monitoreo a nivel de playa**

Punto de Monitoreo (Playa)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
P-1	468155.00	9493313.00	Aprox. 100 m al sur del Efluente Aceitoso (E-DA). Agua de mar con película aceitosa y manchas grises.
P-2	468218.00	9493994.00	Frente a zona de pasivos ambientales (brea en playa), y del área donde eventualmente llega la descarga de la Planta de Agitadores de Nafteno (E-PA)
P-3	468663.00	9494209.00	Agua de mar en playa cerca al emisor de la Separadora API (E-API), en Bahía Talara.
P-4	468935.00	9494229.00	Agua de mar en playa frente a la tubería de descarga de la planta de lastre (sin flujo), en Bahía Talara.
P-13	469318.00	949 5491.00	Playa "Varadero", al norte de la Bahía Talara. Aprox. 320 m al norte del muelle de la empresa CH.
P-5	469000.00	9496729.00	Aprox. 240 m al norte del muelle de la Empresa SAVIA.

Tabla N° 3-3 Ubicación de los puntos de monitoreo en la zona marina

Punto de Monitoreo (Zona Marina)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
P-6	466661.00	9493400.00	Área del Terminal Multiboyas de la Refinería Talara. Aprox. 1.5 km de la línea de costa y del efluente E-DA.
P-7	467792.00	9493483.00	Aprox. 370 m de la línea de costa y al frente de la descarga del Efluente Aceitoso de la Refinería (E-DA). Presencia de abundante película aceitosa y manchas.
P-8	467759.00	9494315.00	Aprox. 500 m al oeste de Punta Talara.
P-9	468250.00	9494765.00	Aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa (ingreso a la Bahía Talara). Presencia de película aceitosa.
P-10	468866.00	9494629.00	Aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería. Presencia de tenue película aceitosa.
P-11	469066.00	9495239.00	Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH. Presencia de tenue película aceitosa.
P-12	468571.00	9496587.00	Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA. Al norte de la Bahía. Presencia de residuos diluidos en la superficie del agua.

Tabla N° 3-4 Ubicación de los puntos de sedimentos en playa

Punto de Monitoreo (Sedimentos)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
ST-1	468177.00	9493401.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Punta Arenas, al sur de los efluentes, entre los puntos E-DL y P-1.
ST-2	468248.00	9493931.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Punta Arenas, al sur y cerca del punto P-2.
ST-3	468935.00	9494223.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Bahía Talara, frente a la tubería de la Planta de Lastre, cerca del punto P-4.
ST-5	469316.00	9495490.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Bahía Talara, en la playa "Varadero", al norte y cerca del punto P-13.
ST-4	468992.00	9496776.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) al norte y cerca del punto P-5 (al norte del muelle de Savia).



IV. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA

4.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LOS VERTIMIENTOS

En la Tabla 4-1, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de los efluentes de la Refinería Talara.

Tabla N° 4-1 Características físico químicas de los vertimientos de la Refinería Talara (21 de febrero del 2012)

Punto de Monitoreo	E-DA	E-DL	E-PA	E-API	LMP Hidrocarburos (*)
In Situ:					
Temperatura (°C)	38.73	33.28	30.18	38.61	< 3°C
pH	8.16	8.37	6.7	10.76	6 - 9
Oxígeno Disuelto (mg/L)	0.80	4.55	4.04	0.93	-
Conductividad (mS/cm)	59.67	54.66	38.34	5.404	-
TDS (g/L)	30.75	30.66	22.69	2.787	-
Turbidez (NTU)	8.9	3.17	21.0	20.7	-
Laboratorio (mg/L):					
Aceites y Grasas	11	<5	247	347	20
DQO	172	180	1 040	N.R.	250
Fenoles	2.270	<0.0005	59.550	59.550	0.5
TPH (C10 - C40)	8.20	<0.2	2.30	3.90	20.0
Sólidos Totales en Suspensión	48	8	25	44	-
Sulfuros	<0.002	<0.002	N.R.	<0.002	1.0
Arsénico	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
Fósforo	0.07	0.04	0.06	<0.01	2.0
Metales Totales (mg/L):					
Bario	0.008	0.004	0.013	0.005	5.0
Cadmio	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Cobre	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Cromo	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
Níquel	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Plomo	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Zinc	0.022	0.011	0.044	0.015	-
Mercurio	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0006	0.02

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)

(*) Decreto Supremo N° 037-2008-PCM (Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos) (Valores en cualquier momento).

No cumple con el LMP

Puntos de Evaluación:

E-DA: Efluente de Desagüe Aceitoso.

E-DL: Efluente de Desagüe Limpio

E-PA: Efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno

E-API: Efluente de la Poza de la Planta Separadora API Norte.

Jug.

so/



Como se presenta en la Tabla 4-1, el efluente de desagüe aceitoso (**E-DA**) presentó incumplimientos en *Fenoles* con 2.27 mg/L, superando 3.54 veces el Límite Máximo Permisible (LMP) para actividades de hidrocarburos. Asimismo, presentó 38.73 °C de *Temperatura*, que excede en 6.61 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-1: a 100 m de la descarga), superando 1.2 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: pH, aceites y grasas, DQO, hidrocarburos totales de petróleo (TPH), sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de desagüe limpio (**E-DL**) presentó valores que no excedieron los LMP en pH, aceites y grasas, DQO, fenoles, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de la planta de agitadores de nafteno (**E-PA**) presentó incumplimientos en *Aceites y Grasas* con 247 mg/L, que supera 11.35 veces el LMP. En Demanda Química de Oxígeno (*DQO*) se registró 1040 mg/L, superando 3.16 veces el LMP. En *Fenoles* se registró 59.55 mg/L, superando 118 veces el LMP. Asimismo, presentó 30.18 °C de *Temperatura*, que excede en 5.22 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-2), superando 0.74 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: pH, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de la poza de la planta separadora API norte (**E-API**), presentó incumplimientos en *Potencial de Hidrógeno (pH)* con 10.76, superando 0.76 veces el máximo señalado en los LMP. En *Aceites y Grasas* se registró 347 mg/L, superando 16.35 veces el LMP. En *Fenoles* se registró 59.55 mg/L, superando 118 veces el LMP. Asimismo, presentó 38.61 °C de *Temperatura*, que excede en 13.14 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-3), superando 3.38 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DEL AGUA DE MAR A NIVEL DE PLAYA

En la Tabla 4-2, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de agua de mar a nivel de playa.

- **Playa Punta Arenas (P-1 y P-2):**

Como se presenta en la Tabla 4-2, el punto **P-1** registró un incumplimiento en Oxígeno Disuelto, con 3.07 mg/L, que es menor a lo señalado en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático-Ecosistemas Marino Costeros (ECA-4). Por otra parte, el Potencial de Hidrógeno (pH) estuvo conforme a los ECA-4. Cabe señalar que en este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, y el análisis de TPH registró 5.3 mg/L; asimismo se registraron los valores más elevados de turbidez y temperatura en este punto, ubicado 100 m al sur del efluente E-DA, lo que estaría reflejando la influencia de este efluente.

Jux.

CA



En el punto P-2 se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y Oxígeno Disuelto.

**Tabla N° 4-2 Características físico químicas del agua de mar a nivel de playa
(21 de febrero del 2012)**

Punto de Monitoreo	P-1	P-2	P-3	P-4	P-13	P-5	ECA-4 (*)
In Situ:							
Temperatura (°C)	32.12	24.96	25.47	26.38	26.37	27.1	Delta 3 °C
pH	8.14	8.12	7.69	7.8	8.08	7.90	6.8 - 8.5
Oxígeno Disuelto (mg/L)	3.07	5.7	6.15	5.44	5.36	5.98	≥ 4
Conductividad (mS/cm)	54.48	47.72	48.05	48.9	48.5	49.58	-
TDS (g/L)	31.15	30.99	30.95	30.98	30.72	30.92	-
Turbidez (NTU)	14.1	5.68	4.75	6.32	16.1	16.8	-
Laboratorio:							
Salinidad (UPS)	33.502	33.763	33.768	33.586	-	33.532	-
TPH (C10 - C40) (mg/L)	5.30 (†)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)
Informe de Resultados IMARPE (15/03/12)

(*) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros. (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) y Clasificación de Cuerpos de Agua (R.J. 202-2010-ANA).

(**) ECA- Categoría 2: Actividades Marino Costeras-C3: Otras Actividades.

(†) Presencia de película aceitosa

No cumple con el ECA-4

Puntos de Evaluación:

- P-1: Aprox. 100 m al sur del Efluente Aceitoso (E-DA). Agua de mar con película aceitosa y manchas grises.
- P-2: Frente a zona de pasivos ambientales (brea en playa), área donde eventualmente llega la descarga (E-PA)
- P-3: Cerca al emisor de la Separadora API, en Bahía Talara
- P-4: Playa frente a la tubería de descarga de la planta de lastre (sin flujo), en Bahía Talara.
- P-13: Playa "Varadero", al norte de la Bahía Talara.
- P-5: Aprox. 240 m al norte del muelle de la Empresa SAVIA.

• **Bahía Talara (P-3, P-4, P-13 y P-5):**

En los puntos P-3, P-4, P-13 y P-5 se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y Oxígeno Disuelto. Asimismo, los valores de TPH fueron menores a 0.2 mg/l (límite de detección del método utilizado en laboratorio¹); cabe señalar que no se indica concentración límite de este parámetro en los ECA-4.

Los mayores valores de turbidez se registraron al norte de la Bahía, en los puntos P-13 (playa "varadero") (16.1 NTU) y P-5 (al norte de operaciones de Savia) (16.8 NTU).



Fuj. _____

¹ EPA Method 8015C (Nonhalogenated organics by Gas Chromatography)



4.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DEL AGUA EN LA ZONA MARINA

En la Tabla 4-3, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de agua de mar en la zona marina.

**Tabla N° 4-3 Características físico químicas del agua en la zona marina
(22 de febrero del 2012)**

Punto de Monitoreo	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	ECA-4 (**)
In Situ:								
Temperatura (°C)	22.53	21.76	22.57	22.91	23.34	23.41	23.14	Delta 3 °C
pH	8.31	8.33	8.42	8.37	8.20	8.43	8.06	6.8 - 8.5
Oxígeno Disuelto (mg/L)	5.67	5.6	5.52	6.03	5.93	6.46	6.6	≥ 4
Conductividad (mS/cm)	45.51	44.89	45.55	45.65	46.10	46.24	45.98	-
TDS (g/L)	31.04	31.11	31.05	30.93	30.95	30.99	30.98	-
Turbidez (NTU)	1.48	4.07	1.9	2.55	3.07	2.27	4.47	-
Transparencia (m)	5.0	1.8	3.2	3.0	3.1	2.9	1.9	-
Laboratorio (mg/L):								
Salinidad (UPS)	33.817	33.866	33.792	33.665	33.663	33.675	33.655	-
Fenoles	N.R.	<0.0005	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	-
TPH (C10 - C40)	N.R.	<0.2 (†)	N.R.	N.R. (†)	<0.2 (†)	N.R. (†)	N.R.	-
Arsénico	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	0.05
Fósforo	N.R.	0.030	N.R.	N.R.	0.030	N.R.	N.R.	-
Metales Totales (mg/L):								
Bario	N.R.	0.004	N.R.	N.R.	0.004	N.R.	N.R.	-
Cadmio	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.005
Cobre	-	<0.002	N.R.	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	0.05
Cromo	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.05 (***)
Níquel	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.0082
Plomo	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.0081
Zinc	N.R.	0.008	N.R.	N.R.	0.009	N.R.	N.R.	0.081
Mercurio	N.R.	<0.0001	N.R.	N.R.	<0.0001	N.R.	N.R.	0.0001

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)
Informe de Resultados IMARPE (15/03/12)

(*) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros. (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) y Clasificación de Cuerpos de Agua (R.J. 202-2010-ANA).

(**) ECA- Categoría 2: Actividades Marino Costeras-C3: Otras Actividades.

(***) Estándares para cromo hexavalente.

(†) Presencia de película aceitosa

No cumple con el ECA-4

Puntos de Evaluación:

P-6: Área del Multiboyas de la Refinería Talara. Aprox. 1.5 km de la línea de costa y del efluente E-DA.

P-7: Aprox. 370 m de la línea de costa y al frente de la descarga del Efluente Aceitoso de la Refinería (E-DA).

P-8: Aprox. 500 m al oeste de Punta Talara.

P-9: Aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa.

P-10: Aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería.

P-11: Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH.

P-12: Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA.



- **Playa Punta Arenas (P-6, P-7 y P-8):**

Como se presenta en la Tabla 4-3, el punto **P-6** (zona del terminal Multiboyas) registró valores conforme a los ECA-4 en pH y oxígeno disuelto.

En el punto **P-7** (a 370 m de la línea de costa, frente a la descarga E-DA) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto, arsénico, fósforo, y metales totales: cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc y mercurio. En este punto se registró TPH en valores menores a 0.2 mg/L (Límite de detección del método utilizado en Laboratorio), sin embargo se pudo observar la presencia de película aceitosa. Aspecto que estaría reflejando la influencia de la descarga y en general de las actividades del terminal.

En el punto **P-8** (500 m al oeste de Punta Talara) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y oxígeno disuelto.

- **Bahía Talara (P-9, P-10, P-11 y P-12):**

En el punto **P-9** (aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa; entrada a la Bahía Talara desde Punta Arenas) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto. Cabe destacar que en este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría relacionada al tránsito y permanencia de embarcaciones cerca al área.

En el punto **P-10** (aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería), se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto, arsénico, fósforo, y metales totales: cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc y mercurio. En este punto se registró TPH en valores menores a 0.2 mg/L (Límite de detección de Laboratorio), sin embargo se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría reflejando la influencia del tránsito de las embarcaciones y sus operaciones en el muelle.

En el punto **P-11** (aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto. En este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría relacionada al tránsito y permanencia de embarcaciones cerca al área.

En el punto **P-12** (Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto.

Juf.

**V. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS**

En la Evaluación se incluyó el análisis de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en sedimento intermareal, en las playas de Punta Arenas y de Bahía Talara, los resultados se presentan en la Tabla 5-1.

En la zona de Punta Arenas se evaluó sedimento intermareal en muestras representativas de las áreas ST-1 y ST-2. En ST-1, ubicada al sur de la descarga E-DA, se registró 696.87 mg/kg de hidrocarburos totales de petróleo (TPH). En ST-2, al sur de la descarga E-PA, la concentración fue menor al límite de detección del método empleado en laboratorio² (< 6 mg/kg).

En la Bahía Talara se evaluó sedimento intermareal en muestras representativas de las áreas ST-3, ST-5 y ST-4, en todas se registraron valores menores al límite de detección de laboratorio (< 6 mg/kg).

**Tabla N° 5-1 Concentraciones de TPH en sedimento intermareal
(21-22 de febrero del 2012)**

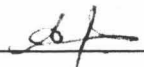
Parámetros	ST-1	ST-2	ST-3	ST-5	ST-4
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) (C6-C28) (mg/kg)	696.87	<6	<6	<6	<6

Fuente. Informe de Ensayo N° 21155L/12-MA (INSPECTORATE)

Puntos de Monitoreo (Área de 500 m² - Muestra compuesta):

- ST-1: en Punta Arenas, al sur de los efluentes, entre los puntos E-DL y P-1.
- ST-2: en Punta Arenas, al sur y cerca del punto P-2.
- ST-3: en Bahía Talara, frente a la tubería de la Planta de Lastre, cerca del punto P-4.
- ST-4: en Bahía Talara, en la playa "Varadero", al norte y cerca del punto P-13.
- ST-5: al norte y cerca del punto P-5 (al norte del muelle de Savia).



Jul. 

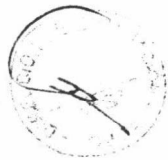
² Method 8015D (Determinación de orgánicos halogenados usando CG/FID)



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En el efluente aceitoso (**E-DA**) se hallaron incumplimientos en:
 - *Fenoles*: 2.27 mg/L, que excede 3.54 veces el Límite Máximo Permisible (LMP) para actividades de hidrocarburos.
 - *Temperatura*: 38.73 °C, que excede en 6.61 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-1: a 100 m de la descarga), es decir excede 1.2 veces lo señalado en los LMP.
- El efluente de desagüe limpio (**E-DL**) presentó valores de pH, aceites y grasas, DQO, fenoles, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio, que no exceden los LMP.
- El efluente de la planta de agitadores de nafteno (**E-PA**) presentó incumplimientos en:
 - *Aceites y Grasas*: 247 mg/L, que excede 11.35 veces el LMP.
 - *Demanda Química de Oxígeno (DQO)*: 1040 mg/L, que excede 3.16 veces el LMP.
 - *Fenoles*: 59.55 mg/L, que excede 118 veces el LMP.
 - *Temperatura*: 30.18 °C, que excede en 5.22 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-2), es decir excede 0.74 veces lo señalado en los LMP.
- El efluente de la poza de la planta separadora API norte (**E-API**), presentó incumplimientos en:
 - *Potencial de Hidrógeno (pH)*: 10.76, que excede 0.76 veces el máximo señalado en los LMP.
 - *Aceites y Grasas*: 347 mg/L, que excede 16.35 veces el LMP.
 - *Fenoles*: 59.55 mg/L, que excede 118 veces el LMP.
 - *Temperatura*: 38.61 °C, que excede en 13.14 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-3), es decir excede 3.38 veces el LMP.
- A nivel de playa, donde se evaluaron seis puntos, sólo se registró un incumplimiento: en el punto **P-1** con 3.07 mg/L de Oxígeno Disuelto, que es menor a lo señalado en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático-Ecosistemas Marino Costeros (ECA-4).
- En el agua de la zona marina, se registraron valores conforme a los ECA-4 en todos los seis puntos de monitoreo. Se hallaron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) (menores al límite de detección del método empleado en laboratorio) que tampoco superan el ECA-4. Sin embargo, se observó la presencia de película aceitosa en varios puntos:
 - P-7 (a 370 m de la línea de costa, frente a la descarga E-DA).
 - P-9 (aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa; entrada a la Bahía Talara desde Punta Arenas).



749.

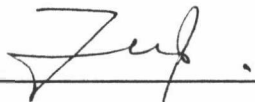
af



- P-10 (aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería).
 - P-11 (aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH)
- El sedimento intermareal presentó concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) menores al límite de detección del método empleado en laboratorio, en todas la áreas evaluadas, excepto en la muestra representativa de ST-1 (ubicada al sur de la descarga E-DA), en la cual se registró 696.87 mg/kg de TPH.

6.2 RECOMENDACIONES

- Derivar el presente informe a la Dirección de Supervisión, para las acciones pertinentes.



 Francisco M. Villa Sotomayor
 Dirección de Evaluación

PROVEÍDO N° 075-2012-OEFA/DE

San Isidro, 06 JUN. 2012

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable del área de agua y suelo, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,



 Ing. Carmen Dina Conopuma Rivera
 Coordinadora del Área de
 Calidad del Agua y Suelo (e)

**INFORME N° 236 -2012-OEFA/DE**

PARA : **Ing. CARMEN D. CONOPUMA RIVERA**
Coordinadora del Área de Calidad del Agua y Suelo (e)

ASUNTO : Informe de Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara, relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura).

REF. : Plan Operativo Institucional 2012 - Actividad 1.1 Realizar la vigilancia y monitoreo de la calidad ambiental.

FECHA : 01 JUN. 2012

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de saludarla cordialmente y a la vez emitirle el Informe Final sobre la Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura); actividad realizada del 19 al 24 de febrero del 2012.

I. ANTECEDENTES

- En cumplimiento de las funciones de vigilancia y monitoreo, indicadas en el R.O.F., el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través del área de Calidad de Agua y Suelo de la Dirección de Evaluación, programó la vigilancia de la calidad ambiental en la zona influenciada por las actividades de la Refinería Talara para los días del 19 al 24 de febrero del 2012, en el marco del Plan Operativo Institucional del 2012.
- Como primer resultado de las actividades ejecutadas se emitió el Informe N° 069-2012-OEFA/DE conteniendo las actividades de campo de la Evaluación de la Calidad del Agua y Sedimento en Bahía Talara relacionada a actividades de la Refinería de Petroperú (Región Piura).

II. MARCO LEGAL**2.1 NORMAS INSTITUCIONALES**

- DECRETO LEGISLATIVO N° 1013 (13 de mayo 2008).
Que crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- LEY N° 29325 (23 de diciembre 2009).
LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.
- DECRETO SUPREMO N° 022-2009-MINAM (26 de mayo 2009).
REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL OEFA.
- RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 001-2011-OEFA/CD (2 de marzo 2011)



Que determina que el OEFA asume las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de **hidrocarburos en general** y electricidad, transferidas del OSINERGMIN desde el 4 de marzo de 2011.

2.2 NORMAS SOBRE VERTIMIENTOS Y EL RECURSO HÍDRICO

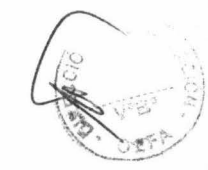
- DECRETO SUPREMO N° 037-2008-PCM (14 de mayo 2008)
Establece los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos.
- DECRETO SUPREMO N° 015-2006-EM (05 de marzo 2006)
Que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos
- DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM (31 de julio 2008)
Que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- DECRETO SUPREMO N° 023-2009-MINAM (19 de diciembre 2009)
Que aprueba las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 202-2010-ANA (22 de marzo 2010)
Que aprueba la clasificación de los cuerpos de agua superficiales y marino-costeros. Otorga al Mar de Talara la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático.

III. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MÓITOREO

En la Evaluación de la Calidad Ambiental del Agua y Sedimento en Bahía Talara, relacionada a las actividades de la Refinería de Petroperú, se evaluaron cuatro (04) efluentes, dos ubicados en la playa Punta Arenas correspondientes al efluente del Desagüe Aceitoso (E-DA) y el efluente de Desagüe Limpio (E-DL); un tercero cerca de Punta Talara, correspondiente al efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno (E-PA), y otro de la poza de Separadores API (E-API), cuyo efluente descarga a la Bahía Talara. Las coordenadas respectivas se presentan en los Cuadros 3-1, 3-2, 3-3 y 3-4. La ubicación de los puntos se presenta en el Mapa A-1 en Anexo.

Tabla N° 3-1 Ubicación de los puntos de monitoreo de vertimientos

Punto de Monitoreo (Vertimientos)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
E-DA	468159.00	9493413.00	Efluente de Desagüe Aceitoso, con aguas calientes y presencia de película aceitosa.
E-DL	468202.00	9493477.00	Efluente de Desagüe Limpio, con aguas claras y ligeramente calientes. Aprox. 65 m al norte del efluente E-DA.
E-PA	468251.00	9493990.00	Efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno, que presentó un flujo mínimo. En la zona se percibía un fuerte olor propio de Hidrocarburos. Aprox. 640 m al norte del efluente E-DA.
E-API	468656.00	9494111.00	Efluente de la Poza de la Planta Separadora API Norte, que eventualmente descarga a la Bahía Talara. La poza está aprox. A 100 m de la playa.



Sup.
of

**Tabla N° 3-2 Ubicación de los puntos de monitoreo a nivel de playa**

Punto de Monitoreo (Playa)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
P-1	468155.00	9493313.00	Aprox. 100 m al sur del Efluente Aceitoso (E-DA). Agua de mar con película aceitosa y manchas grises.
P-2	468218.00	9493994.00	Frente a zona de pasivos ambientales (brea en playa), y del área donde eventualmente llega la descarga de la Planta de Agitadores de Nafteno (E-PA)
P-3	468663.00	9494209.00	Agua de mar en playa cerca al emisor de la Separadora API (E-API), en Bahía Talara.
P-4	468935.00	9494229.00	Agua de mar en playa frente a la tubería de descarga de la planta de lastre (sin flujo), en Bahía Talara.
P-13	469318.00	9495491.00	Playa "Varadero", al norte de la Bahía Talara. Aprox. 320 m al norte del muelle de la empresa CH.
P-5	469000.00	9496729.00	Aprox. 240 m al norte del muelle de la Empresa SAVIA.

Tabla N° 3-3 Ubicación de los puntos de monitoreo en la zona marina

Punto de Monitoreo (Zona Marina)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
P-6	466661.00	9493400.00	Área del Terminal Multiboyas de la Refinería Talara. Aprox. 1.5 km de la línea de costa y del efluente E-DA.
P-7	467792.00	9493483.00	Aprox. 370 m de la línea de costa y al frente de la descarga del Efluente Aceitoso de la Refinería (E-DA). Presencia de abundante película aceitosa y manchas.
P-8	467759.00	9494315.00	Aprox. 500 m al oeste de Punta Talara.
P-9	468250.00	9494765.00	Aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa (ingreso a la Bahía Talara). Presencia de película aceitosa.
P-10	468866.00	9494629.00	Aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería. Presencia de tenue película aceitosa.
P-11	469066.00	9495239.00	Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH. Presencia de tenue película aceitosa.
P-12	468571.00	9496587.00	Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA. Al norte de la Bahía. Presencia de residuos diluidos en la superficie del agua.

Tabla N° 3-4 Ubicación de los puntos de sedimentos en playa

Punto de Monitoreo (Sedimentos)	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 17 M)		Descripción
	Este	Norte	
ST-1	468177.00	9493401.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Punta Arenas, al sur de los efluentes, entre los puntos E-DL y P-1.
ST-2	468248.00	9493931.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Punta Arenas, al sur y cerca del punto P-2.
ST-3	468935.00	9494223.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Bahía Talara, frente a la tubería de la Planta de Lastre, cerca del punto P-4.
ST-5	469316.00	9495490.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) en Bahía Talara, en la playa "Varadero", al norte y cerca del punto P-13.
ST-4	468992.00	9496776.00	Área de 500 m ² (Muestra compuesta) al norte y cerca del punto P-5 (al norte del muelle de Savia).



IV. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA

4.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LOS VERTIMIENTOS

En la Tabla 4-1, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de los efluentes de la Refinería Talara.

Tabla N° 4-1 Características físico químicas de los vertimientos de la Refinería Talara (21 de febrero del 2012)

Punto de Monitoreo	E-DA	E-DL	E-PA	E-API	LMP Hidrocarburos (*)
In Situ:					
Temperatura (°C)	38.73	33.28	30.18	38.61	< 3°C
pH	8.16	8.37	6.7	10.76	6 - 9
Oxígeno Disuelto (mg/L)	0.80	4.55	4.04	0,93	-
Conductividad (mS/cm)	59.67	54.66	38.34	5.404	-
TDS (g/L)	30.75	30.66	22.69	2.787	-
Turbidez (NTU)	8.9	3.17	21.0	20.7	-
Laboratorio (mg/L):					
Aceites y Grasas	11	<5	247	347	20
DQO	172	180	1 040	N.R.	250
Fenoles	2.270	<0.0005	59.550	59.550	0.5
TPH (C10 - C40)	8.20	<0.2	2.30	3.90	20.0
Sólidos Totales en Suspensión	48	8	25	44	-
Sulfuros	<0.002	<0.002	N.R.	<0.002	1.0
Arsénico	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
Fósforo	0.07	0.04	0.06	<0.01	2.0
Metales Totales (mg/L):					
Bario	0.008	0.004	0.013	0.005	5.0
Cadmio	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Cobre	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Cromo	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
Níquel	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Plomo	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
Zinc	0.022	0.011	0.044	0.015	-
Mercurio	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0006	0.02

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)

(*) Decreto Supremo N° 037-2008-PCM (Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos) (Valores en cualquier momento).

No cumple con el LMP

Puntos de Evaluación:

E-DA: Efluente de Desagüe Aceitoso.

E-DL: Efluente de Desagüe Limpio

E-PA: Efluente de la Planta de Agitadores de Nafteno

E-API: Efluente de la Poza de la Planta Separadora API Norte.

Jul.

sof



Como se presenta en la Tabla 4-1, el efluente de desagüe aceitoso (**E-DA**) presentó incumplimientos en *Fenoles* con 2.27 mg/L, superando 3.54 veces el Límite Máximo Permisible (LMP) para actividades de hidrocarburos. Asimismo, presentó 38.73 °C de *Temperatura*, que excede en 6.61 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-1: a 100 m de la descarga), superando 1.2 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: pH, aceites y grasas, DQO, hidrocarburos totales de petróleo (TPH), sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de desagüe limpio (**E-DL**) presentó valores que no excedieron los LMP en pH, aceites y grasas, DQO, fenoles, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de la planta de agitadores de nafteno (**E-PA**) presentó incumplimientos en *Aceites y Grasas* con 247 mg/L, que supera 11.35 veces el LMP. En Demanda Química de Oxígeno (*DQO*) se registró 1040 mg/L, superando 3.16 veces el LMP. En *Fenoles* se registró 59.55 mg/L, superando 118 veces el LMP. Asimismo, presentó 30.18 °C de *Temperatura*, que excede en 5.22 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-2), superando 0.74 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: pH, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

El efluente de la poza de la planta separadora API norte (**E-API**), presentó incumplimientos en *Potencial de Hidrógeno (pH)* con 10.76, superando 0.76 veces el máximo señalado en los LMP. En *Aceites y Grasas* se registró 347 mg/L, superando 16.35 veces el LMP. En *Fenoles* se registró 59.55 mg/L, superando 118 veces el LMP. Asimismo, presentó 38.61 °C de *Temperatura*, que excede en 13.14 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-3), superando 3.38 veces lo señalado en los LMP. Por otra parte, no se excedieron los LMP en los parámetros: TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio.

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DEL AGUA DE MAR A NIVEL DE PLAYA

En la Tabla 4-2, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de agua de mar a nivel de playa.

- **Playa Punta Arenas (P-1 y P-2):**

Como se presenta en la Tabla 4-2, el punto **P-1** registró un incumplimiento en Oxígeno Disuelto, con 3.07 mg/L, que es menor a lo señalado en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático-Ecosistemas Marino Costeros (ECA-4). Por otra parte, el Potencial de Hidrógeno (pH) estuvo conforme a los ECA-4. Cabe señalar que en este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, y el análisis de TPH registró 5.3 mg/L; asimismo se registraron los valores más elevados de turbidez y temperatura en este punto, ubicado 100 m al sur del efluente E-DA, lo que estaría reflejando la influencia de este efluente.

Jux.



En el punto **P-2** se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y Oxígeno Disuelto.

**Tabla N° 4-2 Características físico químicas del agua de mar a nivel de playa
(21 de febrero del 2012)**

Punto de Monitoreo	P-1	P-2	P-3	P-4	P-13	P-5	ECA-4 (*)
In Situ:							
Temperatura (°C)	32.12	24.96	25.47	26.38	26.37	27.1	Delta 3 °C
pH	8.14	8.12	7.69	7.8	8.08	7.90	6.8 - 8.5
Oxígeno Disuelto (mg/L)	3.07	5.7	6.15	5.44	5.36	5.98	≥ 4
Conductividad (mS/cm)	54.48	47.72	48.05	48.9	48.5	49.58	-
TDS (g/L)	31.15	30.99	30.95	30.98	30.72	30.92	-
Turbidez (NTU)	14.1	5.68	4.75	6.32	16.1	16.8	-
Laboratorio:							
Salinidad (UPS)	33.502	33.763	33.768	33.586	-	33.532	-
TPH (C10 - C40) (mg/L)	5.30 (†)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)
Informe de Resultados IMARPE (15/03/12)

(*) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros. (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) y Clasificación de Cuerpos de Agua (R.J. 202-2010-ANA).

(**) ECA- Categoría 2: Actividades Marino Costeras-C3: Otras Actividades.

(†) Presencia de película aceitosa

No cumple con el ECA-4

Puntos de Evaluación:

- P-1: Aprox. 100 m al sur del Efluente Aceitoso (E-DA). Agua de mar con película aceitosa y manchas grises.
P-2: Frente a zona de pasivos ambientales (brea en playa), área donde eventualmente llega la descarga (E-PA)
P-3: Cerca al emisor de la Separadora API, en Bahía Talara
P-4: Playa frente a la tubería de descarga de la planta de lastre (sin flujo), en Bahía Talara.
P-13: Playa "Varadero", al norte de la Bahía Talara.
P-5: Aprox. 240 m al norte del muelle de la Empresa SAVIA.

• **Bahía Talara (P-3, P-4, P-13 y P-5):**

En los puntos **P-3, P-4, P-13 y P-5** se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y Oxígeno Disuelto. Asimismo, los valores de TPH fueron menores a 0.2 mg/l (límite de detección del método utilizado en laboratorio¹); cabe señalar que no se indica concentración límite de este parámetro en los ECA-4.

Los mayores valores de turbidez se registraron al norte de la Bahía, en los puntos P-13 (playa "varadero") (16.1 NTU) y P-5 (al norte de operaciones de Savia) (16.8 NTU).



Fuj. _____

¹ EPA Method 8015C (Nonhalogenated organics by Gas Chromatography)



4.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DEL AGUA EN LA ZONA MARINA

En la Tabla 4-3, se presentan los resultados de las mediciones y análisis de agua de mar en la zona marina.

**Tabla N° 4-3 Características físico químicas del agua en la zona marina
(22 de febrero del 2012)**

Punto de Monitoreo	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	ECA-4 (*)
In Situ:								
Temperatura (°C)	22.53	21.76	22.57	22.91	23.34	23.41	23.14	Delta 3 °C
pH	8.31	8.33	8.42	8.37	8.20	8.43	8.06	6.8 - 8.5
Oxígeno Disuelto (mg/L)	5.67	5.6	5.52	6.03	5.93	6.46	6.6	≥ 4
Conductividad (mS/cm)	45.51	44.89	45.55	45.65	46.10	46.24	45.98	-
TDS (g/L)	31.04	31.11	31.05	30.93	30.95	30.99	30.98	-
Turbidez (NTU)	1.48	4.07	1.9	2.55	3.07	2.27	4.47	-
Transparencia (m)	5.0	1.8	3.2	3.0	3.1	2.9	1.9	-
Laboratorio (mg/L):								
Salinidad (UPS)	33.817	33.866	33.792	33.665	33.663	33.675	33.655	-
Fenoles	N.R.	<0.0005	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	-
TPH (C10 - C40)	N.R.	<0.2 (†)	N.R.	N.R. (†)	<0.2 (†)	N.R. (†)	N.R.	-
Arsénico	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	0.05
Fósforo	N.R.	0.030	N.R.	N.R.	0.030	N.R.	N.R.	-
Metales Totales (mg/L):								
Bario	N.R.	0.004	N.R.	N.R.	0.004	N.R.	N.R.	-
Cadmio	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.005
Cobre	-	<0.002	N.R.	N.R.	<0.002	N.R.	N.R.	0.05
Cromo	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.05 (***)
Níquel	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.0082
Plomo	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	<0.001	N.R.	N.R.	0.0081
Zinc	N.R.	0.008	N.R.	N.R.	0.009	N.R.	N.R.	0.081
Mercurio	N.R.	<0.0001	N.R.	N.R.	<0.0001	N.R.	N.R.	0.0001

Fuente: Mediciones de campo.
Reporte de Ensayo N° 1202386 (ENVIROLAB)
Informe de Resultados IMARPE (15/03/12)

(*) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeros. (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) y Clasificación de Cuerpos de Agua (R.J. 202-2010-ANA).

(**) ECA- Categoría 2: Actividades Marino Costeras-C3: Otras Actividades.

(***) Estándares para cromo hexavalente.

(†) Presencia de película aceitosa

No cumple con el ECA-4

Puntos de Evaluación:

P-6: Área del Multiboyas de la Refinería Talara. Aprox. 1.5 km de la línea de costa y del efluente E-DA.

P-7: Aprox. 370 m de la línea de costa y al frente de la descarga del Efluente Aceitoso de la Refinería (E-DA).

P-8: Aprox. 500 m al oeste de Punta Talara.

P-9: Aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa.

P-10: Aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería.

P-11: Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH.

P-12: Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA.



- **Playa Punta Arenas (P-6, P-7 y P-8):**

Como se presenta en la Tabla 4-3, el punto **P-6** (zona del terminal Multiboyas) registró valores conforme a los ECA-4 en pH y oxígeno disuelto.

En el punto **P-7** (a 370 m de la línea de costa, frente a la descarga E-DA) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto, arsénico, fósforo, y metales totales: cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc y mercurio. En este punto se registró TPH en valores menores a 0.2 mg/L (Límite de detección del método utilizado en Laboratorio), sin embargo se pudo observar la presencia de película aceitosa. Aspecto que estaría reflejando la influencia de la descarga y en general de las actividades del terminal.

En el punto **P-8** (500 m al oeste de Punta Talara) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH y oxígeno disuelto.

- **Bahía Talara (P-9, P-10, P-11 y P-12):**

En el punto **P-9** (aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa; entrada a la Bahía Talara desde Punta Arenas) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto. Cabe destacar que en este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría relacionada al tránsito y permanencia de embarcaciones cerca al área.

En el punto **P-10** (aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería), se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto, arsénico, fósforo, y metales totales: cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo, zinc y mercurio. En este punto se registró TPH en valores menores a 0.2 mg/L (Límite de detección de Laboratorio), sin embargo se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría reflejando la influencia del tránsito de las embarcaciones y sus operaciones en el muelle.

En el punto **P-11** (aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto. En este punto se pudo observar la presencia de película aceitosa, que estaría relacionada al tránsito y permanencia de embarcaciones cerca al área.

En el punto **P-12** (Aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa SAVIA) se registraron valores conforme a los ECA-4 en pH, oxígeno disuelto.



Sup.

Ep



V. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS

En la Evaluación se incluyó el análisis de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en sedimento intermareal, en las playas de Punta Arenas y de Bahía Talara, los resultados se presentan en la Tabla 5-1.

En la zona de Punta Arenas se evaluó sedimento intermareal en muestras representativas de las áreas ST-1 y ST-2. En ST-1, ubicada al sur de la descarga E-DA, se registró 696.87 mg/kg de hidrocarburos totales de petróleo (TPH). En ST-2, al sur de la descarga E-PA, la concentración fue menor al límite de detección del método empleado en laboratorio² (< 6 mg/kg).

En la Bahía Talara se evaluó sedimento intermareal en muestras representativas de las áreas ST-3, ST-5 y ST-4, en todas se registraron valores menores al límite de detección de laboratorio (< 6 mg/kg).

**Tabla N° 5-1 Concentraciones de TPH en sedimento intermareal
(21-22 de febrero del 2012)**

Parámetros	ST-1	ST-2	ST-3	ST-5	ST-4
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) (C6-C28) (mg/kg)	696.87	<6	<6	<6	<6

Fuente. Informe de Ensayo N° 21155L/12-MA (INSPECTORATE)

Puntos de Monitoreo (Área de 500 m² - Muestra compuesta):

- ST-1: en Punta Arenas, al sur de los efluentes, entre los puntos E-DL y P-1.
- ST-2: en Punta Arenas, al sur y cerca del punto P-2.
- ST-3: en Bahía Talara, frente a la tubería de la Planta de Lastre, cerca del punto P-4.
- ST-4: en Bahía Talara, en la playa "Varadero", al norte y cerca del punto P-13.
- ST-5: al norte y cerca del punto P-5 (al norte del muelle de Savia).



Fuf.
df

² Method 8015D (Determinación de orgánicos halogenados usando CG/FID)



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En el efluente aceitoso (**E-DA**) se hallaron incumplimientos en:
 - *Fenoles*: 2.27 mg/L, que excede 3.54 veces el Límite Máximo Permisible (LMP) para actividades de hidrocarburos.
 - *Temperatura*: 38.73 °C, que excede en 6.61 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-1: a 100 m de la descarga), es decir excede 1.2 veces lo señalado en los LMP.
- El efluente de desagüe limpio (**E-DL**) presentó valores de pH, aceites y grasas, DQO, fenoles, TPH, sulfuros, arsénico, fósforo y metales totales como bario, cadmio, cromo, plomo y mercurio, que no exceden los LMP.
- El efluente de la planta de agitadores de nafteno (**E-PA**) presentó incumplimientos en:
 - *Aceites y Grasas*: 247 mg/L, que excede 11.35 veces el LMP.
 - *Demanda Química de Oxígeno (DQO)*: 1040 mg/L, que excede 3.16 veces el LMP.
 - *Fenoles*: 59.55 mg/L, que excede 118 veces el LMP.
 - *Temperatura*: 30.18 °C, que excede en 5.22 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-2), es decir excede 0.74 veces lo señalado en los LMP.
- El efluente de la poza de la planta separadora API norte (**E-API**), presentó incumplimientos en:
 - *Potencial de Hidrógeno (pH)*: 10.76, que excede 0.76 veces el máximo señalado en los LMP.
 - *Aceites y Grasas*: 347 mg/L, que excede 16.35 veces el LMP.
 - *Fenoles*: 59.55 mg/L, que excede 118 veces el LMP.
 - *Temperatura*: 38.61 °C, que excede en 13.14 °C la temperatura del agua de mar en playa (P-3), es decir excede 3.38 veces el LMP.
- A nivel de playa, donde se evaluaron seis puntos, sólo se registró un incumplimiento: en el punto **P-1** con 3.07 mg/L de Oxígeno Disuelto, que es menor a lo señalado en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, en la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático-Ecosistemas Marino Costeros (ECA-4).
- En el agua de la zona marina, se registraron valores conforme a los ECA-4 en todos los seis puntos de monitoreo. Se hallaron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) (menores al límite de detección del método empleado en laboratorio) que tampoco superan el ECA-4. Sin embargo, se observó la presencia de película aceitosa en varios puntos:
 - P-7 (a 370 m de la línea de costa, frente a la descarga E-DA).
 - P-9 (aprox. 400 m al nor-oeste de Punta Rocallosa; entrada a la Bahía Talara desde Punta Arenas).



Jul.

AP



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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

- P-10 (aprox. 200 m al nor-este del cabezo del muelle de carga de productos de la Refinería).
 - P-11 (aprox. 230 m al nor-oeste del cabezo del muelle de la empresa pesquera CH)
- El sedimento intermareal presentó concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) menores al límite de detección del método empleado en laboratorio, en todas las áreas evaluadas, excepto en la muestra representativa de ST-1 (ubicada al sur de la descarga E-DA), en la cual se registró 696.87 mg/kg de TPH.

6.2 RECOMENDACIONES

- Derivar el presente informe a la Dirección de Supervisión, para las acciones pertinentes.

Francisco M. Villa Sotomayor
Dirección de Evaluación

PROVEÍDO N° 075 -2012-OEFA/DE

San Isidro, 06 JUN. 2012

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable del área de agua y suelo, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Carmen Dina Conopuma Rivera
Coordinadora del Área de
Calidad del Agua y Suelo (e)