



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL



INFORME DE PARTICIPACIÓN EN REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO DE EMERGENCIAS (CTE)
CASO ESTACIÓN DE SERVICIO UNO SANTA CLARA

DE: Aleyda Miranda Balladares

PARA: Ing. Víctor Rodríguez Sarantes
Responsable Oficina de Gestión Ambiental

Vamos Adelante!
**CON AMOR,
ESPERANZA
Y ALEGRÍA!**

23 de abril del 2021

**FE,
FAMILIA
Y COMUNIDAD!**
EN VICTORIAS!

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

INTUR, 4 Cuadras al Sur

PBX: 22668444 / 22668451 / www.ana.gob.ni





1. **CASO:** Estación de Servicio UNO SANTA CLARA
2. **INFORMA:** Aleyda Miranda Balladares/Especialista en Gestión Ambiental Oficina de Gestión Ambiental.
3. **OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD:** REVISAR EL INFORME DE RESULTADOS PERFORACIÓN Y MUESTREO DE CONTROL II ETAPA DE REMEDIACIÓN E INFORME DE RESULTADOS DE REPERFORACIÓN PARA MUESTREO DEL RUSC-8 ETAPA DE REMEDIACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO UNO SANTA CLARA.
4. **FECHA DE LA ACTIVIDAD:** 23 de abril del año 2021
5. **LUGAR:** Sala de Conferencias de las Instalaciones del Instituto Nicaragüense de Energía.
6. **HORA:** 1:00 Pm - 03:30 pm
7. **INSTITUCIONES PARTICIPANTES:**

INE

Gabriela Palacios V.

Javiera Alemán B.

MEM

Luis Molina Barahona

Alcaldía Managua-

Tamara Álvarez Ucherenko

MINSA

Maritza Obando S.

Autoridad Nacional del Agua

Aleyda Miranda B.

Vamos Adelante!
**CON AMOR,
ESPERANZA
Y ALEGRÍA!**

8. AGENDA

- 8.1 Revisión del Informe de perforación y muestreo de control II Etapa de Remediación,
- 8.2 Revisión de Informe de resultados Re perforación para muestreo del RUSC-8, II Etapa de remediación,
- 8.3 Elaboración de Consideraciones y Acuerdos del Comité Técnico de Emergencia,
- 8.4 Firma de Acta N° 01-2021

9. Revisión del Informe de perforación y muestreo de control II Etapa de Remediación

9.1 Antecedentes

En el mes de mayo del 2020, tres meses posteriores a la ejecución de la II fase de remediación del componente suelo, que consistió en inyección de reactivo FENTON y a la ejecución del Sistema de Extracción de Vapores, se realizó el muestreo de seguimiento a la pluma de contaminación de 85m² de área, realizándose los sondeos SCUSC-7, SCUSC-8 y SCUSC-8 alcanzando profundidades máximas de 20m y 23m. Se seleccionaron un total de 9 muestras para enviarlas al laboratorio, las cuales cumplieron con la temperatura de preservación según método analítico en lo que respecta a análisis de BETEX, Hidrocarburos Totales de Petróleo. Las concentraciones de suelo fueron comparadas con la Norma de Referencia NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 para suelo de uso residencial.

9.1.1 Análisis de resultados de Hidrocarburos del componente suelo

a) Sondeo SCUSC-6 ubicado a 1.4m al Norte del SCUSC-1

En el intervalo entre 6m a 7m de profundidad, los resultados de análisis de BETEX reflejan que no se detectaron concentraciones de Benceno, la concentración de Tolueno fue de 1mg/kg, Etilbenceno 3.5mg/kg, Xilenos Totales 24 mg/kg, situados por debajo de los LMP de la Norma de Referencia. Para TPH-GRO 560mg/kg, TPH-DRO 4800MG/KG, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia y TPH-ORO no fue detectado en la muestra.

En el intervalo entre 15m a 16m de profundidad, los resultados de análisis para el grupo BETEX fueron Benceno no detectado, 2.8 mg/kg de Tolueno, 8.3mg/kg de Etilbenceno, 47mg/kg de Xilenos Totales este último por encima

del LMP de la Norma de Referencia. Las concentraciones de TPH-GRO fue de 550mg/kg, TPH-DRO de 410mg/kg ambos resultados superan los LMP de la Norma de Referencia, no se detectó TPH-ORO.

En el Intervalo entre 19m a 20m de profundidad los resultados de análisis para el grupo BETEX únicamente se detectaron concentraciones de Xilenos Totales 0.03mg/kg por debajo del LMP de la Norma de Referencia. Las concentraciones de TPH-GRO y ORO no se detectaron, sin embargo, la concentración de TPH-DRO fue de 44mg/kg por debajo del LMP de la Norma de Referencia.

b) Sondeo SCUSC-7 ubicado a 1.50m al Norte del SCUSC-3

Intervalo entre 4m a 5m

Los resultados de análisis para el grupo BETEX no se detectó Benceno, la concentración de Tolueno fue de 14mg/kg, Etilbenceno 9.9mg/kg y Xilenos Totales 69mg/kg este último situado por encima del LMP de la Norma de Referencia.

Las concentraciones de TPH-GRO fue de 1,000mg/kg, TPH-DRO fue de 3,300mg/kg, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia. Sin embargo, la concentración de TPH-ORO fue de 71mg/kg por debajo del LMP de la Norma de Referencia.

Intervalo entre 12m a 13m

Los resultados de análisis para el grupo BETEX no se detectó Benceno, la concentración de Tolueno fue de 50mg/kg, Etilbenceno 24mg/kg y Xilenos Totales 5,100mg/kg, situados por encima del LMP de la Norma de Referencia.

Las concentraciones de TPH-GRO fue de 1,700mg/kg, TPH-DRO fue de 4800mg/kg, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia. Sin embargo, la concentración de TPH-ORO fue de 100mg/kg por debajo del LMP de la Norma de Referencia.

Intervalo entre 22m a 23m

Los resultados de análisis muestran que no se detectó ningún compuesto del grupo BETEX.

No se detectaron concentraciones de TPH-GRO-ORO. Sin embargo, la concentración de TPH-DRO fue de 12mg/kg por debajo del LMP de la Norma de Referencia.

c) Sondeo SCUSC-8 ubicado a 1.50m al Norte del SCUSC-3

Intervalo entre 14m a 15m

Los resultados de análisis para el grupo BETEX fueron 2.2mg/kg de Benceno, 17mg/kg de Tolueno, 7.4mg/kg Etilbenceno y 56mg/kg Xilenos Totales este último situado por encima del LMP de la Norma de Referencia.

Las concentraciones de TPH-GRO fue de 690mg/kg, TPH-DRO fue de 4,500mg/kg, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia. Sin embargo, no se detectaron concentraciones de TPH-ORO.

Intervalo entre 19m a 20m

Los resultados de análisis para el grupo BETEX fueron 13mg/kg de Benceno, 30mg/kg de Tolueno, 27mg/kg Etilbenceno y 93mg/kg Xilenos Totales este último y el Benceno se situaron por encima del LMP de la Norma de Referencia.

Las concentraciones de TPH-GRO fue de 1800mg/kg, TPH-DRO fue de 34,000mg/kg, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia. Sin embargo, no se detectaron concentraciones de TPH-ORO.

Intervalo entre 22m a 23m

No se detectaron concentraciones de los parámetros BETEX, ni TPH-GRO-DRO-ORO.

Análisis físicos, químicos y biológicos

En la muestra compuesta del intervalo entre 8m a 13m, del MSCS-2 presenta resultados de suelo alcalino con un pH de 8.4, condiciones RedOx con valor de 95mV (condiciones reductoras), bajo contenido de materia orgánica del 54%, 0.33% de nitrógeno total, 223.44mg/kg de fósforo total, 1397.2mg/kg, 2204.59mg/kg de Hierro Férrico, 3601.76 mg/kg de hierro total, 708.89mg/kg de manganeso, 31.82mg/kg de nitritos, 57.41mg/kg de nitratos, 27.15cmol⁺/kg capacidad de intercambio catiónico, 2.3X10³ UFC/g recuento anaerobio, recuento de hongos y levaduras no se detectaron.

10. Revisión de Informe de resultados Re perforación para muestreo del RUSC-8, II Etapa de remediación

Debido a que en los intervalos entre 14m a 15m y 19m a 20m de profundidad, los resultados del sondeo SCUSC-8 reflejaron concentraciones de TPH que oscilaron entre 690mg/kg y 1800mg/kg de TPH-GRO, 4500mg/kg a 34,000mg/kg de TPH-DRO, UNO NICARAGUA S.A indica que esas concentraciones no coincidían con los valores históricos del caso de contaminación, por lo cual, propuso perforar el sondeo RUSC-8, el cual fue ejecutado el 19 de octubre del 2020, a continuación, se detallan los resultados:

2.1 Análisis de Resultados de Hidrocarburos, Matriz Suelo:

a) Sondeo RUSC-8 ubicado a 0.5m al Sureste del SCUSC-8

Intervalo de 16m a 17m

Los resultados de análisis de BETEX corresponden a 8.4 mg/kg de Benceno, 63mg/kg de Tolueno, 12mg/kg de Etilbenceno y 53mg/kg de Xilenos Totales situados por encima de los LMP de la Norma de Referencia.

Para TPH-GRO la concentración fue de 1700mg/kg, para TPH-DRO 9,300mg/kg, situadas por encima de los LMP de la Norma de Referencia y no se detectaron concentraciones para TPH-ORO.

Intervalo de 19m a 20m

Los resultados de análisis de BETEX corresponden Benceno no detectado, 1.2mg/kg de Tolueno, 0.77mg/kg de Etilbenceno y 2.5mg/kg de Xilenos Totales situados por debajo de los LMP de la Norma de Referencia.

Para TPH-GRO la concentración fue de 180mg/kg, para TPH-DRO 980mg/kg, situadas por debajo de los LMP de la Norma de Referencia y no se detectaron concentraciones para TPH-ORO.

Intervalo de 21m a 22m

Los resultados muestran que no se detectaron los parámetros del grupo BETEX ni se detectaron concentraciones de TPH-GRO-DRO-ORO.

2.2 Propuesta de seguimiento

Basados en las concentraciones obtenidas en los sondeos de seguimiento realizados en los meses de mayo y octubre del año 2020, UNO NICARAGUA presentó como Propuesta de Seguimiento "Tren de tratamiento (III Etapa)" el que consiste en la ejecución de las Técnicas Extracción de Vapores de Suelo para remover compuestos volátiles y oxidación química con peróxido de hidrógeno al 10%.

Propone seis eventos de inyección de peróxido de hidrógeno en los 19 pozos instalados, se inyectará un volumen de 13,710 litros de peróxido al 10%, 274,200g de Hierro II, 137.1g de EDTA y seis eventos de Extracción de Vapores el que se efectuará mediante la utilización de un extractor de vapores portátiles, con una red de tubería de PVC, de 1" de diámetro en los pozos PSVE-1, PSVE-2, PSVE-3, PSVE-4 y los pozos de monitoreo PMSC-12, PMSC-15, PMSC-16, PMSC-17 y PMSC-18, PASC-2 y PASC-3.

Tres meses posteriores al último evento del tren de tratamiento, se propone realizar muestreo confirmatorio, para evaluar la eficiencia de las técnicas empleadas. Se proponen tres sondeos denominados: SCUSC-9, SCUSC-10 Y SCUSC-11, por cada sondeo se colectarán tres muestras y serán analizadas para determinaciones de parámetros del grupo BETEX por el método 8260B y TPH-GRO-DRO por el método 8015B. Del sondeo SCUSC-11 se tomará una muestra de los intervalos entre 8m a 13m de profundidad, para la realización de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.

11. CONSIDERACIONES DEL CTE

1. Que los resultados del componente suelo obtenidos posterior a la Fase II de remediación ejecutada, mediante los sondeos SCUSC-6, SCUSC-7 Y SCUSC-8 en los intervalos entre 4m a 5m, 6m a 7m, 14m a 15m, y 19m a 20m de profundidad, reflejaron que persiste contaminación por concentraciones de Tolueno, Etilbenceno, Xilenos Totales y TPH-GRO-DRO.
2. Que este CTE comunica que el sondeo RUSC-8, realizado para comparar resultados obtenidos con el sondeo SCUSC-8 fue determinado mediante la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles registrados en Acta de Campo INE con fechas del 21 de mayo y 21 de octubre del 2020, que en ambos sondeos se percibieron olores a hidrocarburos y concentraciones superiores a 100ppm desde los 16m hasta los 20m de profundidad; por lo descrito anteriormente, el CTE considera que ambos sondeos forman parte del registro técnico del comportamiento de las concentraciones de hidrocarburos y uno no sustituye al otro, por el contrario, ambos se complementan debido a que son para verificación del comportamiento de la pluma de contaminación.
3. Que UNO NICARAGUA, S.A propone la III Fase del proceso de remediación mediante la aplicación de las técnicas SVE y Oxidación Química, sin embargo, no se adjuntaron los cálculos de la masa de hidrocarburos a remover, el tiempo estimado para la degradación de los hidrocarburos que permita alcanzar los LMP descrito en la Norma de Referencia, esta información es fundamental, debido a que en los resultados de la Fase II, se observó un incremento en las concentraciones para Etilbenceno, xilenos totales y TPH-GRO-DRO, reflejado en las muestras de los sondeos SCUSC-7 y SCUSC-8.
4. Que a profundidades entre 14m a 20m, de acuerdo con lo descrito en la página 11 del informe Resultados, Re muestreo SCUSC-8 se localiza una toba compacta del Grupo de la Sierra Superior del basamento, en la que comunican que sirve como capa de sello. Es importante señalar que los sistemas SVE se utilizan para suelo poroso y no pasa suelos compuestos por tobas compactas, a la vez los sistemas SVE, técnicamente no son recomendables para remover concentraciones de hidrocarburos de cadena semi pesada como los de TPH-DRO.

5. Que la conclusión del Informe de Resultados Re perforación para muestreo del RUSC-8 de la II etapa de remediación; "la pluma de afectación en el costado Sureste circundante al pozo de monitoreo PMSC-12 y los sondeos SCUSC-2, SCUSC-8 y el pozo PMS-12, está dada por la cadena media y ligera de hidrocarburos, el cual presentó una disminución significativa", aseveración que no es del todo congruente, ya que los resultados para el caso del RUSC-8 muestran incrementos en la cadena ligera y media, y compuestos de BETEX.
6. Que la conclusión del Informe de Resultados Re perforación para muestreo del RUSC-8, de la II Etapa de Remediación dice: "una vez realizada la confirmación de las concentraciones de hidrocarburos con el re muestreo del sondeo RUSC-8, la que más acorde a los valores históricos del sitio y a los valores encontrados en campo..."; no es del todo oportuna ya que los intervalos comparados no todos corresponden a las mismas profundidades, además el re muestreo fue realizado en estaciones diferentes (invierno y verano).

12. ACUERDOS DEL CTE

El Comité Técnico de Emergencias en el Acta N°01-2021, acordó lo siguiente:

- 12.1 UNO NICARAGUA S.A en un plazo de 15 días hábiles deberá presentar a los integrantes del CTE una Adenda al informe en la que deberá responder a las consideraciones No. 3 y No. 4 del Acta 01-2021.
- 12.2 UNO NICARAGUA S.A deberá realizar una presentación de los resultados obtenidos en las Fases I y II de remediación y la reevaluación de las técnicas empleadas sobre la base de los resultados de la remoción de contaminantes obtenidos en la fase II.
- 12.3 Leída el Acta01-2021, todos los participantes ratifican y firman el Acta, a las 3:30PM del 23 de abril del 2021.

Managua 23 de abril del año 2021

AMB_EGA_OGA

CON AMOR,
ESPERANZA
Y ALEGRÍA!