



RESUMEN

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELOS EN EL LOTE 1-AB, CORRESPONDIENTE A LA CUENCA DEL CORRIENTES

I. ANTECEDENTES

- El 29 de junio de 2012, mediante Resolución Suprema N° 200-2012-PCM, se creó la Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros, encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las comunidades ubicadas en las Cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto (Comisión Multisectorial en adelante).
- Del 23 de abril al 02 de mayo de 2013, el Grupo de Trabajo de Medio Ambiente de la Comisión Multisectorial viajó al Lote 1-AB operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., a fin de identificar los lugares afectados con hidrocarburos en la cuenca del Corrientes, realizando el OEFA la evaluación ambiental de calidad de suelos, con la identificación de áreas o sitios impactados con hidrocarburos.

II. PUNTOS DE MUESTREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE SUELOS

Durante el presente monitoreo ambiental participativo se logró obtener un total de 48 puntos de monitoreo para estudios de calidad ambiental de suelos, distribuidos en la cuenca del Corrientes; 42 puntos de muestreo se ubicaron en áreas no identificadas expresamente en el Plan Ambiental Complementario - PAC, mientras que 6 de ellos se ubicaron dentro del área declarada en el PAC para el Lote 1 AB de la empresa Pluspetrol Norte, aprobado con Resolución Directoral N° 0153-2005-MEM/AEE. Ello, conforme se detalla a continuación:

Tabla 1: Puntos de muestreo de suelos en áreas no identificadas expresamente en el PAC

Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
					Este	Norte
*S-01	24/04/2013	Suelo, a 200 m aprox. al norte de puente Huayuri, próximo a curso de agua.	Andoas	Datem del Marañón	363710	9713138
S-02	24/04/2013	Suelo, a 200 m noroeste del pozo 12, a 115 m aprox. del Sitio PAC Huay 06	Andoas	Datem del Marañón	363584	9710643
S-03	24/04/2013	Suelo, a 210 m aprox. al noroeste del pozo 12, a 115 m aprox. del sitio PAC Huay 06.	Andoas	Datem del Marañón	363571	9710632
S-04	24/04/2013	Suelo, a 200 m al norte del pozo 1, a 100 m. aprox. Al sitio PAC Huay 05.	Andoas	Datem del Marañón	363598	9710010
S-05	24/04/2013	Suelo, a 220 m aprox. al norte de los pozos N° 1 y N° 2, a 100 M. aprox. Del sitio PAC Huay 05.	Andoas	Datem del Marañón	363573	9710014

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
					Este	Norte
S-06	25/04/2013	Suelo, a 50 m del pozo Huayuri Norte 1X	Andoas	Datem del Marañón	362363	9716754
S-07	25/04/2013	Suelo, a 100 m del pozo Huayuri Norte 1X	Andoas	Datem del Marañón	362402	9716738
S-08	25/04/2013	Suelo, a 80 m del pozo 2	El Tigre	Loreto	360426	9729399
S-10	25/04/2013	Suelo, a 300 m de la batería Shiviayacu	El Tigre	Loreto	373352	9723704
S-11	25/04/2013	Suelo, a 200 m de la estación eléctrica Huayabal	El Tigre	Loreto	373220	9724475
S-12	25/04/2013	Suelo, a 200 m de la poza API	El Tigre	Loreto	374010	9723927
S-13	26/04/2013	Suelo, a 150 m de sitio PAC Shiv 05, a 50 m de cocha	El Tigre	Loreto	373272	9728902
S-15	27/04/2013	Suelo, a 300 m del pozo 1202, altura del ducto de transporte del pozo Dorissa 1202	Trompeteros	Loreto	366647	9694052
S-16	27/04/2013	Suelo, a 200 m del pozo 14, altura de los ductos de Pozos 14 y 18	Trompeteros	Loreto	366756	9694213
S-17	27/04/2013	Suelo, a 200 m noroeste del pozo 16, altura del ducto del pozo 17.	Trompeteros	Loreto	367036	9693848
S-18	27/04/2013	Suelo, a 200 m al norte de los pozos 1, 2 y 3, Pit de Pozo	Trompeteros	Loreto	366112	9695726
S-19	27/04/2013	Suelo, a 160 m al suroeste de los pozos 1, 2 y 3.	Trompeteros	Loreto	366104	9695543
S-20	27/04/2013	Suelo, a 100 m al noroeste de los pozos 1, 2 y 3, PIT de pozos.	Trompeteros	Loreto	366230	9695674
S-21	27/04/2013	Suelo, a 120 m al noroeste de los pozos 1, 2 y 3	Trompeteros	Loreto	366224	9695687
S-22	29/04/2013	Suelo, a 200 m sureste del pozo 16, altura del ducto del pozo 17.	Trompeteros	Loreto	367341	9693628
S-23	29/04/2013	Suelo, a 100 m sur del pozo 10	Trompeteros	Loreto	365256	9696598
S-24	29/04/2013	Suelo, a 50 m del pozo 5. A 15 m de sitio PAC Dori 18	Trompeteros	Loreto	366146	9697395
S-25	29/04/2013	Suelo, 120 m del pozo 7. A 90 m del sitio PAC Dori 13	Trompeteros	Loreto	366170	9697196
S-26	29/04/2013	Suelo, 30 m del Sump Tank del pozo 5	Trompeteros	Loreto	366122	9697339
S-27	29/04/2013	Suelo, 170 m del pozo 5. Cerca a sitio PAC Dori 17	Trompeteros	Loreto	366026	9697449
S-28	29/04/2013	Suelo, altura del tubo 23 del pozo de reinyección 5	Trompeteros	Loreto	366809	9696808
S-30	29/04/2013	Suelo, a 130 m. de sitio PAC Dori 8	Trompeteros	Loreto	366901	9696275
S-31	30/04/2013	Suelo, a 150 m. de sitio PAC Dori 16	Trompeteros	Loreto	366411	9696971
S-32	30/04/2013	Suelo, Km 17 Huayurí-Jibarito; a 100 m del lugar de derrame. Quebrada Pañayacu (derrame)	Andoas	Datem del Marañón	371747	9708298
S-33	30/04/2013	Suelo, Km 17 Huayurí-Jibarito; a 120 m del lugar del derrame. Quebrada Pañayacu (derrame)	Andoas	Datem del Marañón	371762	9708304

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
					Este	Norte
S-34	30/04/2013	Suelo, Km 17 Huayurí-Jibarito; a 400 m de carretera Huayurí-Jibarito. Quebrada Pañayacu (derrame)	Andoas	Datem del Marañón	372080	9707927
S-35	30/04/2013	Suelo, en Manifold del Pozo 11	Trompeteros	Loreto	386902	9693467
S-36	30/04/2013	Suelo, 300 m del pozo 16, ducto N° 17 del pozo 11	Trompeteros	Loreto	366840	9693615
S-37	30/04/2013	Suelo, 200 m del pozo 3. Ducto N° 49 de los pozos 1101, 1102, 13 y 10	Trompeteros	Loreto	386886	9693889
S-40	01/05/2013	Suelo, a 200 m del pozo 6, altura de troncal N° 38, que va hacia batería Jibarito	Trompeteros	Loreto	386838	9694229
S-41	01/05/2013	Suelo, a 220 m del pozo 7 y 8, altura del ducto N° 67	Trompeteros	Loreto	386630	9694709
S-42	01/05/2013	Suelo, a 300 m del pozo 7. altura del ducto 118 del pozo 7	Trompeteros	Loreto	386510	9695005
*S-43	01/05/2013	Suelo, a 120 m del pozo 3	Trompeteros	Loreto	386838	9694040
*S-44	01/05/2013	Suelo, Km 42 del ducto Jibaro - Jibarito	Trompeteros	Loreto	385250	9697779
S-45	01/05/2013	Suelo, Km 42 + 100 del ducto Jibaro - Jibarito	Trompeteros	Loreto	385166	9697819
S-46	01/05/2013	Suelo, a 50 m del pozo 1. Sump Tank del pozo 1	Trompeteros	Loreto	384657	9699087
S-47	01/05/2013	Suelo, a 400 m del pozo 1. Altura del km 39 Jibaro y cruce con Manifold de campo	Trompeteros	Loreto	384576	9698726

* Coordenadas geográficas modificadas en gabinete por falla en escritura del acta

Tabla 2: Puntos de muestreo de suelo en áreas contempladas específicamente en el PAC

Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
					Este	Norte
S-09 ^{PAC}	25/04/2013	Suelo, a 100 m del pozo 3 (Sitio PAC Carmen 1 y 2)	El Tigre	Loreto	360598	9729356
S-14 ^{PAC}	26/04/2013	Suelo, sitio PAC Shiviayacu 08, 09, 10, 11	El Tigre	Loreto	373489	9724059
S-29 ^{PAC}	29/04/2013	Suelo, 500 m suroeste de la batería Dorissa, altura del ducto de reinyección N° 161. sitio PAC Dori 8	Trompeteros	Loreto	366762	9696244
S-38 ^{PAC}	30/04/2013	Suelo, a 200 m del campamento. Sitio PAC Safety Basin	Trompeteros	Loreto	386052	9696458
S-39 ^{PAC}	30/04/2013	Suelo, Sitio PAC JIBA-16	Trompeteros	Loreto	386591	9696858
S-48 ^{PAC}	01/05/2013	Suelo, sitio PAC Shiv 01, 02 y 04; a 150 m del pozo 19.	El Tigre	Loreto	373872	9725277



III. RESULTADOS DEL MONITOREO DE SUELOS

Tabla 3: Resultados de parámetros analizados en áreas no identificadas expresamente en el PAC evaluados con el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM

Código	Fecha	Parámetros							
		HIDROCARBUROS (mg/Kg)		Arsénico	Bario	Cadmio	Cromo +6	Plomo	Mercurio
		C ₁₀ -C ₂₈	C ₂₈ -C ₄₀	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) – Suelo Agrícola							
		1,200	3,000	50	750	1.4	0.4	70	6.6
*S-01	24/04/2013	61,596	64,585	6.17	84.9	<0.9	<0.02	32.5	<0.6
S-02	24/04/2013	2,122	390	2.25	17.2	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
S-03	24/04/2013	22,579	20,088	4.16	420.8	<0.9	<0.02	16.3	<0.6
S-04	24/04/2013	4,404	2,864	5.71	1,426.9	<0.9	<0.02	18.2	<0.6
S-05	24/04/2013	580	643	7.27	28.5	<0.9	<0.02	11.2	<0.6
S-06	25/04/2013	464	571	5.05	2,188.3	<0.9	<0.02	60.6	<0.6
S-07	25/04/2013	7,645	2,431	6.53	2,326.1	<0.9	<0.02	72.1	<0.6
S-08	25/04/2013	53,565	46,548	2.90	2,195.9	<0.9	<0.02	40.0	<0.6
S-10	25/04/2013	13,801	12,227	2.39	409.8	<0.9	<0.02	11.9	<0.6
S-11	25/04/2013	390	545	3.40	49.4	<0.9	<0.02	11.7	<0.6
S-12	25/04/2013	329	275	1.82	34.6	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
S-13	26/04/2013	399	371	2.66	920.0	<0.9	<0.02	20.2	<0.6
S-15	27/04/2013	14,853	2,681	2.46	55.0	<0.9	<0.02	11.0	<0.6
S-16	27/04/2013	18	29	1.83	12.3	<0.9	<0.02	11.7	<0.6
S-17	27/04/2013	92	72	3.77	26.0	<0.9	<0.02	10.4	<0.6
S-18	27/04/2013	14,566	16,627	2.24	76.2	<0.9	<0.02	11.4	<0.6
S-19	27/04/2013	8,899	9,840	2.02	60.0	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
S-20	27/04/2013	<2.03	<2.03	2.03	20.9	<0.9	<0.02	10.6	<0.6
S-21	27/04/2013	5,942	4,909	2.63	38.8	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
S-22	29/04/2013	9,799	2,587	2.73	20.9	<0.9	<0.02	5.8	<0.6
S-23	29/04/2013	13,703	11,857	4.20	3,244.6	0.9	<0.02	37.6	<0.6
S-24	29/04/2013	1,311	1,216	7.20	5,567.5	1.0	<0.02	100.9	<0.6
S-25	29/04/2013	2,178.6	491.2	0.97	99.0	<0.9	<0.02	15.8	<0.6
S-26	29/04/2013	1,136	678	2.79	112.9	<0.9	<0.02	18.3	<0.6
S-27	29/04/2013	2,735	2,352	2.81	48.6	<0.9	<0.02	13.8	<0.6
S-28	29/04/2013	3,846	1,808	1.29	41.9	<0.9	<0.02	15.9	<0.6
S-30	29/04/2013	6,229	3,278	3.12	29.5	<0.9	<0.02	13.7	<0.6
S-31	30/04/2013	<2.03	<2.03	4.29	17.8	<0.9	<0.02	11.2	<0.6
S-32	30/04/2013	2,209	1,777	10.07	20.7	<0.9	<0.02	12.5	<0.6
S-33	30/04/2013	51.6	44.8	11.62	16.6	<0.9	<0.02	12.5	<0.6
S-34	30/04/2013	9,266	4,760	10.38	28.1	<0.9	<0.02	10.5	<0.6
S-35	30/04/2013	9.12	13	9.07	12.1	<0.9	<0.02	10.7	<0.6
S-36	30/04/2013	61.7	59	5.29	15.7	<0.9	<0.02	11.9	<0.6
S-37	30/04/2013	131.6	153	5.70	25.5	<0.9	<0.02	15.0	<0.6
S-40	01/05/2013	123.1	107	2.99	36.4	<0.9	<0.02	9.0	<0.6
S-41	01/05/2013	47,035	19,946	6.63	29.3	<0.9	<0.02	14.8	<0.6
S-42	01/05/2013	635	588	7.76	59.6	<0.9	<0.02	14.5	<0.6
*S-43	01/05/2013	17,396	12,295	4.30	10.7	<0.9	<0.02	<8.0	<0.6
*S-44	01/05/2013	134	168	6.38	33.6	<0.9	<0.02	8.0	<0.6
S-45	01/05/2013	96.2	69.4	6.32	38.1	<0.9	<0.02	13.9	<0.6
S-46	01/05/2013	1,826	1,597	6.26	47.4	<0.9	<0.02	11.2	<0.6
S-47	01/05/2013	90.7	86.94	5.80	26.2	<0.9	<0.02	8.8	<0.6

Superan los ECA para suelo de uso agrícola

Fuente: - Informes de Ensayo N° 42858L/13-MA, N° 52944L/13-MA y N° 74466L/13-MA del Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.

- Informe de Ensayo N° 071190-2013 y N°071221-2013 del laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.
< Menor al Límite de Detección del Método de Laboratorio (LDM).



Interpretación de resultados (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Suelo Agrícola)

De acuerdo a los resultados de los análisis de laboratorio (Tabla 3) se puede observar lo siguiente:

- Las concentraciones de hidrocarburos para la fracción media C_{10} - C_{28} en 23 de los 42 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de hidrocarburos para la fracción pesada C_{28} - C_{40} en 13 de los 42 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de bario en 07 de los 42 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de plomo en 02 de los 42 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola), no se puede precisar el origen de estas concentraciones.
- Las concentraciones de cadmio, mercurio y cromo hexavalente no superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola), encontrándose éstas debajo del límite de detección del método empleado en laboratorio acreditado.

Cabe señalar, que algunos puntos identificados con concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo en la locación Huayuri están próximos a áreas contempladas en el PAC, por lo que en algunos casos, el origen de estas concentraciones podría estar relacionado con la migración del petróleo proveniente de los sitios PAC por acción de las precipitaciones pluviales propias de la zona. Asimismo, se tiene zonas con antecedentes de derrames de crudo por ruptura de la tubería de conducción; tal es el caso, del derrame ocurrido en el Km. 17 de la quebrada Pañayacu.

Por otro lado, algunos puntos identificados con concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo en la locación Dorissa, se encuentran cercanos a tuberías de conducción, por lo que en la zona podrían haber ocurrido derrames de crudo de petróleo, que no habrían sido remediadas adecuadamente. Del mismo modo, se tiene zonas consideradas PIT de pozos, los cuales posiblemente no fueron remediadas adecuadamente.

Adicionalmente, se tiene algunos puntos cercanos a los sitios identificados en el PAC, desde los cuales el petróleo proveniente de derrames antiguos por acción de las precipitaciones pluviales, propias de la zona, estaría migrando hacia otros puntos.

Puntos de muestreo en áreas contempladas en el PAC

El Plan Ambiental Complementario (PAC), aprobado por Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE, establece los Niveles de Intervención y Objetivo para Aguas y Suelos, para el Lote 1AB de Pluspetrol Norte, los cuales contemplan para suelo los valores de hidrocarburos totales de petróleo (30,000 mg/Kg), bario (750 mg/Kg), y plomo (375 mg/Kg), instrumento ambiental que servirá para la evaluación de los puntos contemplados en el PAC para el lote 1AB.

**Tabla 4: Resultados de parámetros analizados en áreas identificadas en el PAC evaluados en base a la Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE**

Código	Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE		
	TPH	Bario	Plomo
	C10-C40	(mg/Kg)	(mg/Kg)
	30,000	750	375
S-09 ^{PAC}	10,505	770.6	28.8
S-14 ^{PAC}	86,270	161.1	23.3
S-29 ^{PAC}	441	48.6	8.5
S-38 ^{PAC}	1,997.8	32.6	22.9
S-39 ^{PAC}	260	36.4	12.4
S-48 ^{PAC}	62.03	79.3	12.9

Superan los ECA para suelo de uso agrícola

Fuente: - Informes de Ensayo N° 42858L/13-MA, N° 52944L/13-MA y N° 74466L/13-MA del Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.
- Informe de Ensayo N° 071190-2013 y N°071221-2013 del laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.
< Menor al Límite de Detección del Método de Laboratorio (LDM)

Interpretación de resultados (Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE)

De acuerdo a los resultados de los análisis de laboratorio (Tabla 4) se puede observar lo siguiente:

- La muestra S-09 contiene concentraciones de bario que no cumplen con el Nivel Objetivo para Suelos aprobado por Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE, el resto de muestras cumplen con el Nivel Objetivo para bario.
- La muestra S-14, contiene concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) no cumplen con el Nivel Objetivo para Suelos aprobado por Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE, el resto de muestras cumplen con el Nivel Objetivo para hidrocarburos totales de petróleo.
- Todas las muestras de la Tabla 4 (S-09, S-14, S-29, S38, S39, S48), contienen concentraciones de plomo que cumplen con el Nivel Objetivo para Suelos aprobado por la Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE.

Tabla 5: Resultados de parámetros analizados en áreas identificadas en el PAC evaluados en base al Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM

Código	Parámetros							
	HIDROCARBUROS (mg/Kg)		Arsénico	Bario	Cadmio	Cromo +6	Plomo	Mercurio
	C ₁₀ -C ₂₈	C ₂₈ -C ₄₀	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
	Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) – Suelo Agrícola							
	1,200	3,000	50	750	1.4	0.4	70	6.6
S-09 ^{PAC}	6,676	6,499	5,67	770,6	<0,9	<0,02	28,8	<0,6
S-14 ^{PAC}	55,571	33,124	2,88	161,1	<0,9	<0,02	23,3	<0,6
S-29 ^{PAC}	280	176	1,98	48,6	<0,9	<0,02	8,5	<0,6
S-38 ^{PAC}	1,786.5	260.5	6,89	32,6	<0,9	<0,02	22,9	<0,6
S-39 ^{PAC}	164.3	104	4,70	36,4	<0,9	<0,02	12,4	<0,6
S-48 ^{PAC}	33.2	31.7	6,50	79,3	<0,9	<0,02	12,9	<0,6

Fuente: Informes de Ensayo N° 42858L/13-MA, N° 52944L/13-MA y N° 74466L/13-MA del Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.
Informe de Ensayo N° 071190-2013 y N°071221-2013 del laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.
< Menor al Límite de Detección del Método de Laboratorio (LDM)



Interpretación de resultados (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Suelo Agrícola)

De acuerdo a los resultados de los análisis de laboratorio (Tabla 5), se tiene lo siguiente:

- Las concentraciones de hidrocarburos para la fracción media C_{10} - C_{28} en 03 de los 06 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de hidrocarburos para la fracción pesada C_{28} - C_{40} en 02 de los 06 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de bario en 01 de los 06 puntos evaluados superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola).
- Las concentraciones de cadmio, cromo hexavalente, plomo y mercurio no superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (uso agrícola), encontrándose estas debajo del límite de detección del método empleado en laboratorio acreditado.

IV. RECOMENDACIONES

- Los resultados del monitoreo efectuado a la fecha en la Cuenca del Corrientes serán evaluados por el OEFA en el marco de sus competencias y de acuerdo a los procedimientos ordinariamente previstos para estos efectos.
- La información obtenida en el marco de la Comisión por otros organismos públicos también será considerada por el OEFA en el marco de sus funciones.