Trámite: **Propuesta de Remediación**

ACUSE

UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL
DE LA ASEA.
P R E S E N T E.-

NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

24 de febrero de 2022

C. SAYONARA JARILLO CLAVEL, en mi carácter de apoderada legal de la empresa **TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.**, señalando como domicilio para el efecto de oír y recibir notificaciones el ubicado en: **Ayutla No. 1315, colonia Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64700**, autorizando para los mismos efectos a los CC. [redacted] Olazarán [redacted] nzuela, [redacted] Díaz [redacted] a [redacted]; con correo electrónico [redacted] con el debido respeto comparezco a exponer:

En fecha **20 de junio de 2021**, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **km.18+700 de la Carretera Comalcalco a la Isla localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, estado de Tabasco**, lo cual originó que se derramara aproximadamente **3,500** litros de **Gasolina** sobre suelo natural.

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 146 del Reglamento de la Ley

General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y artículo 29 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presento a su consideración el Programa de Remediación (PR) el cual se presenta con Formato SEMARNAT-07-035, PROPUESTA DE REMEDIACIÓN, MODALIDAD A. EMERGENCIA AMBIENTAL ***(Anexo I. Formato SEMARNAT-07-035), (Anexo II. Programa de Remediación)*** elaborado por nuestro responsable técnico la empresa ISALI, S.A. de C.V., en el que se considera un volumen total de **37.20 m³** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado*** a realizarse en un plazo de **12 semanas**.

Asimismo, y a efecto de cumplir con el requisito de procedibilidad para la debida evaluación y aprobación del Programa de Remediación, anexo encontrará el pago de derechos efectuado en el formato e5cinco que establece el artículo 194-T-6 fracción II de la Ley Federal de Derechos, que constituye uno de los anexos del formato antes mencionado.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicito a Usted C. Director de la manera más atenta lo siguiente:

ÚNICO. -Tenerme por presentando el Programa de Remediación elaborado para el sitio ubicado en el **km.18+700 de la Carretera Comalcalco a la Isla localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, estado de Tabasco**, para su correspondiente evaluación y aprobación, acorde a lo establecido en los artículos 144, 146, 147 y demás relativos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Sin más por el momento, quedo de Usted para cualquier duda o aclaración.

A T E N T A M E N T E. -

C. SAYONARA JARILLO CLAVEL
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Sin. 605650-21

FOTOGRAFÍA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Derrame de Gasolina a la altura del Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco.



"Profesionales y éticos…para su tranquilidad"

Monterrey, Nuevo León, febrero de 2022

ISALI, S.A. de C.V.
Tel. 01 (81) 8190 7518, 8190 7692 y 8190 8558

ÍNDICE GENERAL

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN…… 1

1.1. RESUMEN EJECUTIVO…… 1

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME…… 2

1.2.1. Derrame y diligencias…… 2

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN…… 3

1.4. LABORES DE EMERGENCIA…… 4

1.5. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE CUNDUACÁN…… 5

1.6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME…… 6

1.7. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – GASOLINA …… 9

1.8. USO DE SUELO Y VEGEATCIÓN …… 10

1.9. EDAFOLOGÍA …… 11

1.10. CLIMA…… 14

1.11. HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA…… 14

1.12. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO…… 16

1.12.1. Localización del área en estudio…… 17

1.12.2. Cuadro de muestreo…… 17

1.12.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante…… 17

1.12.4. Cuadro de construcción…… 17

1.12.5. Tira marginal…… 17

1.13. PLAN DE MUESTREO INICIAL…… 19

1.13.1. Objetivo…… 19

1.13.2. Actividades y tiempos de ejecución…… 19

1.13.3. Personal involucrado y sus actividades…… 19

1.13.4. Sitio de muestreo…… 20

1.13.5. Parámetros analizados…… 21

1.13.6. Muestreo…… 21

1.13.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras…… 23

1.13.8. Medidas y equipo de seguridad…….. 24

1.13.9. Aseguramiento de calidad del muestreo…… 24

1.13.10 Desviaciones de campo…… 25

1.14. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL…… 26

1.15. RESULTADOS DE LABORATORIO…… 27

1.15.1. Análisis de resultados…… 29

1.16. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN…… 31

2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN…… 32

3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN…… 33

3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN…… 33

3.2. MARCO TEÓRICO…… 34

3.2.1. Remediación de suelos contaminados…… 34

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE REMEDIACIÓN…… 36

3.3.1. Criterios de selección…… 36

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO…… 37

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA…… 40

3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO…… 40

3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES…… 41

4. DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN…… 42

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

1.1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente **Programa de Remediación** (**PR**) fue elaborado por **ISALI, S.A. de C.V.** e informa sobre las actividades desarrolladas, los resultados y conclusiones obtenidos en la caracterización de suelo y subsuelo dañado con hidrocarburos debido al derrame de aproximadamente **3,500 L** de **Gasolina**. Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.**, ocurrido el 20 de junio de 2021 a la altura del **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco**.

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones ambientales vigentes en materia de suelos contaminados, se ha elaborado el presente Programa de Remediación. En éste se detallan las características del sitio del accidente, los procedimientos empleados para su caracterización, las Labores de Emergencia, los resultados de los estudios y análisis realizados, el diagnóstico y las conclusiones correspondientes conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como la Propuesta de Remediación adecuada.

De tal forma que, los resultados de los análisis indican que las muestras de suelo tomadas en la **Zona afectada** del sitio en estudio (área de aproximadamente **18.60 m^2**), **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), límites establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Por otro lado, los resultados de las muestras tomadas en la **Periferia de la Zona afectada** en estudio **no superan** los valores de dichos Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos). De manera que, un volumen aproximado de **37.20 m^3** de suelo dañado con **Gasolina** debe ser sometido a un proceso de remediación mediante la técnica de ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado***, a realizarse en un plazo de **12 semanas**.

NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[redacted]

[redacted]

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente en mención ocurrió en fecha 20 de junio de 2021 a la altura del **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco**. Dicho accidente ocurrió cuando la unidad golpeó la guarnición de la carretera, elevándose el eje trasero y provocando la volcadura sobre su lado derecho. En el sitio se derramaron aproximadamente **3,500 L** de **Gasolina** los cuales alcanzaron a afectar suelo natural del sitio en el derecho de vía, originándose la **Zona afectada** en estudio. Es importante mencionar que, momento después de la emergencia ambiental se tomaron acciones por parte de la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.** y grupos de apoyo las cuáles consistieron en el trasvase de la sustancia a otra unidad de transporte en buen estado *(Anexo I - Carta Porte)*.

Ahora bien, la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.** dio aviso del derrame por vía correo electrónico con dirección a *emergencias@asea.gob.mx* en fecha 24 de junio de 2021, anexando la documentación correspondiente. Posteriormente, en fecha 29 de junio de 2021 se ingresó escrito de aviso de derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato *P-ASEA-USIVI-004* y la Formalización de Aviso *P-ASEA-USIVI-005 (Anexo II - Acuses Avisos de derrame)*.

Asimismo, personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo acto de presencia en el sitio de derrame capturando exposiciones digitales del mismo *(Anexo III - Fotográfico – Visita Inicial)*.

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.**, cuyo giro empresarial es el de efectuar servicio público especializado de carga en transporte de petróleo y sus derivados. Los datos generales son los siguientes:

- Representante legal: C. Sayonara Jarillo Clavel.
- [redacted]

DOMICILIO Y TELÉFONO DEL APODERADO LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

1.4. LABORES DE EMERGENCIA

Acorde a lo establecido en el artículo 130 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que a la letra dice:

> ***Artículo 130.-*** *Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:*
>
> ***I.*** *Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;*
> ***II.*** *Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;*
> ***III.*** *Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto a las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y*
> ***IV.*** *En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.*

En el sitio de derrame se llevaron a cabo diversas actividades con el objetivo de contener el derrame de **Gasolina** y la afectación al sitio, mismas que se detallan a continuación:

- **Colocación de película de polietileno de alta densidad (contención del derrame):** Con apoyo de recurso humano, se construyó una zanja perimetral alrededor de la Zona afectada para posteriormente colocar una película de polietileno de alta densidad sobre dicha Zona, lo cual cumple la función de una barrera de contención con el fin de delimitar el área de afectación de suelo natural causado por el derrame de Gasolina.
- **Colocación de tubos PVC con filtros de carbón activado (medida preventiva a la atmósfera):** Además de haber cubierto la Zona afectada con película de polietileno de alta densidad, también se realizó la colocación de tubos PVC con filtros de carbón activado dentro de dicha Zona, esto con el objetivo de impedir la transferencia de hidrocarburos volátiles al medio ambiente.

Se realizó un compendio fotográfico de las Labores anteriormente descritas *(Anexo IV - Fotográfico – Labores de Emergencia)*.

1.5. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE CUNDUACÁN[1]

El municipio de Cunduacán se localiza en la región de la Chontalpa tabasqueña, teniendo como cabecera municipal a la ciudad de Cunduacán, ubicada entre los paralelos 18°03' de Latitud Norte y 93°10' de Longitud Oeste. Colinda al Norte con los municipios de Comalcalco y Jalpa de Méndez, al Sur con el municipio de Centro y el estado de Chiapas, al Este con los municipios de Nacajuca y Centro, al Oeste con el municipio de Cárdenas.

La extensión territorial del municipio de Cunduacán es de 598.74 km², los cuales corresponden al 2.54 % respecto del total del estado, ocupando el 12° lugar en la escala de extensión municipal.

Su división territorial está conformada por 01 ciudad, 10 poblados, 31 rancherías, 59 ejidos y 13 colonias; en el municipio se ubican 09 centros de desarrollo regional (CDR) en los que se desarrollan la mayoría de las actividades económicas y sociales, estos son: Cucuyulapa, Gregorio Méndez, Libertad, Tierra y Libertad, Tulipán, Yoloxóchitl Segunda, Piedra Segunda, Huimango Segundo y Cumuapa.



Figura Ilustrativa No. 1.1. Ubicación del municipio de Cunduacán.

[1] Enciclopedia de los Municipios de México. www.inafed.gob.mx

1.6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame se encuentra a la altura del **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco**, donde ocurrió la emergencia ambiental de una unidad propiedad de la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.**, derramando aproximadamente **3,500 L** de **Gasolina** sobre suelo natural del sitio. Su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.1.

Tabla No. 1.1. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de impacto)	
Latitud Norte	**Longitud Oeste**
18° 7' 31.98"	93° 11' 14.52"
UTM[2]	
15Q 0480179 2004086	

El área total afectada está situada en el derecho de vía del sitio en estudio. En función a las características topográficas del sitio, y partir del punto donde comenzó a afectarse suelo natural por el derrame de la sustancia (Punto de impacto), esta se desplazó de manera horizontal en direcciones predominantes hacia el Norte, Noroeste y Sur, además de infiltrarse de manera vertical en el suelo natural del mismo, originándose la **Zona afectada** en estudio.

Resulta importante mencionar, que en el sitio en estudio se llevaron a cabo **Labores de Emergencia** con el objetivo de evitar la transferencia de hidrocarburos volátiles a la atmósfera, estas consistieron en cubrir en su totalidad la Zona afectada con película de polietileno de alta densidad, así como la colocación de tubos PVC con filtros de carbón activado.

Con respecto a las probabilidades de afectación a cuerpos de agua, no se encontró ninguno aledaño al sitio en estudio, motivo por el cual se descartó avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Aproximadamente a 7.6 km hacia el Sur del Punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de Cunduacán; así como a 17.8 km hacia el Norte se ubica el municipio de Comalcalco, ambos del estado de Tabasco.

En el sitio y sus alrededores, se observan algunos ejemplares de framboyanes, almendros y capulines, vegetación típica de la región, además de platanillo y de palma botello, poseyendo el sitio de estudio un uso de suelo Agrícola/Forestal.

[2] Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

De acuerdo con la información de Edafología (INEGI 2006) obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), esta señala que el sitio de estudio presenta un suelo de textura limosa, sin embargo, lo observado en visitas en campo el suelo presenta un suelo de textura **arcillosa – limosa.**

Por otro lado, según los metadatos geográficos de Hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señalan que el sitio presenta un tipo de infiltración media alta y material no consolidado, asimismo, durante las visitas realizadas en campo se observó que dicho suelo presenta un **material no consolidado**, sin embargo, el tipo de infiltración que se encontró es **alta**.

En suma, se observó que el suelo afectado presenta un aspecto de color marrón claro de notación 7.5YR 6/4, con respecto al Sistema de Color Munsell.

La ubicación del Punto de impacto se ilustra en la Figura Ilustrativa No. 1.2.[3]

[3] De acuerdo con la información Topográfica obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

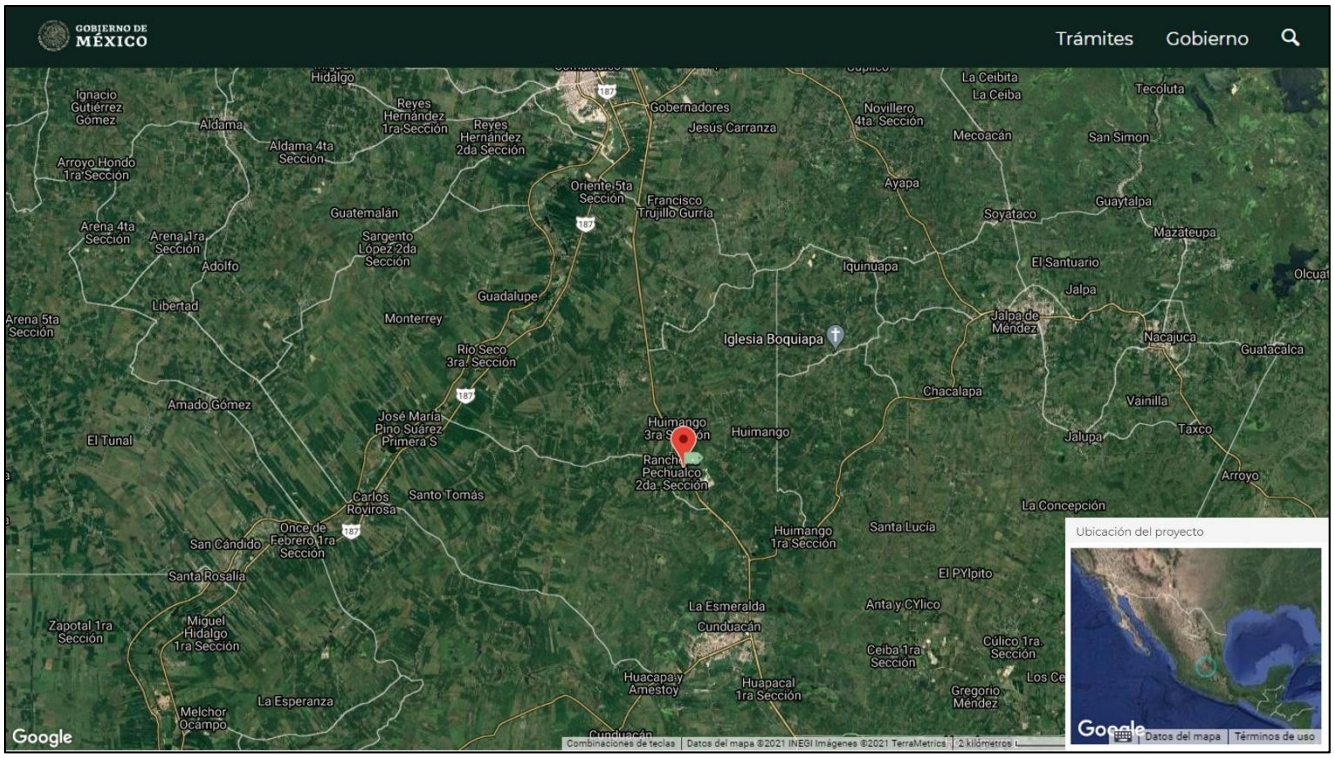


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación local del sitio del derrame (Topografía).

15O 0480179 2004086

1.7. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – GASOLINA

La Gasolina es una mezcla de hidrocarburos alifáticos ligeros derivados del petróleo. Las moléculas de la gasolina normalmente tienen entre 7 y 11 átomos de carbón unidos a átomos de hidrógeno. Esta sustancia se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

Este material es clasificado como peligroso de acuerdo con los reglamentos de la OSHA, es altamente inflamable. Las emanaciones pueden causar efectos en el sistema nervioso como dolores de cabeza, mareos, somnolencia, inconsciencia. Puede causar irritación en los ojos, nariz, garganta, pulmones y la piel luego de exposición prolongada o reiterada. Dañino o mortal si se ingiere, puede ingresar a los pulmones y causar la muerte. Riesgo de cáncer. Contiene Benceno Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX).

El benceno es un líquido incoloro de aroma dulce. Se evapora al aire rápidamente y es poco soluble en agua. Es sumamente inflamable y se forma tanto de procesos naturales como de actividades humanas. El tolueno es un líquido incoloro con un olor característico. El tolueno ocurre en forma natural en el petróleo crudo y en el árbol tolú. También se produce durante la manufactura de gasolina y de otros combustibles a partir de petróleo crudo y en la manufactura de coque a partir de carbón. El etilbenceno es un líquido inflamable, incoloro, de olor similar a la gasolina. Se le encuentra en productos naturales tal como carbón y petróleo, como también en productos de manufactura como tinturas, insecticidas y pinturas. El xileno es un líquido incoloro, de aroma dulce, que se inflama fácilmente. Ocurre en forma natural en el petróleo y en alquitrán y se forma durante incendios forestales. Usted puede oler el xileno a niveles de 0.08 a 3.7 partes de xileno por un millón de partes de aire (ppm) y puede empezar a detectar su sabor en el agua a niveles de 0.53 a 1.8 ppm.

1.8. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

De acuerdo con la información de Uso de Suelo y Vegetación (Serie VI INEGI 2017) obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), señala que en el sitio del derrame existe un uso de suelo y vegetación de tipo agricultura de temporal, terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembran en un 80% de los años.

De igual manera, en el sitio y sus alrededores se observan algunos ejemplares de framboyanes, almendros y capulines, vegetación típica de la región, además de platanillo y de palma botello, poseyendo el sitio de estudio un uso de suelo Agrícola/Forestal.

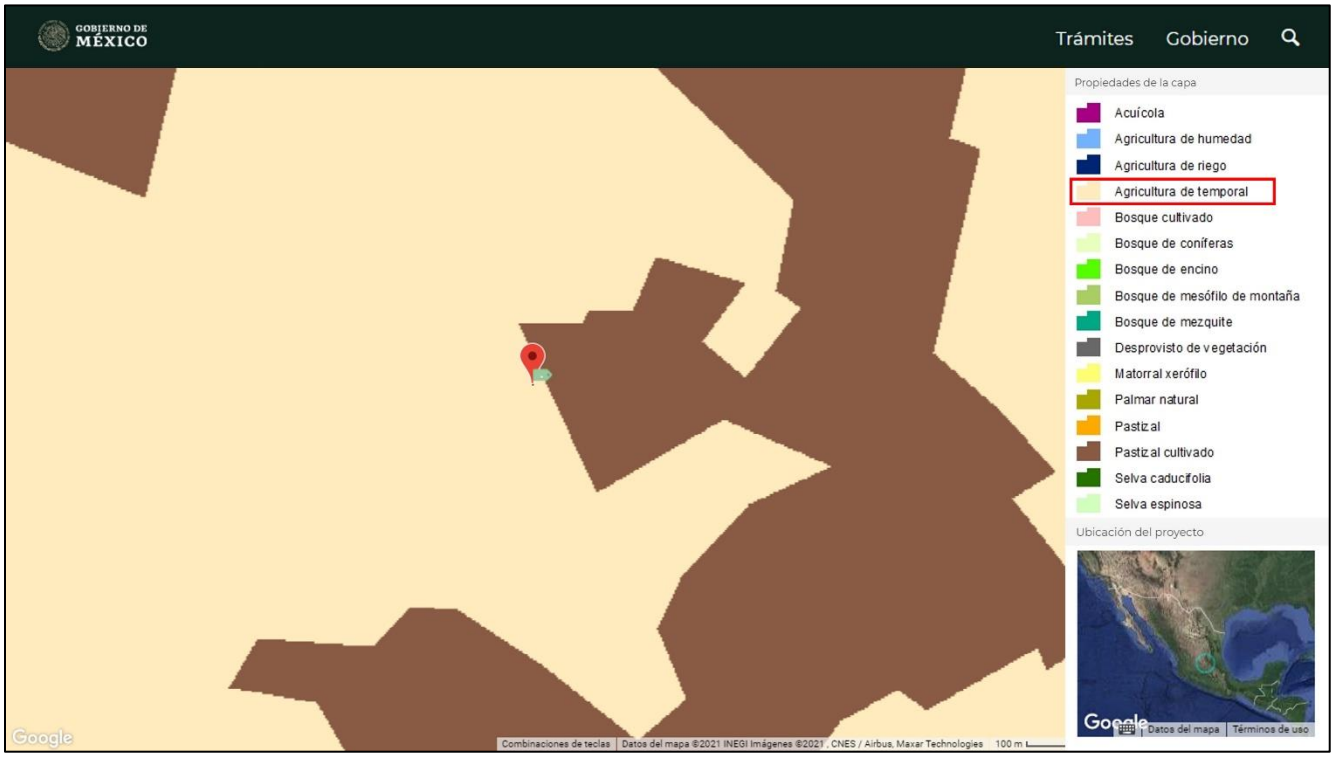


Figura Ilustrativa No. 1.3. Coordenada del sitio de derrame y su correspondiente Uso de suelo y vegetación.

15O 0480179 2004086

1.9. EDAFOLOGÍA

De acuerdo con la información de Edafología (INEGI 2006) obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), esta señala que el sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

PH glp + RG eu gl + GL mo / 2 No

Suelo predominante: PH glp – Phaeozem epigléyico
Suelo secundario: RG eu gl – Regosol éutrico gléyico
Suelo terciario: GL mo – Gleysol mólico
Textura del suelo[4]: 2 – Media (limosa)
Fase física[5]: Sin Fase física
Fase química[6]: Sin Fase química

El término **Phaeozem (PH)** deriva del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

El término **Regosol (RG)** deriva del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el

[4] Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.
[5] Característica de suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.
[6] Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm de profundidad.

segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

El término **Gleysol (GL)** deriva del ruso *gley*: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 0.50 m de profundidad, como las llanuras costeras de Veracruz y Campeche, así como en las llanuras y pantanos tabasqueños donde son los suelos más importantes por su extensión. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar. Son muy variables en su textura, pero en México predominan más los arcillosos, esto trae como consecuencia que presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Regularmente estos suelos presentan acumulaciones de salitre. Se usan en el sureste de México para la ganadería de bovinos con resultados moderados a altos. En algunos casos se pueden destinar a la agricultura con buenos resultados en cultivos como el arroz y la caña que requieren o toleran la inundación. Su símbolo es (G).

En cuanto a la textura del suelo, indica una textura media (limosa[7]), textura cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12 %, limo entre 80 y 100 % y arena entre 0 y 20 %[8].

También se señala, que el suelo no presenta una Fase física ni tampoco una Fase química.

Con base en el mismo orden de ideas, durante las visitas realizadas en campo se observó que el suelo presenta características de un suelo Phaeozem, y, por otro lado, se observó que el suelo presenta una textura **arcillosa – limosa**. En suma, también se observó que el suelo afectado presenta un aspecto de color marrón claro de notación 7.5YR 6/4, con respecto al Sistema de Color Munsell.

[7] Tamaño de partícula entre 0.2 y 0.002 mm de diámetro.
[8] Diccionario de Datos Edafológicos.

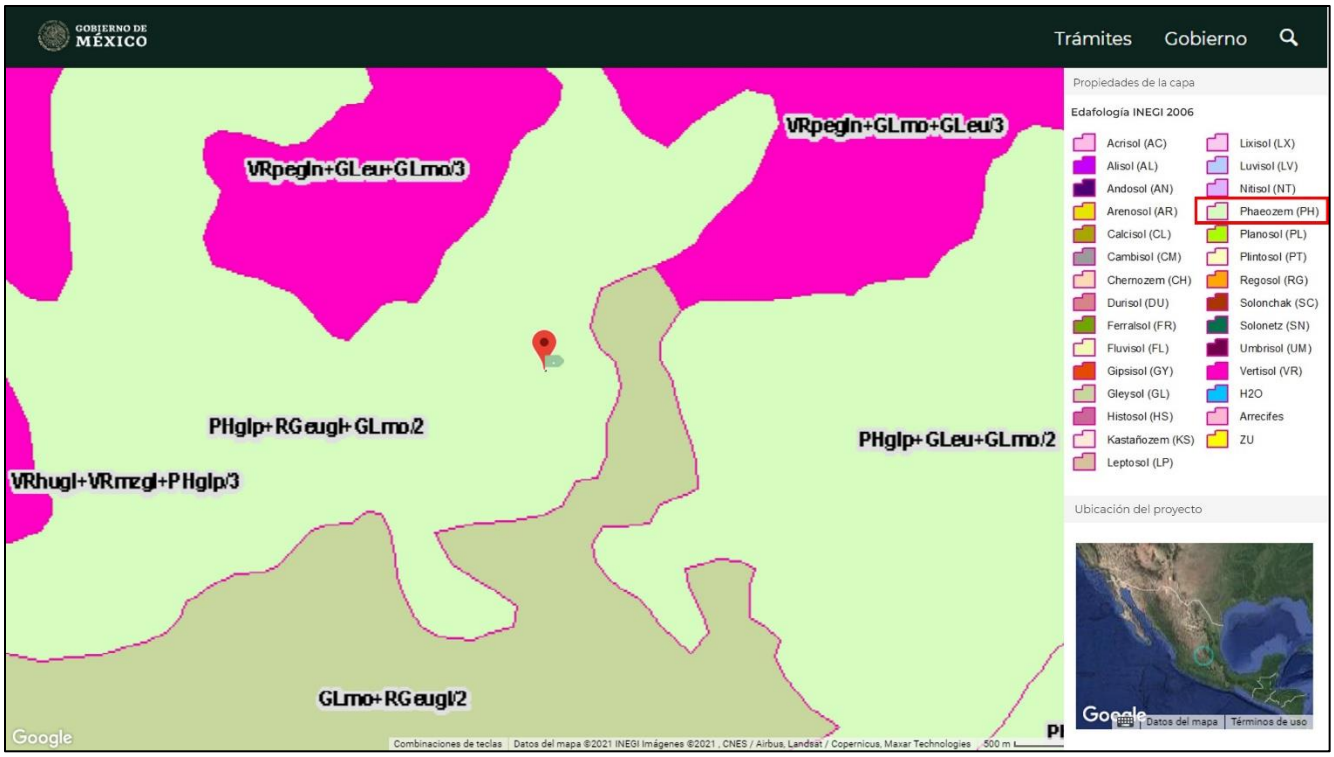


Figura Ilustrativa No. 1.4. Coordenada del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

15O 0480179 2004086

1.10. CLIMA

En el municipio de Cunduacán el clima es cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano, régimen normal de calor con cambios térmicos en los meses de diciembre y enero; se aprecia una temperatura media anual de 26.2 °C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.5 °C y la mínima media mensual en diciembre y enero con 22.5 °C.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 1,947 mm anuales con un promedio máximo mensual de 327 mm en el mes de septiembre y una mínima mensual de 6 mm en el mes de abril.

Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de noviembre y diciembre con velocidades que alcanzan los 30 km/h, presentándose en el mes de junio los menores con velocidades de 18 km/h.

1.11. HIDROGRAFÍA EN HIDROGEOLOGÍA

En el municipio de Cunduacán, los principales ríos y arroyos que riegan este municipio son: Samaria, Guayabal, Cuxcuchapa y el arroyo Tular. Existen lagunas de importancia: Ballona, Cucuyulapa y Chiribital.

Por otro lado, según los metadatos geográficos de Hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señalan que el sitio presenta un tipo de infiltración media alta y material no consolidado, asimismo, durante las visitas realizadas en campo se observó que dicho suelo presenta un **material no consolidado**, sin embargo, el tipo de infiltración que se encontró es **alta**.

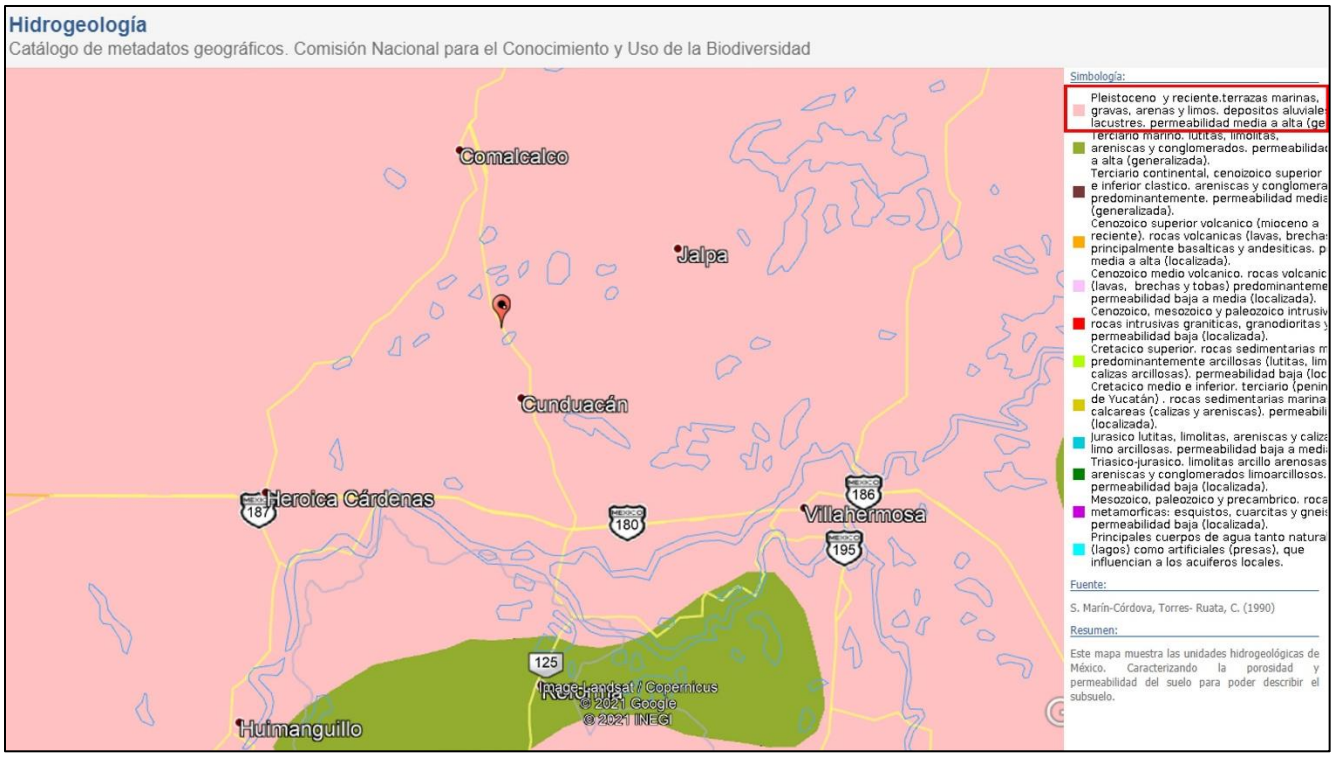


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenada del sitio de derrame y su correspondiente Hidrogeología.

15O 0480179 2004086

1.12. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Al conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio afectado, la superficie de la zona en estudio originada por el derrame y los niveles de la superficie de dicho lugar se le conoce como Levantamiento Topográfico (LT). La utilidad de la información proporcionada por el Levantamiento Topográfico en la caracterización del sitio afectado es fundamental. Del Levantamiento Topográfico podemos resaltar:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia: **18° 7' 31.98" Latitud Norte** y **93° 11' 14.52" Longitud Oeste** (**UTM 15Q 0480179 2004086**), pertenecientes al **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie total afectada de suelo natural, la cual es un área de **18.60 m^2** (**0.0018 ha**), misma que se estableció basándose en los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio *(ver sección 1.15. del presente)*.
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel[9]), además el comportamiento de la migración de la sustancia está en función de las características del sitio, la cual se desplazó de manera horizontal en direcciones predominantes hacia el Norte, Noreste y Sur, además de infiltrarse de manera vertical en el suelo natural del mismo, originándose la Zona afectada en estudio.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

El Levantamiento Topográfico para este proyecto fue realizado por el Arq. [redacted], quien tiene experiencia en Topografía. La información obtenida en el LT en campo es procesada en gabinete mediante el software denominado Auto CAD, para así obtener el plano correspondiente.

Los planos del Levantamiento Topográfico, los cuales incluyen la tira marginal, la vista en planta, el plano isométrico de concentraciones y migración del hidrocarburo y las tablas de datos, conforman el *Anexo V - Levantamiento Topográfico*.

En los planos adjuntos encontraremos lo siguiente:

[9] Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota.

1.12.1. Localización del área en estudio

Vista en planta la cual es una representación gráfica bidimensional de un proyecto, ubicación y dimensiones, o partes de este sobre un plano horizontal visto desde una perspectiva top-down (perspectiva arriba-abajo). También llamada planta y proyección horizontal. Proyecta la siguiente información:

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Construcciones existentes.
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.

1.12.2. Cuadro de muestreo

Contiene los puntos de muestreo en el sitio con las denominaciones, referencias y valores que se den en los resultados de los análisis químicos del contaminante.

1.12.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

Proyecta una simulación del comportamiento vertical y horizontal de la pluma de la sustancia derramada con base a los resultados obtenidos del análisis realizado por un laboratorio de pruebas analíticas a las muestras recolectadas en el sitio afectado.

1.12.4. Cuadro de construcción

Tabla que contiene los datos geográficos para la construcción y ubicación de un polígono en un espacio determinado.

1.12.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

- Nombre de proyecto
- Autor
- Escala del plano
- Tipo del plano
- Disciplina
- Ubicación
- Empresa responsable de la contaminación
- Sustancia derramada
- Orientación geográfica
- Georreferenciado con coordenadas UTM
- Fecha de elaboración
- Firma

1.13. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.13.1. Objetivo

El presente plan tuvo como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplió lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

1.13.2. Actividades y tiempos de ejecución

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georreferenciación de puntos de muestreo	10 minutos	Responsable técnico
Toma de muestra	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	90 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	90 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	40 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	30 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA)

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.
**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

1.13.3. Personal involucrado y sus actividades

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA)**: Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportación Carretera, S.A. de C.V.**: Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Gasolina, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI)**: Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio**: Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ISALI y la ASEA. El Laboratorio cuenta con acreditación ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®) así como sus respectivas aprobaciones por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.13.4. Sitio de muestreo

Características

El sitio en estudio se encuentra ubicado a la altura del Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco (Coordenadas UTM del punto de impacto: 15Q 0480179 2004086), en el cual una unidad de transporte propiedad de la empresa Transportación Carretera, S.A. de C.V. sufrió una emergencia ambiental derramando aproximadamente 3,500 L de Gasolina en suelo natural, derivándose de esto la Zona afectada en estudio.

El área total afectada está situada en el derecho de vía del sitio en estudio. En función a las características topográficas de este, y partir del punto donde quedó volcada dicha unidad de transporte (Punto de impacto), la sustancia derramada se desplazó de manera horizontal en direcciones predominantes hacia el Norte, Noroeste y Sur, además de infiltrarse de manera vertical en el suelo natural del mismo.

De acuerdo con la información de Edafología (INEGI 2006) obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), esta señala que el sitio de estudio presenta un suelo de textura limosa, sin embargo, lo observado en visitas en campo el suelo presenta un suelo de textura arcillosa – limosa.

Por otro lado, según los metadatos geográficos de Hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señalan que el sitio presenta un tipo de infiltración media alta y material no consolidado, asimismo, durante las visitas realizadas en campo se observó que dicho suelo presenta un material no consolidado, sin embargo, el tipo de infiltración que se encontró es alta.

En el sitio y sus alrededores, se observan algunos ejemplares de framboyanes, almendros y capulines, vegetación típica de la región, además de platanillo y de palma botello, poseyendo el sitio de estudio un uso de suelo Agrícola/Forestal.

Aproximadamente a 7.6 km hacia el Sur del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de Cunduacán; así como a 17.8 km hacia el Norte se ubica el municipio de Comalcalco, ambos del estado de Tabasco.

Resulta importante mencionar, que en el sitio en estudio se llevaron a cabo Labores de Emergencia con el objetivo de evitar la transferencia de hidrocarburos volátiles a la atmósfera, estas consistieron en cubrir en su totalidad la Zona afectada con membrana de polietileno de alta densidad, así como la colocación de tubos PVC con filtros de carbón activado.

Con respecto a las probabilidades de afectación a cuerpos de agua, no se encontró ninguno aledaño al sitio en estudio, motivo por el cual se descartó avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Superficie del polígono del sitio

La superficie del polígono del sitio conforma un área afectada de aproximadamente 18.60 m^2, correspondientes a la Zona afectada en estudio.

Superficie de la zona o zonas de muestreo

La superficie de la zona de muestreo corresponde a la Zona afectada en estudio (aproximadamente 18.60 m^2), así como la periferia de esta.

1.13.5. Parámetros analizados

Los parámetros analizados en función a la sustancia derramada, siendo Gasolina, y en base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 fueron los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL)	Hidrocarburos Fracción Media (HFM)	Hidrocarburos Fracción Pesada (HFP)	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP)	Humedad (H)	pH
X			X		X	X

1.13.6. Muestreo

Método de Muestreo

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se contó con información previa del sitio, se conoce la sustancia derramada y se sabe el área total afectada la cual es de aproximadamente 18.60 m^2 (Zona afectada en estudio). Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V., el tipo de muestreo fue aleatorio simple y las muestras tomadas fueron simples.

Puntos de muestreo

En la siguiente tabla se resume el número de las muestras, los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, su profundidad, sitio de la toma de éstas, parámetros analizados y volumen recolectado, así como las muestras por duplicado para el aseguramiento de la calidad en las mismas.

No. de Muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros analizados	Volumen (ml)
1	1	MI-TC-CUN-01 (0.40M)	0.40	Zona afectada	HFL, BTEX, Humedad	110
2	DUPLICADO	MI-TC-CUN-01D (0.40M)	0.40			
3	1	MI-TC-CUN-01 (0.80M)	0.80			
4		MI-TC-CUN-01 (1.20M)	1.20			
5		MI-TC-CUN-01 (1.60M)	1.60			
6		MI-TC-CUN-01 (2.00M)	2.00			
7	2	MI-TC-CUN-02 (0.40M)	0.40			
8		MI-TC-CUN-02 (0.80M)	0.80			
9		MI-TC-CUN-02 (1.20M)	1.20			
10		MI-TC-CUN-02 (1.60M)	1.60			
11		MI-TC-CUN-02 (2.00M)	2.00			
12	3	MI-TC-CUN-03 (0.40M)	0.40			
13	DUPLICADO	MI-TC-CUN-03D (0.40M)	0.40			
14	3	MI-TC-CUN-03 (0.80M)	0.80			
15		MI-TC-CUN-03 (1.20M)	1.20			
16		MI-TC-CUN-03 (1.60M)	1.60			
17		MI-TC-CUN-03 (2.00M)	2.00			
18	4	MI-TC-CUN-04 (0.40M)	0.40			
19		MI-TC-CUN-04 (0.80M)	0.80			
20		MI-TC-CUN-04 (1.20M)	1.20			
21		MI-TC-CUN-04 (1.60M)	1.60			
22		MI-TC-CUN-04 (2.00M)	2.00			
23	5	MI-TC-CUN-05 (0.90M)	0.90	Periferia de la Zona afectada		
24	DUPLICADO	MI-TC-CUN-05D (0.90M)	0.90			
25	5	MI-TC-CUN-05 (1.70M)	1.70			
26	6	MI-TC-CUN-06 (0.70M)	0.70			
27	7	MI-TC-CUN-07 (0.40M)	0.40			
28	8	MI-TC-CUN-08 (0.60M)	0.60			
29		MI-TC-CUN-08 (1.30M)	1.30			
30	TESTIGO	MI-TC-CUN-T (SUP)	Superficial	Fuera del área afectada	pH, H	

Superficial 0 – 0.10 m

Con base en la información obtenida en campo y la de la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se determinó un total de 30 (treinta) muestras simples distribuidas en 09 (nueve) puntos de muestreo. La distribución de las muestras es la siguiente: 20 (veinte) muestras y 02 (dos) duplicados dentro de la Zona afectada; así como 06 (seis) muestras y 01 (un) duplicado en la periferia de esta; por último, 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada. Las muestras duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados.

La distribución y la profundidad de las muestras recolectadas en suelo de forma manual está basada en función a las observaciones realizadas en campo, de las cuales se obtiene que el suelo en estudio presenta una textura arcillosa - limosa, de material no consolidado y con una infiltración alta.

Plano georreferenciado

Ver Anexo V del presente documento.

Equipo de muestreo

El equipo que se utilizó para efectuar el muestreo por parte del laboratorio fue:

- Nucleador Manual (Hand auger)
- Cucharón(es) y/o espátulas
- Frascos de vidrio
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS

Lavado de equipo

El lavado del equipo dependió del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

1.13.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras

Las especificaciones de los recipientes y su preservación fueron los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio y con contratapa de teflón, los cuales eran nuevos, y se preservaron en hielo (4º C).

La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio corrió a cargo del personal del laboratorio, las muestras se transportaron en hieleras plásticas.

Cada muestra fue sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y fue entregada para su análisis, todos los sellos contaron con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevaron la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales debieron coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

1.13.8. Medidas y equipo de seguridad

El personal de laboratorio utilizó el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requirieron en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participó en la toma y manejo de las muestras.

1.13.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo utilizado en este muestreo fue lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada.
- Jabón libre de fosfatos.
- Cepillo de nylon.
- Papel de secado.

Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicó los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas fueron de suma importancia. De forma general, los criterios que se tomaron en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizó son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas fueron apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente Plan se debieron registrar como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia.
- Hoja(s) de campo.

1.13.10. Desviaciones de campo[10]

Actividad por realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo
El uso de frascos de vidrio con capacidad de 110 ml.	Se utilizaron frascos de vidrio de 125 ml.

Motivo:
Desabasto con el proveedor de los materiales requeridos.

[redacted]

Lugar y fecha de elaboración: Monterrey, N.L. a 26 de julio de 2021

Nombre y firma del responsable de la elaboración: [redacted]

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[10] Este módulo sólo es llenado en caso de que exista una desviación de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.

1.14. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

Con el objetivo de caracterizar el sitio en estudio, se ejecutó un Muestreo Inicial en fecha 28 de septiembre de 2021, dando invitación previa a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) mediante ingreso de escrito en fecha 02 de septiembre del 2021 *(Anexo VI - Acuse Invitación a Muestreo Inicial)*.

Durante la ejecución del muestreo estuvieron presentes las siguientes personas:

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

- El **C.** [redacted] por parte del laboratorio EHS Labs de México, S.A. de C.V.
- El **C.** [redacted] por parte de la empresa Transportación Carretera, S.A. de C.V., así como por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V.

Ahora bien, es importante mencionar que durante la toma de muestras existió una variación de las actividades mencionadas en el Plan de Muestreo Inicial, la cual consistió en que se utilizaron frascos de vidrio de 125 ml para la conservación de las muestras, en lugar de los frascos de 110 ml que dictaba dicho Plan, esto debido al desabasto con el proveedor de los materiales requeridos. Lo anterior quedó registrado como desviación de campo en el Formato 4-SCO-3600-3E por parte del Laboratorio que realizó la toma de muestras *(Anexo VII - Formato 4-SCO-3600-3E)*.

Debido a que la Autoridad no estuvo presente durante la toma de muestras, en fecha 14 de octubre de 2021 se ingresaron mediante escrito las evidencias correspondientes de dicho Muestreo Inicial a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) *(Anexo VIII - Acuse Ingreso de evidencias del Muestreo Inicial)*. Por otro lado, personal de ISALI, S.A. de C.V. plasmó las actividades realizadas en Bitácora de campo *(Anexo IX - Bitácora de campo – Muestreo Inicial)*, así como en memoria fotográfica *(Anexo X - Fotográfico – Muestreo Inicial)*. Se recolectó un total de 30 (treinta) muestras distribuidas en 09 (nueve) puntos de muestreo, esta información quedó registrada en las Cadenas de custodia *(Anexo XI - Cadenas de custodia originales)* correspondientes, elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución del Muestreo Inicial se contó con póliza No. 110766334 con vigencia del 13 de mayo de 2021 al 13 de mayo de 2022 *(Anexo XII - Póliza No. 110766334)*, estando vigente al momento de realizar el Muestreo Inicial, el cual se llevó a cabo en fecha 28 de septiembre de 2021.

1.15. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros que se analizaron en función de la sustancia contaminante (Gasolina) fueron Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), lo anterior con base en la composición del petroquímico, y dado que estos resultados se deben reportar en base seca, se determinó el porcentaje de humedad, además se analizó el pH para la muestra testigo.

EHS Labs de México, S.A. de C.V. fue el Laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio y el análisis químico a dichas muestras, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la entidad mexicana de acreditación a.c.[11] (ema®), así como sus respectivas aprobaciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como Laboratorio de pruebas *(Anexo XIII - Acreditación y Aprobaciones EHS Labs)*.

Los métodos empleados por el Laboratorio para los parámetros analizados se enlistan en la Tabla 1.2., tal como lo indica el reporte emitido por el Laboratorio de pruebas *(Anexo XIV - Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas)*.

Tabla No. 1.2. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.

Parámetros	Métodos
HFL	NMX-AA-105-SCFI-2014
BTEX	NMX-AA-141-SCFI-2014
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

La identificación de las muestras, la profundidad a la cual se tomaron, sus características, su ubicación geográfica y el sitio donde se tomaron se describe a continuación en la Tabla No. 1.3.

Tabla No. 1.3. Identificación, profundidad, características, ubicación geográfica y sitio de toma de las muestras

Identificación	Características	Coordenadas UTM	Sitio de toma de muestras
MI-TC-CUN-01 (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro[12], seco[13], con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	Zona afectada
MI-TC-CUN-01D (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	
MI-TC-CUN-01 (0.80M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	
MI-TC-CUN-01 (1.20M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	
MI-TC-CUN-01 (1.60M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	

[11] www.ema.org.mx
[12] Sistema de color Munsell 7.5YR 6/4.
[13] Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA.

MI-TC-CUN-01 (2.00M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004090	Zona afectada
MI-TC-CUN-02 (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004093	
MI-TC-CUN-02 (0.80M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004093	
MI-TC-CUN-02 (1.20M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004093	
MI-TC-CUN-02 (1.60M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004093	
MI-TC-CUN-02 (2.00M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004093	
MI-TC-CUN-03 (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-03D (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-03 (0.80M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-03 (1.20M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-03 (1.60M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-03 (2.00M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480177 2004086	
MI-TC-CUN-04 (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004083	
MI-TC-CUN-04 (0.80M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004083	
MI-TC-CUN-04 (1.20M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004083	
MI-TC-CUN-04 (1.60M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004083	
MI-TC-CUN-04 (2.00M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, con aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004083	
MI-TC-CUN-05 (0.90M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004082	Periferia de la Zona afectada
MI-TC-CUN-05D (0.90M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004082	
MI-TC-CUN-05 (1.70M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480181 2004082	
MI-TC-CUN-06 (0.70M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480179 2004083	
MI-TC-CUN-07 (0.40M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480174 2004087	
MI-TC-CUN-08 (0.60M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480173 2004095	
MI-TC-CUN-08 (1.30M)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480173 2004095	
MI-TC-CUN-T (SUP)	Suelo arcilloso-limoso, color marrón claro, seco, sin aroma a hidrocarburo	15Q 0480148 2004139	Fuera del área afectada

Sup (Superficial) = 0 – 0.10 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V. se ilustran en la Tabla No. 1.4.

Tabla No. 1.4. Resultados de Muestreo Inicial

Identificación	Sitio de toma de muestras	HFL (mg/kg)	Humedad (%)	pH (U)	BTEX (mg/kg)			
					Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xilenos
MI-TC-CUN-01 (0.40M)	Zona afectada	32547	10.33	NA	19.3992	135.7287	13.3374	85.7721
MI-TC-CUN-01D (0.40M)		30441	11.70	NA	12.3509	101.9229	20.8299	47.7146

MI-TC-CUN-01 (0.80M)	Zona afectada	**29985**	9.68	NA	**46.7255**	**55.5654**	**12.0283**	**54.8988**
MI-TC-CUN-01 (1.20M)		**30477**	8.52	NA	**12.1409**	**134.6956**	**35.1918**	**72.9815**
MI-TC-CUN-01 (1.60M)		**31724**	10.05	NA	**13.8500**	**116.8132**	**45.4360**	**82.1283**
MI-TC-CUN-01 (2.00M)		< 4.39	4.33	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-02 (0.40M)		**28922**	10.42	NA	**21.7859**	**110.5508**	**30.8734**	**70.5619**
MI-TC-CUN-02 (0.80M)		**31373**	9.28	NA	**12.6510**	**112.8675**	**24.3892**	**103.6616**
MI-TC-CUN-02 (1.20M)		**35624**	10.12	NA	**17.0738**	**89.2971**	**19.3800**	**41.4964**
MI-TC-CUN-02 (1.60M)		**31245**	9.59	NA	**15.7182**	**95.6236**	**66.5325**	**98.7392**
MI-TC-CUN-02 (2.00M)		< 4.39	5.01	NA	0.0260	0.1953	0.0932	0.2546
MI-TC-CUN-03 (0.40M)		**30419**	10.21	NA	0.2132	0.8674	0.2596	0.6051
MI-TC-CUN-03D (0.40M)		**45809**	9.69	NA	**21.1563**	**132.8546**	**36.0040**	**60.0411**
MI-TC-CUN-03 (0.80M)		**29565**	8.58	NA	**21.0759**	38.2766	**12.4717**	**44.3943**
MI-TC-CUN-03 (1.20M)		**31911**	9.97	NA	**20.7564**	**97.8527**	**46.2625**	**69.5526**
MI-TC-CUN-03 (1.60M)		**29575**	9.93	NA	**27.7151**	**131.5762**	**48.8174**	**71.7485**
MI-TC-CUN-03 (2.00M)		< 4.39	6.52	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-04 (0.40M)		**29594**	10.05	NA	**12.4955**	**148.3120**	**25.4874**	25.6533
MI-TC-CUN-04 (0.80M)		**22124**	10.26	NA	**56.1089**	**82.0473**	**58.9935**	**149.3163**
MI-TC-CUN-04 (1.20M)		**22376**	11.01	NA	**41.7959**	**156.6590**	**19.3191**	**170.4141**
MI-TC-CUN-04 (1.60M)		**24246**	9.90	NA	**20.0256**	**288.9563**	**42.3939**	**79.3878**
MI-TC-CUN-04 (2.00M)		< 4.39	6.37	NA	0.0385	0.1083	0.0816	0.1528
MI-TC-CUN-05 (0.90M)	Periferia de la Zona afectada	< 4.39	7.35	NA	0.0389	0.1095	0.0825	0.1544
MI-TC-CUN-05D (0.90M)		< 4.39	5.98	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-05 (1.70M)		< 4.39	6.47	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-06 (0.70M)		< 4.39	5.14	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-07 (0.40M)		< 4.39	5.41	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-08 (0.60M)		< 4.39	5.12	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-08 (1.30M)		< 4.39	5.94	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
MI-TC-CUN-T (SUP)	Fuera del área afectada	NA	6.06	8.28	NA	NA	NA	NA

Sup (Superficial) = 0 – 0.10 m

1.15.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) en suelo, correspondientes a la sustancia derramada (Gasolina)[14] se señalan en la Tabla No. 1.5.

Tabla No. 1.5. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL)		
Uso de suelo predominante (mg/kg base seca)		
Agrícola[15]	**Residencial[16]**	**Industrial[17]**
200	200	500

[14] Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
[15] Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación
[16] Incluye suelo recreativo
[17] Incluye suelo comercial

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en suelo, en este caso BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos), se señalan en la Tabla 1.6.

Tabla No. 1.6. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/kg base seca)			
BTEX	**Agrícola[18]**	**Residencial[19]**	**Industrial[20]**
Benceno	6	6	15
Tolueno	40	40	100
Etilbenceno	10	10	25
Xilenos	40	40	100

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en las muestras de suelo superan o no los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se hace una comparación de las concentraciones de la Tabla 1.4. con los Límites plasmados en las Tablas 1.5. y 1.6., observando que la concentración de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) de las muestras tomadas en la **periferia de la Zona afectada** en estudio, **no superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) de dicha Norma, considerando un uso de suelo Agrícola/Forestal. Sin embargo, sólo las muestras que fueron tomadas en la **Zona afectada** en estudio presentan concentraciones que **superan** los Límites Máximos Permisibles de la Norma, considerando un uso de suelo Agrícola/Forestal.

Por otro lado, el suelo del sitio se puede clasificar como **medianamente alcalino**[21], por el valor del pH de la muestra testigo.

[18] Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación
[19] Incluye suelo recreativo
[20] Incluye suelo comercial
[21] Acorde a los señalado en la NOM-021-RECNAT-2000.

1.16. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Con base en los resultados obtenidos de las muestras recolectadas en la Zona afectada y en la periferia de esta *(ver Tabla 1.4. del presente documento)*, se obtiene que las concentraciones de todas las muestras tomadas en la Periferia de la Zona afectada **no superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en las Tablas 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), de manera que, se concluye que la Periferia de la Zona afectada no presenta remanentes del hidrocarburo derramado (Gasolina), haciendo efectivas las Labores de Emergencia y delimitaciones horizontales realizadas en el sitio en estudio.

Por otro lado, los resultados de las muestras recolectadas en la Zona afectada muestran que a una profundidad de 1.60 m las concentraciones **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en las Tablas 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), en cambio, los resultados de las muestras tomadas a una profundidad de 2.00 m en la misma Zona presentan valores **por debajo** de los Límites Máximos Permisibles (LMP).

Dada esta situación, y con base a lo señalado en el punto 8.2 de la Norma en mención, que a la letra dice: *"Todo aquel suelo que durante la caracterización haya presentado concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las TABLAS 2 y 3 del capítulo 6 de esta norma, debe ser remediado"*, se concluye que un **volumen** aproximado de **37.20 m^3** de suelo dañado con **Gasolina** perteneciente a la **Zona afectada** en estudio, **sí debe ser sometido a un proceso de remediación**, para el cual se propone llevarse a cabo mediante la técnica de ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado***, a realizarse en un plazo de **12 semanas**.

En síntesis, lo anteriormente expuesto se desglosa de la siguiente manera:

Tabla No. 1.7. Proyección de la pluma del contaminante			
Identificación de las Zonas dañadas[22]	**Área dañada (m^2)**	**Profundidad (m) en la cual se encontraron valores por debajo de los LMP**	**Volumen (m^3) de material edáfico con concentraciones por encima de los LMP**
Zona afectada	18.60	2.00	37.20
Área de suelo natural que se someterá a tratamiento:	**18.60 m^2**	**Volumen de suelo por remediar:**	**37.20 m^3**

[22] Ver Anexo V correspondiente al Plano Topográfico.

2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I** - Carta Porte
- **Anexo II** - Acuses Avisos de derrame
- **Anexo III** - Fotográfico – Visita Inicial
- **Anexo IV** - Fotográfico – Labores de Emergencia
- **Anexo V** - Levantamiento Topográfico
- **Anexo VI** - Acuse Invitación a Muestreo Inicial
- **Anexo VII** - Formato 4-SCO-3600-3E
- **Anexo VIII** - Acuse Ingreso de evidencias del Muestreo Inicial
- **Anexo IX** - Bitácora de campo – Muestreo Inicial
- **Anexo X** - Fotográfico – Muestreo Inicial
- **Anexo XI** - Cadenas de custodia originales
- **Anexo XII** - Póliza No. 110766334
- **Anexo XIII** - Acreditación y Aprobaciones EHS Labs
- **Anexo XIV** - Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas

3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN

ISALI, S.A. de C.V. fue designada como responsable técnico de la remediación (RTR) mediante escrito *(Anexo XV - Escrito de asignación de responsable técnico de remediación)*, cuyos datos generales son los siguientes:

a) Razón social: **ISALI, S.A. de C.V.**
b) Domicilio: Ayutla 1315, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León. C.P. 64700.
c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ISA 080822 QS1
d) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: ASEA-ATT-SCH-0076-19 *(Anexo XVI - Autorización ISALI)*.
e) Fecha de expedición: 17 de octubre del 2019.
f) Número de oficio: ASEA/UGI/DGGEERC/1583/2019
g) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición.

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado**
- **Extracción de Vapores en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**
- **Biorremediación por Biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado**
- **Oxidación Química a un lado del sitio contaminado**

En ocasiones y en función de varios factores, se puede seleccionar el envío a disposición final con empresa autorizada por SEMARNAT, o inclusive, la combinación de las técnicas autorizadas en los párrafos anteriores.

3.2. MARCO TEÓRICO

3.2.1. Remediación de suelos contaminados

El mecanismo mediante el cual se reestablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas[23]. La legislación federal la define como el "...*conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos*[24]*...*".

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (separación física, desorción térmica, incineración, inmovilización, venteo, entre otras), químicos (oxidación con diversas sustancias químicas) y/o biológicos (bioventeo, bioaumentación, composteo, biolabranza, fitorremediación, entre otras).

Para el caso de suelos contaminados con hidrocarburos, la tecnología usada en la actualidad es la biorremediación. Los sistemas de biorremediación consisten principalmente en el uso de microorganismos naturales (levaduras, hongos o bacterias) existentes en el medio para descomponer o degradar sustancias en otras de carácter menos tóxico o bien inocuas para el medio ambiente y la salud humana. Estas técnicas biológicas pueden ser de tipo aerobio (presencia de un medio oxidante), o bien de tipo anaerobio (presencia de un medio reductor)[25]. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

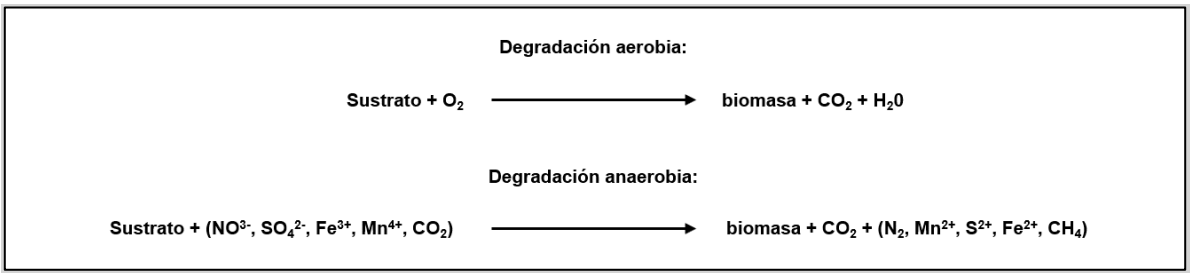


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación.

[23] Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capitulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.
[24] Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003.
[25] Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general de las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde éstas se realizan, es la siguiente[26].

- *In situ*. Son las aplicaciones en las que el suelo contaminado es tratado, o bien, los contaminantes son removidos del suelo contaminado, sin necesidad de excavar el sitio. Es decir, se realizan en el mismo sito en donde se encuentra la contaminación.

- *Ex situ*. La realización de este tipo de tecnologías requiere de excavación, dragado o cualquier otro proceso para remover el suelo contaminado antes de su tratamiento que puede realizarse en el mismo sitio (*on site*) o fuera de él (*off site*).

[26] Tecnologías de remediación… *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE REMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

Con base en la información observada en campo, a las características de la sustancia derramada y a las condiciones del sitio en estudio, se tiene que la técnica de ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado***, es la técnica de remediación más adecuada con base en los siguientes argumentos:

- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) encontradas en el suelo de la Zona afectada en estudio durante el muestreo realizado superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- Considerando que la sustancia derramada es Gasolina, esta técnica es la adecuada para el tratamiento de suelos contaminados con Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), ya que ofrece un mejor control de la transferencia suelo-atmósfera de los compuestos volátiles.
- El sitio en el cual se llevará a cabo el tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento aerobio en el sitio (temperatura, humedad, topografía, edafología, hidrogeología, etc.).
- Las características y composición del suelo en estudio, observándose una textura arcillosa-limosa, de material no consolidado y con una infiltración alta.
- El sitio de estudio se ubica a la altura del Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco, mismo que se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal[27].
- La cobertura vertical de suelo en la Zona afectada en la cual se proyecta que se encontrarán concentraciones menores a los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 una vez llevada a cabo la remediación, es hasta 1.60 m de profundidad.

[27] Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía, condiciones del sitio en estudio, la accesibilidad del terreno y la sustancia derramada, son factores que ayudaron determinar la técnica de remediación más adecuada para alcanzar concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a desarrollar lo siguiente:

- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberá remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Con perforación manual o maquinaria de perforación se perforarán pozos de 4'' a 12'' de diámetro a una profundidad de 2.00 m, esto dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio, que para el caso que nos ocupa, se colocarán tentativamente 02 (dos) tubos de Bioventeo a lo largo de la Zona de Tratamiento a una profundidad de 2.00 m *(ver Anexo V del presente documento)*.



Figura Ilustrativa No. 3.2. Propuesta de pozos de Bioventeo.

- Terminada la perforación, se instalará dentro del pozo una tubería de PVC hidráulico cédula 40 de 2'' a 4'' de diámetro, con tramos ranurados y tramos lisos dependiendo

de las características específicas del sitio, dejando un diámetro que permita tener por lo menos 2'' de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de inyección.

- En el extremo inferior de la tubería se instalará un tapón sello de PVC hermético.
- En el extremo superior de la tubería se instalará una conexión tipo Cruz o tipo "T".
- En la parte superior de la Cruz o "T" se instalará un tapón de hule hermético y en un extremo lateral de la Cruz o "T" se instalará una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal. Ver Figura Ilustrativa No. 3.3.

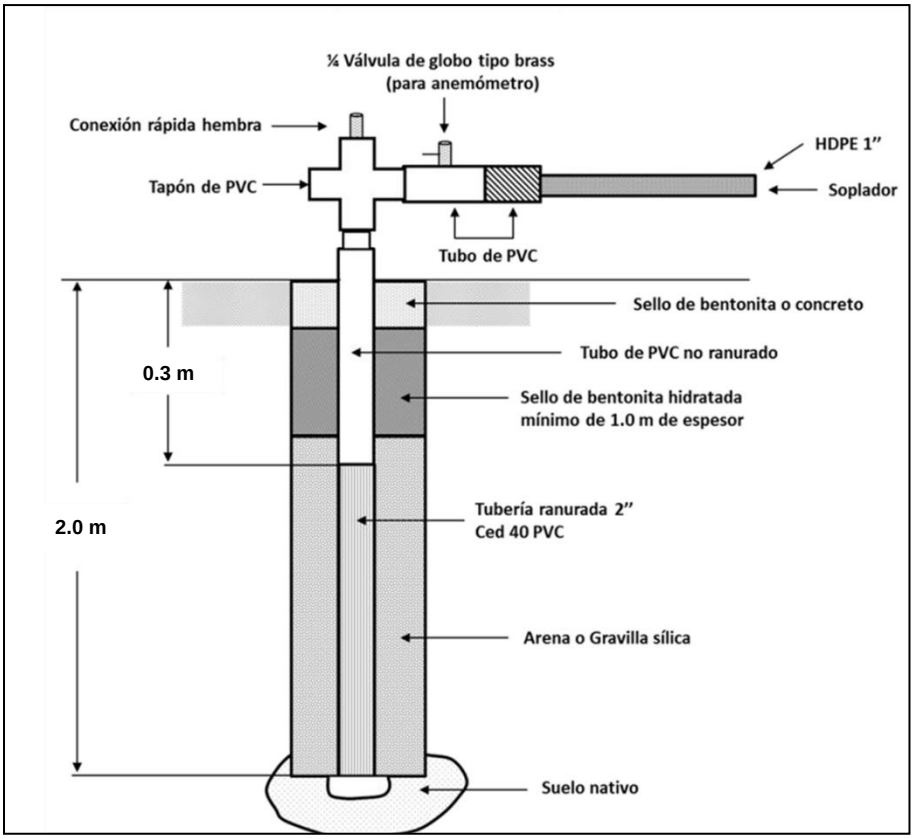


Figura Ilustrativa No. 3.3. Diseño de pozos.

- El espacio anular se rellenará con gravilla o arena sílica, seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se colocará un sello de bentonita-cemento.
- Los pozos de inyección se conectarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica de 2'' a 4'' de diámetro con accesorios necesarios (Tes, coples, niples, codos, válvulas, etc.).
- El ramal de interconexión superficial se conectará a un compresor de presión/vacío el cual suministrará aire por inyección a baja velocidad de flujo.

- Se colocará una película de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos dependerá del tamaño del sitio contaminado y volumen del suelo contaminado.
- La inyección de aire se realizará de manera continua durante el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- A través de los pozos de inyección, al suelo contaminado se le realizará la aplicación de los microorganismos *Solibac IP Soil,* previamente activados en agua. De igual manera se adicionarán los insumos.
- La cantidad y concentración de la solución de microorganismos y nutrientes dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
- Cada 15 días, se realizará un monitoreo de los flujos de bombeo para determinar las concentraciones de los vapores: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's,), Dióxido de Carbono (CO_2) y Oxigeno (O_2).
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones de temperatura, pH y humedad.
- En caso de requerirse y que se generen por la inyección de aire una descarga de vapores, estos serán controlados y limpiados por medio de un filtro de carbón activado con capacidad suficiente para la retención total de ellos. Una vez saturado o terminado el tratamiento, será desconectado y se extraerá para ser enviado a disposición final por medio de una empresa especializada y autorizada para estos trabajos.
- Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la entidad mexicana de acreditación (ema®) y aprobado ante la autoridad competente.
- Una vez concluido el tratamiento se procederá al sellado de pozos.
- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Gasolina) tiene como componentes asociados a los Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), señalados en la Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Por otra parte, en el presente Programa de Remediación se señaló que en el sitio de estudio existe un uso de suelo y vegetación de tipo agricultura de temporal, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo Agrícola/Forestal.

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de uso de suelo se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Límites Máximos Permisibles para limpieza[28]					
Parámetro	**HFL**	**Benceno**	**Tolueno**	**Etilbenceno**	**Xilenos**
LMP[29] (mg/kg)	200	6	40	10	40

Estos valores serán los límites de limpieza a las cuales se llevará el suelo a remediar. Para que el sitio se considere como remediado, las concentraciones de las muestras que se tomen al final del proceso de remediación en presencia de la autoridad ambiental competente deben ser igual o menor a estos valores.

3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

La vocación del suelo que será sometido al proceso de remediación mediante la técnica *Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado*, no será modificada debido a que es una técnica in-situ, conservando su uso de suelo Agrícola/Forestal.

[28] Concentración expresada en mg/kg.
[29] Límite Máximo permisible, expresado en mg/kg base seca.

3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES

Los trabajos de remediación propuestos en este documento serán programados una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación correspondiente y se programe la logística de traslado del personal operativo al sitio, para lo cual se dará oportuno aviso de la fecha del inicio de los Trabajos de Remediación a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia correspondiente, presentando copia de dicha Aprobación del presente Programa de Remediación, para que en el ámbito de sus respectivas atribuciones vigile su cumplimiento.

Los Trabajos de Remediación estarán sujetos al calendario propuesto *(Anexo XVII - Programa Calendarizado de Actividades de Remediación)*.

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones:

1. Para este caso, en cada fase habrá un periodo mínimo de seis semanas sin la aplicación de microorganismos (reposo), esto tiene como objeto que el proceso de remediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los Monitoreos Intermedios se realizarán tal y como se describe en el *Anexo XVIII - Plan de Monitoreo Intermedio* utilizando un equipo medidor de gases y el equipo PetroFlag Hydrocarbon Test Kit for Soil.
3. Una vez que los Monitoreos Intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la Autoridad ambiental competente, y de acuerdo con la disponibilidad de los laboratorios de prueba *(Anexo XIX - Plan de Muestreo Final Comprobatorio)*.
4. En el caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la Autoridad ambiental competente.

Los residuos generados en esta etapa serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

FOTOGRAFÍA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Fotográfico – Visita Inicial (1/1)



01 - El sitio de derrame se ubica en derecho de vía a la altura del Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco.



02 - Afectación en el suelo natural del sitio, a partir del derrame de Gasolina.



03 - Con el objetivo de delimitar la infiltración de la sustancia en el suelo natural de la Zona afectada, se realizaron sondeos en el sitio.



04 - Con apoyo de flexómetro se verificó la profundidad de los puntos de sondeo de la Zona afectada.



05 - Con apoyo de recurso humano se realizaron los sondeos y medidas correspondientes en el sitio para delimitar las dimensiones de la Zona afectada.



06 - Por medio de GPS se determinaron las coordenadas UTM de los puntos de sondeo, además de los vértices de la Zona afectada.

FOTOGRAFÍA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Fotográfico – Labores de Emergencia (1/2)



01 - Con apoyo de recurso humano se procedió a acondicionar el sitio de derrame.



02 - Utilizando herramientas manuales como palas, se procedió a la construcción de una zanja perimetral alrededor de la Zona afectada.



03 - Personal de campo, colocó sobre la Zona afectada una película de polietileno de alta densidad.



04 - Toda la Zona afectada cubierta con una película de polietileno de alta densidad.



05 - Con apoyo de flexómetro se midieron las dimensiones de la Zona afectada.



06 - Se acondicionaron los filtros de carbón activado para ser colocados sobre el suelo contaminado de la Zona afectada.

Fotográfico – Labores de Emergencia (2/2)



07 - Seguidamente se procedió a la colocación de los tubos PVC con filtros de carbón activado en la Zona afectada con el objetivo de impedir la transferencia de hidrocarburos volátiles al medio ambiente.



08 - Preparación de los tubos PVC con filtros de carbón activado.



09 - Colocación de los codos en la parte superior de los tubos PVC con filtro de carbón activado.



10 - Zona afectada sometida a Labores de Emergencia, colocación de película de polietileno de alta densidad y de los tubos PVC con filtros de carbón activado.



11 - Colocación de los tubos PVC con filtros de carbón activado para la captación de vapores.



12 - Vista final de la Zona afectada sometida a Labores de Emergencia.

480095.48
2004165.37

480095.48
2004142.99

480095.48
2004120.61

480095.48
2004098.22

480095.48
2004075.84

480095.48
2004053.46

480126.65
2004053.46

480157.83
2004053.46

480189.01
2004053.46

480220.18
2004053.46

480251.36
2004053.46

TESTIGO

CUNDUACAN

COMALCALCO

15 m

M8

B.N.

164°

9.95

M1

M2

M3

M4

M5

M6

M7

PUNTO DE IMPACTO

25 m

20 m

15 m

PREDIO PARTICULAR

ESCALA NUMERICA (M)

31,18

VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:250

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

SIMBOLOGÍA

ZONA AFECTADA

PUNTO DE MUESTREO EN LA ZONA AFECTADA

PUNTO DE MUESTREO EN PERIFERIA DE LA ZONA AFECTADA

MUESTRA TESTIGO

CERCA PERIMETRAL

LINEA DE CFE

B.N. BANCO DE NIVEL

PUNTO DE IMPACTO

ZONA UTM: 15Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	15Q 0480179 2004086
BANCO DE NIVEL	15Q 0480171 2004103

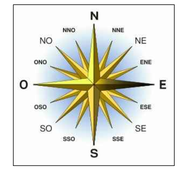
NOMBRE DEL PLANO: 605650-21

NOTAS

1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION







FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO	[redacted]	

FECHA

02 DE MARZO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 18 + 700 DE LA CARRETERA COMALCALCO A LA ISLA, LOCALIDAD PECHUCALCO 2DA. SECCIÓN, MUNICIPIO DE CUNDUACÁN, TABASCO.

[redacted]

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-4

PROGRAMA DE REMEDIACION

RESULTADOS DE MUESTREO INICIAL

PUNTO DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	PROFUNDIDAD (M)	COORDENADAS UTM	HFL (MG/KG)	HUMEDAD (%)	PH (U)	BTEX (MG/KG)			
							BENCENO	TOLUENO	ETILBENCENO	XILENOS
M1	MI-TC-CUN-01 (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004090	32547	10.33	NA	19.3992	135.7287	13.3374	85.7721
DUPLICADO	MI-TC-CUN-01D (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004090	30441	11.70	NA	12.3509	101.9229	20.8299	47.7146
M1	MI-TC-CUN-01 (0.80M)	0.80	15Q 0480174 2004090	29985	9.68	NA	46.7255	55.5654	12.0283	54.8988
	MI-TC-CUN-01 (1.20M)	1.20	15Q 0480174 2004090	30477	8.52	NA	12.1409	134.6956	35.1918	72.9815
	MI-TC-CUN-01 (1.60M)	1.60	15Q 0480174 2004090	31724	10.05	NA	13.8500	116.8132	45.4360	82.1283
	MI-TC-CUN-01 (2.00M)	2.00	15Q 0480174 2004090	< 4.39	4.33	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M2	MI-TC-CUN-02 (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004093	28922	10.42	NA	21.7859	110.5508	30.8734	70.5619
	MI-TC-CUN-02 (0.80M)	0.80	15Q 0480177 2004093	31373	9.28	NA	12.651	112.8675	24.3892	103.6616
	MI-TC-CUN-02 (1.20M)	1.20	15Q 0480177 2004093	35624	10.12	NA	17.0738	89.2971	19.3800	41.4964
	MI-TC-CUN-02 (1.60M)	1.60	15Q 0480177 2004093	31245	9.59	NA	15.7182	95.6236	66.5325	98.7392
	MI-TC-CUN-02 (2.00M)	2.00	15Q 0480177 2004093	< 4.39	5.01	NA	0.0260	0.1953	0.0932	0.2546
M3	MI-TC-CUN-03 (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004086	30419	10.21	NA	0.2132	0.8674	0.2596	0.6051
DUPLICADO	MI-TC-CUN-03D (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004086	45809	9.69	NA	21.1563	132.8546	36.0040	60.0411
M3	MI-TC-CUN-03 (0.80M)	0.80	15Q 0480177 2004086	29565	8.58	NA	21.0759	38.2766	12.4717	44.3943
	MI-TC-CUN-03 (1.20M)	1.20	15Q 0480177 2004086	31911	9.97	NA	20.7564	97.8527	46.2625	69.5526
	MI-TC-CUN-03 (1.60M)	1.60	15Q 0480177 2004086	29575	9.93	NA	27.7151	131.5762	48.8174	71.7485
	MI-TC-CUN-03 (2.00M)	2.00	15Q 0480177 2004086	< 4.39	6.52	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M4	MI-TC-CUN-04 (0.40M)	0.40	15Q 0480181 2004083	29594	10.05	NA	12.4955	148.3120	25.4874	25.6533
	MI-TC-CUN-04 (0.80M)	0.80	15Q 0480181 2004083	22124	10.26	NA	56.1089	82.0473	58.9935	149.3163
	MI-TC-CUN-04 (1.20M)	1.20	15Q 0480181 2004083	22376	11.01	NA	41.7959	156.6590	19.3191	170.4141
	MI-TC-CUN-04 (1.60M)	1.60	15Q 0480181 2004083	24246	9.90	NA	20.0256	288.9563	42.3939	79.3878
	MI-TC-CUN-04 (2.00M)	2.00	15Q 0480181 2004083	< 4.39	6.37	NA	0.0385	0.1083	0.0816	0.1528
M5	MI-TC-CUN-05 (0.90M)	0.90	15Q 0480181 2004082	< 4.39	7.35	NA	0.0389	0.1095	0.0825	0.1544
DUPLICADO	MI-TC-CUN-05D (0.90M)	0.90	15Q 0480181 2004082	< 4.39	5.98	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M5	MI-TC-CUN-05 (1.70M)	1.70	15Q 0480181 2004082	< 4.39	6.47	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M6	MI-TC-CUN-06 (0.70M)	0.70	15Q 0480179 2004083	< 4.39	5.14	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M7	MI-TC-CUN-07 (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004087	< 4.39	5.41	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
M8	MI-TC-CUN-08 (0.60M)	0.60	15Q 0480173 2004095	< 4.39	5.12	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
	MI-TC-CUN-08 (1.30M)	1.30	15Q 0480173 2004095	< 4.39	5.94	NA	< 0.025	< 0.024	< 0.024	< 0.075
TESTIGO	MI-TC-CUN-T (SUP)	SUPERFICIAL	15Q 0480148 2004139	NA	6.06	8.28	NA	NA	NA	NA

DATOS DEL POLIGONO

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
				1	15Q 480175 2004095
1	2	S 62°07'43.04" W	1.20	2	15Q 480174 2004094
2	3	S 27°52'16.96" E	15.50	3	15Q 480181 2004081
3	4	N 62°07'43.04" E	1.20	4	15Q 480183 2004081
4	1	N 27°52'16.96" W	15.50	1	15Q 480175 2004095

AREA AFECTADA = 18.60 M2

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

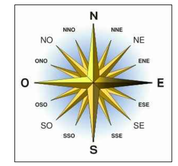
NOMBRE DEL PLANO: 605650-21

NOTAS

1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION







FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO	[redacted]	

FECHA

02 DE MARZO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 18 + 700 DE LA CARRETERA COMALCALCO A LA ISLA, LOCALIDAD PECHUCALCO 2DA. SECCIÓN, MUNICIPIO DE CUNDUACÁN, TABASCO.

[redacted]

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

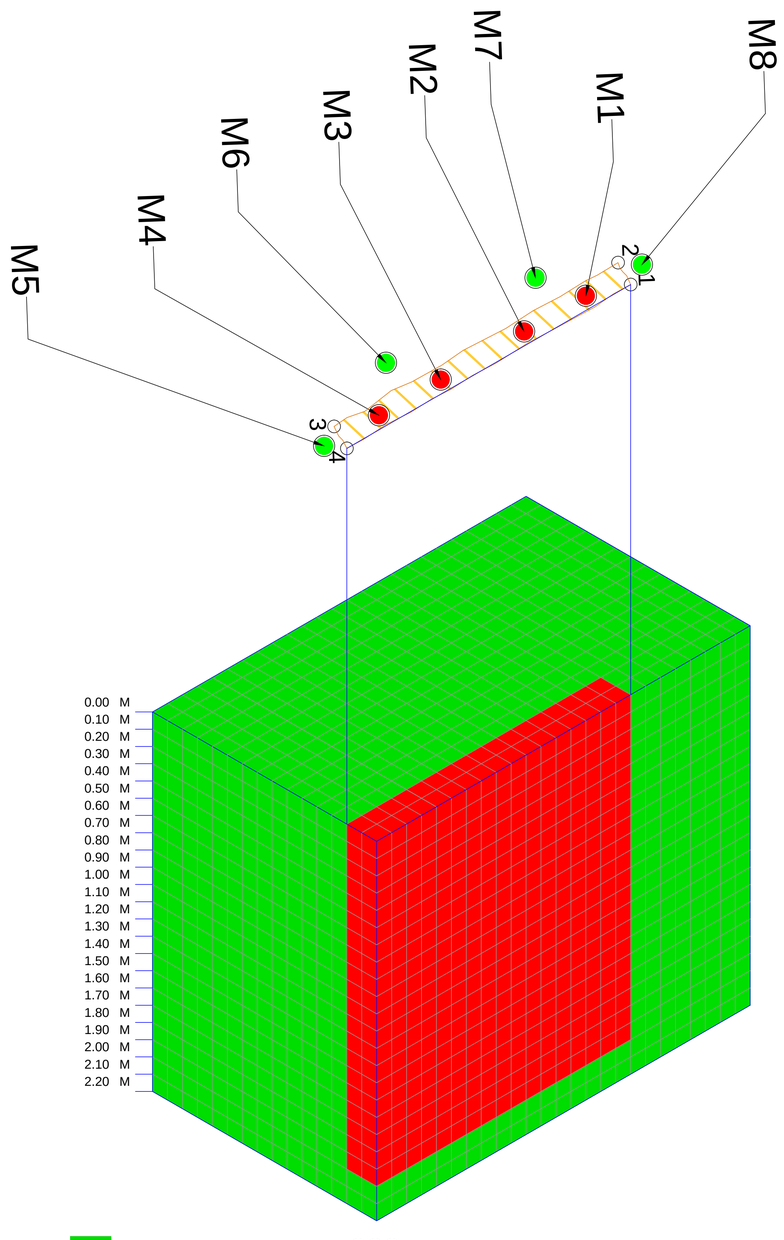
SUSTANCIA DERRAMADA

GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-4

PROGRAMA DE REMEDIACION

PLANO ISOMÉTRICO
HFL (MG/KG)
ZONA AFECTADA



	<200	mg/Kg
	>200	mg/Kg

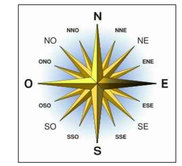
NOMBRE DEL PLANO: 605650-21

NOTAS

1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION







FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO	[redacted]	

FECHA

02 DE MARZO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 18 + 700 DE LA CARRETERA COMALCALCO A LA ISLA, LOCALIDAD PECHUCALCO 2DA. SECCIÓN, MUNICIPIO DE CUNDUACÁN, TABASCO.

[redacted]

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 3-4

PROGRAMA DE REMEDIACION

480095.48
2004165.37

480095.48
2004142.99

480095.48
2004120.61

480095.48
2004098.22

480095.48
2004075.84

CUNDUACAN

COMALCALCO

15 m

25 m

B.N.

164°

9.95

POZO 1

POZO 2

PREDIO PARTICULAR

480095.48
2004053.46

480126.65
2004053.46

480157.83
2004053.46

480189.01
2004053.46

480220.18
2004053.46

480251.36
2004053.46

ESCALA NUMERICA (M)

31,18

VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:250

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

SIMBOLOGÍA

ZONA AFECTADA

POZO DE BIOVENTENO

RADIO DE INFLUENCIA 5.00 M

CERCA PERIMETRAL

LINEA DE CFE

B.N. BANCO DE NIVEL

PUNTO DE IMPACTO

ZONA UTM: 15Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	15Q 0480179 2004086
BANCO DE NIVEL	15Q 0480171 2004103

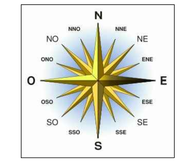
NOMBRE DEL PLANO: 605650-21

NOTAS

1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION







FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO	[redacted]	

FECHA

02 DE MARZO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 18 + 700 DE LA CARRETERA COMALCALCO A LA ISLA, LOCALIDAD PECHUCALCO 2DA. SECCIÓN, MUNICIPIO DE CUNDUACÁN, TABASCO.

[redacted]

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 4-4

PROGRAMA DE REMEDIACION

BITÁCORA DE MUESTREO

Inicial [X] *Intermedio* [ ] *Final* [ ]

Siniestro: **605650-21** Fecha: **28-sep-21**

Empresa: **Transportación Carretera, S.A. de C.V.**

Ubicación: **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco.**

Material derramado: *Diésel* [ ] *Gasolina* [X] *Combustóleo* [ ] *Turbosina* [ ] *Otro:* _____

Laboratorio asignado: **EHS Labs de México, S.A. de C.V.**

HTP´s Fracción: *Ligera* [X] *Media* [ ] *Pesada* [ ] *No aplica* [ ]

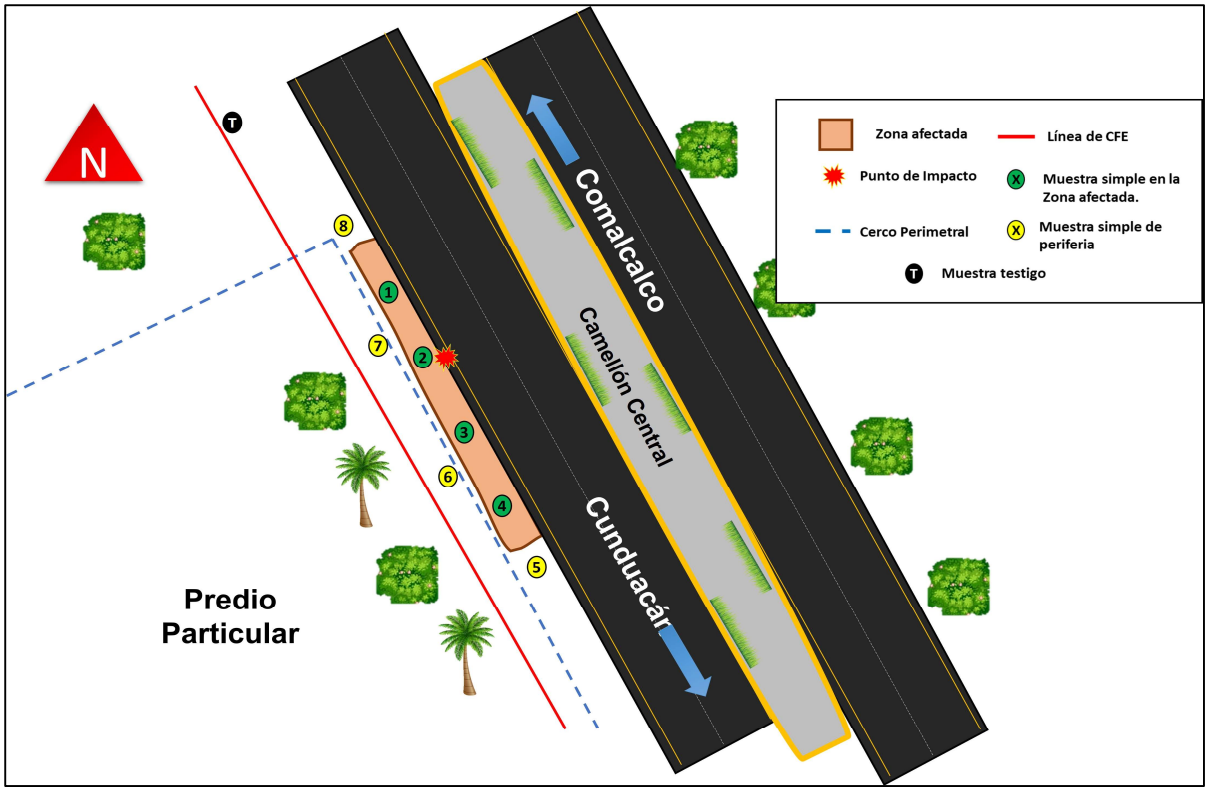
PUNTOS DE MUESTREO				
No.	**Identificación**	**Profundidad (m)**	**Ubicación geográfica**	**Parámetros por analizar**
1	MI-TC-CUN-01 (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004090	HFL, BTEX, Humedad
D	MI-TC-CUN-01D (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004090	
1	MI-TC-CUN-01 (0.80M)	0.80	15Q 0480174 2004090	
	MI-TC-CUN-01 (1.20M)	1.20	15Q 0480174 2004090	
	MI-TC-CUN-01 (1.60M)	1.60	15Q 0480174 2004090	
	MI-TC-CUN-01 (2.00M)	2.00	15Q 0480174 2004090	
2	MI-TC-CUN-02 (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004093	
	MI-TC-CUN-02 (0.80M)	0.80	15Q 0480177 2004093	
	MI-TC-CUN-02 (1.20M)	1.20	15Q 0480177 2004093	
	MI-TC-CUN-02 (1.60M)	1.60	15Q 0480177 2004093	
	MI-TC-CUN-02 (2.00M)	2.00	15Q 0480177 2004093	
3	MI-TC-CUN-03 (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004086	
D	MI-TC-CUN-03D (0.40M)	0.40	15Q 0480177 2004086	
3	MI-TC-CUN-03 (0.80M)	0.80	15Q 0480177 2004086	
	MI-TC-CUN-03 (1.20M)	1.20	15Q 0480177 2004086	
	MI-TC-CUN-03 (1.60M)	1.60	15Q 0480177 2004086	
	MI-TC-CUN-03 (2.00M)	2.00	15Q 0480177 2004086	
4	MI-TC-CUN-04 (0.40M)	0.40	15Q 0480181 2004083	
	MI-TC-CUN-04 (0.80M)	0.80	15Q 0480181 2004083	
	MI-TC-CUN-04 (1.20M)	1.20	15Q 0480181 2004083	
	MI-TC-CUN-04 (1.60M)	1.60	15Q 0480181 2004083	

* Artículo 71 Fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

4	MI-TC-CUN-04 (2.00M)	2.00	15Q 0480181 2004083	HFL, BTEX, Humedad
5	MI-TC-CUN-05 (0.90M)	0.90	15Q 0480181 2004082	
D	MI-TC-CUN-05D (0.90M)	0.90	15Q 0480181 2004082	
5	MI-TC-CUN-05 (1.70M)	1.70	15Q 0480181 2004082	
6	MI-TC-CUN-06 (0.70M)	0.70	15Q 0480179 2004083	
7	MI-TC-CUN-07 (0.40M)	0.40	15Q 0480174 2004087	
8	MI-TC-CUN-08 (0.60M)	0.60	15Q 0480173 2004095	
	MI-TC-CUN-08 (1.30M)	1.30	15Q 0480173 2004095	
T	MI-TC-CUN-T (SUP)	Superficial	15Q 0480148 2004139	Humedad, pH

Se determinaron 30 (treinta) muestras simples distribuidas en 09 (nueve) puntos de muestreo. La distribución de las muestras es la siguiente: 20 (veinte) muestras y 02 (dos) duplicados dentro de la Zona afectada; así como 06 (seis) muestras y 01 (un) duplicado en la periferia de esta; por último, 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada. Las muestras duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados.

CROQUIS DEL MUESTREO



* Artículo 71 Fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

OBSERVACIONES
El muestreo de suelo se realizó con la ayuda de un Hand auger de acero inoxidable y
cucharón del mismo material. Entre cada toma de muestras el equipo fue lavado con
agua destilada y jabón libre de fosfatos.
Cada muestra fue envasada en frascos de vidrio nuevos, con tapa roscada y contratapa de teflón.
Las muestras se preservaron en hielo para su traslado al laboratorio.



Responsable Técnico
Nombre y firma

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

* Artículo 71 Fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

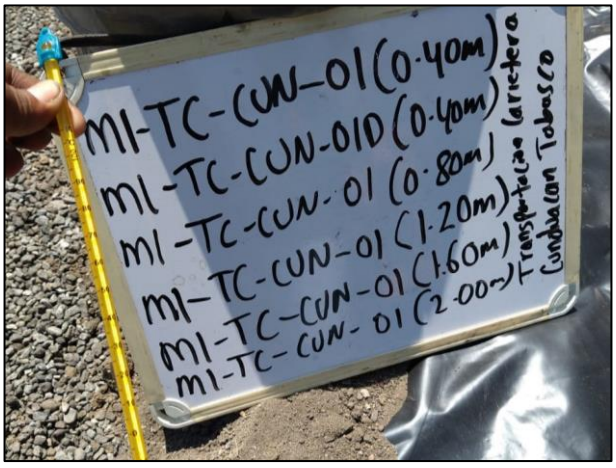
Fotográfico – Muestreo Inicial (1/3)



01 - Se utilizaron guantes de nitrilo al inicio y entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



02 - Se lavó el equipo de muestreo al inicio de la toma de muestras.



03 - Los puntos de muestreo fueron identificados de acuerdo con el Plan de Muestreo.



04 - Se realizaron cortes en la película de polietileno de alta densidad para la toma de muestras dentro de la Zona afectada.



05 - Toma de muestras dentro de la Zona afectada.



06 - Se llevó a cabo la toma de muestras a diferentes profundidades con apoyo del Hand Auger.

Fotográfico – Muestreo Inicial (2/3)



07 - Se lavó el equipo de muestreo utilizado entre cada toma de muestras, para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



08 - Las profundidades de los puntos de muestreo fueron verificadas con apoyo de flexómetro.



09 - Se depositaron las muestras tomadas en frascos de vidrio.



10 - Las muestras fueron depositadas en frascos de vidrio, debidamente etiquetados y sellados.



11 - Una vez efectuadas las tomas de muestras dentro de la Zona afectada, las incisiones realizadas fueron debidamente selladas con apoyo de cinta metálica.



12 - Se realizó el cambio de guantes entre cada muestra, a fin de evitar la contaminación cruzada entre estas.

Fotográfico – Muestreo Inicial (3/3)



13 - Se utilizó el Hand Auger de acero inoxidable para la toma de muestras en la periferia de la Zona afectada.



14 - Las muestras fueron debidamente etiquetadas y selladas.



15 - Las muestras fueron colocadas en frascos de vidrio, debidamente etiquetados y sellados.



16. Se realizó la toma de la muestra Testigo, con apoyo de una espátula de acero inoxidable.



17 - Las coordenadas UTM de los puntos de muestreo se ubicaron con apoyo de un dispositivo GPS.



18 - Las muestras se preservaron con hielo, a 4 °C.

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

FOLIO: 25716

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18 +700 Carret Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: 21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL [redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: ☐SIRALAB

[redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: HFL, BTex, Hpredual, HP4

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg											EHS ID*
M1-TC-CUN-01 (0.40m)	2021/09/28	11:30	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										07481-1
M1-TC-CUN-01 (0.40m)	2021/09/28	11:30	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								07481-2
M1-TC-CUN-01D (0.40m)	2021/09/28	11:32	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										07481-3
M1-TC-CUN-01D (0.40m)	2021/09/28	11:32	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								07481-4
M1-TC-CUN-01 (0.80m)	2021/09/28	11:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										07481-5
M1-TC-CUN-01 (0.80m)	2021/09/28	11:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								07481-6
M1-TC-CUN-01 (1.20m)	2021/09/28	11:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										07481-7
M1-TC-CUN-01 (1.20m)	2021/09/28	11:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								07481-8
M1-TC-CUN-01 (1.60m)	2021/09/28	12:15	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										07481-9
M1-TC-CUN-01 (1.60m)	2021/09/28	12:15	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								07481-10

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) **NR:** Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11

C: Contenedor (**B:** Bolsa Teldar, **C:** Caja Petri, **T:** Tubos, **FV:** Frasco Vidrio, **FP:** Frasco Plástico, **BE:** Bolsa Esteril, **V:** Vial, **FVO:** Frasco de Vidro Obscuro, **CA:** Cartucho, **O:** Otros) **MP:** Muestra Puntual **MC:** Muestra Compuesta

P: Preservador (**1:** HCl, **2:** HNO_3, **3:** H_2SO_4, **4:** NaOH, **5:** $Na_2S_2O_3$, **6:**$H2SO4$-$CuSO4$, **7:** ≤ 4°C, **8:** Acetato de Zinc, **9:** Otro, **10:** NA, **11:**Buffer/NaOH, **12:** <2°C, **13:** HNO_3 suprapuro/$K_2Cr_2O_7$). **EHS ID*:** Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (**L:** Litros, **Kg:** Kilogramos, **NA:** No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) **T°C*:** Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. ***ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**

Derechos Reservados. EHS Labs®

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 6

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Caret Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da Seccion mpio. Cardenas Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUES[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NO[redacted] ☐SIRALAB

FOLIO: 25717

[redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: HFL, BTEX, Aromat, HAPs

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	HFL	BTEX	Aromat	HAPs	EHS ID*
MI-TC-CON-01 (2.00m)	2021/09/28	12:26	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-11
MI-TC-CON-01 (2.00m)	2021/09/28	12:26	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-12
MI-TC-CON-02 (0.40m)	2021/09/28	12:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-13
MI-TC-CON-02 (0.40m)	2021/09/28	12:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-14
MI-TC-CON-02 (0.80m)	2021/09/28	12:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-15
MI-TC-CON-02 (0.80m)	2021/09/28	12:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-16
MI-TC-CON-02 (1.20m)	2021/09/28	13:10	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-17
MI-TC-CON-02 (1.20m)	2021/09/28	13:10	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-18
MI-TC-CON-02 (1.60m)	2021/09/28	13:24	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-19
MI-TC-CON-02 (1.60m)	2021/09/28	13:24	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-20

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) **H:** Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) **M:** Matriz (**S:** Sólido, **L:** Líquido, **G:** Gas, **O:** Otro) **NR:** Número de recipientes

C: Contenedor (**B:** Bolsa Teldar, **C:** Caja Petri, **T:** Tubos, **FV:** Frasco Vidrio, **FP:** Frasco Plástico, **BE:** Bolsa Esteril, **V:** Vial, **FVO:** Frasco de Vidro Obscuro, **CA:** Cartucho, **O:** Otros)

P: Preservador (**1:** HCl, **2:** HNO_3, **3:** H_2SO_4, **4:** NaOH, **5:** $Na_2S_2O_3$, **6:**$H2SO4$-$CuSO4$, **7:** ≤ 4°C, **8:** Acetato de Zinc, **9:** Otro, **10:** NA, **11:**Buffer/NaOH, **12:** <2°C, **13:** $HNO_{3\ suprapuro}/K_2Cr_2O_7$).

CM: Cantidad de Muestra (**L:** Litros, **Kg:** Kilogramos, **NA:** No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar)

T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

MP: Muestra Puntual **MC:** Muestra Compuesta

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

***ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**

4-SCA-018-2A, versión 11

Derechos Reservados. EHS Labs®

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

FOLIO: 25718

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Carret Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL [redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: [redacted] ☐SIRALAB

FIRMA DEL CLIENTE: [redacted]

ANALISIS: HFL, BTEX, Humedad, HM

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg				EHS ID*
M1-TC-CUN-02 (2.00m)	2021/09/28	13:45	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			07481-21
M1-TC-CUN-02 (2.00m)	2021/09/28	13:45	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	07481-22
M1-TC-CUN-03 (0.40m)	2021/09/28	14:01	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			07481-23
M1-TC-CUN-03 (0.40m)	2021/09/28	14:01	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	07481-24
M1-TC-CUN-030 (0.40m)	2021/09/28	14:03	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			07481-25
M1-TC-CUN-030 (0.40m)	2021/09/28	14:03	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	07481-26
M1-TC-CUN-03 (0.80m)	2021/09/28	14:18	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			07481-27
M1-TC-CUN-03 (0.80m)	2021/09/28	14:18	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	07481-28
M1-TC-CUN-03 (1.20m)	2021/09/28	14:34	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			07481-29
M1-TC-CUN-03 (1.20m)	2021/09/28	14:34	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	07481-30

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO_3, 3: H_2SO_4, 4: NaOH, 5: $Na_2S_2O_3$, 6:$H2SO4$-$CuSO4$, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO_3 suprapuro/$K_2Cr_2O_7$). EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

FOLIO: 25719

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Carret. Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. seccion mpio. Conduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUE[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____ (días) ☐SIRALAB

ANALISIS: HFL, BTEX, Humedad, H2S

[redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	HFL	BTEX	Humedad	EHS ID*
M1-TC-CON-03 (1.60m)	2021/09/28	14:50	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			074181-31
M1-TC-CON-03 (1.60m)	2021/09/28	14:50	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	074181-32
M1-TC-CON-03 (2.00m)	2021/09/28	15:07	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			074181-33
M1-TC-CON-03 (2.00m)	2021/09/28	15:07	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	074181-34
M1-TC-CON-04 (0.40m)	2021/09/28	15:20	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			074181-35
M1-TC-CON-04 (0.40m)	2021/09/28	15:20	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	074181-36
M1-TC-CON-04 (0.80m)	2021/09/28	15:31	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			074181-37
M1-TC-CON-04 (0.80m)	2021/09/28	15:31	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	074181-38
M1-TC-CON-04 (1.20m)	2021/09/28	15:43	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓			074181-39
M1-TC-CON-04 (1.20m)	2021/09/28	15:43	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓	074181-40

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHSLABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: <10C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
[redacted]	2021-10-01	13:42	[redacted]	2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) **H:** Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) **M:** Matriz (**S:** Sólido, **L:** Líquido, **G:** Gas, **O:** Otro) **NR:** Número de recipientes

C: Contenedor (**B:** Bolsa Teldar, **C:** Caja Petri, **T:** Tubos, **FV:** Frasco Vidrio, **FP:** Frasco Plástico, **BE:** Bolsa Esteril, **V:** Vial, **FVO:** Frasco de Vidro Obscuro, **CA:** Cartucho, **O:** Otros)

P: Preservador (**1:** HCl, **2:** HNO_3, **3:** H_2SO_4, **4:** NaOH, **5:** $Na_2S_2O_3$, **6:**$H2SO4$-$CuSO4$, **7:** ≤ 4°C, **8:** Acetato de Zinc, **9:** Otro, **10:** NA, **11:**Buffer/NaOH, **12:** <2°C, **13:** HNO_3 suprapuro/$K_2Cr_2O_7$).

CM: Cantidad de Muestra (**L:** Litros, **Kg:** Kilogramos, **NA:** No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar)

T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

MP: Muestra Puntual **MC:** Muestra Compuesta

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

***ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**

4-SCA-018-2A, versión 11

Derechos Reservados. EHS Labs®

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

FOLIO: 25720

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Carret. Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. seccion mpio. Conduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL M[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____(días) ☐SIRALAB

[redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: Hfl, Btex, Humedad, Hpls

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	Hfl	Btex	Humedad	Hpls	EHS ID*
M1-TC-CUN-04 (1.60m)	2021/09/28	15:59	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-41
M1-TC-CUN-04 (1.60m)	2021/09/28	15:59	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-42
M1-TC-CUN-04 (2.00m)	2021/09/28	16:16	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-43
M1-TC-CUN-04 (2.00m)	2021/09/28	16:16	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-44
M1-TC-CUN-05 (0.90m)	2021/09/28	16:33	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-45
M1-TC-CUN-05 (0.90m)	2021/09/28	16:33	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-46
M1-TC-CUN-05D (0.90m)	2021/09/28	16:35	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-47
M1-TC-CUN-05D (0.90m)	2021/09/28	16:35	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-48
M1-TC-CUN-05 (1.70m)	2021/09/28	16:52	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-49
M1-TC-CUN-05 (1.70m)	2021/09/28	16:52	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-50

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) **H:** Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) **M:** Matriz (**S:** Sólido, **L:** Líquido, **G:** Gas, **O:** Otro) **NR:** Número de recipientes

C: Contenedor (**B:** Bolsa Teldar, **C:** Caja Petri, **T:** Tubos, **FV:** Frasco Vidrio, **FP:** Frasco Plástico, **BE:** Bolsa Esteril, **V:** Vial, **FVO:** Frasco de Vidro Obscuro, **CA:** Cartucho, **O:** Otros)

P: Preservador (**1:** HCl, **2:** HNO_3, **3:** H_2SO_4, **4:** NaOH, **5:** $Na_2S_2O_3$, **6:**$H2SO4$-$CuSO4$, **7:** ≤ 4°C, **8:** Acetato de Zinc, **9:** Otro, **10:** NA, **11:**Buffer/NaOH, **12:** <2°C, **13:** HNO_3 suprapuro/$K_2Cr_2O_7$).

CM: Cantidad de Muestra (**L:** Litros, **Kg:** Kilogramos, **NA:** No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar)

MP: Muestra Puntual **MC:** Muestra Compuesta

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

***ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**

4-SCA-018-2A, versión 11

Derechos Reservados. EHS Labs®

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

FOLIO: 25721

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 184+700 Carret. Comalcalco - Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MU[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: [redacted] ☐SIRALAB

[redacted]

FIRMA DEL CLIENTE

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	ANALISIS: HFL	BTEX	Hmetal	pH	Hpc	EHS ID*
M1-TC-CUN-06 (0.70m)	2021/09/28	17:08	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓					21481-51
M1-TC-CUN-06 (0.70m)	2021/09/28	17:08	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓			21481-52
M1-TC-CUN-07 (0.40m)	2021/09/28	17:28	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓					21481-53
M1-TC-CUN-07 (0.40m)	2021/09/28	17:28	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓			21481-54
M1-TC-CUN-08 (0.60m)	2021/09/28	17:36	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓					21481-55
M1-TC-CUN-08 (0.60m)	2021/09/28	17:36	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓			21481-56
M1-TC-CUN-08 (1.30m)	2021/09/28	17:49	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓					21481-57
M1-TC-CUN-08 (1.30m)	2021/09/28	17:49	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓			21481-58
M1-TC-CUN-T (S-B)	2021/09/28	18:00	S	1	FV	7	✓	—	0.125	Hpc		✓	✓	Hpc	21481-59
Hpc								Hpc						Hpc	

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021-10-01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) **H:** Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) **NR:** Número de recipientes

C: Contenedor (**B:** Bolsa Teldar, **C:** Caja Petri, **T:** Tubos, **FV:** Frasco Vidrio, **FP:** Frasco Plástico, **BE:** Bolsa Esteril, **V:** Vial, **FVO:** Frasco de Vidro Obscuro, **CA:** Cartucho, **O:** Otros)

P: Preservador (**1:** HCl, **2:** HNO_3, **3:** H_2SO_4, **4:** NaOH, **5:** $Na_2S_2O_3$, **6:**$H2SO4$-$CuSO4$, **7:** ≤ 4°C, **8:** Acetato de Zinc, **9:** Otro, **10:** NA, **11:**Buffer/NaOH, **12:** <2°C, **13:** HNO_3 suprapuro/$K_2Cr_2O_7$).

CM: Cantidad de Muestra (**L:** Litros, **Kg:** Kilogramos, **NA:** No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar)

MP: Muestra Puntual **MC:** Muestra Compuesta

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

***ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**

4-SCA-018-2A, versión 11

Derechos Reservados. EHS Labs®

Póliza

Producto	:	Responsabilidad Civil
Unidad	:	Z.I.I.D.
Sucursal	:	Monterrey N.l.
Moneda	:	Moneda Nacional
Agente	:	Aarco, Agente de Seguros y de Fia

Identificación

Póliza : 110766334

Vigencia : Desde : el 13 de Mayo de 2021
Hasta : el 13 de Mayo de 2022
a las 12 Hrs(medio día) del lugar de su expedición

Documento : Póliza
Solicitud : 22809559
Fecha Emisión : 1 de Mayo de 2021
Folio:
O. T.:

Asegura a

ISALI SA DE CV

R.F.C. ISA -080822-QS1

Leon Guzman Nro. 1308 , B

Nuevo Repueblo, Monterrey
Nuevo Leon

Zurich Compañía de Seguros, S.A., de acuerdo con las condiciones generales y particulares de cada una de las secciones contratadas, expide esta póliza a favor de la persona arriba citada (quien en lo sucesivo se denomina "ASEGURADO"). Este documento es una renovación de la póliza próxima a vencer que el asegurado mantiene con LA COMPAÑIA.
Las secciones y coberturas contratadas son las que aparecen a continuación.

Materia Asegurada

Item número 1

Objeto del Seguro

Esta póliza cubre la responsabilidad del asegurado de acuerdo al giro correspondiente, y a los límites, cobertura y condiciones abajo descritas.

Giro : Oficios especiales, No Clasificados

Coberturas

Coberturas Amparadas	Suma Asegurada	Prima Neta
Actividades e Inmuebles	20,000,000	42,451.63
Contaminación	Amparada	
Maniobra de Carga y Descarga	Amparada	
Contratistas Independientes	Amparada	

	Prima neta	42,451.63
	Gastos de expedición	850.00
	I. V. A.	6,928.26
C. I. : 10,188.39	Prima total	50,229.89

Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones.

Le sugerimos consultar las COBERTURAS, EXCLUSIONES y RESTRICCIONES del seguro en las Condiciones Generales, las cuales fueron entregadas de conformidad con el artículo 20 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro, mismas que se encuentran a disposición del usuario a través de la página www.zurich.com.mx o en Portal de Registro de Contratos de Adhesión (RECAS) de la CONDUSEF.

Para realizar cualquier operación relacionada con esta póliza podrá acudir en horarios y días hábiles a cualquiera de nuestras Oficinas y Centros de atención a Clientes cuyas ubicaciones puede consultar en la página www.zurich.com.mx

Consultas y Reclamaciones:

Unidad Especializada de Zurich México
Toreo Parque Central, Torre B, Piso 20
Boulevard Manuel Avila Camacho No. 5,
Col. Lomas de Sotelo, Naucalpan de Juárez,
Estado de México C.P. 53390
Tel. 55 5284 1103
unidad.especializada@mx.zurich.com

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)
Insurgentes Sur 762, Colonia del Valle,
C.P. 03100, Ciudad de México
55 5340 0999
800 999 8080
asesoria@condusef.gob.mx

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de Febrero del 2016, con el número

Funcionario Autorizado

Producto	:	Responsabilidad Civil
Unidad	:	Z.I.I.D.
Sucursal	:	Monterrey N.l.
Moneda	:	Moneda Nacional
Agente	:	Aarco, Agente de Seguros y de Fia

CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF--001894-01.

Condiciones

Asegurado:

ISALI, S.A. de C.V.

Asegurado Adicional

EQS Consulting Group, S.A. de C.V.

Proyecto:
Proporcionar el servicio de remediación de suelos, limpiezas industriales, manejo de residuos y asesorías ambientales

Ubicaciones de los trabajos:Cualquier ubicación en donde el asegurado realice sus trabajos dentro de la República Mexicana

Valor del proyecto

15'270,736 MXN

Territorialidad:
México

Coberturas:

Actividades e inmuebles (para Contratistas), incluyendo:

Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para el GIRO aquí descrito.

Tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga

Posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias

Posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad

Participación en ferias y exposiciones

Uso de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas

Coberturas adicionales incluidas en "Actividades e inmuebles":

Maniobras de carga y descarga

Trabajos de Soldadura

Máquinas de trabajo

Instalaciones Subterráneas

Apuntalamiento

Contratistas Independientes (caso por caso)

Contaminación súbita, accidental y repentina - Dentro de la cobertura de responsabilidad civil por contaminación se amparan los daños al medio ambiente (suelo, subsuelo, y cuerpos de agua), causados por los



Funcionario Autorizado

trabajos de restauración, tratamiento o remediación de suelos contaminados.

Ámbito de Cobertura:
Cualquier parte de la República Mexicana

Base de la Cobertura:
Principio de Ocurrencia

Legislación:
Para la interpretación de las condiciones del seguro siempre aplicará la legislación Mexicana y en las cortes de México, D.F.

Límite Asegurado:
20'000,000 MXN

El Limite Asegurado opera como límite único y combinado (L.U.C.) por ocurrencia o serie de ocurrencias derivadas de un mismo evento y en el agregado por el período de Vigencia.

Los gastos de defensa derivados de un riesgo amparado se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado y no son adicionales.

La presente poliza ha sido elaborada considerando que el Limite Asegurado aquí declarado no es prioridad ni deducible de alguna otra cobertura.

Sublímites:

Contaminación:
1'000,000 MXN por evento y en el agregado anual

Los Sublímites operan como límite único y combinado (L.U.C.) y se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado.

Deducibles:

General:
10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE $ 5,000 M.N. Excepto por:

Contaminación:
10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE $ 25,000 M.N.

Los Deducibles arriba indicados son aplicables tanto a los montos indemnizables a que hubiere lugar, como a los gastos de defensa.

Condiciones Especiales:
Se entiende por Daño, el deterioro y/o la destrucción de bienes muebles y/o inmuebles, las lesiones corporales, enfermedades y/o muerte, así como los perjuicios y el daño moral que resulten como consecuencia directa e inmediata de dichos Daños.

Es condición precedente que el ASEGURADO:

1.Hayan observado y observen las prescripciones y reglamentos exigidos para el ejercicio de esta actividad; y

2.Cumplan con todos los requisitos legales, administrativos y de seguridad impuestas por las autoridades competentes.

EXCLUSIÓN ESPECIAL PARA VIRUS, BACTERIAS, HONGOS, ESPORAS Y DEMÁS

Queda excluido cualquier pérdida o daño causado directa o indirectamente a terceros a consecuencia de cualquier elemento contaminante o polucionante, entendiéndose por tales cualquier material que después de su liberación pueda causar o represente una amenaza real o potencial para la salud o el bienestar humanos, de animales o plantas; o bien que cause o amenace la vida o la salud de los beneficiarios de esta póliza, incluyendo pero no limitado a



Funcionario Autorizado

bacterias, hongos, virus, esporas, organismos o microorganismos, sustancias peligrosas de cualquier tipo. Esta exclusión actuará en todo caso, independientemente que se declare o no por organismos oficiales (tales como la Organización Mundial de la Salud, "WHO" por sus siglas en inglés) la situación de pandemia o emergencia sanitaria.

Además de las exclusiones especificadas en las Condiciones Generales y Particulares de la póliza, se conviene que las siguientes exclusiones también serán aplicables:

.

- **Asbestos**

- **Espuma de urea formaldehído.**

- **Hidrocarburos clorinados.**

- **Daños por plomo y metales pesados.**

- **Dioxinas / Dimetil Isocianato.**

- **Reclamaciones y/o demandas relacionadas de cualquier forma con falla y/o falta en el suministro de energía, gas, comunicación, agua, drenaje.**

- **Campos electromagnéticos.**

- **Reclamaciones emergentes de multas o sanciones con carácter penal o administrativas, así como los daños punitivos y/o ejemplares.**

- Culpa grave o inexcusable de la víctima y/o caso fortuito y/o fuerza mayor.

- Garantía de calidad del producto.

- Retiro de Productos / Contaminación Maliciosa.

- Agravios personales y/o publicitarios.

- Moho tóxico.

- Sílica.

- Todo tipo de responsabilidades relacionadas con Internet.

Cualquier daño ocasionado por y/o en relación a ataques cibernéticos y/o protección de datos electrónicos de terceros

- Reclamaciones y/o demandas resultantes de Daños relacionados de cualquier forma con la operación y/o tenencia de drones.

- Daños ocasionados por deterioro gradual o falta de mantenimiento a equipos e instalaciones.

- Reclamaciones y/o demandas relacionadas con Daños causados por:
1) Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo;
2) Falta o insuficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas

- Daños ocasionados por una deficiente señalización de las obras que



Funcionario Autorizado

se estén realizando

- Daños por software.

- Vicios ocultos.

- Daños a y/o por revolvedoras.

- Carga y descarga de cemento.

- Daños a instalaciones bajo tierra, de las cuales existe un registro de sus existencias y ubicación y que el asegurado tiene la obligación de consultar.

- Responsabilidades por defectos de materiales.

- Errores en cálculos de seguridad y resistencia, así como en diseños y planos.

- Demora en la entrega o realización de los trabajos.

- Responsabilidad Civil Decenal.

- Proyectos que no coincidan con el esquema propuesto.

Cualquier demanda y/o reclamo y/o siniestro y/o evento relacionado a y/o con origen en y/o con base a y/o de cualquier manera ligado a

exposición y/o presencia de cualquier sustancia perfluoroalquiladas (PFAS)

EN CASO DE SINIESTRO FAVOR DE COMUNICARSE AL 01800 00 828 00 (24 HORAS, 365 DÍAS DEL AÑO).

Disposiciones sobre Lavado de Dinero.

El Asegurado se compromete a entregar la información y documentos necesarios para cumplir con las Disposiciones sobre Lavado de Dinero, que la autoridad correspondiente haya emitido.

Pago de Prima.
El Asegurado declara bajo protesta de decir verdad que los recursos con que será pagada la prima son de procedencia lícita.

Prelación.
Las Condiciones Especiales antes mencionadas prevalecen sobre las Condiciones Generales, Particulares y textos anexos, si los hubiere, cuando se contrapongan entre sí.



Funcionario Autorizado

CONDICIONES GENERALES DE RESPONSABILIDAD CIVIL

CLAUSULA 1a. MATERIA DEL SEGURO.

La Compañía se obliga a pagar los daños, así como los perjuicios y daño moral consecuencial, que el asegurado cause a terceros y por los que éste deba responder conforme a la legislación aplicable en materia de responsabilidad civil vigente en los Estados Unidos Mexicanos (o legislación extranjera en el caso de que se hubiese convenido cobertura conforme a las condiciones particulares para el Seguro de Responsabilidad Civil por daños en el extranjero), por hechos u omisiones no dolosos ocurridos durante la vigencia de esta póliza, y que causen la muerte o el menoscabo de la salud de dichos terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos, según las cláusulas y especificaciones pactadas en este contrato de seguro.

CLAUSULA 2a. ALCANCE DEL SEGURO.

A) La obligación de la Compañía comprende:

1. El pago de los daños, perjuicios y daño moral consecuencial, por los que sea responsable el asegurado, conforme a lo previsto en esta póliza y en las condiciones particulares respectivas.

2. El pago de los gastos de defensa del asegurado, dentro de las condiciones de esta póliza. Esta cobertura incluye, entre otros:

a) El pago del importe de las primas por fianzas judiciales que el asegurado deba otorgar, en garantía del pago de las sumas que se le reclamen a título de responsabilidad civil cubierta por esta póliza en consecuencia, no se considerarán comprendidas dentro de las obligaciones que la Compañía asuma bajo esta póliza, las primas por fianzas que deban otorgarse como caución para que el asegurado alcance su libertad preparatoria provisional o condicional, durante un proceso penal.

b) El pago de los gastos, costas e intereses legales que deba pagar

el asegurado por resolución judicial o arbitral ejecutoriadas.

c) El pago de los gastos en que incurra el asegurado, con motivo de la tramitación y liquidación de las reclamaciones.

B) Delimitación del alcance del seguro.

1. El límite máximo de responsabilidad para la Compañía, por uno o todos los siniestros que puedan ocurrir durante un año de seguro es la suma asegurada indicada en la póliza.

2. La ocurrencia de varios daños durante la vigencia de la póliza, procedentes de la misma o igual causa, será considerada como un solo siniestro, el cual a su vez, se tendrá como realizado en el momento en que se produzca el primer daño de la serie.

3. El pago de los gastos a que se refiere el punto 2 del Inciso A), estará cubierto en forma adicional, pero sin exceder de una suma igual al 50% del límite de responsabilidad asegurado en esta póliza para siniestros procedentes.

CLAUSULA 3a. RESPONSABILIDADES NO AMPARADAS POR EL CONTRATO, PERO QUE PUEDEN SER CUBIERTAS MEDIANTE CONVENIO EXPRESO.

Quedan excluidas del seguro, pero podrán ser cubiertas mediante convenio expreso con cobro de prima adicional:

a) Responsabilidades ajenas, en las que el asegurado, por convenio o contrato, se compromete a la substitución del obligado original, para reparar o indemnizar eventuales y futuros daños a terceros en sus personas o en sus propiedades.

b) Responsabilidades por siniestros ocurridos en el extranjero, conforme a la legislación extranjera aplicable.

c) Responsabilidades por daños ocasionados a terceros por los productos fabricados, entregados o suministrados por el asegurado, o bien por los trabajos ejecutados.

d) Responsabilidades por daños originados por contaminación u otras variaciones perjudiciales de aguas, atmósfera, suelos, subsuelos, o bien por ruidos.

e) Responsabilidades por daños ocasionados a bienes propiedad de

Funcionario Autorizado

terceros:

1. Que estén en poder del asegurado por arrendamiento, comodato, depósito, o por disposición de autoridad.

2. Que hayan sido ocasionados por las actividades normales del asegurado en estos bienes (elaboración, manipulación, transformación, reparación, examen y otras análogas).

En el caso de bienes inmuebles, esta exclusión rige cuando dichos bienes, o parte de ellos, hayan sido objeto directo de esas actividades.

Tampoco quedan cubiertas las responsabilidades, si los supuestos mencionados en los incisos 1 y 2 anteriores se dan en la persona de un empleado o de un encargado del asegurado, en el desempeño de su trabajo.

f) Responsabilidades por reclamaciones presentadas entre sí por las personas físicas o morales mencionadas como asegurados en esta póliza.

g) Responsabilidades por daños causados con motivo de obras, construcciones, ampliaciones o demoliciones.

CLAUSULA 4a. RIESGOS NO AMPARADOS POR EL CONTRATO.

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara, ni se refiere a:

a) Responsabilidades provenientes del incumplimiento de contratos o convenios, cuando dicho incumplimiento no haya producido la muerte o el menoscabo de la salud de terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos.

b) Responsabilidades por prestaciones sustitutorias del incumplimiento de contratos o convenios.

c) Responsabilidades derivadas del uso, propiedad o posesión de

embarcaciones, aeronaves y vehículos terrestres de motor, salvo que estos últimos estén destinados a un empleo exclusivo dentro de los inmuebles del asegurado y no requieran de placa para su empleo en lugares públicos.

d) Responsabilidades derivadas de daños ocasionados dolosamente.

e) En caso de ser el asegurado una persona física, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: cónyuge, padres, hijos, hermanos, padres políticos, hermanos políticos u otros parientes del asegurado, que habiten permanentemente con él.

En caso de ser el asegurado una persona moral, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: consejeros, directores, socios, administradores, gerentes u otras personas con función directiva, así como por sus cónyuges o por sus parientes que habiten permanentemente con ellos, según se indica en el párrafo anterior.

f) Responsabilidades por daños causados por:

1. Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo

2. Falta de insuficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas.

g) Responsabilidades por daños ocasionados por guerra u otros actos bélicos, revolución, rebelión, motines, huelgas o daños que se originen por disposiciones de autoridades de derecho o de hecho.

h) Responsabilidades imputables al asegurado, de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social u otra disposición complementaria de dichas leyes.

i) Responsabilidades profesionales.

j) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de terrorismo.
Por terrorismo se entenderá, para efectos de este seguro:

1) Los actos de una persona o personas que por sí mismas, o en representación de alguien o en conexión con cualquier organización, realicen actividades por la fuerza, violencia o por la utilización de cualquier otro medio con fines políticos, religiosos, ideológicos, étnicos o de cualquier otra naturaleza, destinados a influenciar o



Funcionario Autorizado

presionar al gobierno para que tome una determinación, o tratar de menoscabar la autoridad del Estado.

2) Las pérdidas o daños materiales directos, que resulten del empleo de explosivos, sustancias tóxicas, armas de fuego o por cualquier otro medio violento, en contra de las personas, de las cosas o de los servicios públicos y que, ante la amenaza o posibilidad de repetirse, produzcan alarma, temor, terror o zozobra en la población o en un grupo o sector de ella.

k) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de sabotaje.

CLAUSULA 5a. TERRITORIALIDAD DEL SEGURO.

Esta póliza ha sido contratada conforme a las leyes mexicanas y para cubrir daños que ocurran dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos. La limitación territorial se ampliará mediante la contratación de la cobertura de responsabilidad civil por daños ocurridos en el extranjero, de acuerdo a la cláusula 3a. Inciso b), de estas condiciones generales.

CLAUSULA 6a. PRIMA

a) La prima a cargo del Asegurado vence y podrá ser pagada en el momento de la celebración del contrato y salvo convenio en contrario, se entenderá que el período del seguro es de un año.

b) El Asegurado y la Compañía podrán convenir el pago fraccionado de la prima, en cuyo caso las fracciones deberán cubrir periodos de igual duración no inferiores a un mes. En este caso se aplicará a la prima la tasa de financiamiento por pago fraccionado que corresponda.

c) La prima convenida deberá ser pagada en las oficinas de la Compañía contra entrega del recibo correspondiente o mediante cualquier otra forma de pago que las partes hayan pactado.

En caso de haberse pactado el pago de la Prima mediante tarjeta de crédito, tarjeta de débito o mediante cargo directo a alguna cuenta

bancaria del Asegurado, el estado de cuenta respectivo donde aparezca dicho cargo, hará prueba plena del pago de la misma. En caso de que dicho pago no pueda realizarse por causas imputables al Asegurado, el Contrato de Seguro cesará en sus efectos automáticamente, a las doce horas del último día del periodo de gracia a que se refiere el inciso e) de esta cláusula.

d) En caso de siniestro, la Compañía deducirá de la indemnización debida al beneficiario, el total de la prima pendiente de pago o las fracciones de ésta no liquidadas hasta completar la totalidad de la prima correspondiente al periodo de seguro contratado.

e) El Asegurado gozará de un periodo de gracia de 30 días naturales para liquidar el total de la prima o las fracciones convenidas.

CLAUSULA 7a. CANCELACIÓN DEL CONTRATO POR FALTA DE PAGO

Si no hubiera sido pagada la prima dentro del periodo de gracia, los efectos del contrato cesarán automáticamente a las doce horas del último día de este periodo.

CLAUSULA 8a. PRIMA DE DEPÓSITO

Para efectos de este seguro, se entiende por prima de depósito la cantidad total que resulta de aplicar la cuota de riesgo sobre el monto estimado proporcionado por el asegurado en su solicitud, de acuerdo a la base tarifaria correspondiente. Dicha prima será ajustada al final de la vigencia de este seguro, con base en el monto real que declarará el asegurado, quien se obliga, además a pagar la diferencia que resulte entre la prima de depósito y la prima definitiva. Asimismo, la Compañía se obliga a devolver al asegurado la cantidad que, en su caso le corresponda.

CLAUSULA 9a. DEDUCIBLE

De acuerdo con lo señalado en la carátula y/o especificación de la póliza, siempre quedará a cargo del asegurado, en cada siniestro, una cantidad denominada deducible.

CLAUSULA 10a. PROCEDIMIENTO EN CASO DE SINIESTRO

a) Aviso de reclamación: El asegurado se obliga a comunicar a la Compañía, tan pronto tenga conocimiento, las reclamaciones o demandas recibidas por él o por sus representantes a cuyo efecto, le remitirá



Funcionario Autorizado

los documentos o copia de los mismos, que con ese motivo se le hubieren entregado y la Compañía se obliga a manifestarle, de inmediato y por escrito, que no asume la dirección del proceso, si ésta fuere su decisión.

Si no realiza dicha manifestación en la forma prevista se entenderá que la Compañía ha asumido la dirección de los procesos seguidos contra el asegurado y éste deberá cooperar con ella, en los términos de los siguientes incisos de esta cláusula.

En el supuesto de que la Compañía no asuma la dirección del proceso expensará por anticipado al asegurado, hasta por la cantidad que se obligó a pagar por este concepto, para que éste cubra los gastos de su defensa, la que deberá realizar con la diligencia debida.

b) Cooperación y asistencia del asegurado con respecto a la Compañía: El asegurado se obliga, en todo procedimiento que pueda iniciarse en su contra, con motivo de la responsabilidad cubierta por el seguro:
o A proporcionar los datos y pruebas necesarios, que le hayan sido requeridos por la Compañía para su defensa, en caso de ser ésta necesaria o cuando el asegurado no comparezca.

o A ejercitar y hacer valer las acciones y defensas que le correspondan en Derecho.

o A comparecer en todo procedimiento.

o A otorgar poderes en favor de los abogados que la Compañía designe para que lo representen en los citados procedimientos, en caso de que no pueda intervenir en forma directa en todos los trámites de dichos procedimientos.

Todos los gastos que efectúe el asegurado, para cumplir con dichas obligaciones, serán sufragados con cargo a la suma asegurada relativa a gastos de defensa.

Si la Compañía obra con negligencia en la determinación o dirección de la defensa, la responsabilidad en cuanto al monto de los gastos de

dicha defensa no estará sujeta a ningún límite.

c) Reclamaciones y demandas: La Compañía queda facultada para efectuar la liquidación de las reclamaciones extrajudicial o judicialmente, para dirigir juicios o promociones ante autoridad y para celebrar convenios.

No será oponible a la Compañía cualquier reconocimiento de adeudo, transacción, convenio u otro acto jurídico que implique reconocimiento de responsabilidad del asegurado, concertado sin consentimiento de la propia Compañía, con el fin de aparentar una responsabilidad que, de otro modo, sería inexistente o inferior a la real. La confesión de materialidad de un hecho por el asegurado no puede ser asimilada al reconocimiento de una responsabilidad.

d) Beneficiario del Seguro: El presente contrato de seguro atribuye el derecho a la indemnización directamente al tercero dañado, quien se considerará como su beneficiario, desde el momento del siniestro.

e) Reembolso: Si el tercero es indemnizado en todo o en parte por el asegurado, éste será reembolsado proporcionalmente por la Compañía.

f) Subrogación: La Compañía se subrogará, hasta por el importe de la cantidad pagada, en todos los derechos contra terceros que, por causa del daño indemnizado, correspondan al asegurado; sin embargo, cuando se trate de actos cometidos por personas de las que fuere legalmente responsable el asegurado, por considerarse para estos efectos, también como asegurado, no habrá subrogación.

Si el daño fue indemnizado sólo en parte, el asegurado y la Compañía concurrirán a hacer valer sus derechos en la proporción que corresponda.

La Compañía podrá liberarse en todo o en parte de sus obligaciones, si la subrogación es impedida por el asegurado.

CLAUSULA 11a. REDUCCION Y REINSTALACION DE SUMA ASEGURADA.

La suma asegurada en la póliza quedará reducida automáticamente en la cantidad que se hubiere pagado por siniestro durante la vigencia del seguro; sin embargo, previa aceptación de la Compañía a solicitud del asegurado, quien se obligará a pagar la prima que corresponda, dicha suma podrá ser reinstalada a su monto original para ser aplicable a posteriores reclamaciones.

Funcionario Autorizado

CLAUSULA 12a. AGRAVACION DEL RIESGO.

El asegurado deberá comunicar a la Compañía las agravaciones esenciales que sufra el riesgo durante el curso del seguro, dentro de las veinticuatro horas siguientes al momento en que las conozca; las obligaciones de la Compañía cesarán de pleno derecho, si el asegurado omitiere el aviso o si él provocare dicha agravación y ésta influyere en la realización del siniestro.

En los casos de dolo o mala fe, el asegurado perderá las primas pagadas anticipadamente.

CLAUSULA 13a. EXTINCION DE LAS OBLIGACIONES DE LA COMPAÑIA

Además de lo estipulado en las Cláusulas 6a., 10a., 12a. y 14a., en cuanto a los efectos del incumplimiento de las obligaciones del asegurado, las obligaciones de la Compañía se extinguirán en los siguientes casos:

a) Si el siniestro fuere causado dolosamente por el asegurado o con su complicidad.

b) Si la reclamación fuere, en cualquier aspecto, fraudulenta o se apoyare en declaraciones o documentos falsos del asegurado o de terceras personas, con el propósito de obtener lucro indebido.

CLAUSULA 14a. OTROS SEGUROS

Cuando el asegurado contrate con varias Compañías pólizas contra el mismo riesgo y por el mismo interés, tendrá la obligación de poner en conocimiento de la Compañía los nombres de las otras Compañías de seguros, así como las sumas aseguradas.

La Compañía quedará liberada de sus obligaciones si el asegurado omite intencionalmente el aviso de párrafo anterior, o si contrata los diversos seguros para obtener un provecho ilícito.

CLAUSULA 15a. INSPECCION

La Compañía tendrá derecho a investigar las actividades materia del seguro, para fines de apreciación del riesgo. Asimismo, el asegurado conviene en que la Compañía podrá efectuar la revisión de sus libros vinculados con cualquier hecho que tenga relación con esta póliza.

CLAUSULA 16a. TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO

No obstante la vigencia del contrato, las partes convienen en que éste podrá darse por terminado anticipadamente mediante notificación por escrito.

Cuando el Asegurado lo dé por terminado, la Compañía tendrá derecho a la parte de la prima proporcional al tiempo transcurrido y deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, menos los gastos de adquisición.

Cuando la Compañía lo de por terminado, lo hará mediante notificación fehaciente al asegurado, surtiendo efecto la terminación del seguro después de 15 días de enviada la notificación respectiva. La Compañía deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, calculada a prorrata menos gastos de adquisición, dentro de los 15 días siguientes a la fecha en que surta efecto la terminación del contrato, sin cuyo requisito se tendrá por no hecha.

CLAUSULA 17a. PRESCRIPCION

Todas las acciones que se deriven de este contrato de seguro, prescribirán en dos años, contados en los términos del Artículo 81 de la Ley sobre el Contrato de Seguro, desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, salvo los casos de excepción consignados en el Artículo 82 de la misma Ley.

La prescripción se interrumpirá no sólo por las causas ordinarias, sino también por el nombramiento de peritos o por la iniciación del procedimiento señalado por el artículo 68 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Asimismo, la prescripción se suspenderá por la presentación de la reclamación ante la Unidad Especializada de la Compañía (UNE).

CLAUSULA 18a. COMPETENCIA.

En caso de controversia, el quejoso podrá hacer valer sus derechos

Funcionario Autorizado

ante la Unidad Especializada de la Compañía UNE o en la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), pudiendo a su elección, determinar la competencia por territorio, en razón del domicilio de cualquiera de sus delegaciones en los términos de los artículos 50 Bis y 65 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros y 277, último párrafo, de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas. De no someterse las partes al arbitraje de la CONDUSEF, o de quien ésta proponga, se dejarán a salvo los derechos del reclamante para que los haga valer ante el juez del domicilio de las delegaciones de dicha Comisión. En todo caso, queda a elección del reclamante acudir ante las referidas instancias o directamente ante el citado juez.

CLAUSULA 19a. REHABILITACION

No obstante lo dispuesto en la Cláusula 7a. "Cancelación del contrato por falta de pago", el Asegurado podrá, dentro de los treinta días siguientes al último día del plazo de gracia señalado, pagar la prima de este seguro o la parte correspondiente de ella si se ha pactado su pago fraccionado. En este caso, por el sólo hecho del pago mencionado, los efectos de este seguro se rehabilitarán a partir de la hora y día señalados en el comprobante de pago y la vigencia original se prorrogará automáticamente por un lapso igual al comprendido entre el último día del mencionado plazo de gracia y la hora y día en que surta efecto la rehabilitación.

Sin embargo, si a más tardar al hacer el pago de que se trata, el Asegurado solicita por escrito que esta póliza conserve su vigencia original, la Compañía ajustará y en su caso, devolverá de inmediato a prorrata, la prima correspondiente al período durante el cual cesaron los efectos de la misma, conforme al Artículo 40 de la Ley Sobre el Contrato del Seguro cuyos momentos inicial y terminal, se indican al final del párrafo precedente.

Sin perjuicio de sus efectos automáticos, la rehabilitación a que se refiere esta cláusula, la hará constar la Compañía para efectos administrativos, en el recibo que se emita con motivo del pago correspondiente y en cualquier otro documento que se emita con

posterioridad a dicho pago.

CLAUSULA 20a. MONEDA

Cualquier indemnización deberá ser pagada en la misma moneda en la que fue pagada la prima. Por lo tanto, cualquier conversión necesaria para el cálculo de la indemnización deberá ser de acuerdo al tipo de cambio y reglas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, bajo el título de "Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana", de acuerdo a la fecha de pago de la indemnización.

CLAUSULA 21a. INTERESES MORATORIOS

Si la Institución no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguros al hacerse exigibles legalmente, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo al artículo 276 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, mismo que se transcribe a continuación:

ARTÍCULO 276.- Si una Institución de Seguros no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguro dentro de los plazos con que cuente legalmente para su cumplimiento, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo con lo siguiente:
I. Las obligaciones en moneda nacional se denominarán en Unidades de Inversión, al valor de éstas en la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y su pago se hará en moneda nacional, al valor que las Unidades de Inversión tengan a la fecha en que se efectúe el mismo, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo. Además, la Institución de Seguros pagará un interés moratorio sobre la obligación denominada en Unidades de Inversión conforme a lo dispuesto en el párrafo anterior, el cual se capitalizará mensualmente y cuya tasa será igual al resultado de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en Unidades de Inversión de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;
II. Cuando la obligación principal se denomine en moneda extranjera, adicionalmente al pago de esa obligación, la Institución de Seguros estará obligada a pagar un interés moratorio el cual se capitalizará mensualmente y se calculará aplicando al monto de la propia obligación, el porcentaje que resulte de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los



Funcionario Autorizado

Estados Unidos de América, de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;

III. En caso de que a la fecha en que se realice el cálculo no se hayan publicado las tasas de referencia para el cálculo del interés moratorio a que aluden las fracciones I y II de este artículo, se aplicará la del mes inmediato anterior y, para el caso de que no se publiquen dichas tasas, el interés moratorio se computará multiplicando por 1.25 la tasa que las sustituya, conforme a las disposiciones aplicables;

IV. Los intereses moratorios a que se refiere este artículo se generarán por día, a partir de la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y hasta el día en que se efectúe el pago previsto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo. Para su cálculo, las tasas de referencia a que se refiere este artículo deberán dividirse entre trescientos sesenta y cinco y multiplicar el resultado por el número de días correspondientes a los meses en que persista el incumplimiento;

V. En caso de reparación o reposición del objeto siniestrado, la indemnización por mora consistirá únicamente en el pago del interés correspondiente a la moneda en que se haya denominado la obligación principal conforme a las fracciones I y II de este artículo y se calculará sobre el importe del costo de la reparación o reposición;

VI. Son irrenunciables los derechos del acreedor a las prestaciones indemnizatorias establecidas en este artículo. El pacto que pretenda extinguirlos o reducirlos no surtirá efecto legal alguno. Estos derechos surgirán por el solo transcurso del plazo establecido por la Ley para el pago de la obligación principal, aunque ésta no sea líquida en ese momento.

Una vez fijado el monto de la obligación principal conforme a lo pactado por las partes o en la resolución definitiva dictada en juicio ante el juez o árbitro, las prestaciones indemnizatorias establecidas en este artículo deberán ser cubiertas por la Institución de Seguros sobre el monto de la obligación principal así determinado;

VII. Si en el juicio respectivo resulta procedente la reclamación, aun cuando no se hubiere demandado el pago de la indemnización por mora establecida en este artículo, el juez o árbitro, además de la

obligación principal, deberá condenar al deudor a que también cubra esas prestaciones conforme a las fracciones precedentes;
VIII. La indemnización por mora consistente en el sistema de actualización e intereses a que se refieren las fracciones I, II, III y IV del presente artículo será aplicable en todo tipo de seguros, salvo tratándose de seguros de caución que garanticen indemnizaciones relacionadas con el impago de créditos fiscales, en cuyo caso se estará a lo dispuesto por el Código Fiscal de la Federación. El pago que realice la Institución de Seguros se hará en una sola exhibición que comprenda el saldo total por los siguientes conceptos:

a) Los intereses moratorios;

b) La actualización a que se refiere el primer párrafo de la fracción I de este artículo, y

c) La obligación principal.

En caso de que la Institución de Seguros no pague en una sola exhibición la totalidad de los importes de las obligaciones asumidas en el contrato de seguros y la indemnización por mora, los pagos que realice se aplicarán a los conceptos señalados en el orden establecido en el párrafo anterior, por lo que la indemnización por mora se continuará generando en términos del presente artículo, sobre el monto de la obligación principal no pagada, hasta en tanto se cubra en su totalidad.

Cuando la Institución interponga un medio de defensa que suspenda el procedimiento de ejecución previsto en esta ley, y se dicte sentencia firme por la que queden subsistentes los actos impugnados, el pago o cobro correspondientes deberán incluir la indemnización por mora que hasta ese momento hubiere generado la obligación principal, y
IX. Si la Institución de Seguros, dentro de los plazos y términos legales, no efectúa el pago de las indemnizaciones por mora, el juez o la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, según corresponda, le impondrán una multa de 1000 a 15000 Días de Salario.

En el caso del procedimiento administrativo de ejecución previsto en el artículo 278 de esta Ley, si la institución de seguros, dentro de los plazos o términos legales, no efectúan el pago de las indemnizaciones por mora, la Comisión le impondrá la multa señalada en esta fracción, a petición de la autoridad ejecutora que corresponda conforme a la fracción II de dicho artículo.

Funcionario Autorizado

CLÁUSULA 22ª. COMISIONES O COMPENSACIONES

Durante la vigencia de la Póliza, el Contratante podrá solicitar por escrito a la Compañía le informe el porcentaje de la Prima que, por concepto de comisión o compensación directa, corresponda al intermediario o persona moral por su intervención en la celebración de este contrato. La Compañía proporcionará dicha información, por escrito o por medios electrónicos, en un plazo que no excederá de diez días hábiles posteriores a la fecha de recepción de la solicitud.

CLÁUSULA 23a. COMUNICACIONES

Cualquier declaración o comunicación relacionada con el presente contrato deberá enviarse a la Compañía por escrito, precisamente a su domicilio social indicado en la carátula de la póliza.
En todos los casos en los que el domicilio de las oficinas de la Compañía llegare a ser diferente al indicado en la carátula de la póliza, ésta deberá comunicarlo al Asegurado para todas las informaciones y avisos que deban enviarse a la Compañía y para cualquier otro efecto legal.
Los requerimientos y comunicaciones que deban hacerse al Asegurado tendrán validez si se hacen en el último domicilio que la Compañía conozca de éste.

CLÁUSULA 24ª. MODIFICACIONES

Esta póliza sólo podrá ser modificada por endoso escrito que forme parte integrante de la misma. El endoso deberá estar firmado por la Compañía.

DEFINICIONES

Para los efectos de este seguro deberá entenderse por:

a) ASBESTOS.- Asbestos en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

b) COMPAÑÍA.- Zurich Compañía de Seguros, S.A.

c) DAÑO MATERIAL.- El daño físico, así como su perjuicio a bienes tangibles, resultando en su destrucción o deterioro. Bienes tangibles no incluyen software, datos o cualquier otra información que se encuentre en medios electrónicos.

d) DAÑO MORAL o DAÑO MORAL CONSECUENCIAL.- La afectación que una persona física sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspecto físico o bien en la consideración que de sí mismo tienen los demás derivadas de lesión corporal cuando sea dictaminado por un juez.

e) DAÑO NUCLEAR.- La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radioactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas u otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos de desechos radioactivos que se encuentren en una instalación nuclear, o de las substancias nucleares peligrosas que se produzcan en ella, emanen de ella, o sea consignadas a ella, conforme a los estipulado en la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.

f) DAÑO PERSONAL.- El daño a la integridad física de una persona física que cause menoscabo de la salud o la muerte de la misma, así como el daño moral consecuencial de dicho daño, en los términos del Código Civil Federal o de los correspondientes Códigos Civiles de los Estados.

g) DESECHO.- Cualquier sólido, liquido, gas o termal a ser eliminado, reciclado, reacondicionado, saneado o reutilizado.

h) FUNGI.- Cualquier tipo o forma de hongos, incluyendo moho y cualquier tipo de micotoxinas, esporas, olores o subproductos producidos o liberados por fungi.

i) GASTO DE DEFENSA LEGAL.- Gastos legales razonables, gastos y costas condenadas en sentencia firme, incluyendo honorarios de peritos, incurridos por el Asegurado en la investigación, ajuste o defensa de reclamaciones o juicios.

j) MEZCLA DE POLVOS.- Cualquier combinación o mezcla de asbestos o

Funcionario Autorizado

sílice y cualquier otro polvo, fibras o partículas, en cualquier forma, incluyendo cualquier presencia o uso en una aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

k) VIGENCIA DE LA PÓLIZA.- Periodo de tiempo indicado en la Carátula de la póliza, que establece la duración de la póliza, el cual puede prorrogarse por instrumento escrito firmado por un representante de la Compañía previa aceptación y negociación entre el Asegurado y la Compañía o bien reducirse como resultado de la cancelación anticipada de la misma.

l) PERJUICIO.- La ganancia licita que deja de obtenerse o deméritos o gastos que se ocasionan por acto u omisión del Asegurado, y que este debe indemnizar derivadas del daño material causado por modo directo.

m) PERSONA FÍSICA.- El individuo por sí mismo sujeto de derechos y obligaciones.

n) PERSONA MORAL.- Sociedad o empresa legalmente constituida.

o) PLOMO.- El elemento Plomo (Pb) en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

p) RADIACIONES ELECTRÓMAGNETICAS.- Cualquier: campo eléctrico, campo magnético o campo electromagnético; radiación creada por cualquier corriente eléctrica, generada de algún modo o radiación de radiofrecuencia o microondas.

q) SÍLICE.- Sílice en cualquier forma (incluyendo silicatos o cualquier otro compuesto de silicio), incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

Artículo 25 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro: "Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido

este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones".

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número. CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

CONDICIONES PARTICULARES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL PARA CONSTRUCTORES

I. Cobertura básica.
Está asegurada, dentro del marco de las condiciones de esta póliza la responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños causados a terceros (por lo tanto, quedan excluidos los daños que puedan sufrir las obras mismas llevadas a cabo por él), derivada de sus actividades atribuibles a la obra u obras que se mencionan en la carátula de la póliza. En consecuencia, queda asegurada la responsabilidad del asegurado por ejemplo:

1. Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para llevar a cabo la(s) obra(s) o como vivienda temporal para sus empleados. Para asegurar la responsabilidad legal del arrendatario, por daños a un inmueble tomado en arrendamiento, se requiere la cobertura adicional de responsabilidad civil legal de arrendatario.

2. Derivada de la tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga así como de máquinas de trabajo.

3. Derivada de la posesión y mantenimiento de lugares de estacionamiento y gasolineras a su servicio. Para asegurar la responsabilidad civil por daños a vehículos ajenos (o a su contenido) en poder del asegurado, se requiere cobertura adicional de responsabilidad civil de garaje o estacionamiento de automóviles.

4. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias y de aparatos e instalaciones reconocidos por la ciencia médica, en caso de contar con consultorio de empresa.

5. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sociales

Funcionario Autorizado

(comedores, comercios, casas-hogar, guarderías y similares), destinadas exclusivamente a su empresa.

6. Derivada de la tenencia o mantenimiento de instalaciones de propaganda (anuncios, carteles publicitarios u otras), en los inmuebles referidos en el numeral 1. de estas condiciones particulares.

7. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad (servicio contra incendio, perro guardián, sistemas de alarma y similares).

8. Derivada del uso y mantenimiento de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas.

9. Está asegurada además, conforme, con las condiciones de la póliza, la responsabilidad civil legal personal de los empleados y trabajadores del asegurado, frente a terceros, derivada del ejercicio de la actividad materia de este seguro.

Queda excluida la responsabilidad de las personas que no estén en relación de trabajo con el asegurado.

II. Coberturas adicionales.

Cuando así sea convenido y se indique en la carátula de la póliza, quedarán cubiertas las siguientes responsabilidades sin cobro de prima adicional:

1. Instalaciones subterráneas:

Por daños ocasionados a tuberías, cables canales u otras instalaciones subterráneas, sólo cuando el asegurado se hubiere informado en las oficinas competentes sobre la situación y características de las instalaciones.

2. Trabajos de soldadura:

Derivadas de trabajos de soldadura que ocasionen daños materiales a causa de incendio o explosión, cuando estos trabajos hubieren sido realizados, en forma comprobada, por personal experimentado y capacitado en técnicas de soldadura.

3. Carga y descarga:
Derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga ocasionados por grúas, cabrias o montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de implosión.

4. Demolición:
Derivada de trabajos de derribo y demolición de inmuebles.

5. Explosivos:
Derivada del almacenamiento y la utilización de materias explosivas.

6. Máquinas de trabajo:
Derivada de proporcionar a terceros maquinaria de trabajo autopropulsada y de suministrar fuerza eléctrica o neumática.

7. Apuntalamiento:
Derivada de daños causados por apuntalamiento, socalzados y recalzados.

8. Otras obras especiales:
Por daños causados durante obras de cimentación, construcción de galerías, túneles, trenes metropolitanos, puentes, diques, muros de contención, torres y grúas.

III. Consorcios de trabajo:

1. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será responsable dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de los daños que hubiere ocasionado el asegurado.

2. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros no se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será responsable, dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

3. Cuando el consorcio tuviere que responder de un daño y no sea posible descubrir a su causante, la Compañía será responsable, dentro

Funcionario Autorizado

del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

IV. Exclusiones:
Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a:

1. Daños a la obra misma de construcción, instalación o montaje, ni a los aparatos, equipos y materiales o maquinaria de construcción, empleados para la ejecución de la obra.

2. Daños a inmuebles, derivados de trabajos del derribo y demolición, que produzcan en un círculo cuyo radio equivalga a la altura de la construcción a demoler o derribar

3. Daños materiales derivados de trabajos con explosivos, ocasionados a inmuebles dentro de un radio de ciento cincuenta metros con respecto al lugar de la explosión.

4. Daños ocasionados a los terrenos, edificios partes de edificios o instalaciones a apuntalar, socalzar o recalzar, así como los daños por no apuntalar, socalzar o recalzar, cuando estas actividades debieran hacerse.

5. Reclamaciones de responsabilidad civil, derivadas de perjuicios, por daños a líneas eléctricas, telegráficas o a otras conducciones exteriores o aéreas.

6. Reclamaciones de los miembros de un consorcio de trabajo entre sí ni reclamaciones del consorcio frente a sus miembros o viceversa.

CARGA Y DESCARGA
La presente cobertura ampara la responsabilidad civil del Asegurado, derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga, ocasionados por grúas, cabrias y montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y

contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de implosión.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

SEGURO POR CONTRATISTAS INDEPENDIENTES

1. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Inciso g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil legal por daños a terceros en que incurriere el asegurado, cuando, como dueño de obras de construcción llevadas a cabo por contratistas independientes, realice labores de inspección, control de avance o recepción de dichas obras.

2. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Incisos a) y g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil en que incurriere el asegurado, por convenio o contrato donde se estipule substitución del contratista obligado original, por concepto de responsabilidad civil para reparar eventuales y futuros daños, no intencionales, a terceros en sus personas o en sus propiedades, de los cuales sería responsable el contratista como obligado original.

3. Es condición básica para que este seguro surta efecto, que la compañía, por escrito manifieste cuáles son los convenios o contratos con contratistas independientes incluidos en la cobertura; para lo interior, el asegurado deberá proporcionarle copia fiel de dichos convenios o contratos que desee queden asegurados a fin de que la compañía determine si acepta el riesgo y extienda la constancia correspondiente.

4. La presente cobertura no tiene la naturaleza de una garantía en favor del contratista independiente como obligado original y no pueda, en consecuencia, ser asimilada a una fianza, prenda, aval o a cualquier garantía, personal o real, por el incumplimiento de los convenios o contratos celebrados por el contratista independiente.

5. La relación de convenios o contratos materia de este seguro se

Funcionario Autorizado

indica en la carátula de la póliza.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

CONDICIONES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR CONTAMINACIÓN

1. COBERTURA

Está asegurada en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3ª. inciso d),de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), cuando en la cédula de la misma se indique, responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños a terceros ocasionados por variaciones perjudiciales de agua, atmósfera, suelo, subsuelos, o bien por ruido, que se manifiesten durante la vigencia de la póliza, siempre y cuando sean a consecuencia directa de un acontecimiento que ocurra durante la vigencia de la misma, dentro de los inmuebles del asegurado que se indican explícitamente en la presente, de forma repentina, accidental e imprevista.

2. EXCLUSIONES.

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a daños por:

a) La inobservancia de instrucciones o recomendaciones escritas para la inspección, control o mantenimiento dadas por los fabricantes de artefactos o instalaciones relacionados con la prevención o el control de la contaminación.

b) Daños por la omisión de las reparaciones necesariamente inmediatas de los artefactos o instalaciones arriba mencionados

c) La inobservancia de leyes, normas, resoluciones y decretos de las autoridades que se refieren a la protección del medio ambiente

y a la prevención de la contaminación.

d) La explotación y producción de petróleo.

e) Daños genéticos.

f) Daños ocasionados por aguas negras, basura o substancias residuales o basuras industriales.

g) Daños relacionados con dioxinas clorofenoles, bifenilo policlorado o clorofluorocarbonos.

h) Daños ecológicos que no afecten derechos patrimoniales de terceras personas por daños a bienes muebles e inmuebles o lesiones corporales o muerte de terceros.

i) Daños por contaminación gradual o paulatina.

j) Los gastos de limpieza ("clean up costs") causados por la limpieza o descontaminación del suelo o subsuelo de predios propiedad del Asegurado o de terceros.

k) Daños por contaminación existente dentro de los inmuebles propiedad del asegurado, arrendados u operados por éste.

l) Daños a terceros ocasionados por los inmuebles propiedad u operados por el asegurado que no estén indicados explícitamente en la póliza.

m) Multas, cauciones o fianzas.

3. SUMA ASEGURADA

I. La compañía responderá por reclamaciones amparadas, hasta la suma asegurada indicada en la carátula o cédula de la póliza y se considerará como un sublímite dentro del límite máximo de responsabilidad.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.



Funcionario Autorizado

ZURICH®

Producto	:	Responsabilidad Civil
Unidad	:	Z.I.I.D.
Sucursal	:	Monterrey N.l.
Moneda	:	Moneda Nacional
Agente	:	Aarco, Agente de Seguros y de Fia

CLAUSULA OFAC

"Para la Responsabilidad Civil de productos significa cualquier lugar en el mundo, incluyendo aguas o espacio aéreo Internacional, la cobertura y o indemnización, incluyendo cualquier otro pago en relación con esta póliza, están excluidas las personas y/o las entidades que tengan nacionalidad y/o sean controladas por autoridades o representantes de los territorios de: CUBA, LIBIA, IRAN, IRAK, COREA DEL NORTE, SERBIA, MONTENEGRO (Ex Yugoslavia), ALBANIA, CROACIA, LAOS, VIETNAM, LIBANO, SIRIA, ANGOLA, SOMALIA, ZAIRE, YEMEN, PAKISTAN, AFGANISTAN, GOLFO PERSICO y aguas adyacentes incluyendo el GOLFO DE OMAN, ISRAEL y COSTAS DEL MAR ROJO.
Salvo lo precedentemente expuesto en la presente Cláusula, todos los términos, condiciones, límites y exclusiones que figuran en la póliza, de la que la presente cláusula es parte, se mantienen vigentes en todo su alcance."

Cláusula Complementaria de Agravación del Riesgo

En caso de que, en el presente o en el futuro, el (los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) realice(n) o se relacione(n) con actividades ilícitas, será considerado como una agravación esencial del riesgo en términos de ley.

Por lo anterior, cesarán de pleno derecho las obligaciones de Zurich, si el(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s), en los términos del Artículo 492 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y sus disposiciones generales, fuere(n) condenado(s) mediante sentencia definitiva que haya causado estado, por cualquier delito vinculado o derivado de lo establecido en los Artículos 139 a 139 Quinquies, 193 a 199, 400 y 400 Bis del Código Penal Federal y/o cualquier artículo relativo a la delincuencia organizada en territorio nacional; dicha sentencia podrá ser emitida por cualquier autoridad competente del fuero local o federal, o legalmente reconocida por el Gobierno Mexicano; o, si el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) sus actividades, los bienes cubiertos por la Póliza o sus

nacionalidades son publicados en alguna lista oficial relativa a los delitos vinculados con lo establecido en los artículos antes citados, sea de carácter nacional o extranjera proveniente de un gobierno con el cual el Gobierno Mexicano tenga celebrado alguno de los tratado internacional en la materia antes mencionada, ello en términos de la fracción X disposición Vigésima Novena, fracción V disposición Trigésima Cuarta o Disposición Quincuagésima Sexta de la Resolución por la que se expiden las Disposiciones de Carácter General a que se refiere el artículo 140 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
En su caso, las obligaciones del contrato serán restauradas una vez que Zurich tenga conocimiento de que el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) deje(n) de encontrarse en las listas antes mencionadas.

Zurich consignará ante la autoridad jurisdiccional competente, cualquier cantidad que derivada de este Contrato de Seguro pudiera quedar a favor de la persona o personas a las que se refiere el párrafo anterior, con la finalidad de que dicha autoridad determine el destino de los recursos. Toda cantidad pagada no devengada que sea pagada con posterioridad a la realización de las condiciones previamente señaladas, será consignada a favor de la autoridad correspondiente.

Consultas y Reclamaciones:

Unidad Especializada de Zurich México
Ejército Nacional 843 B
Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México
Tel. (55) 5284 1103
unidad.especializada@mx.zurich.com

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)
Insurgentes Sur 762
Colonia del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México.
(55) 5340 0999 (01 800) 999 8080
asesoria@condusef.gob.mx

Funcionario Autorizado

ZURICH

Producto	:	Responsabilidad Civil
Unidad	:	Z.I.I.D.
Sucursal	:	Monterrey N.l.
Moneda	:	Moneda Nacional
Agente	:	Aarco, Agente de Seguros y de Fia

Plan de Pago

Aceptante

ISALI SA DE CV R.F.C. ISA -080822-QS1	Leon Guzman Nro. 1308 , B Nuevo Repueblo, Monterrey Nuevo Leon

Forma de pago : Contado

Póliza : 110766334

Detalle de Exhibiciones

Exhibición	Monto en : $	Vencimiento
1	50,229.89	13/May/2021
Total :	50,229.89	

Derechos Básicos del Cliente

Derechos básicos del cliente (contratante, asegurado o beneficiario) antes y durante la contratación de su seguro con Zurich Compañía de Seguros, S.A. (Zurich México)

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte durante todo el proceso de contratación del seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros.

En cualquier momento podrás solicitar a tu agente de seguros o a nosotros la siguiente información:

1. Identificación que acredite que son intermediarios de seguros.

2. Comisión o compensación directa por la póliza de seguro ofrecida.

3. Toda la información que permita conocer las condiciones generales del contrato de seguro a contratar, incluyendo el alcance real de la cobertura contratada, la forma de conservarla, así como las formas de terminación del contrato. Adicionalmente las condiciones generales estarán a tu alcance para su consulta permanente en nuestra página de Internet www.zurich.com.mx.

Derechos Básicos del Cliente

Derechos Básicos del cliente (asegurado o beneficiario) en caso de siniestro con tu póliza de seguro con Zurich México

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte en caso de que hagas uso de tu seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros:

- Recibir la atención e indemnización por parte de Zurich México de acuerdo al seguro contratado, aún cuando la póliza no se encuentre pagada en el momento del siniestro pero que la misma esté dentro del periodo de gracia para el pago de la prima.[1]
- En el caso particular de los seguros de Daños, toda indemnización que Zurich México pague, disminuye en igual proporción la suma asegurada, sin embargo ésta podrá ser reinstalada a petición tuya y con previa aceptación de Zurich México. En caso de ser aceptada, deberás pagar la prima correspondiente a la reinstalación de la suma asegurada.
- En el caso particular de los seguros de Automóviles, Zurich México puede optar de acuerdo a las condiciones contratadas, por la reparación de tu vehículo o pagar la indemnización correspondiente, nosotros deberemos comunicarte la opción aplicable y los criterios a seguir.
- En caso de que Zurich México no realice el pago oportuno de la suma asegurada, podrás cobrar una indemnización por mora.
- Solicitar a la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), la emisión de un dictamen técnico, si las partes no se sometieron a su arbitraje.
- Podrás conocer el detalle de como protegemos tus datos consultando nuestro aviso de privacidad en nuestra página de internet www.zurich.com.mx.
- Podrás presentar tus consultas y reclamaciones[2] relacionadas con el contrato de seguro en la Unidad Especializada de Zurich México ubicada en Toreo Parque Central, Torre B, Piso 20 Boulevard Manuel Avila Camacho No. 5, Col. Lomas de Sotelo, Naucalpan de Juárez Estado de México, C.P. 53390 o llamando al número telefónico: 55 5284 1103, en un horario de atención de 9:00 a 17:00 horas. Para mayor información consulta nuestra página de Internet o envía un correo a: unidad.especializada@mx.zurich.com

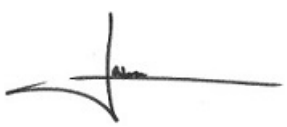
En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 31 de Julio de 2015, con el número RESP-S0025-0562- 2015/CONDUSEF-G-007760-01.

[1] Aplican términos y condiciones descritos en las condiciones de la póliza contratada.

[2] De acuerdo a lo establecido en la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Producto	:	Responsabilidad Civil
Unidad	:	Z.I.I.D.
Sucursal	:	Monterrey N.l.
Moneda	:	Moneda Nacional
Agente	:	Aarco, Agente de Seguros y de Fia

.



Funcionario Autorizado

TRANSPORTACIÓN CARRETERA, S.A. DE C.V.

Km. 18+700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección municipio de Cunduacán, estado de Tabasco.

INFORME DE RESULTADOS SUELOS

P21-5074

Realizado por:

EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Muestreo Realizado:

2021-09-28

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportación Carretera, S.A. de C.V.

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Empresa:	Transportación Carretera, S.A. de C.V.
Dirección:	Carretera Tula-Refinería Km. 3 No. 25, colonia El Llano 1ra. Sección
Entidad:	municipio de Tula de Allende, estado de Hidalgo, C.P. 42820.
Atención:	C. Sayonara Jarillo Clavel

2. DATOS DEL MUESTREO

Empresa responsable del muestreo:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León
Ubicación del sitio de muestreo:	Km. 18+700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección municipio de Cunduacán, estado de Tabasco.
Fecha de muestreo:	2021-09-28
Número de muestras en estudio:	30
Anexos:	Registro del Muestreo de Suelos
	Cadena de Custodia Folio: 25716 a 25721
Método de Muestreo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

3. DATOS DEL MUESTREO

Identificación del cliente:	**Fecha de recepción de las muestras:** 2021-10-01
Sin. 605650-21	**Fecha de inicio de análisis:** 2021-10-01
	Fecha termino de análisis: 2021-12-21
Identificación EHS Labs:	97481-1 a 97481-59
Descripción física de las muestras:	30 muestras matriz suelo
Empresa responsable del análisis:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HUMEDAD

No. de proyecto: P21-5074
Fecha de Recepción: 2021-10-01
Fecha de muestreo: 2021-09-28
Folio de cadena de Custodia: 25716 a 25721
Parámetro: HUMEDAD EN SUELO (Acreditado)
Método analítico ANEXO AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (%)	U (%)	Fecha de análisis	Analista
MI-TC-CUN-01 (0.40M)	97481-2	10.33	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-01D (0.40M)	97481-4	11.70	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-01 (0.80M)	97481-6	9.68	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-01 (1.20M)	97481-8	8.52	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-01 (1.60M)	97481-10	10.05	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-01 (2.00M)	97481-12	4.33	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-02 (0.40M)	97481-14	10.42	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-02 (0.80M)	97481-16	9.28	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-02 (1.20M)	97481-18	10.12	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-02 (1.60M)	97481-20	9.59	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-02 (2.00M)	97481-22	5.01	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03 (0.40M)	97481-24	10.21	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03D (0.40M)	97481-26	9.69	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03 (0.80M)	97481-28	8.58	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03 (1.20M)	97481-30	9.97	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03 (1.60M)	97481-32	9.93	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-03 (2.00M)	97481-34	6.52	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-04 (0.40M)	97481-36	10.05	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-04 (0.80M)	97481-38	10.26	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-04 (1.20M)	97481-40	11.01	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-04 (1.60M)	97481-42	9.90	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-04 (2.00M)	97481-44	6.37	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-05 (0.90M)	97481-46	7.35	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-05D (0.90M)	97481-48	5.98	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-05 (1.70M)	97481-50	6.47	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-06 (0.70M)	97481-52	5.14	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-07 (0.40M)	97481-54	5.41	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-08 (0.60M)	97481-56	5.12	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-08 (1.30M)	97481-58	5.94	6	2021-10-02	LB
MI-TC-CUN-T (SUP)	97481-59	6.06	6	2021-10-02	LB

Nota:El % de humedad es calculado con una formula diferente a la norma ya que la ecuación mencionada se encuentra errónea.

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFL

No. de proyecto: P21-5074
Fecha de Recepción: 2021-10-01
Fecha de muestreo: 2021-09-28
Folio de cadena de Custodia: 25716 a 25721
Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN LIGERA EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-105-SCFI-2014

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-TC-CUN-01 (0.40M)	97481-1	32547	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-01D (0.40M)	97481-3	30441	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-01 (0.80M)	97481-5	29985	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-01 (1.20M)	97481-7	30477	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-01 (1.60M)	97481-9	31724	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-01 (2.00M)	97481-11	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-02 (0.40M)	97481-13	28922	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-02 (0.80M)	97481-15	31373	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-02 (1.20M)	97481-17	35264	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-02 (1.60M)	97481-19	31245	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-02 (2.00M)	97481-21	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03 (0.40M)	97481-23	30419	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03D (0.40M)	97481-25	45809	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03 (0.80M)	97481-27	29565	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03 (1.20M)	97481-29	31911	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03 (1.60M)	97481-31	29575	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-03 (2.00M)	97481-33	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-04 (0.40M)	97481-35	29594	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-08	OG
MI-TC-CUN-04 (0.80M)	97481-37	22124	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-04 (1.20M)	97481-39	22376	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-04 (1.60M)	97481-41	24246	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-04 (2.00M)	97481-43	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-05 (0.90M)	97481-45	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-05D (0.90M)	97481-47	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-05 (1.70M)	97481-49	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-06 (0.70M)	97481-51	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-07 (0.40M)	97481-53	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-08 (0.60M)	97481-55	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG
MI-TC-CUN-08 (1.30M)	97481-57	< 4.39	4.39	3.36	2021-10-08	2021-10-09	OG

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE BTEX

No. De proyecto: P21-5074
Fecha de Recepción: 2021-10-01
Fecha de muestreo: 2021-09-28
Folio de cadena de Custodia: 25716 a 25721
Parámetro: BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENOS (BTEX) EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-141-SCFI-2014
Analista: KG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)			
				Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xilenos
MI-TC-CUN-01 (0.40M)	97481-2	2021-10-09	2021-10-10	19.3992	135.7287	13.3374	85.7721
MI-TC-CUN-01D (0.40M)	97481-4	2021-10-09	2021-10-10	12.3509	101.9229	20.8299	47.7146
MI-TC-CUN-01 (0.80M)	97481-6	2021-10-09	2021-10-10	46.7255	55.5654	12.0283	54.8988
MI-TC-CUN-01 (1.20M)	97481-8	2021-10-09	2021-10-10	12.1409	134.6956	35.1918	72.9815
MI-TC-CUN-01 (1.60M)	97481-10	2021-10-09	2021-10-10	13.8500	116.8132	45.4360	82.1283
MI-TC-CUN-01 (2.00M)	97481-12	2021-10-09	2021-10-10	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-02 (0.40M)	97481-14	2021-10-09	2021-10-10	21.7859	110.5508	30.8734	70.5619
MI-TC-CUN-02 (0.80M)	97481-16	2021-10-09	2021-10-10	12.6510	112.8675	24.3892	103.6616
MI-TC-CUN-02 (1.20M)	97481-18	2021-10-09	2021-10-10	17.0738	89.2971	19.3800	41.4964
MI-TC-CUN-02 (1.60M)	97481-20	2021-10-09	2021-10-10	15.7182	95.6236	66.5325	98.7392
MI-TC-CUN-02 (2.00M)	97481-22	2021-10-09	2021-10-10	0.0260	0.1953	0.0932	0.2546
MI-TC-CUN-03 (0.40M)	97481-24	2021-10-09	2021-10-10	0.2132	0.8674	0.2596	0.6051
MI-TC-CUN-03D (0.40M)	97481-26	2021-10-09	2021-10-10	21.1563	132.8546	36.0040	60.0411
MI-TC-CUN-03 (0.80M)	97481-28	2021-10-09	2021-10-10	21.0759	38.2766	12.4717	44.3943
MI-TC-CUN-03 (1.20M)	97481-30	2021-10-09	2021-10-10	20.7564	97.8527	46.2625	69.5526
MI-TC-CUN-03 (1.60M)	97481-32	2021-10-09	2021-10-10	27.7151	131.5762	48.8174	71.7485
MI-TC-CUN-03 (2.00M)	97481-34	2021-10-09	2021-10-10	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-04 (0.40M)	97481-36	2021-10-09	2021-10-10	12.4955	148.3120	25.4874	25.6533
MI-TC-CUN-04 (0.80M)	97481-38	2021-10-09	2021-10-10	56.1089	82.0473	58.9935	149.3163
MI-TC-CUN-04 (1.20M)	97481-40	2021-10-09	2021-10-10	41.7959	156.6590	19.3191	170.4141
MI-TC-CUN-04 (1.60M)	97481-42	2021-10-09	2021-10-10	20.0256	288.9563	42.3939	79.3878
MI-TC-CUN-04 (2.00M)	97481-44	2021-10-09	2021-10-10	0.0385	0.1083	0.0816	0.1528
MI-TC-CUN-05 (0.90M)	97481-46	2021-10-09	2021-10-10	0.0389	0.1095	0.0825	0.1544
MI-TC-CUN-05D (0.90M)	97481-48	2021-10-09	2021-10-10	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-05 (1.70M)	97481-50	2021-10-09	2021-10-11	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-06 (0.70M)	97481-52	2021-10-09	2021-10-11	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-07 (0.40M)	97481-54	2021-10-09	2021-10-11	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-08 (0.60M)	97481-56	2021-10-09	2021-10-11	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TC-CUN-08 (1.30M)	97481-58	2021-10-09	2021-10-11	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
			LC (mg/kgBS)	0.025	0.024	0.024	0.075
			U (mg/kg BS)	0.012	0.009	0.007	0.011

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Comentarios: Ninguno

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



SIMBOLOGÍA:

LC Límite de Cuantificación, concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.

<LC Menor al Límite de Cuantificación.

%U Porcentaje de incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. Para su aplicación, la incertidumbre se divide entre 100 y se multiplica por el resultado reportado, el valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.

U incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. El valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.

mg/kg BS Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH

No. de proyecto: P21-5074
Fecha de Recepción: 2021-10-01
Fecha de muestreo: 2021-09-28
Folio de cadena de Custodia: 25716 a 25721
Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)
Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-TC-CUN-T (SUP)	97481-59	8.28	0.12	2021-10-04	LB

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

ANEXOS

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 25716 a 25721

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportación Carretera, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D Versión: 07
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Emisión: 2014/12/05 Página: 1 de 4

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Número de proyecto: P21-5074

Fecha de incio de muestreo: 2021/09/28 (año/mes/día)

ha termino de muestreo: 2021/09/28 (año/mes/día)

Nombre (cuando aplique) dirección y/o coordenadas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) del sitio de muestreo:

Km 18+700 de la carretera Comalcalco - Isla, Localidad Pechucalco 2da. Seccion Municipio de Cunduacan Edo. Tabasco

Descripción del sitio de muestreo:

Vegetación: [—] Presente en toda la superficie [✓] Ausente en toda la superficie

[—] Cubierta vegetal presente en secciones o manchones

Tipo de área: [—] Urbana [✓] Suburbana

Usos de suelo en el sitio: [—] Industrial [—] Comercial y de Servicios

[—] Turismo [—] Ext. Mineral [—] Agrícola y/o forestal

[—] Residencial [—] Recreación [✓] Otro*

*Describir: Derecho de vía Carretero

Actividades en colindancias:

NORTE: Comalcalco Tab.

SUR: Cunduacan Tab.

ESTE: Villahermosa Tab.

OESTE: Cordoba Tab.

Uso actual del sitio: Derecho de vía Carretero

Condiciones ambientales durante la toma de muestras

Temperatura: 39 °C (EHS-TMC-1-00) ID del Instrumento (EHS-GPS-001) ID del GPS

Velocidad del viento: 01 Beaufort (unidades usadas)

Precipitación pluvial: [✓] Ausente [—] Presente

DESARROLLO DEL MUESTREO

Tipo de muestreo realizado: [✓] Dirigido [—] Estadístico

Descripción de las muestras:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presición del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
1) M1-TC-CSN-01 (0.40m)	0.40	✓	—	15Q 0480174 / 2004090 (3)
2) M1-TC-CSN-010 (0.40m)	0.40	✓	—	15Q0480174 / 2004090 (3)
3) M1-TC-CSN-01 (0.80m)	0.80	✓	—	15Q0480174 / 2004090 (3)
4) M1-TC-CSN-01 (1.20m)	1.20	✓	—	15Q0480174 / 2004090 (3)
5) M1-TC-CSN-01 (1.60m)	1.60	✓	—	15Q0480174 / 2004090 (3)
6) M1-TC-CSN-01 (2.00m)	2.00	✓	—	15Q0480174 / 2004090 (3)

UTM= Universal Transversal de Mercator

Responsable del Muestreo (nombre y firma [redacted]

Revisó Registro del Muestreo de Suelo

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Escaneado con CamScanner

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D Versión: 07
REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Emisión: 2014/12/05 Página: 2 de 4

Número de proyecto: P21-5074

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presición del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) M1-TC-CON-02 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480177/2004093 (3)
8) M1-TC-CON-02 (0.80m)	0.80	✓	—	1590480177/2004093 (3)
9) M1-TC-CON-02 (1.20m)	1.20	✓	—	1590480177/2004093 (3)
10) M1-TC-CON-02 (1.60m)	1.60	✓	—	1590480177/2004093 (3)
11) M1-TC-CON-02 (2.00m)	2.00	✓	—	1590480177/2004093 (3)
12) M1-TC-CON-03 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480177/2004086 (3)
13) M1-TC-CON-030 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480177/2004086 (3)
14) M1-TC-CON-03 (0.80m)	0.80	✓	—	1590480177/2004086 (3)
15) M1-TC-CON-03 (1.20m)	1.20	✓	—	1590480177/2004086 (3)
16) M1-TC-CON-03 (1.60m)	1.60	✓	—	1590480177/2004086 (3)
17) M1-TC-CON-03 (2.00m)	2.00	✓	—	1590480177/2004086 (3)
18) M1-TC-CON-04 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480181/2004083 (3)
19) M1-TC-CON-04 (0.80m)	0.80	✓	—	1590480181/2004083 (3)
20) M1-TC-CON-04 (1.20m)	1.20	✓	—	1590480181/2004083 (3)
21) M1-TC-CON-04 (1.60m)	1.60	✓	—	1590480181/2004083 (3)
22) M1-TC-CON-04 (2.00m)	2.00	✓	—	1590480181/2004083 (3)
23) M1-TC-CON-05 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480181/2004082 (3)
24) M1-TC-CON-050 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480181/2004082 (3)
25) M1-TC-CON-05 (1.20m)	1.20	✓	—	1590480181/2004082 (3)
26) M1-TC-CON-06 (0.70m)	0.70	✓	—	1590480179/2004083 (3)
27) M1-TC-CON-07 (0.40m)	0.40	✓	—	1590480174/2004087 (3)
28) M1-TC-CON-08 (0.60m)	0.60	✓	—	1590480174/2004087 (3)
29) M1-TC-CON-08 (1.30m)	1.30	✓	—	1590480173/2004095 (3)
30) M1-TC-CON-T (Jul)	superficial	✓	—	1590480148/2004139 (3)
31) HPE		HPE		HPE
32) HPE		HPE		HPE

Responsable del Muestreo (nombre y firma): [redacted]

Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):

Escaneado con CamScanner

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D Versión: 07
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Emisión: 2014/12/05 Página: 1 de 4

Número de proyecto: P21-5074

Verificación de las actividades realizadas en el sitio

		Responsable
Extracción y recolección de material		
✓	Ubicación del transecto de muestreo	EHS
✓	Ubicación de los puntos de muestreo	EHS
✓	Manejó el equipo de muestreo	EHS
✓	Indicó profundidad	EHS
✓	Medición de la profundidad	EHS
✓	Extracción de la muestra	EHS
✓	Envasado de muestras	EHS
✓	Realizó duplicados de muestreo	EHS
✓	Ubicación con GPS de muestras	EHS
Integridad de las muestras		
✓	Lavado inicial del equipo	EHS
✓	Lavado del equipo entre toma de muestras	EHS
✓	Espacio mínimo sin muestra en parámetros aplicables	EHS
✓	Identificación y sellado de muestras	EHS
✓	Conservación adecuada	EHS
Llenado de registros		
✓	Registro de muestreo	EHS
✓	Croquis de ubicación de puntos de muestreo	EHS
✓	Desviaciones al plan de muestreo	EHS
✓	Cadena de Custodia	EHS
✓	Solicitud de firmas	EHS
Controles de calidad realizados		
✓	Muestra Duplicada (MD)	EHS
—	Muestra Duplicada para autoridad (MD)	—
	Blanco de transporte (BT)	
	Blanco de campo (BC)	
	Blanco de equipo de muestreo (BEM)	

Resumen de actividades realizadas y equipo utilizado:

El muestreo se llevó a cabo según el plan de muestreo.

NOMBRE Y FIRMAS DE LOS INVOLUCRADOS

Solicitante del servicio:	[redacted]
Cliente:	
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	
Técnico de muestreo:	

Responsable del Muestreo (nombre y firma):	[redacted]
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):	

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

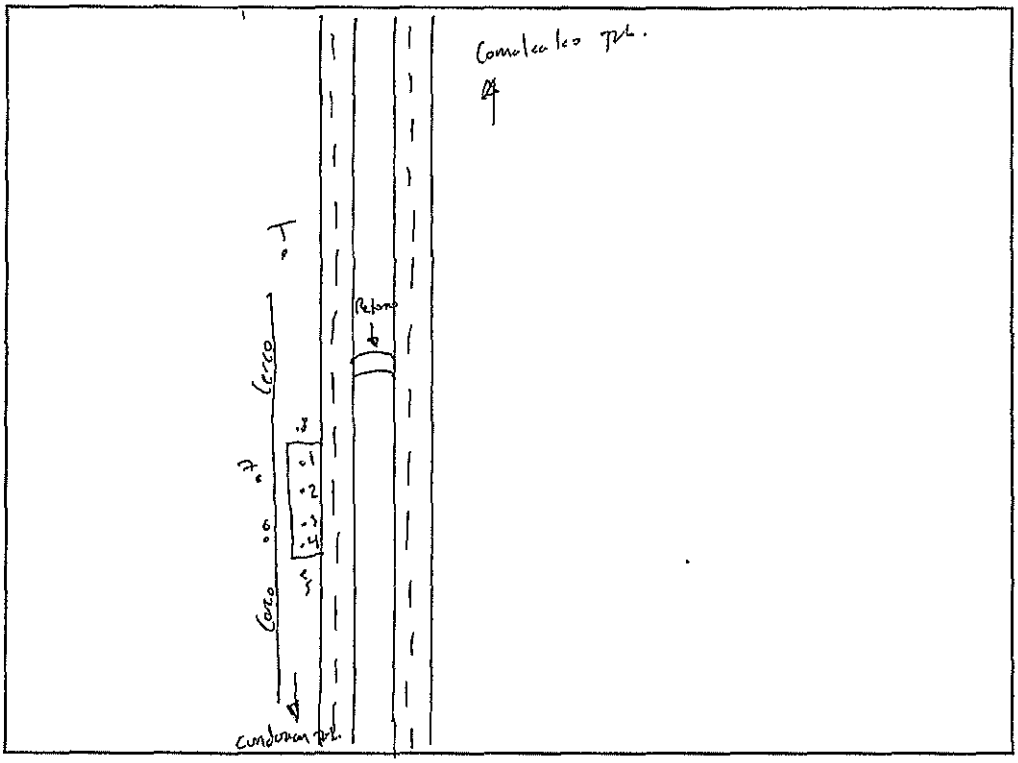
Escaneado con CamScanner

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D Versión: 07
REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05 Página: 4 de 9

Número de proyecto: P21-5074

CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km 19 + 700 Carretera Comalcalco a Frontera localidad Pechucalco 2da. Sección Mpio. Comalcalco Edo. Tabasco

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

1
- M1-TC-CUN-01 (0.40m)
- M1-TC-CUN-01D (0.40m)
- M1-TC-CUN-01 (0.80m)
- M1-TC-CUN-01 (1.20m)
- M1-TC-CUN-01 (1.60m)
- M1-TC-CUN-01 (2.00m)

2
- M1-TC-CUN-02 (0.40m)
- M1-TC-CUN-02 (0.80m)
- M1-TC-CUN-02 (1.20m)
- M1-TC-CUN-02 (1.60m)
- M1-TC-CUN-02 (2.00m)

3
- M1-TC-CUN-03 (0.40m)
- M1-TC-CUN-03D (0.40m)
- M1-TC-CUN-03 (0.80m)
- M1-TC-CUN-03 (1.20m)
- M1-TC-CUN-03 (1.60m)
- M1-TC-CUN-03 (2.00m)

4
- M1-TC-CUN-04 (0.40m)
- M1-TC-CUN-04 (0.80m)
- M1-TC-CUN-04 (1.20m)
- M1-TC-CUN-04 (1.60m)
- M1-TC-CUN-04 (2.00m)

5
- M1-TC-CUN-05 (0.40m)
- M1-TC-CUN-05D (0.40m)
- M1-TC-CUN-05 (1.20m)

6 — M1-TC-CUN-06 (0.40m)

7 — M1-TC-CUN-07 (0.40m)

8
- M1-TC-CUN-08 (0.80m)
- M1-TC-CUN-08 (1.20m)

T = [illegible] M1-TC-CUN-T (SM)

Responsable del Muestreo (nombre y firma): [redacted]

Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma): [redacted]

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Escaneado con CamScanner

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64840

R.F.C. EEM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 6

FOLIO: 25716

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18 +700 Carret Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion Mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 [redacted] Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted]

RESPONSABLE DEL MUE[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____ (días) ☐SIRALAB

FIRMA DEL CLIENTE: [redacted]

ANALISIS: HFL, BTEX, Hrednat, HH, HE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg										EHS ID*
M1-TC-CUN-01 (0.40m)	2021/09/28	11:30	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓									074181-1
M1-TC-CUN-01 (0.40m)	2021/09/28	11:30	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓							074181-2
M1-TC-CUN-01D (0.40m)	2021/09/28	11:32	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓									074181-3
M1-TC-CUN-01D (0.40m)	2021/09/28	11:32	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓							074181-4
M1-TC-CUN-01 (0.80m)	2021/09/28	11:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓									074181-5
M1-TC-CUN-01 (0.80m)	2021/09/28	11:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓							074181-6
M1-TC-CUN-01 (1.20m)	2021/09/28	11:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓									074181-7
M1-TC-CUN-01 (1.20m)	2021/09/28	11:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓							074181-8
M1-TC-CUN-01 (1.60m)	2021/09/28	12:15	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓									074181-9
M1-TC-CUN-01 (1.60m)	2021/09/28	12:15	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓							074181-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:		FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, version 11

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO_3, 3: H_2SO_4, 4: NaOH, 5: $Na_2S_2O_3$, 6:H_2SO_4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO_3 concentrado/$K_2Cr_2O_7$). EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Informe: P21-5074
Fecha de emisión: 2022-01-11
Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PFPA-APR-LP-RS-007A/2018
PFPA-APR-LP-RS-007SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 6

FOLIO: 25717

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Carret Comalcalco-Zona Loc. Pechucalco 2da Seccion Mpio Cardenas Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL M[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____ (días) ☐SIRALAB

[redacted] FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: HFL, BTEX, Humedad, HFL

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	HFL	BTEX	Humedad	HFL	EHS ID*
M1-TC-CON-01 (2.00m)	2021/09/28	12:26	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				974481-11
M1-TC-CON-01 (2.00m)	2021/09/28	12:26	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		974481-12
M1-TC-CON-02 (0.40m)	2021/09/28	12:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				974481-13
M1-TC-CON-02 (0.40m)	2021/09/28	12:46	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		974481-14
M1-TC-CON-02 (0.80m)	2021/09/28	12:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				974481-15
M1-TC-CON-02 (0.80m)	2021/09/28	12:58	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		974481-16
M1-TC-CON-02 (1.20m)	2021/09/28	13:10	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				974481-17
M1-TC-CON-02 (1.20m)	2021/09/28	13:10	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		974481-18
M1-TC-CON-02 (1.60m)	2021/09/28	13:24	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				974481-19
M1-TC-CON-02 (1.60m)	2021/09/28	13:24	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		974481-20

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO | CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO | T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) [illegible] NR: Número de recipientes 4-SCA-015-2A. versión 11

C: Contenedor (B: Bolsa Tedlar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6:H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 aqua regia/K2Cr2O7) EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para fibras, TCA y Bolsa Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de Mexico.

Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. EHM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 6

FOLIO: 25718

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: KM 18+700 Carret Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pot ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL [redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: ☐SIRALAB

[redacted] FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: HFL, BTEX, Humedad, HH

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA NP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	EHS ID*
M1-TC-CUN-02 (2.00m)	2021/09/28	13:45	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-21
M1-TC-CUN-02 (2.00m)	2021/09/28	13:45	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-22
M1-TC-CUN-03 (0.40m)	2021/09/28	14:01	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-23
M1-TC-CUN-03 (0.40m)	2021/09/28	14:01	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-24
M1-TC-CUN-030 (0.40m)	2021/09/28	14:03	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-25
M1-TC-CUN-030 (0.40m)	2021/09/28	14:03	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-26
M1-TC-CUN-03 (0.80m)	2021/09/28	14:18	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-27
M1-TC-CUN-03 (0.80m)	2021/09/28	14:18	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-28
M1-TC-CUN-03 (1.20m)	2021/09/28	14:34	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-29
M1-TC-CUN-03 (1.20m)	2021/09/28	14:34	S	1	FV	7	✓	—	0.125	97418 1-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: <10C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-01B-2A, versión 11

C: Contenedor (B: Bolsa Tedlar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6:H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 (compuesto/K2Cr2O7)). EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para litros, TCA' y Bolsa Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en los que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

Informe: P21-5074 Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09

Fecha de emisión: 2022-01-11 Aprobación: PFPA-ADR-LP-RS-007A/2018

PFPA-ADR-LP-RS-007SC/2018

Página: 14

No. de Hojas: 17 (Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.

Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 4 de 6

FOLIO: 25719

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: km 187+700 Carret. Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. seccion mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: P21-5074 ÁREA: ☐AL ☐FF ☐Ag Res. ☐Ag Pol. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MU[redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____(días) ☐SIRALAB

NO[redacted] FIRMA DEL CLIENTE

ANALISIS: HEL, BTEX, Humedad, H2O

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg											EHS ID*
M1-TC-CON-03 (1.60m)	2021/09/28	14:50	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										074181-31
M1-TC-CON-03 (1.60m)	2021/09/28	14:50	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								074181-32
M1-TC-CON-03 (2.00m)	2021/09/28	15:07	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										074181-33
M1-TC-CON-03 (2.00m)	2021/09/28	15:07	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								074181-34
M1-TC-CON-04 (0.40m)	2021/09/28	15:20	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										074181-35
M1-TC-CON-04 (0.40m)	2021/09/28	15:20	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								074181-36
M1-TC-CON-04 (0.80m)	2021/09/28	15:31	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										074181-37
M1-TC-CON-04 (0.80m)	2021/09/28	15:31	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								074181-38
M1-TC-CON-04 (1.20m)	2021/09/28	15:43	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓										074181-39
M1-TC-CON-04 (1.20m)	2021/09/28	15:47	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓								074181-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO T°C*: <10C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		2021/10/01	13:42	

H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólida, L: Líquida, G/Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-019-2A, versión 11

C: Contenedor (B: Bolsa Tedlar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6:H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11.Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 aforado/K2Cr2O7) EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolas Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados EHS Labs®

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Informe: P21-5074 | Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Fecha de emisión: 2022-01-11 | Aprobación: PFPA-APR-LP-RS-007A/2018
PFPA-APR-LP-RS-007SC/2018
Página: 15 | No. de Hojas: 17 (Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.
Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040
R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6460
ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 6

FOLIO: 25720

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCION DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 18+700 Carret. Comalcalco-Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion Mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: [redacted] Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL [redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☐ URGENTE ☐ _____ (días) ☐SIRALAB

ANALISIS: HFL, BTEX, Hidrocarburos, Hpb

FIRMA DEL CLIENTE: [redacted]

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	HFL	BTEX	Hidrocarburos	Hpb	EHS ID*
MI-TC-CUN-04 (1.60m)	2021/09/28	15:59	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-41
MI-TC-CUN-04 (1.60m)	2021/09/28	15:59	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-42
MI-TC-CUN-04 (2.00m)	2021/09/28	16:16	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-43
MI-TC-CUN-04 (2.00m)	2021/09/28	16:16	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-44
MI-TC-CUN-05 (0.90m)	2021/09/28	16:33	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-45
MI-TC-CUN-05 (0.90m)	2021/09/28	16:33	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-46
MI-TC-CUN-050 (0.90m)	2021/09/28	16:35	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-47
MI-TC-CUN-050 (0.90m)	2021/09/28	16:35	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-48
MI-TC-CUN-05 (1.70m)	2021/09/28	16:52	S	1	FV	7	✓	—	0.125	✓				97481-49
MI-TC-CUN-05 (1.70m)	2021/09/28	16:52	S	1	FV	7	✓	—	0.125		✓	✓		97481-50

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
	2021-10-01	13:42		20211010 1	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6:H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 +Dicromato(K2Cr2O7). EHS ID*: Identificación interna de cada muestra

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados, EHS Labs®

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Informe: P21-5074
Fecha de emisión: 2022-01-11
Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PFPA-APR-LP-RS-007A/2018
PFPA-APR-LP-RS-007SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6490

chs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 6 de 6

FOLIO: 25721

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportacion Carretera

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 187+700 Carret. Comalcalco - Isla Loc. Pechucalco 2da. Seccion Mpio. Cunduacan Tabasco

No. DE PROYECTO: [redacted] ☐Ag Pot. ☑S ☐R

MUESTREADOR: [redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL [redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: ☐SIRALAB

FIRMA DEL CLIENTE: [redacted]

ANALISIS: HFL, BTEX, Humedad, PH, HAP

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP	TIPO DE MUESTRA MC	CM ☑L ☐Kg	EHS ID*
MI-TC-CON-06 (0.70m)	2021/04/28	17:08	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-51
MI-TC-CON-06 (0.70m)	2021/04/28	17:08	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-52
MI-TC-CON-07 (0.40m)	2021/04/28	17:28	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-53
MI-TC-CON-07 (0.40m)	2021/04/28	17:28	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-54
MI-TC-CON-08 (0.60m)	2021/04/28	17:36	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-55
MI-TC-CON-08 (0.60m)	2021/04/28	17:36	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-56
MI-TC-CON-08 (1.30m)	2021/04/28	17:49	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-57
MI-TC-CON-08 (1.30m)	2021/04/28	17:49	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-58
MI-TC-CON-T (3-8)	2021/04/28	18:00	S	1	FV	7	✓	—	0.125	094581-59
HAP								HAP		

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 4°C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[redacted]	2021-09-29	11:30	[redacted]	2021-09-29	11:30	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	2021-10-01	08:25		2021-10-01	08:25	
Hanoo Salim	2021-10-01	13:42		2021-10-01	13:42	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SOA-018-2A, versión 11

C: Contenedor (B: Bolsa Tedlar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO_3, 3: H_2SO_4, 4: NaOH, 5: $Na_2S_2O_3$, 6:H_2SO_4-$CuSO_4$, 7: ≤ 4°C, 8. Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11:Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO_3 (compuesto/$K_2Cr_2O_7$). EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportación Carretera, S.A. de C.V.

Informe: P21-5074

Fecha de emisión: 2022-01-11

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09

Aprobación: PFPA-APR-LP-RS-007A/2018

PFPA-APR-LP-RS-007SC/2018

Página: 17

No. de Hojas: 17

(incluye portada)

FIN DEL INFORME

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.

Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

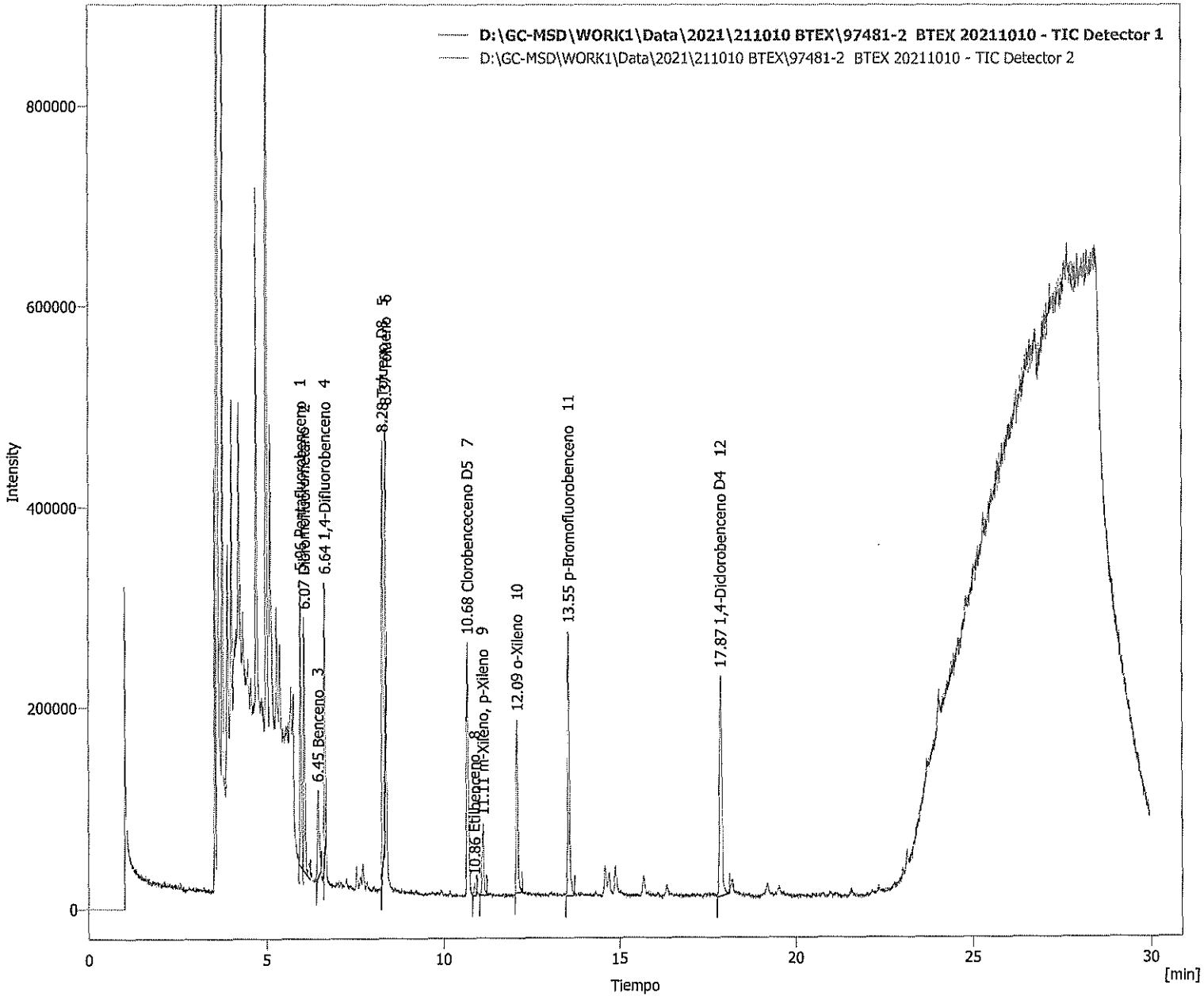
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-2 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 04:18:05 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 03:48:02 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 04:18:03 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-2
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 10:50 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

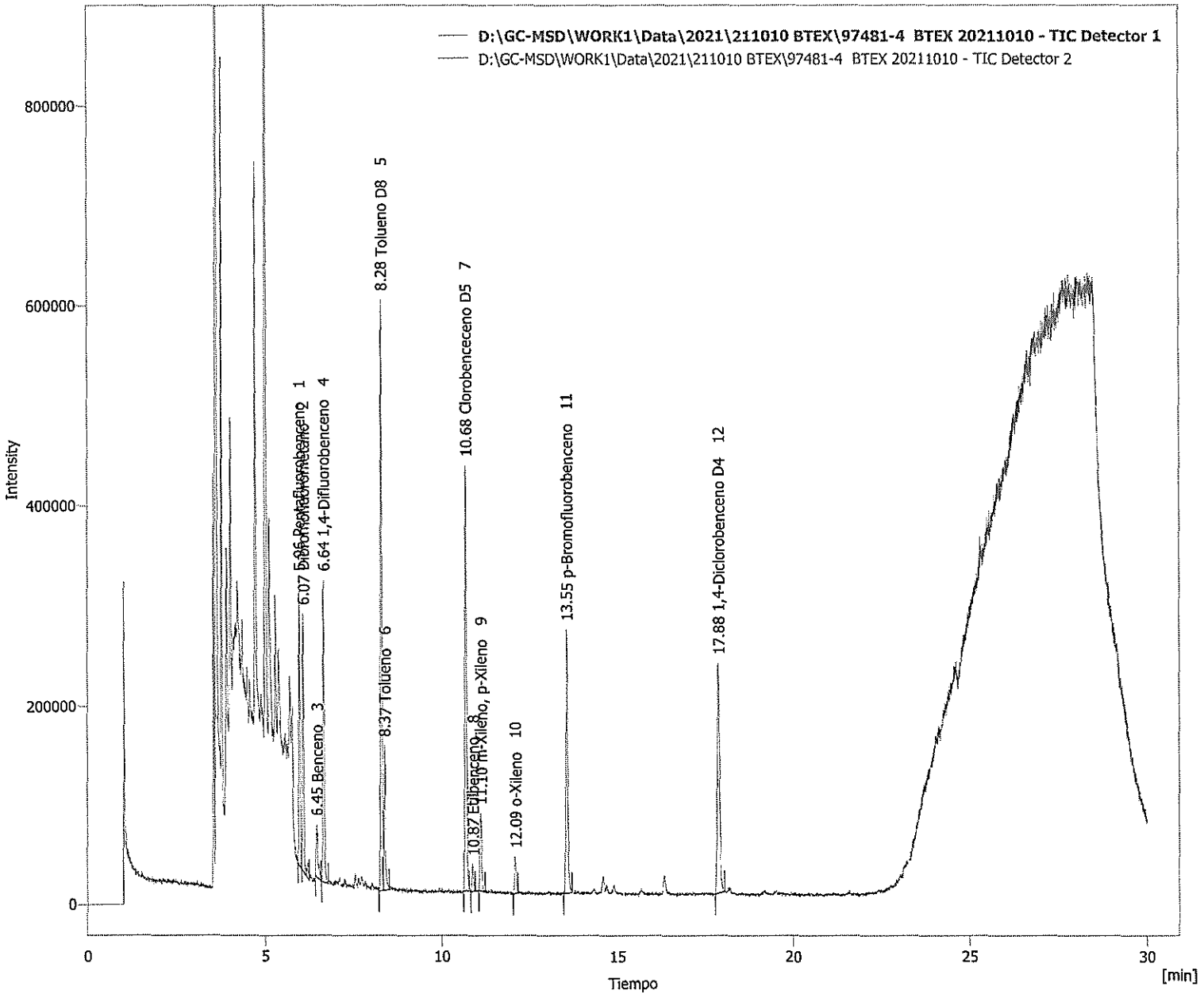
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-4 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 04:53:27 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 04:23:25 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 04:53:25 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-4
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:01 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

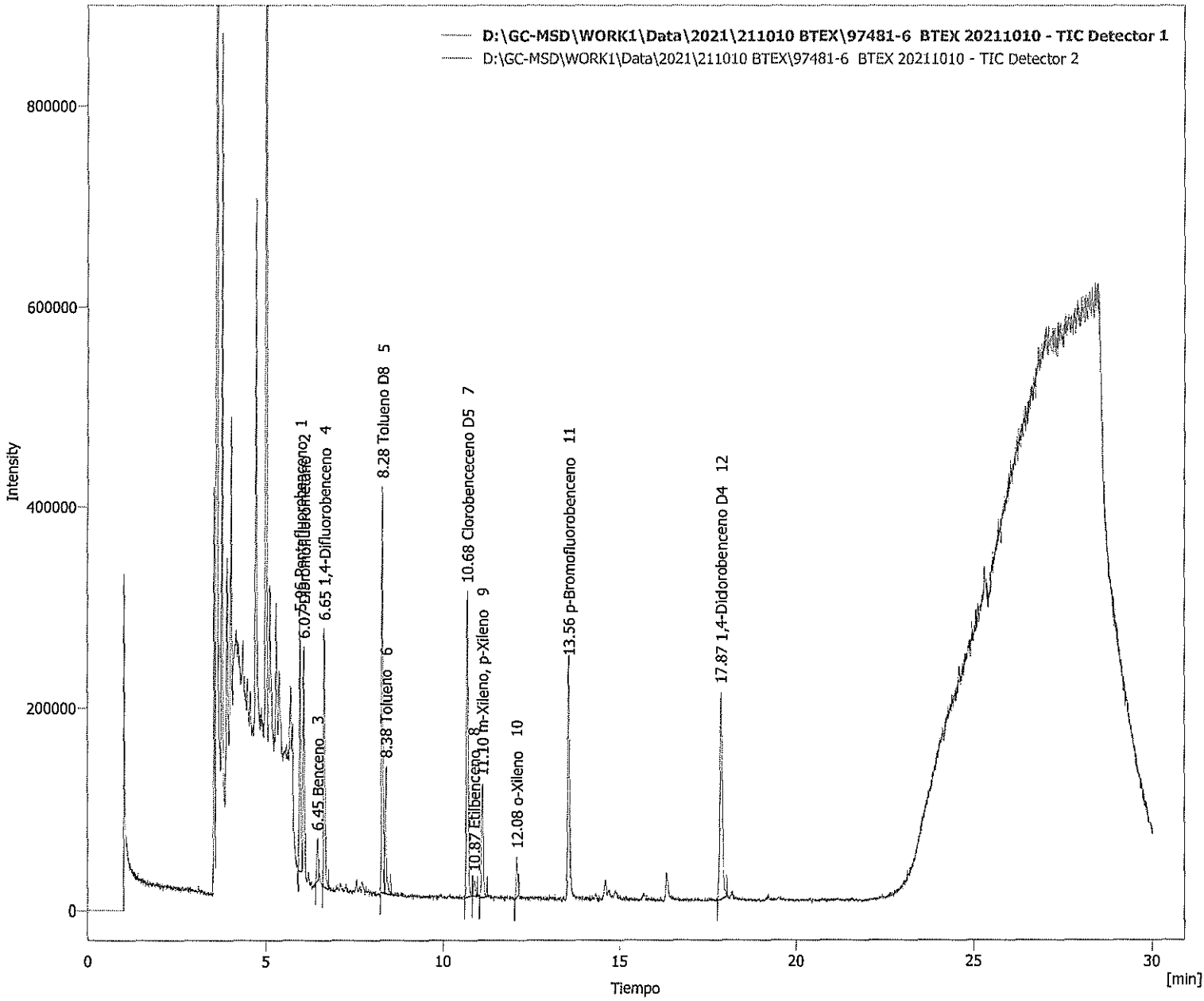
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-6 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 05:28:45 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 04:58:43 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 05:28:43 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-6
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:07 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

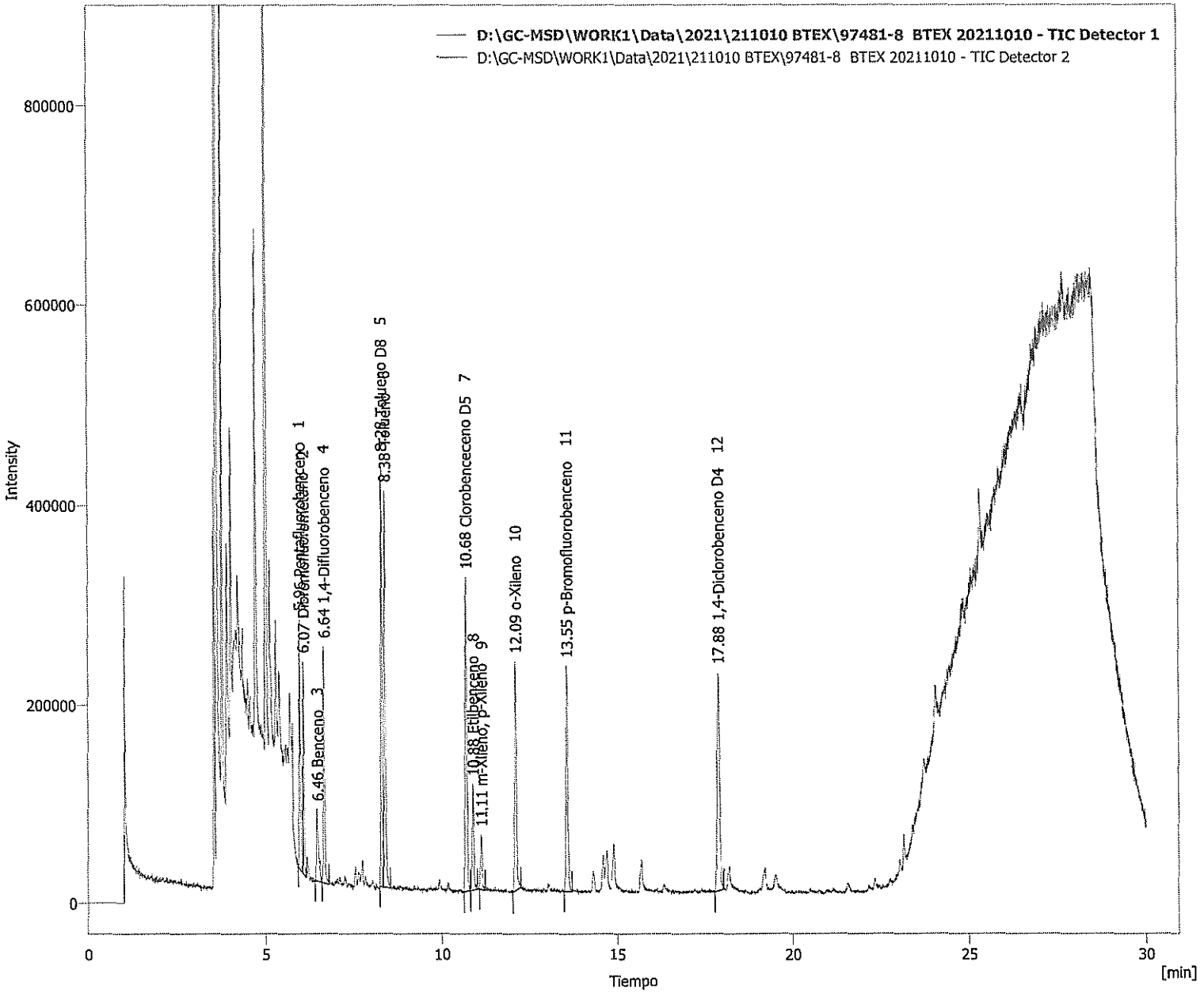
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-8 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 06:04:03 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 05:34:01 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 06:04:01 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-8
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:10 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

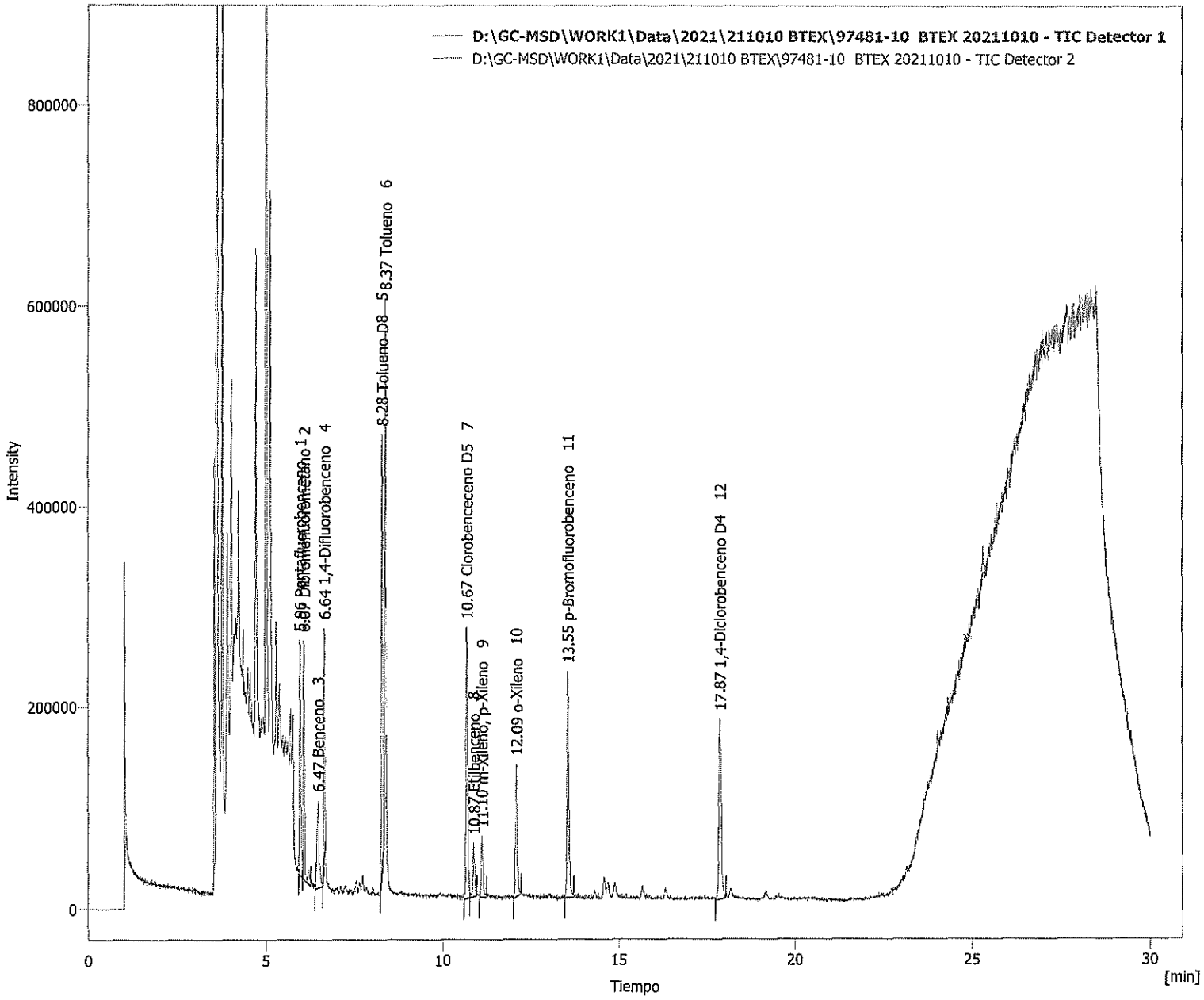
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-10 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 06:39:22 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 06:09:20 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 06:39:20 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-10
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:24 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

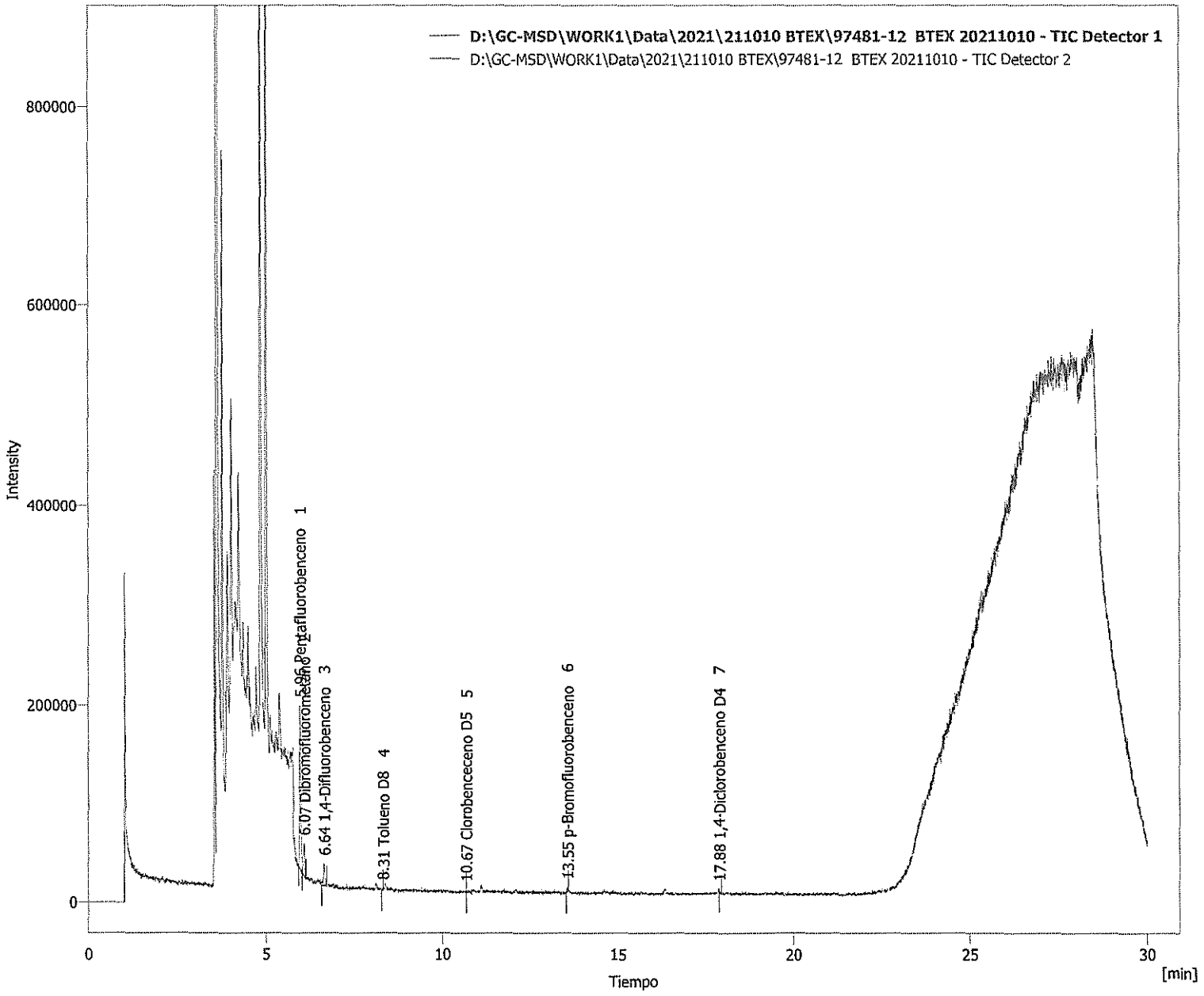
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-12 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 07:14:42 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 06:44:40 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 07:14:40 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-12
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:27 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

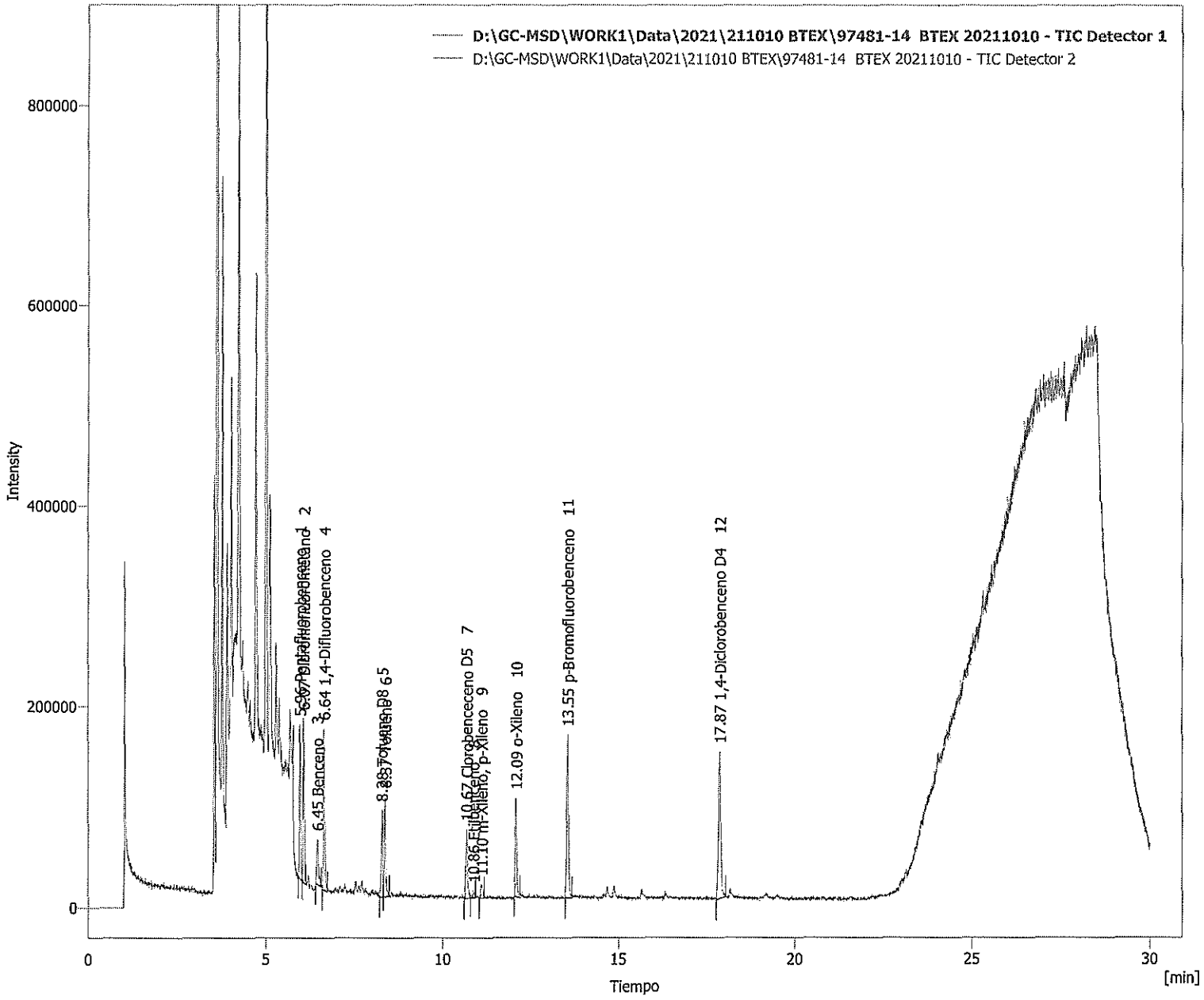
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-14 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 07:50:02 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 07:19:59 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 07:50:00 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-14
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:29 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

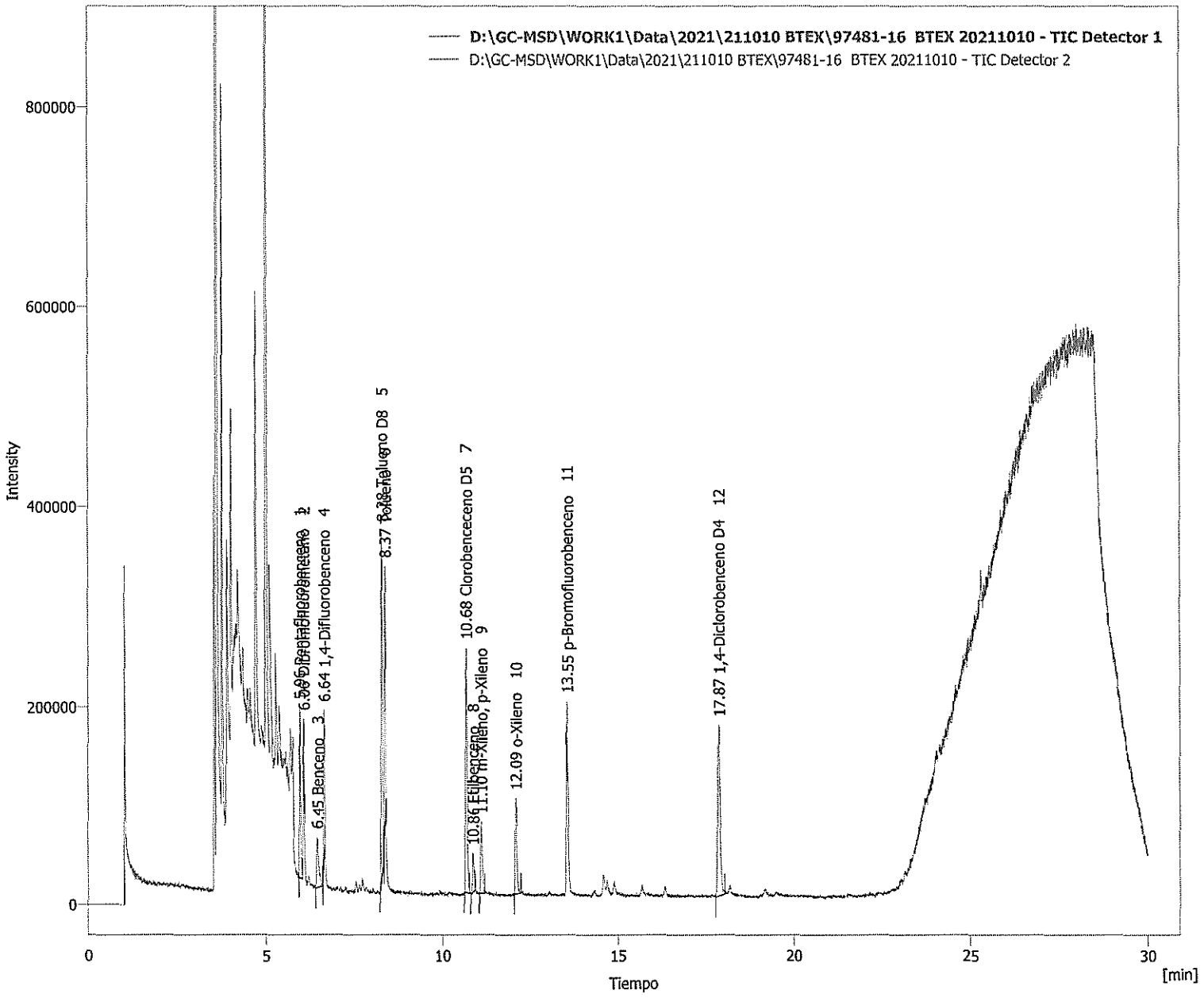
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-16 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 08:25:18 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 07:55:16 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 08:25:16 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-16
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:42 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

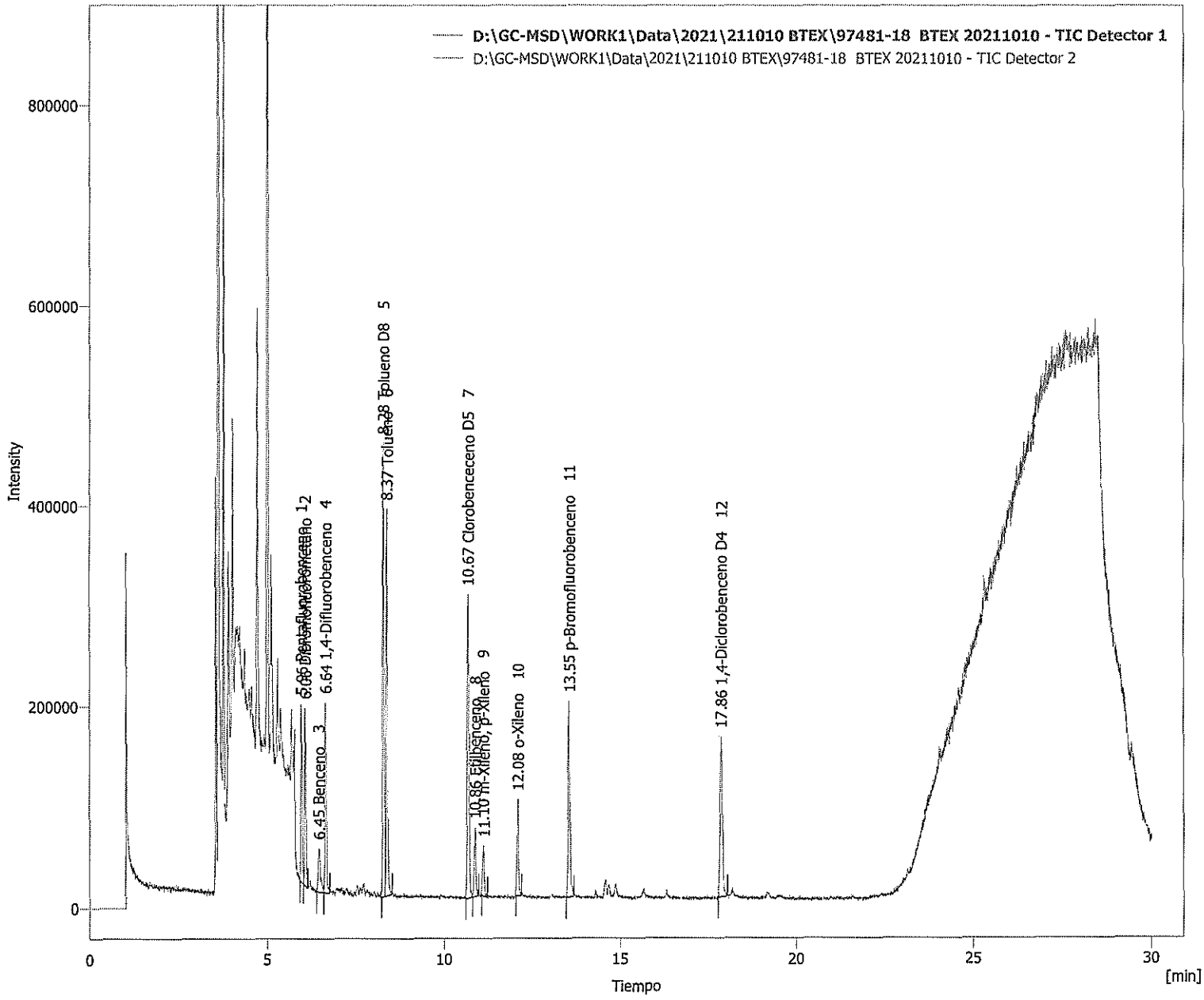
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-18 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 09:00:33 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 08:30:31 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 09:00:31 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-18
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:46 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

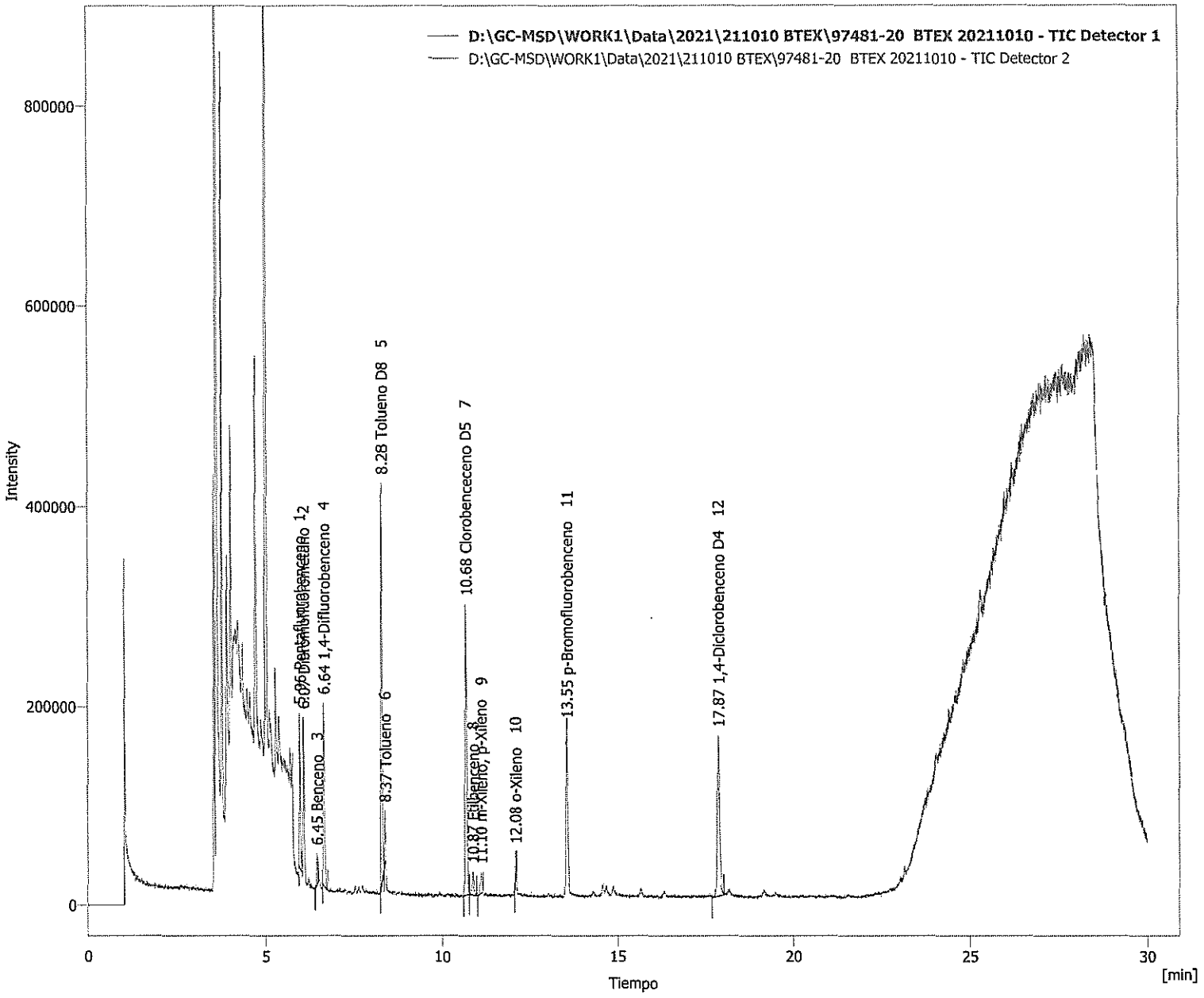
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-20 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 09:35:52 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 09:05:50 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 09:35:50 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-20
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 11:59 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

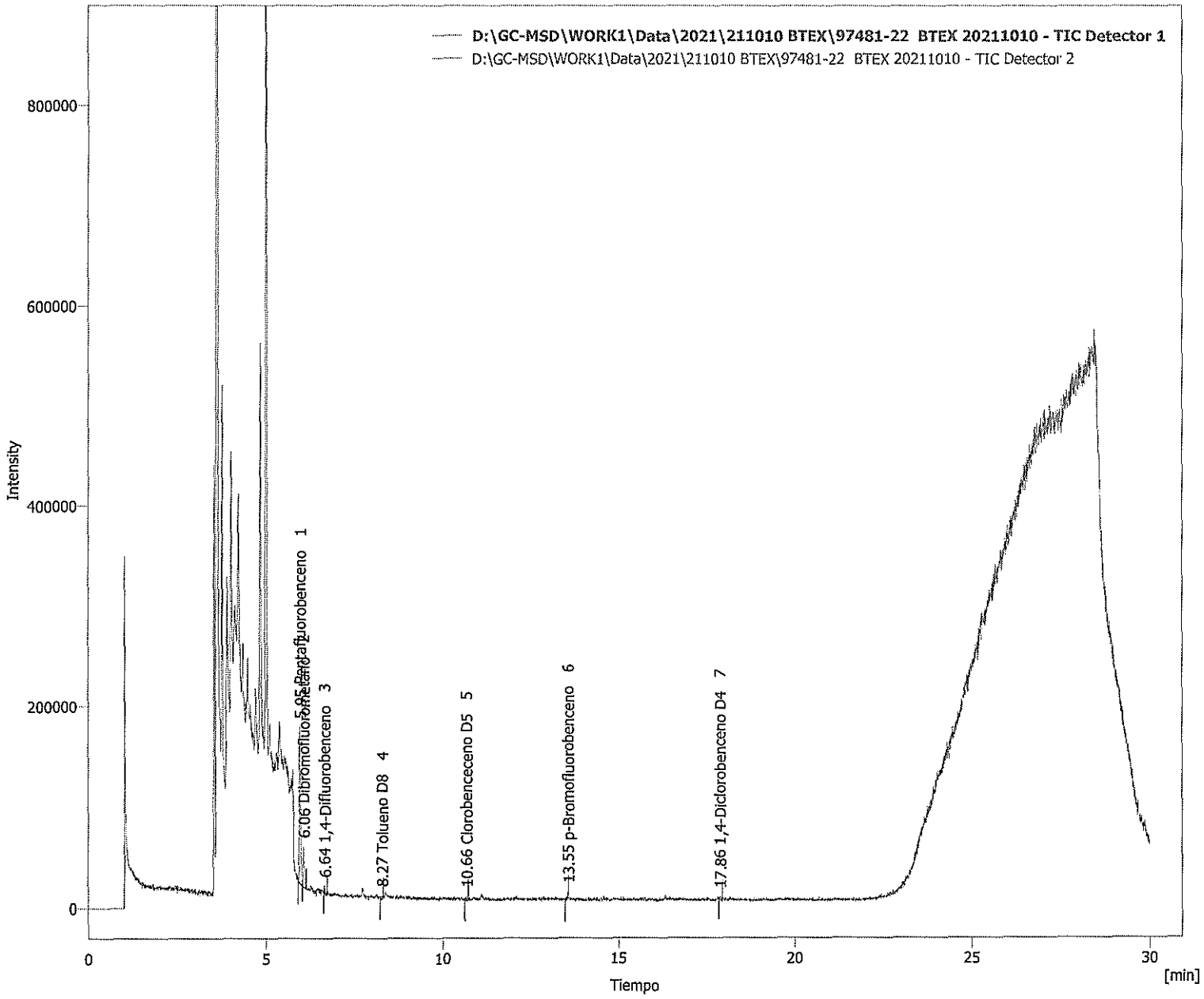
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-22 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 10:11:10 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 09:41:08 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 10:11:08 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-22
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 12:02 a. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

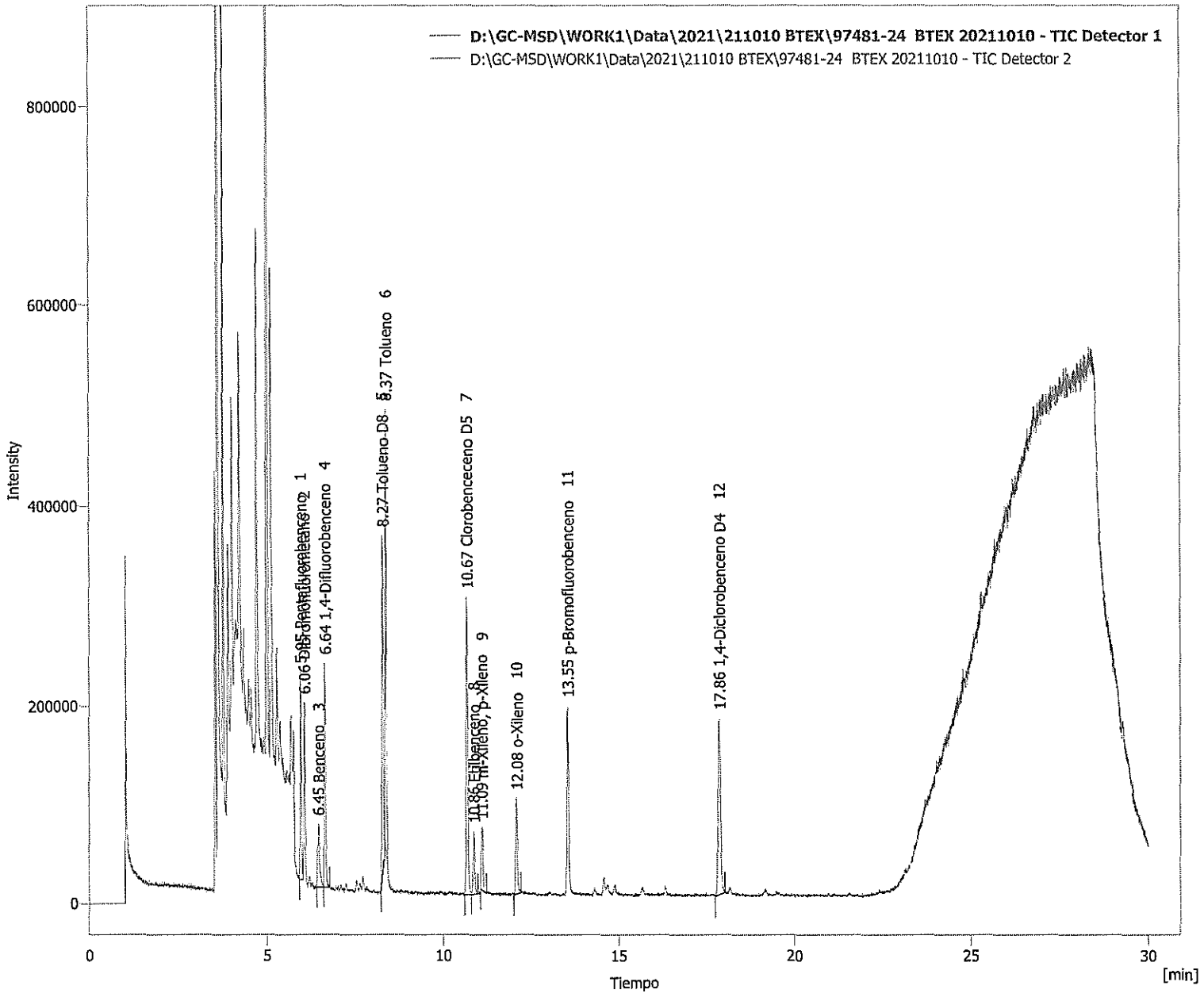
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-24 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 10/10/2021 10:46:26 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 10/10/2021 10:16:24 p. m.	Fecha de adquisición	: 10/10/2021 10:46:24 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-24
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 12:09 a. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

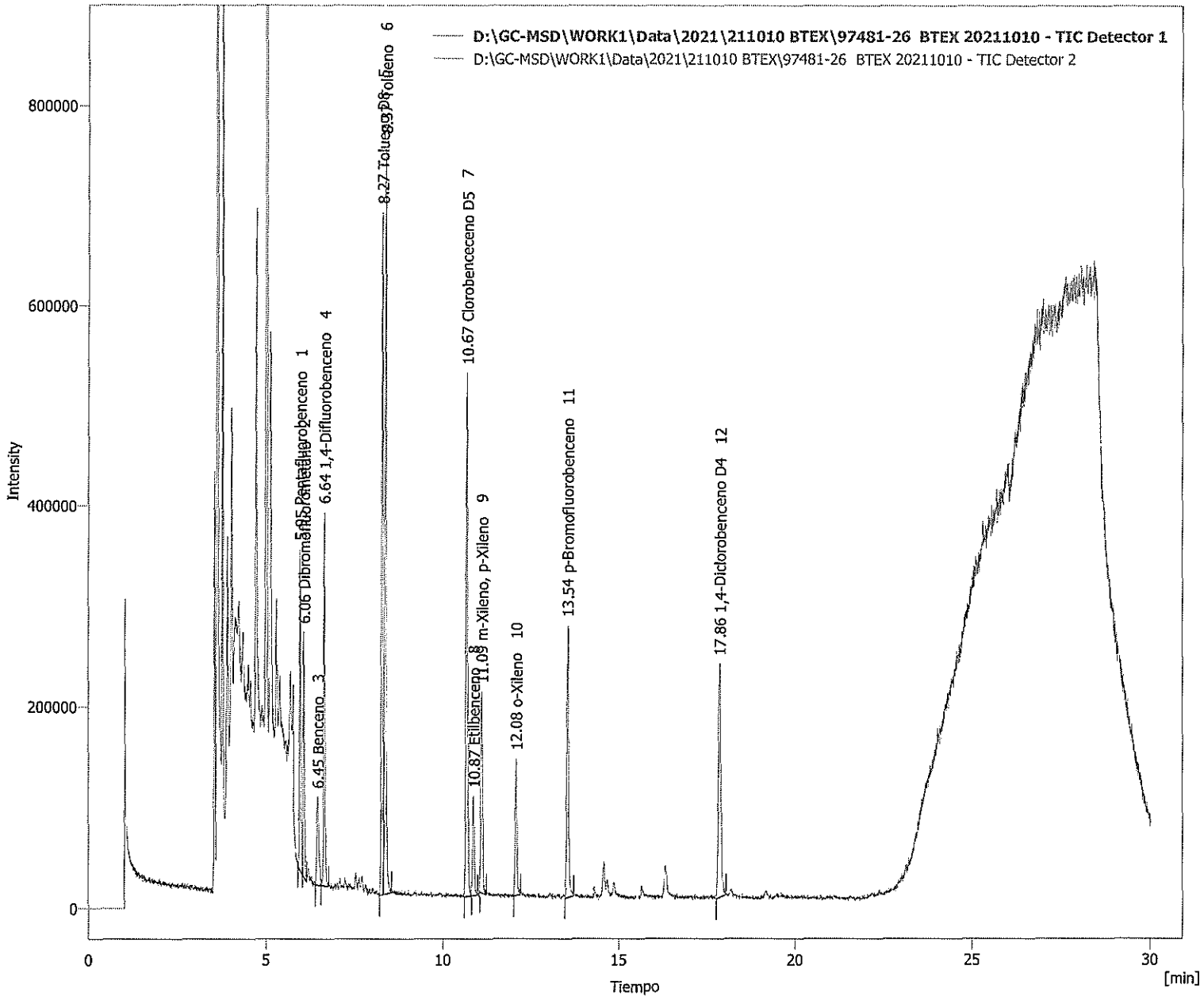
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-26 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 01:42:34 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 01:12:32 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 01:42:32 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-26
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 12:16 a. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

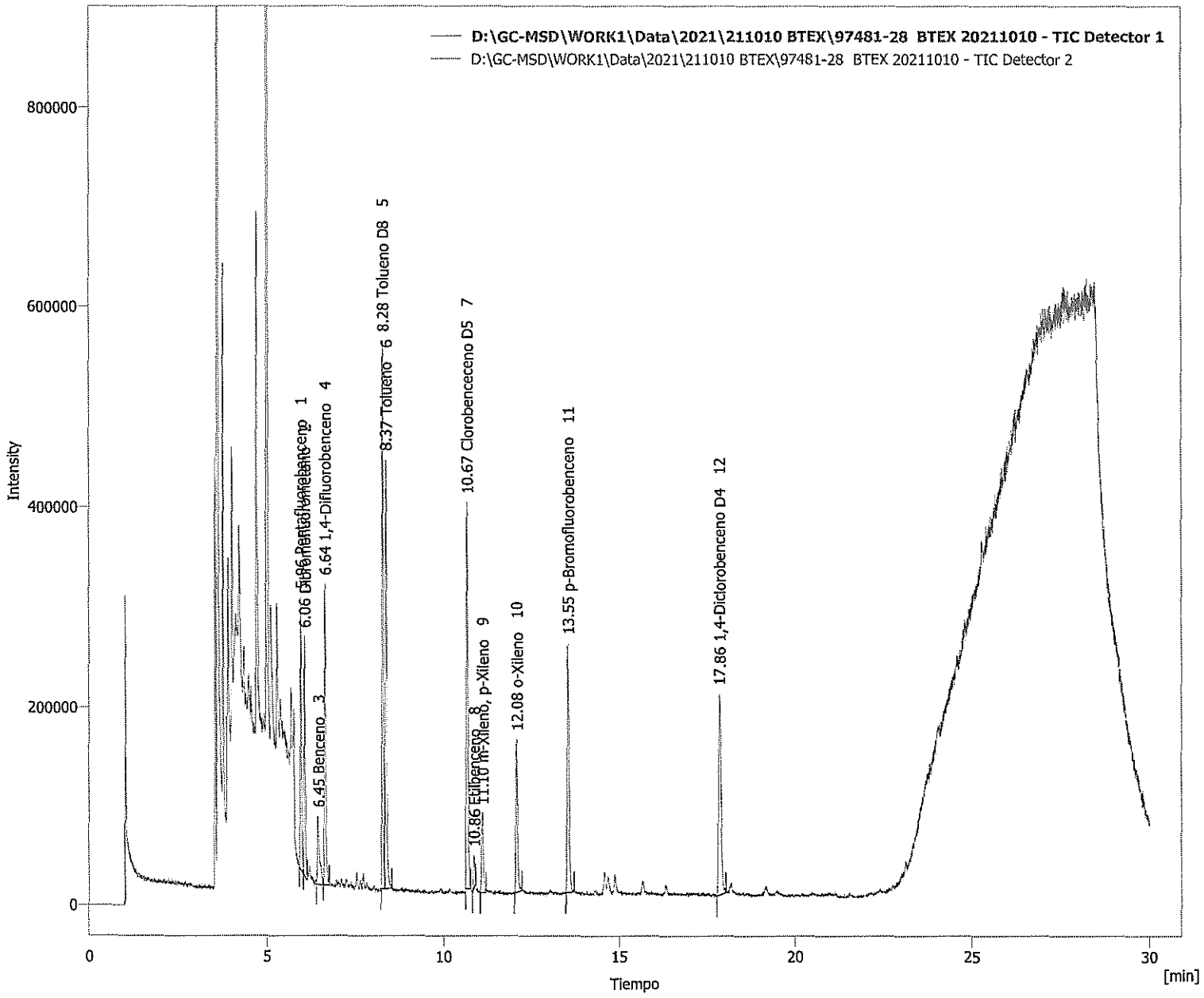
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-28 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 02:17:49 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 01:47:47 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 02:17:47 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-28
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 04:10 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

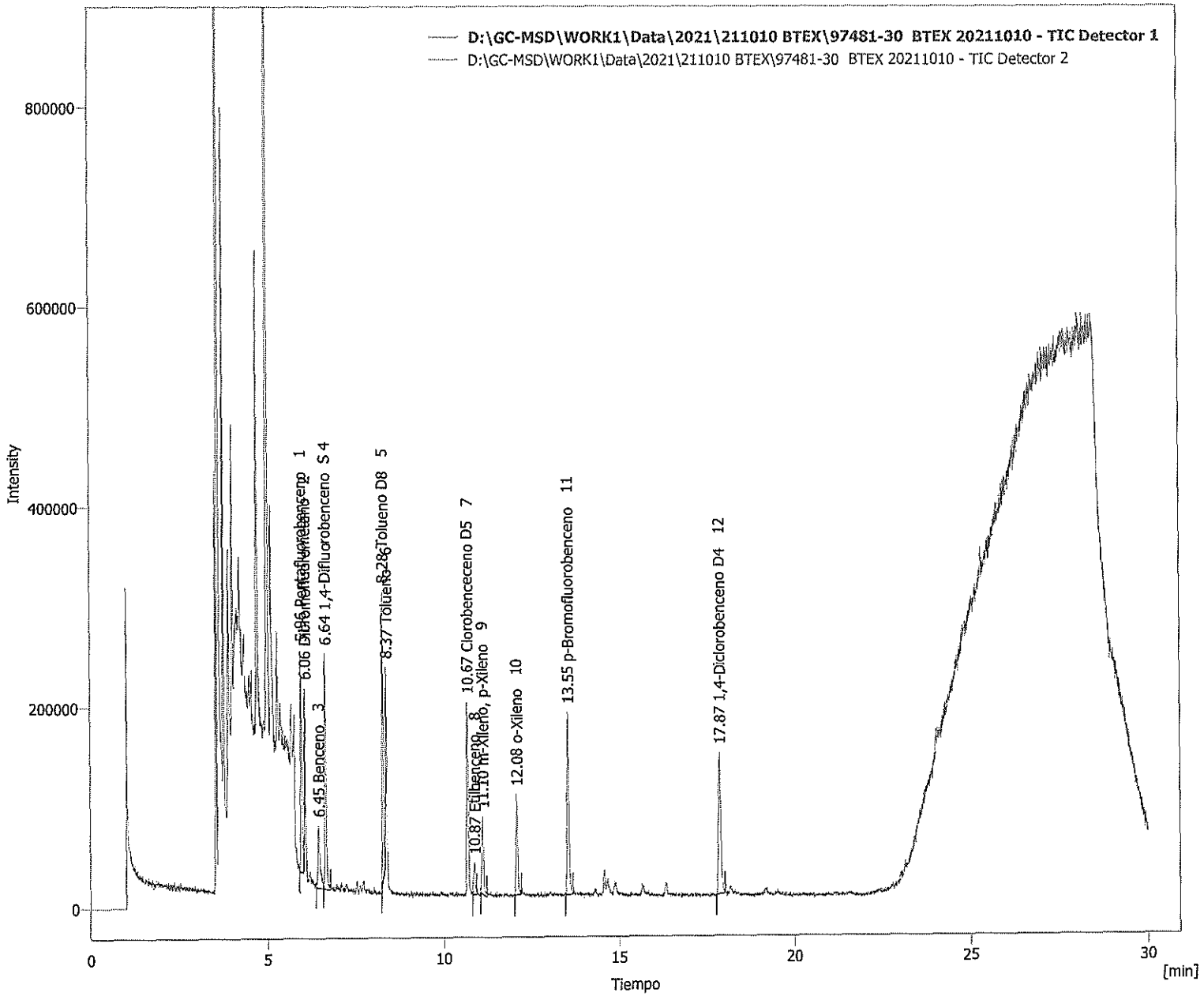
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-30 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 02:53:04 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 02:23:02 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 02:53:02 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-30
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 05:20 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

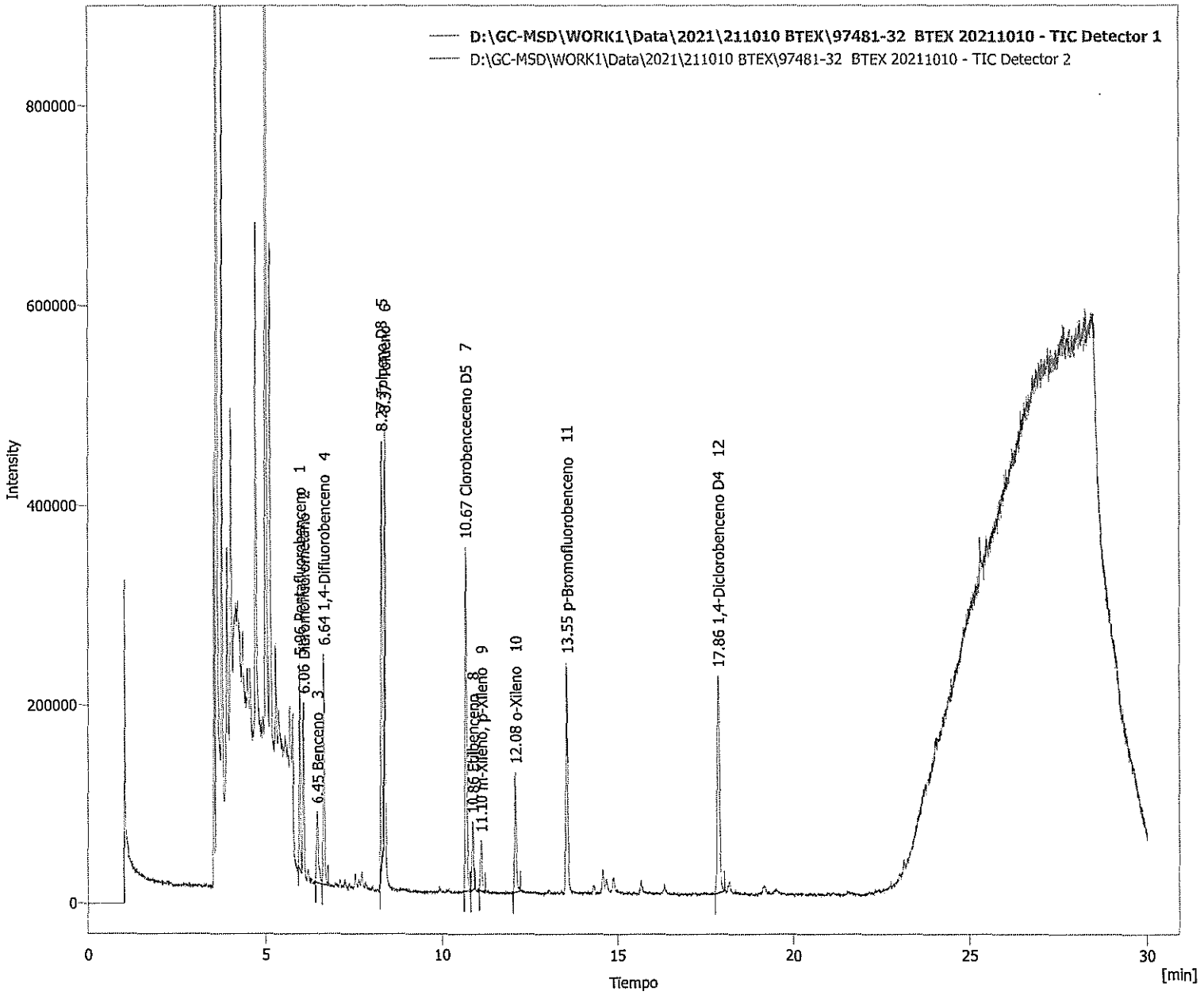
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-32 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 03:28:19 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 02:58:17 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 03:28:17 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-32
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 05:39 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

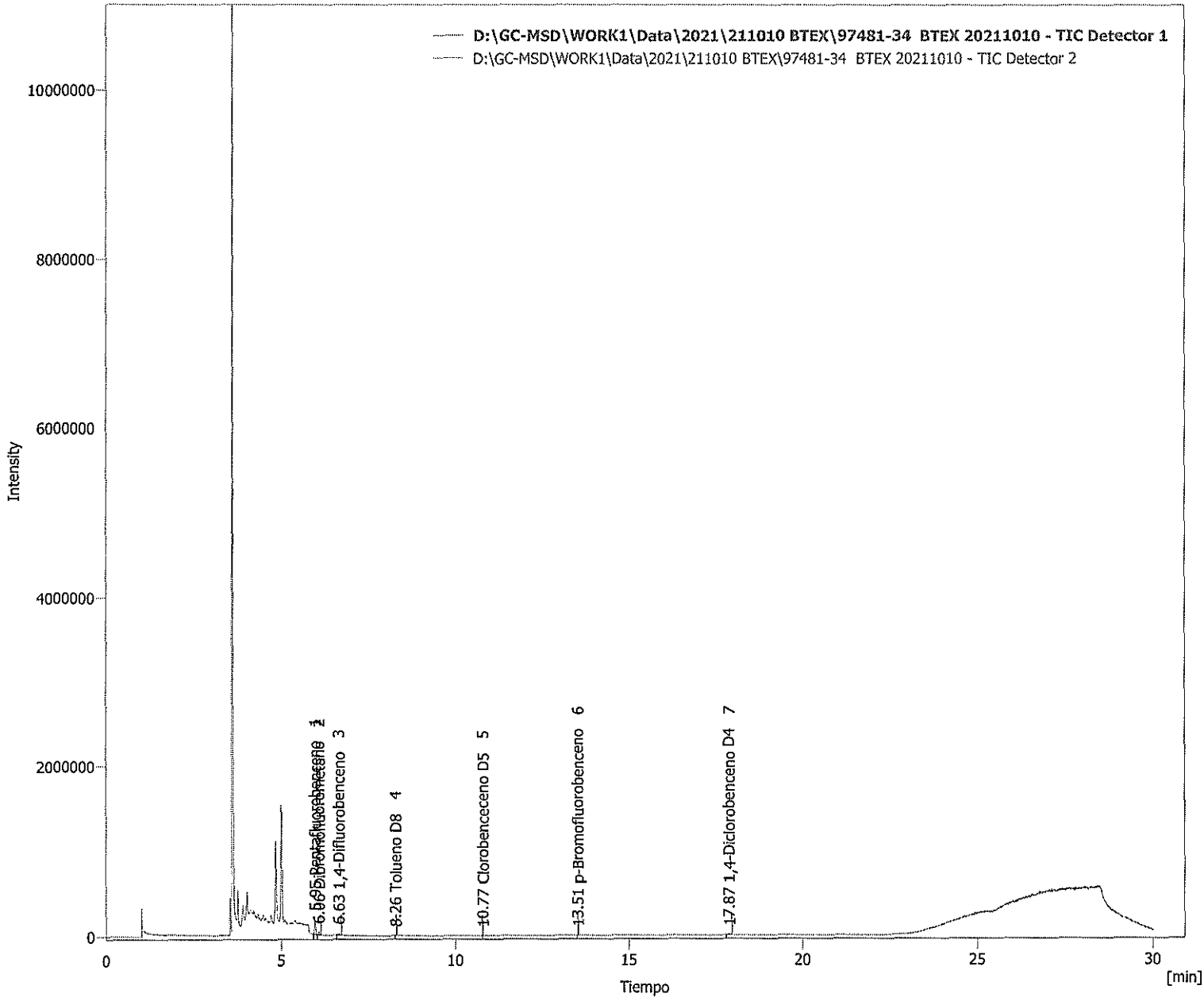
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-34 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 04:03:34 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 03:33:32 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 04:03:32 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-34
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 09:35 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

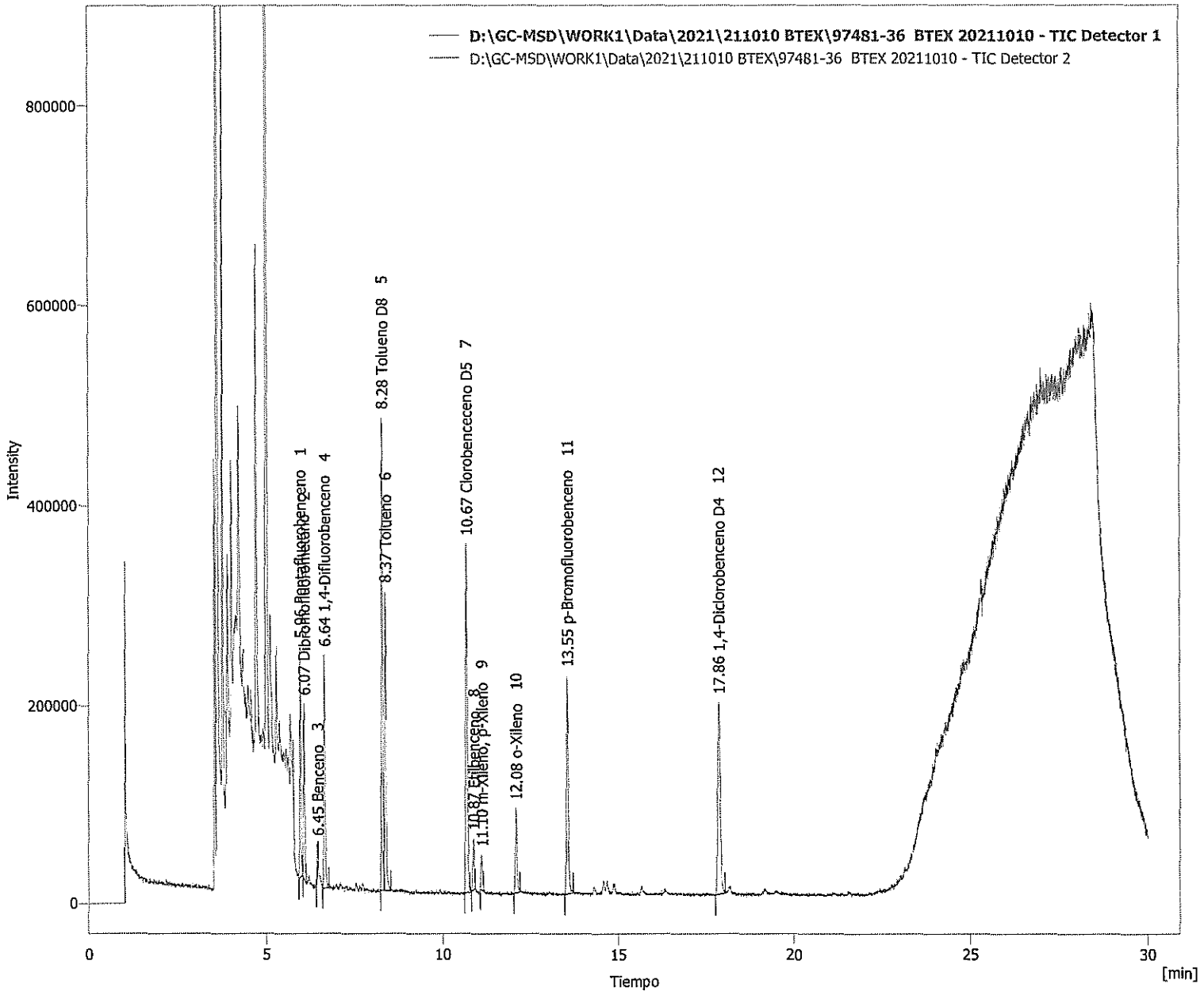
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-36 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 04:38:49 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 04:08:46 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 04:38:47 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-36
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 18/11/2021 10:44 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

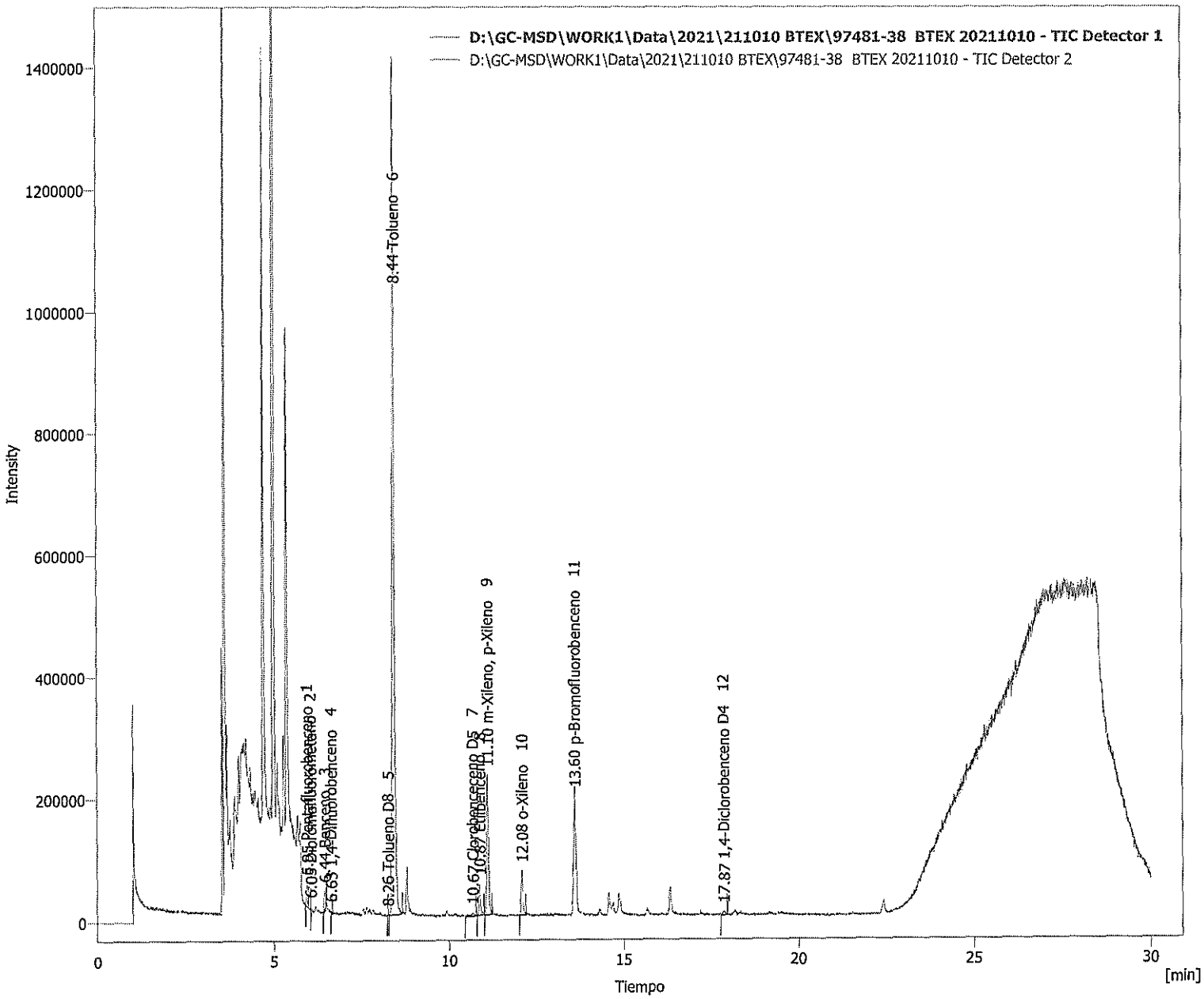
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-38 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 05:14:07 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 04:44:04 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 05:14:05 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-38
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 06:10 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

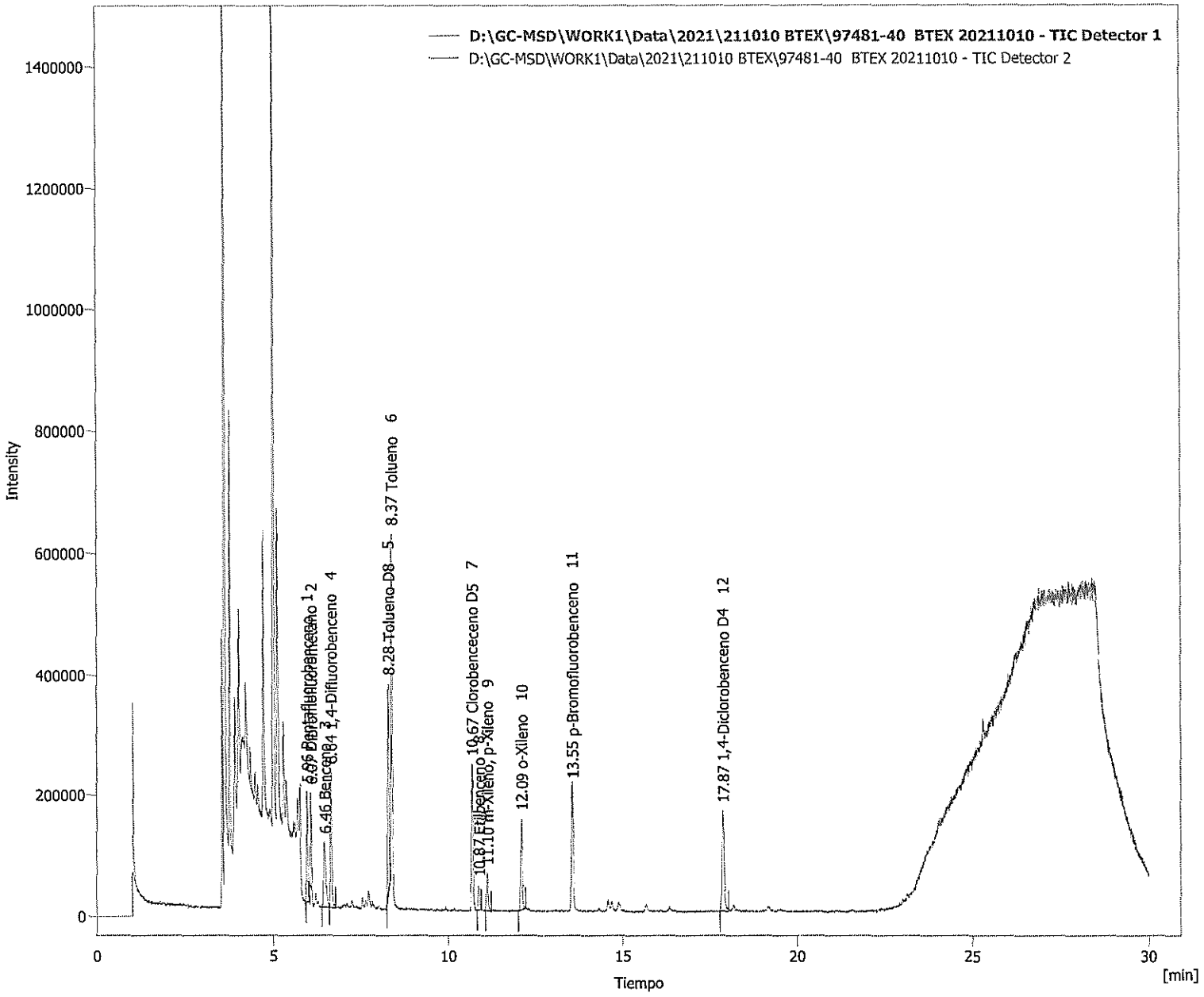
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-40 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 05:49:21 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 05:19:19 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 05:49:19 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-40
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 07:52 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

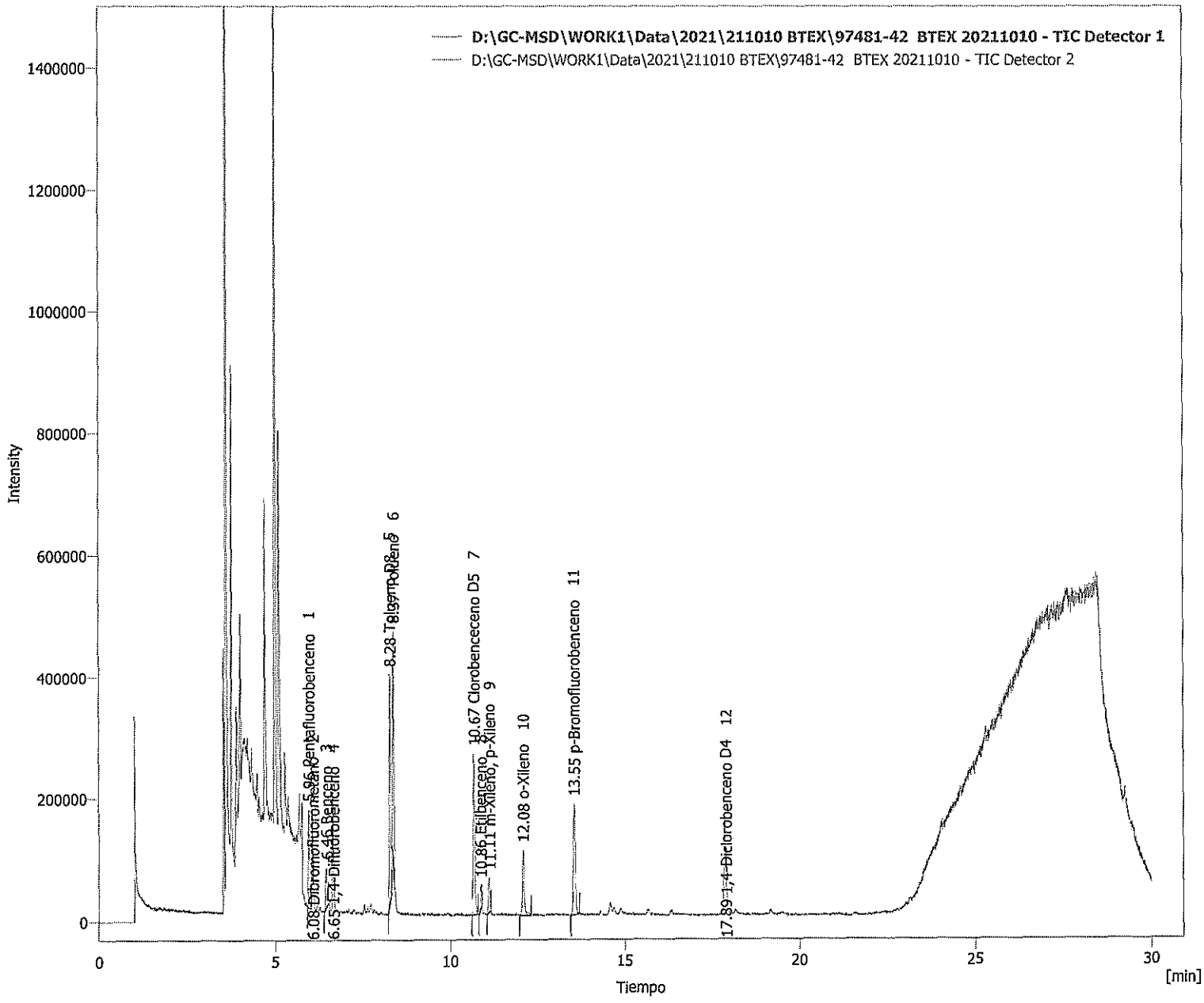
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-42 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 06:24:37 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 05:54:35 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 06:24:35 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-42
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 07:56 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

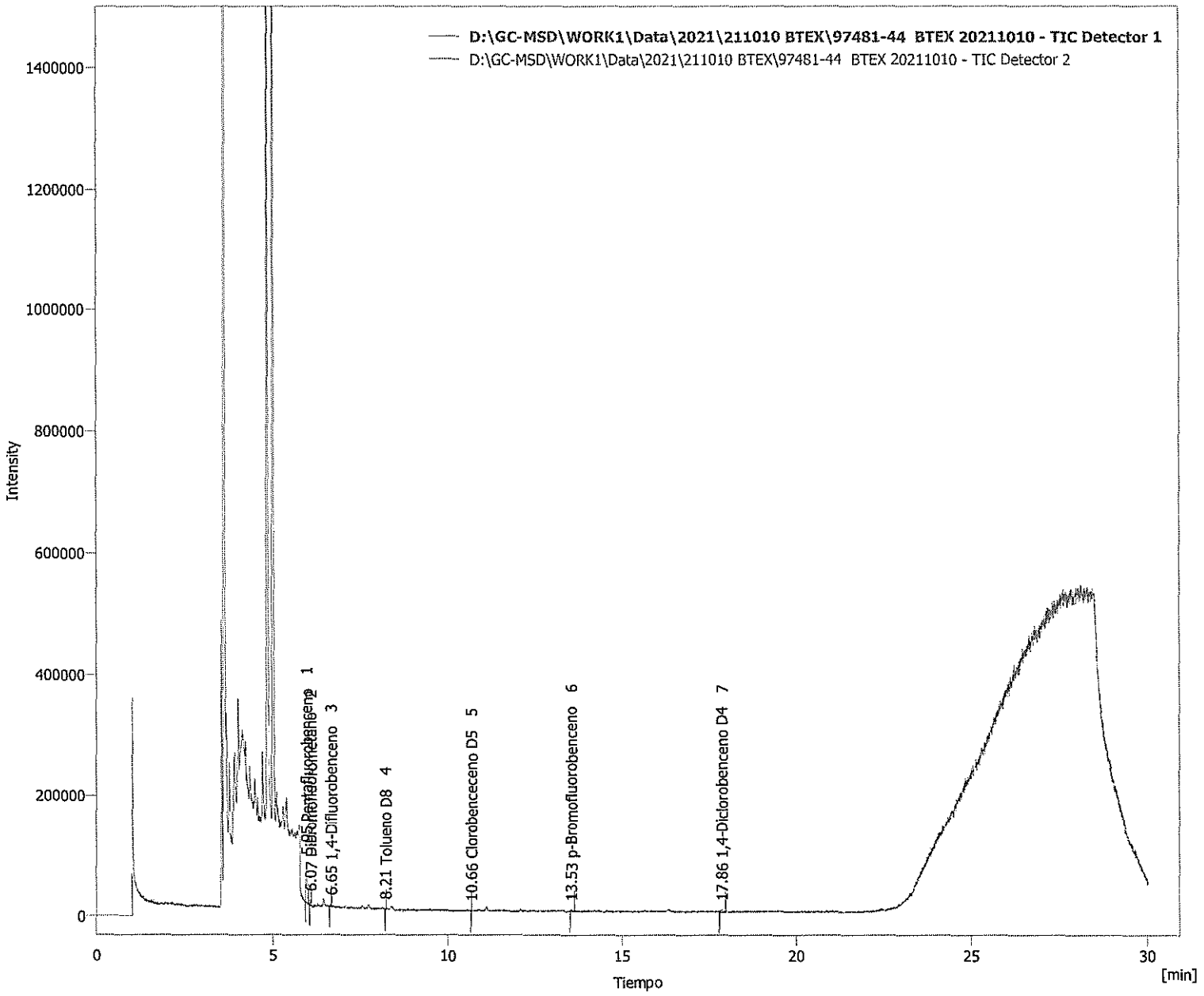
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-44 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 06:59:56 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 06:29:53 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 06:59:54 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-44
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 08:59 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

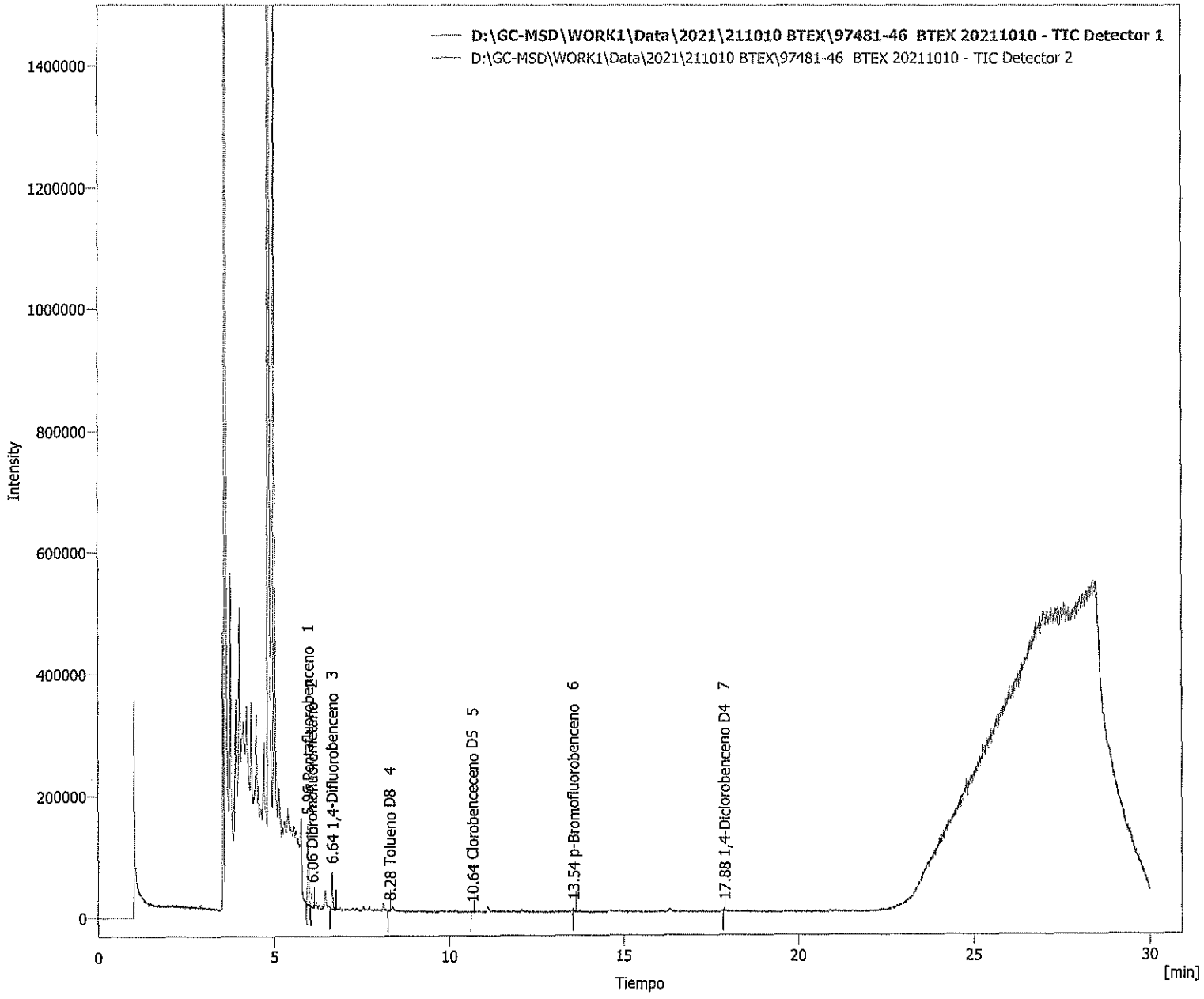
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-46 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 07:35:13 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 07:05:11 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 07:35:11 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-46
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 08:45 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

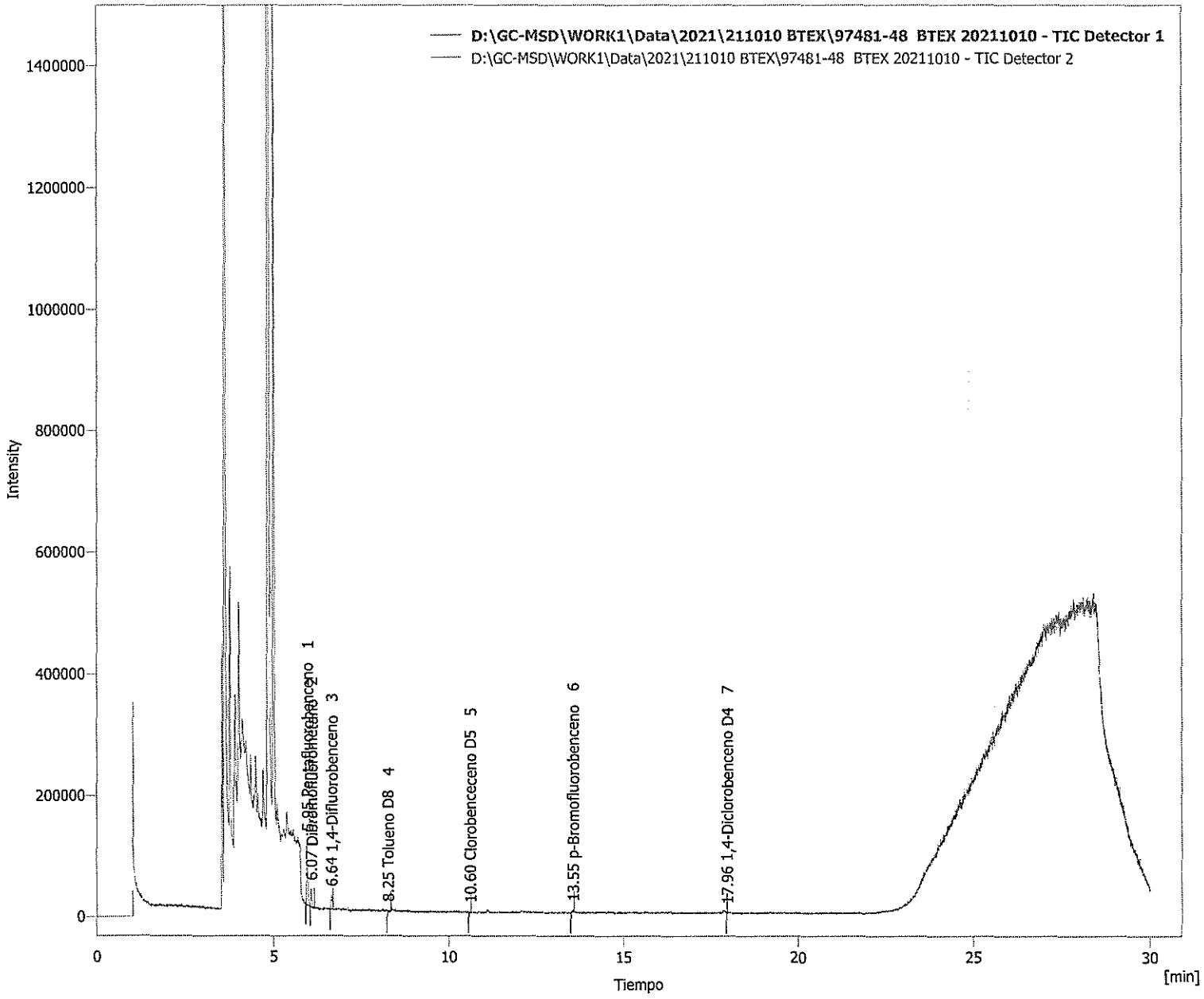
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211010 BTEX\97481-48 BTEX 20211010.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 08:10:33 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 07:40:30 a. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 08:10:31 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-48
Muestra	: BTEX 20211010

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 08:35 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

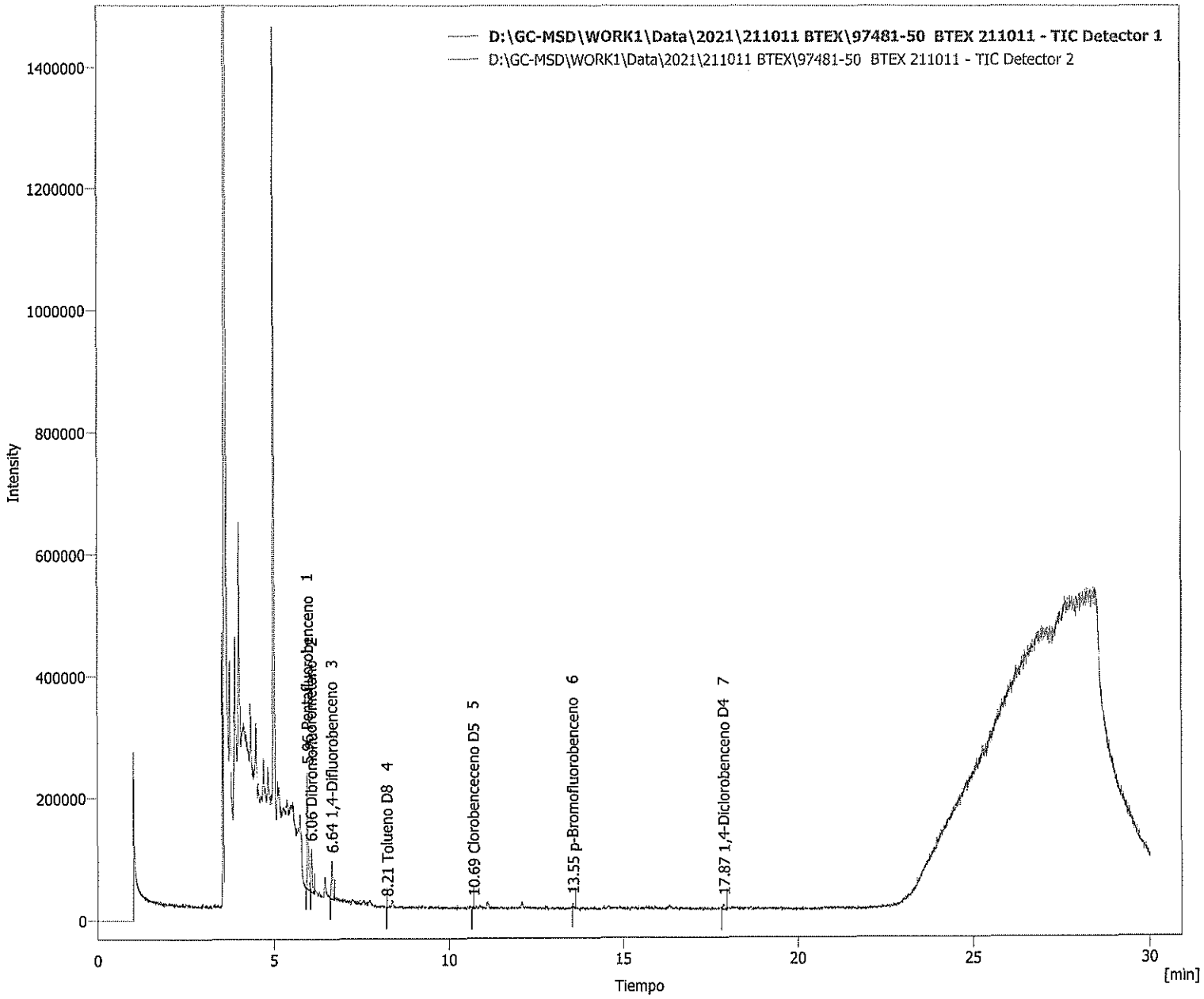
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211011 BTEX\97481-50 BTEX 211011.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 08:41:41 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 08:11:39 p. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 08:41:40 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-50
Muestra	: BTEX 211011

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 09:02 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

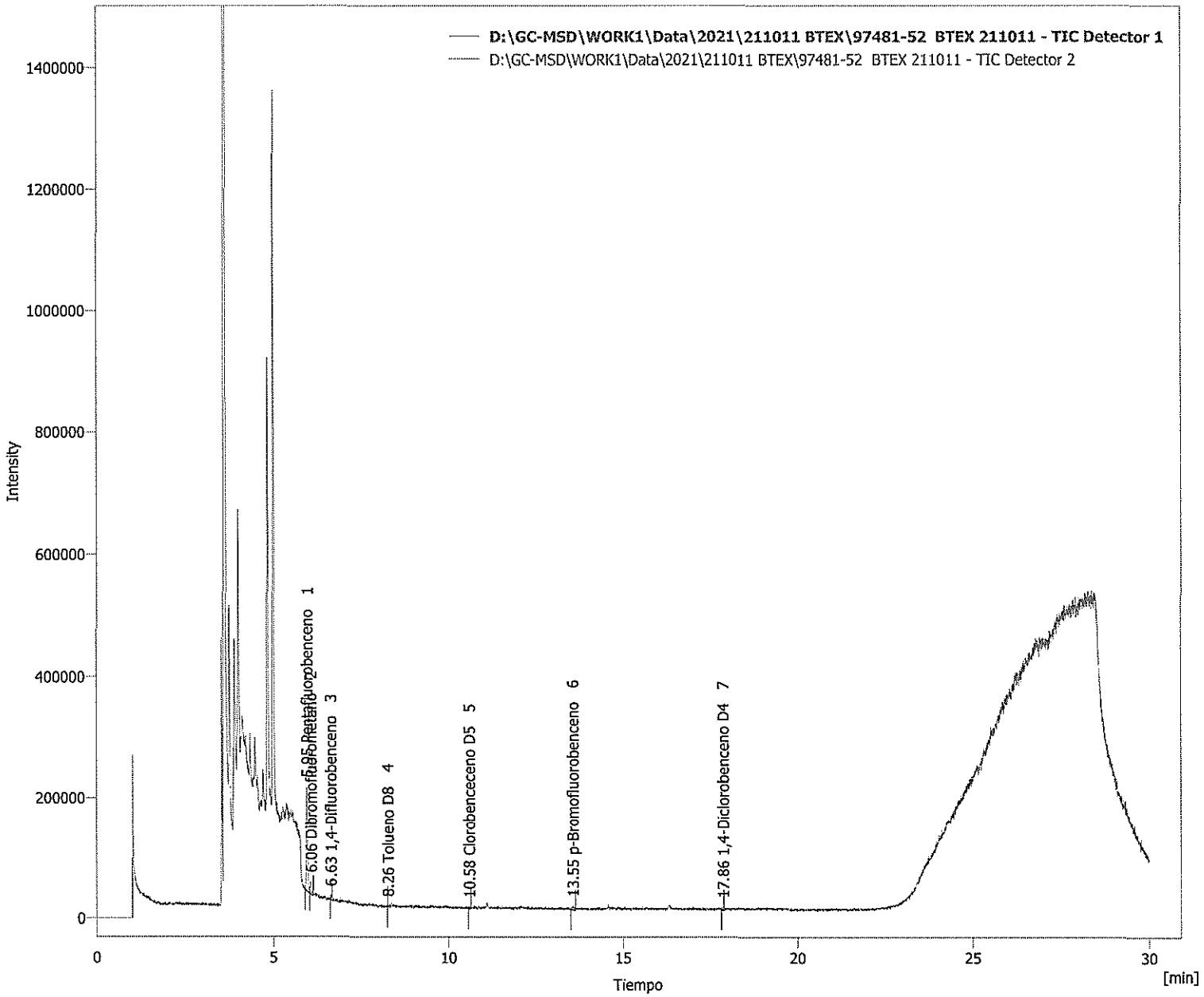
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211011 BTEX\97481-52 BTEX 211011.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 09:17:01 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 08:46:59 p. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 09:16:59 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-52
Muestra	: BTEX 211011

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 09:06 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

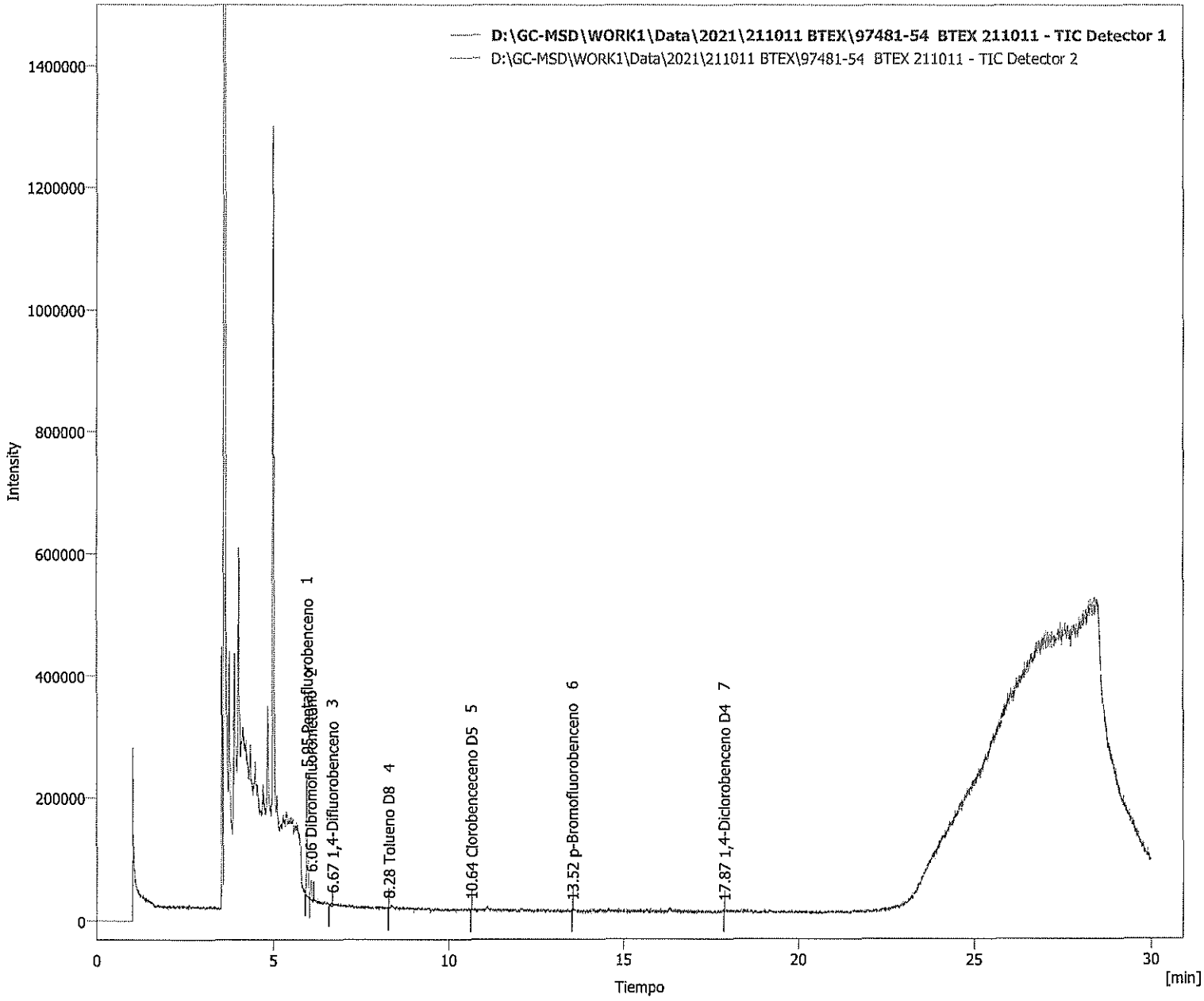
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211011 BTEX\97481-54 BTEX 211011.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 09:52:20 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 09:22:18 p. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 09:52:19 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-54
Muestra	: BTEX 211011

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 09:09 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

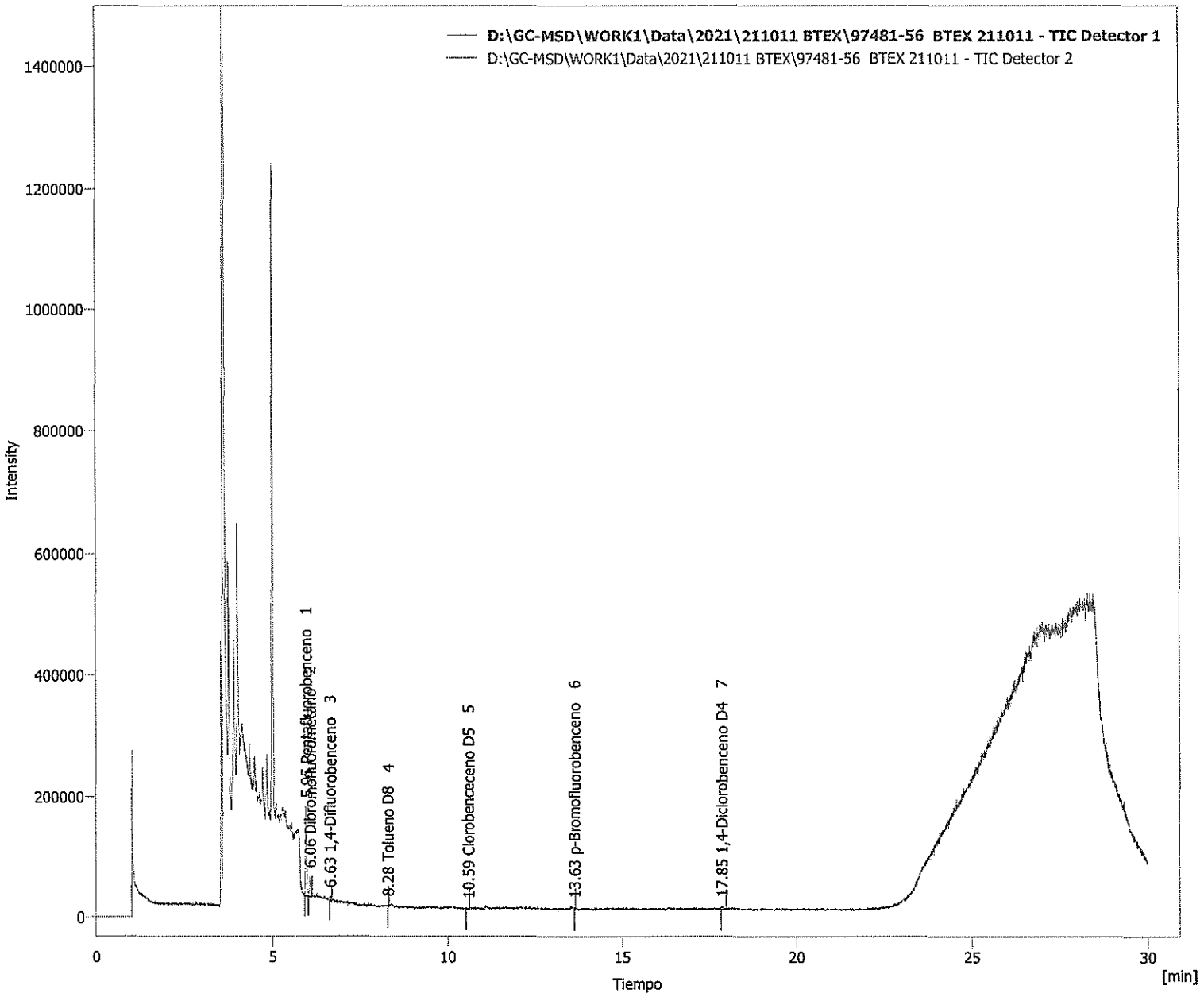
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211011 BTEX\97481-56 BTEX 211011.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 10:27:41 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 09:57:39 p. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 10:27:39 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-56
Muestra	: BTEX 211011

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 09:13 p. m.



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

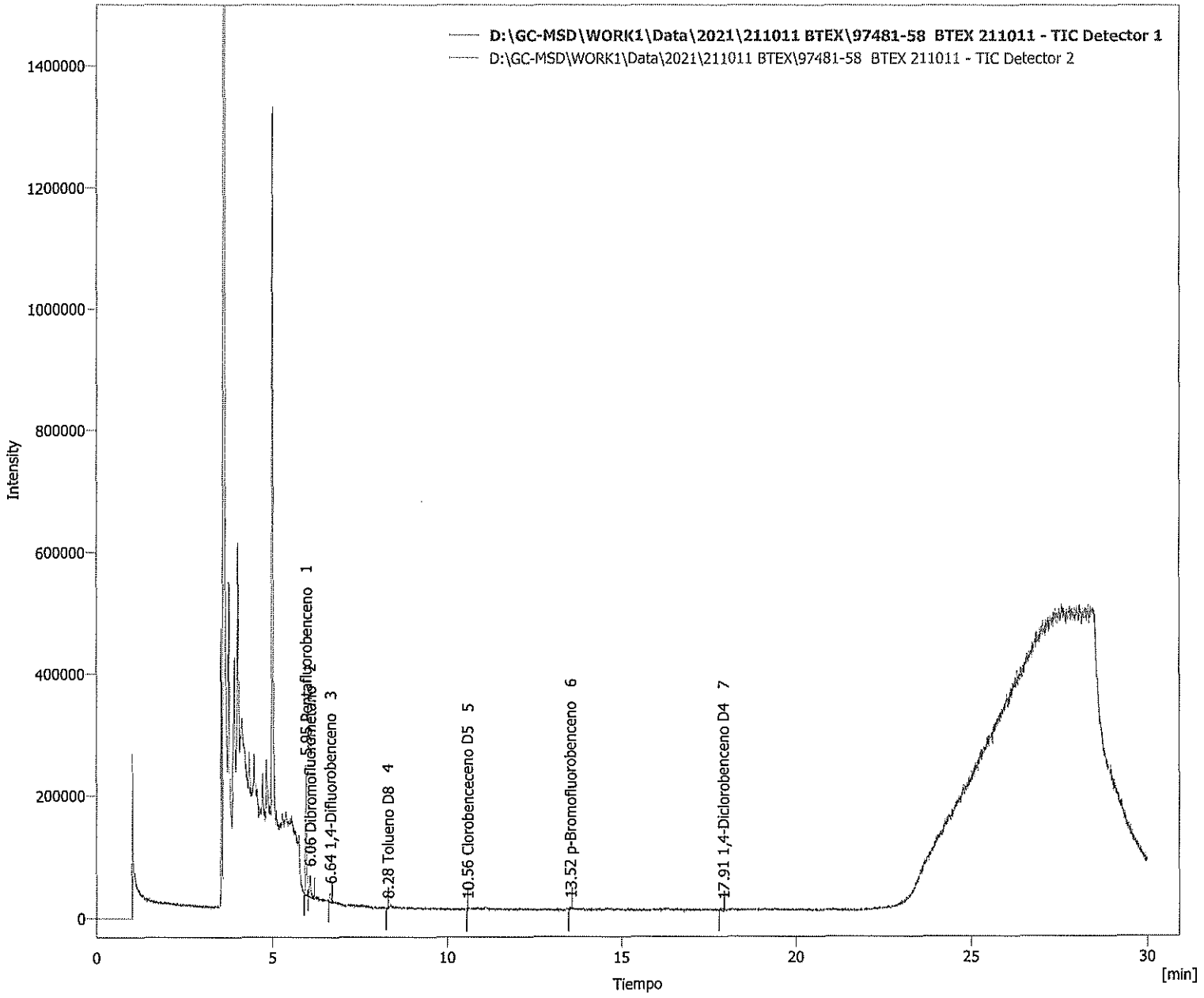
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\2021\211011 BTEX\97481-58 BTEX 211011.prm	Archivo creado	: 11/10/2021 11:02:57 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 11/10/2021 10:32:55 p. m.	Fecha de adquisición	: 11/10/2021 11:02:55 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

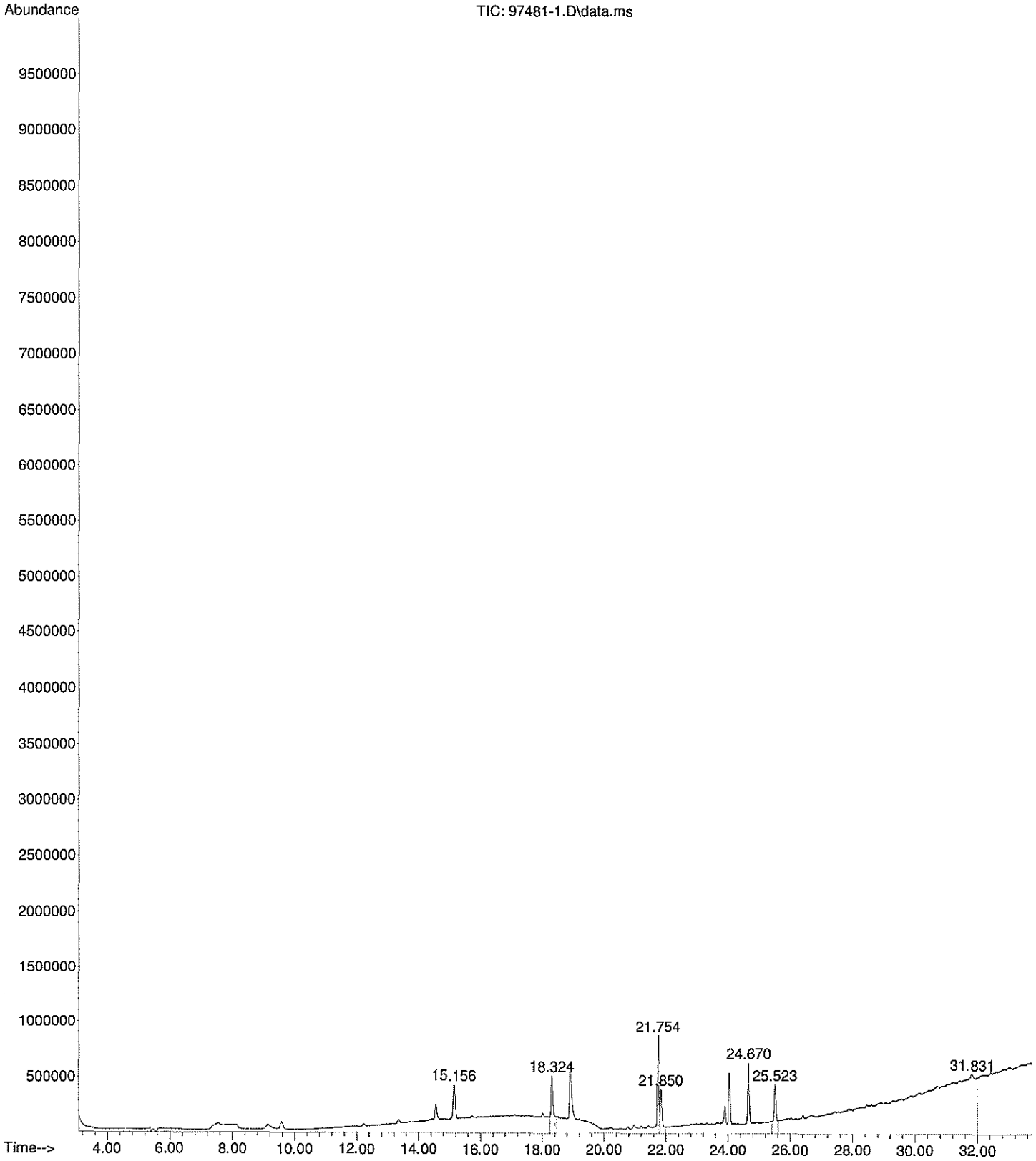
Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 97481-58
Muestra	: BTEX 211011

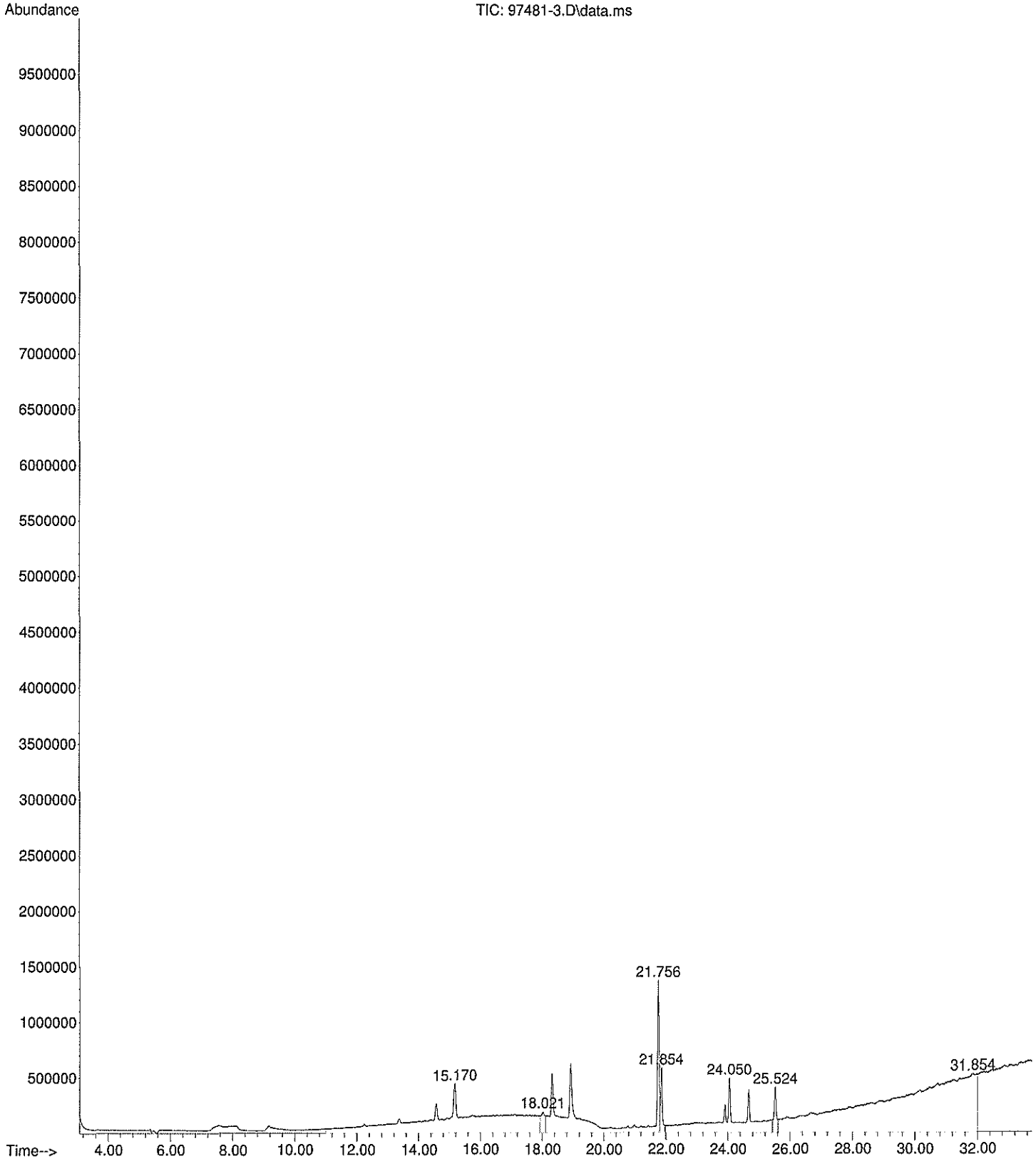
Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 19/11/2021 09:17 p. m.



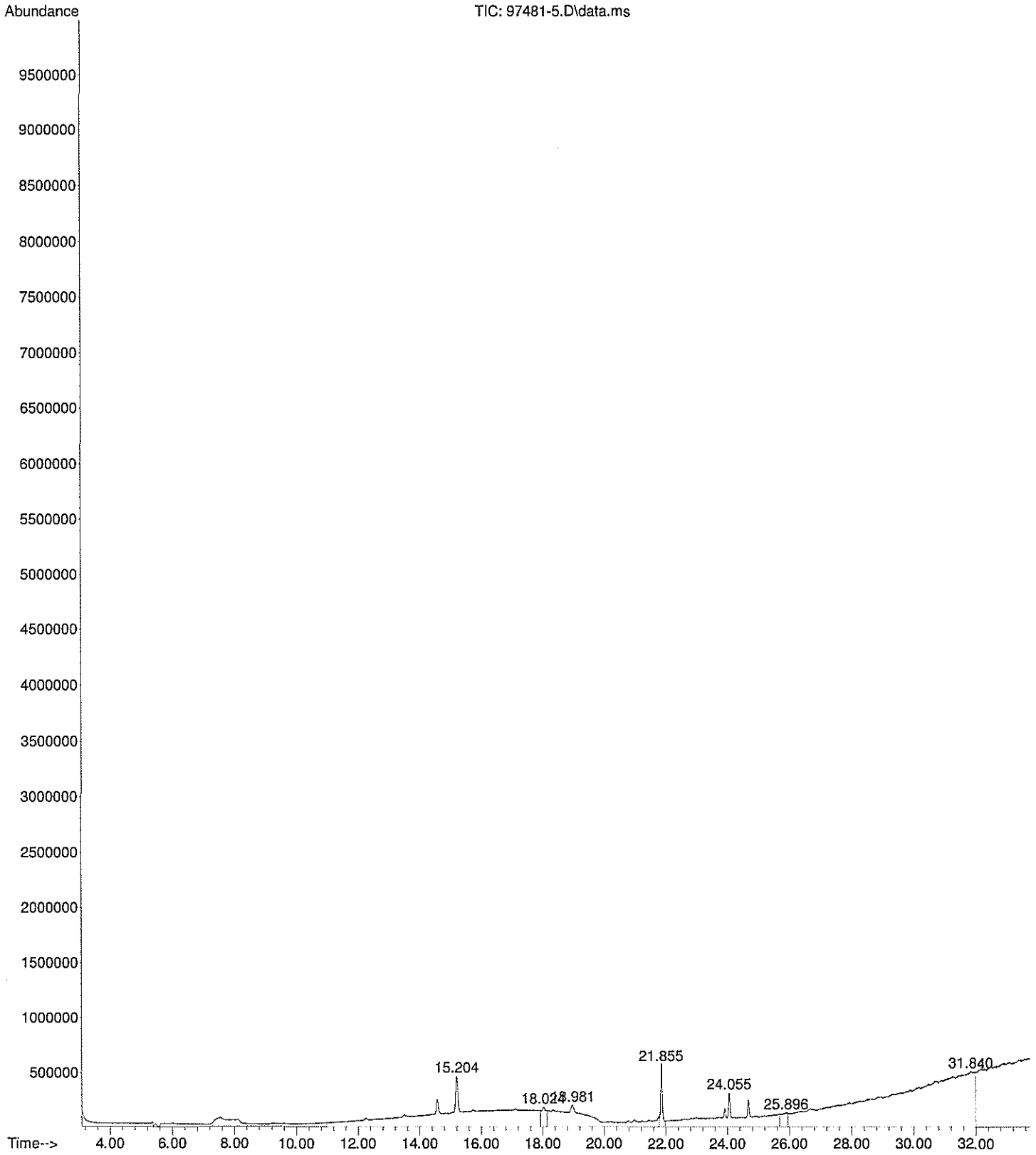
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-1.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 3:59 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-1
Misc Info : FL
Vial Number: 7



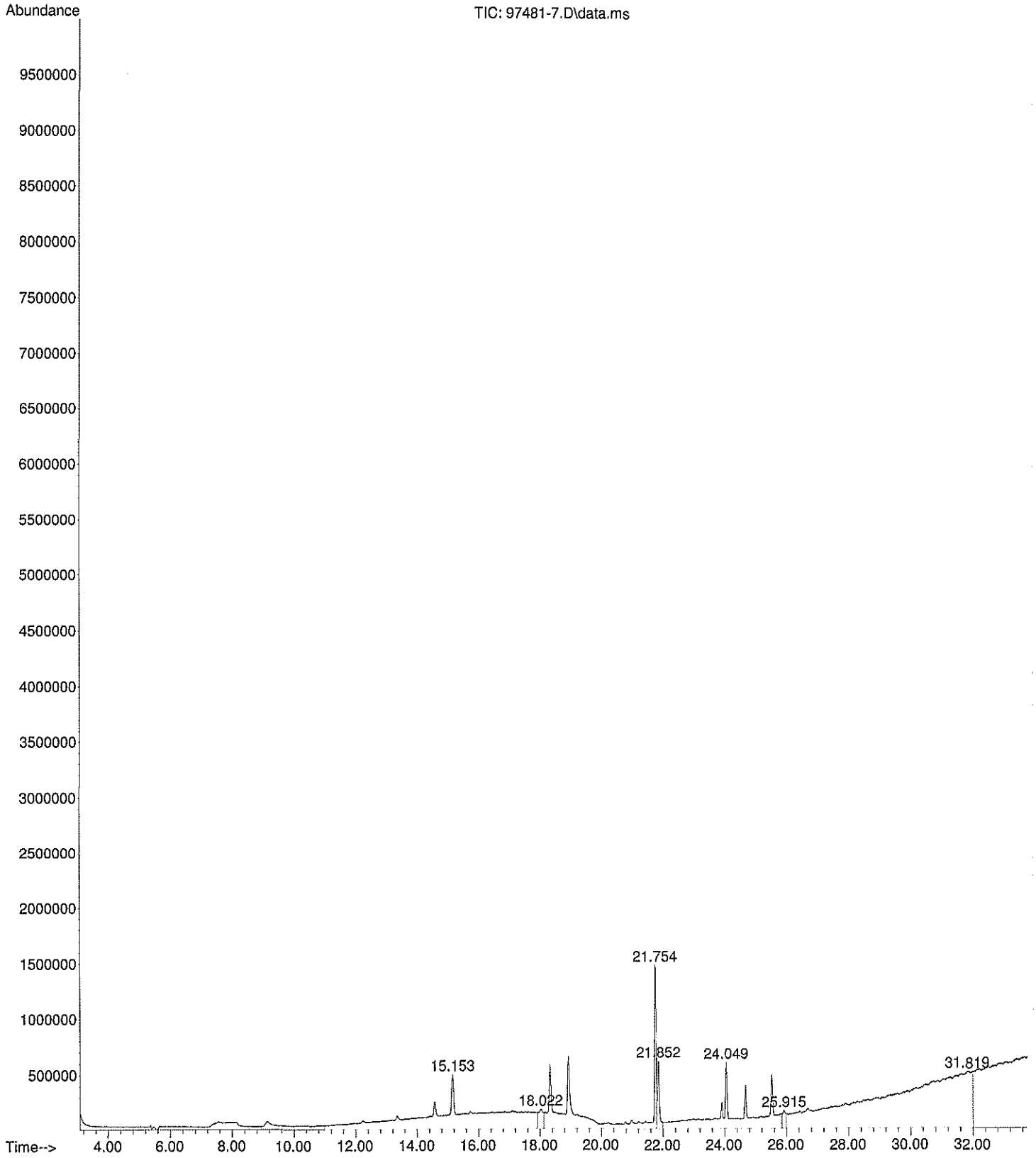
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-3.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 4:43 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-3
Misc Info : FL
Vial Number: 8



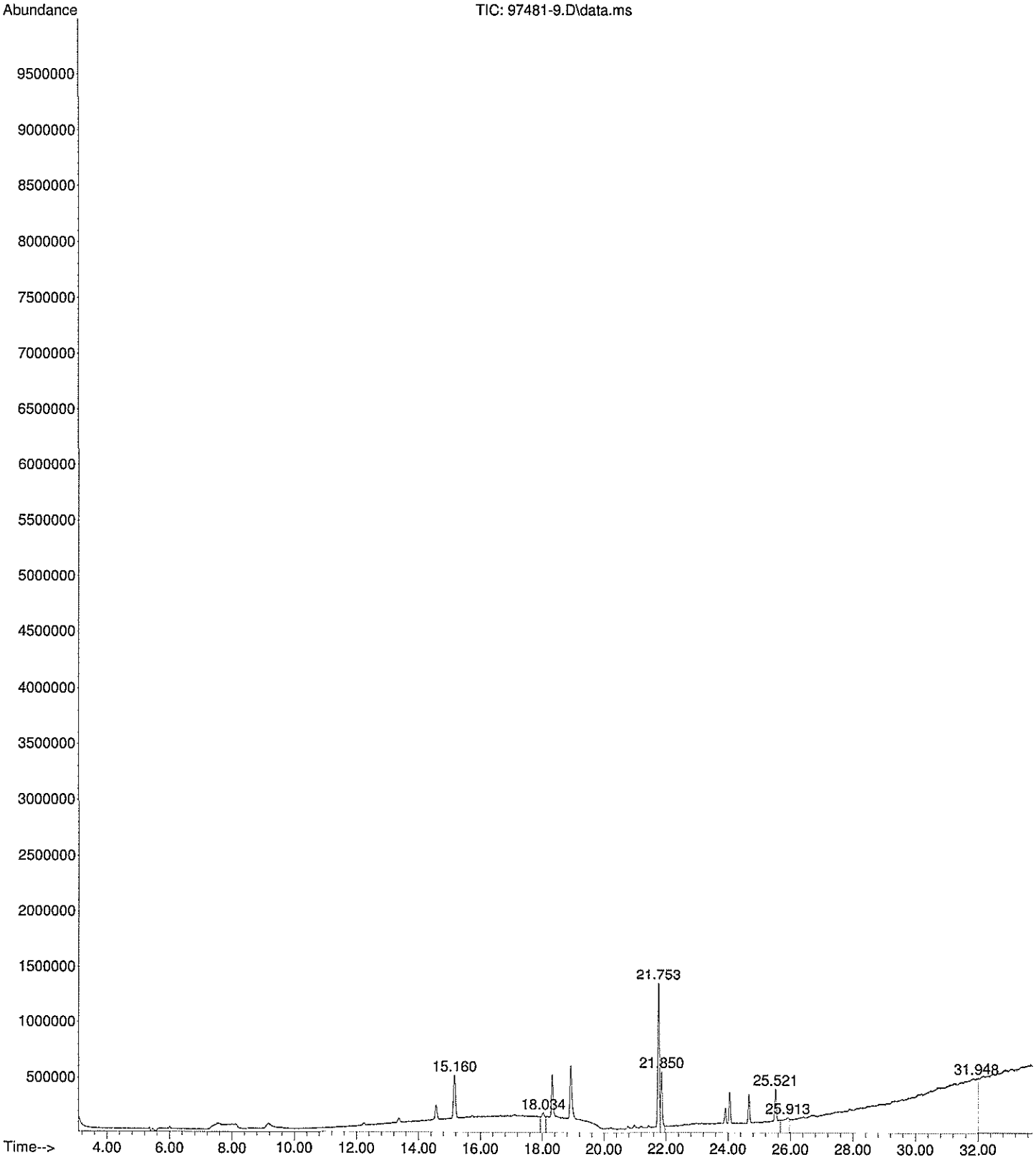
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-5.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 5:28 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-5
Misc Info : FL
Vial Number: 9



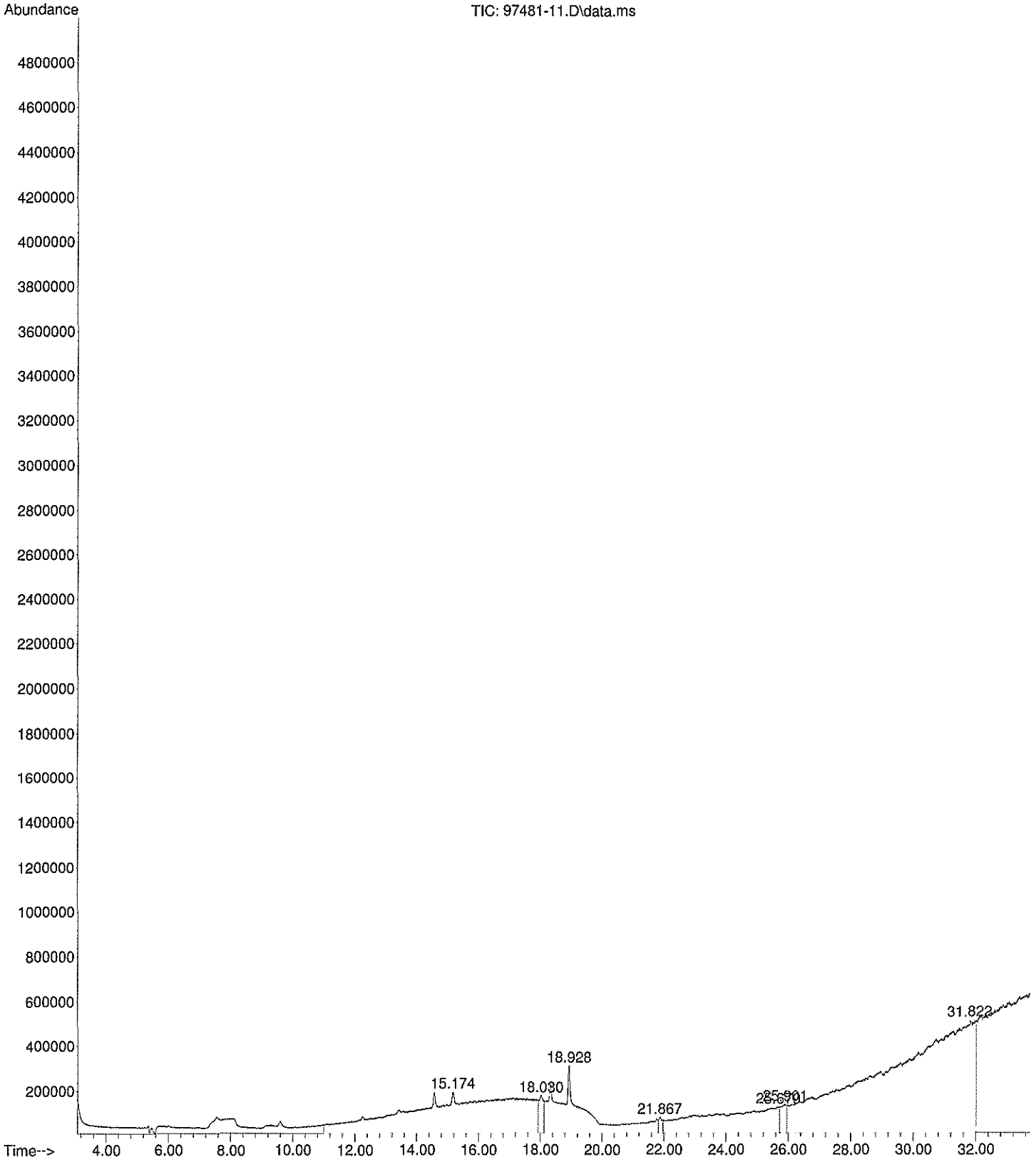
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-7.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 6:12 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-7
Misc Info : FL
Vial Number: 10



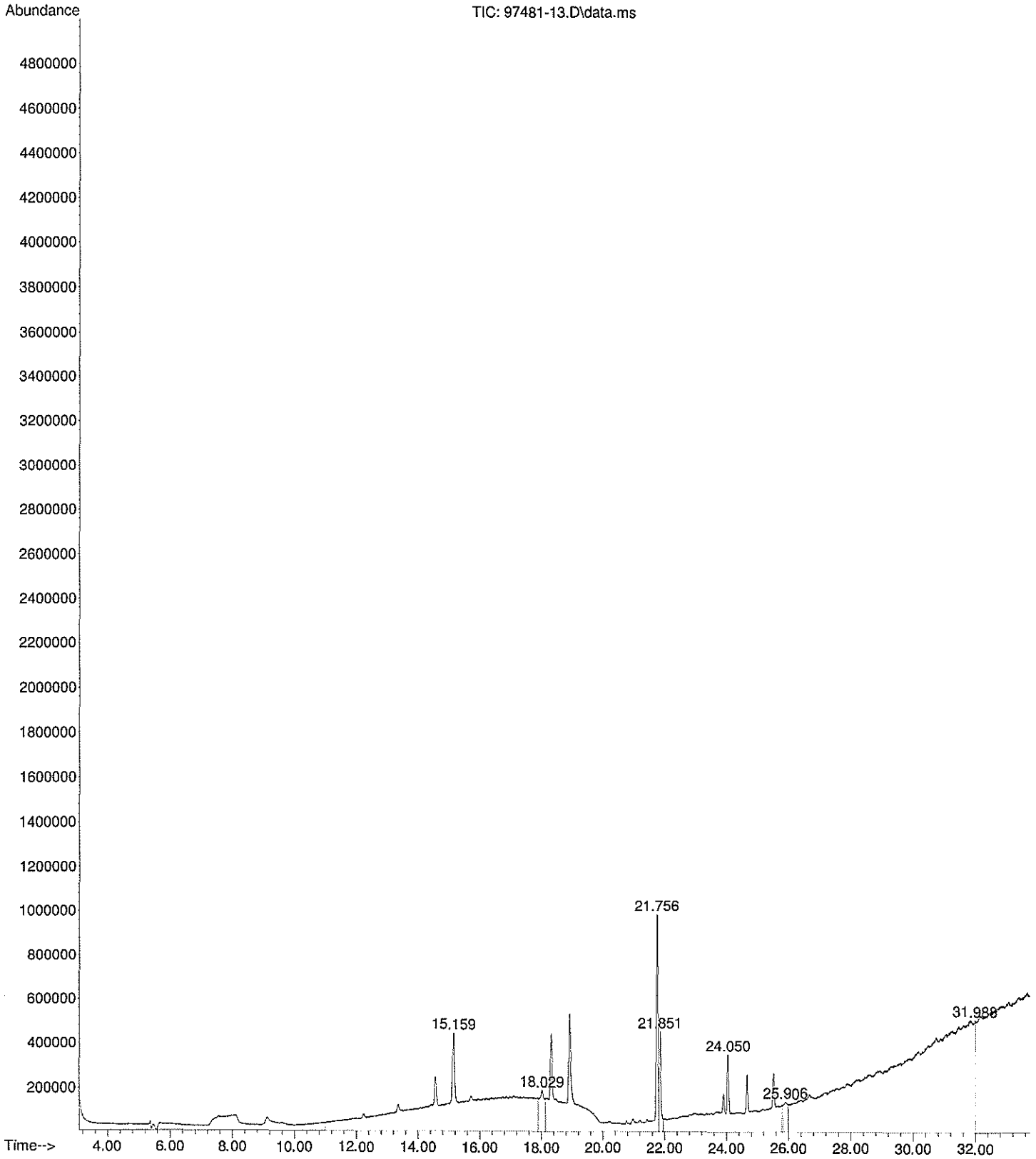
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-9.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 6:56 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-9
Misc Info : FL
Vial Number: 11



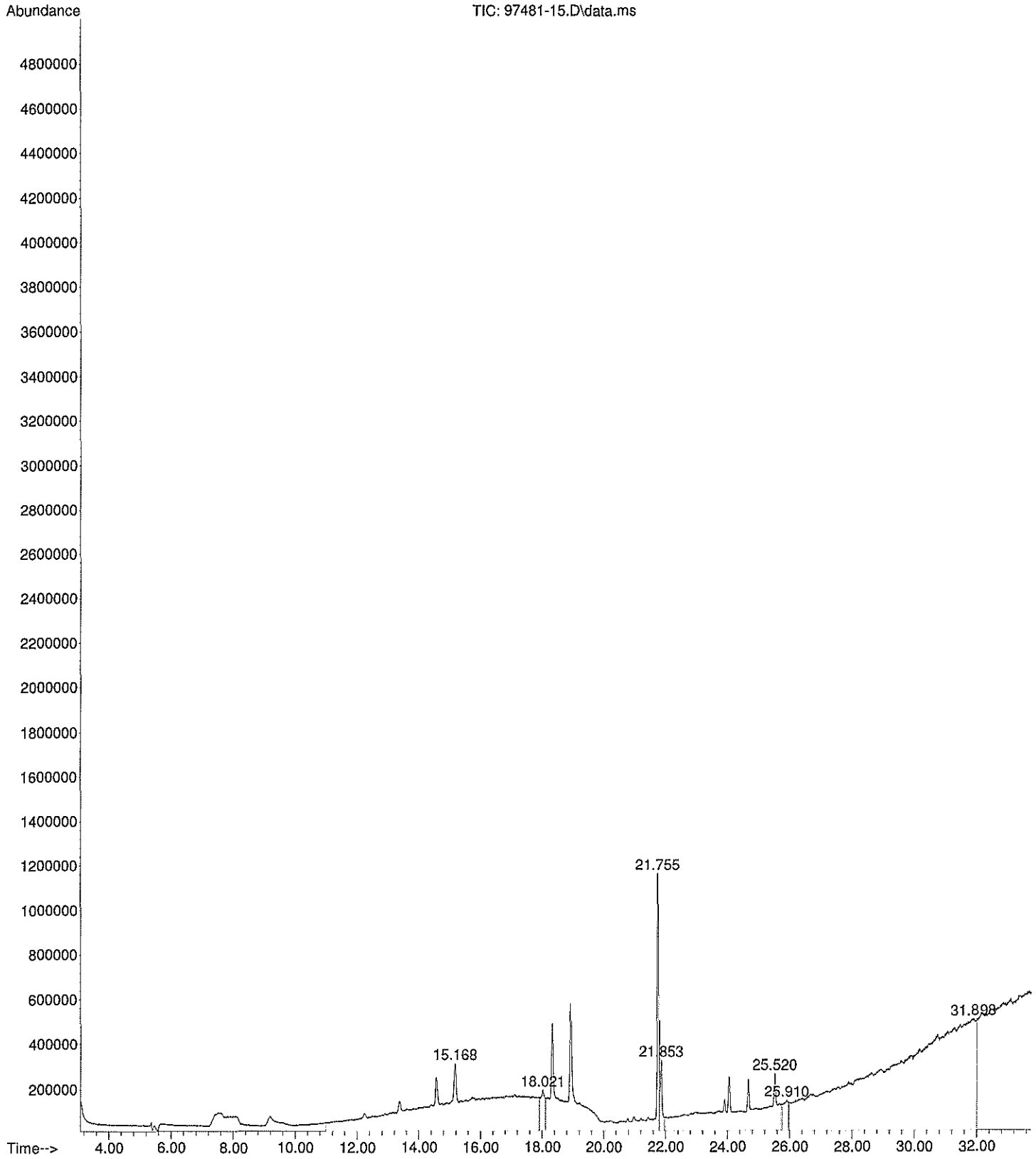
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-11.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 7:40 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-11
Misc Info : FL
Vial Number: 12



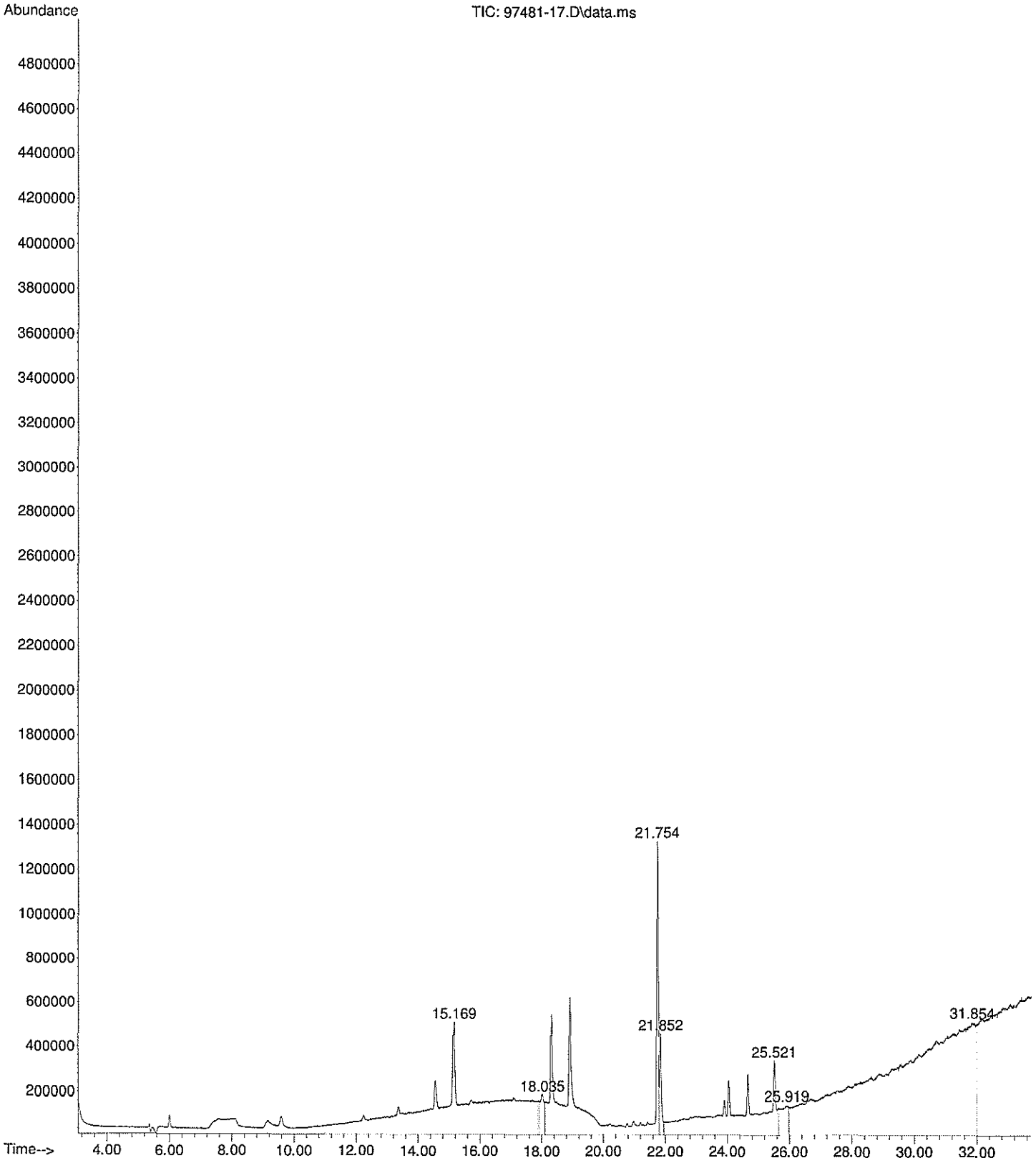
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-13.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 8:25 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-13
Misc Info : FL
Vial Number: 13



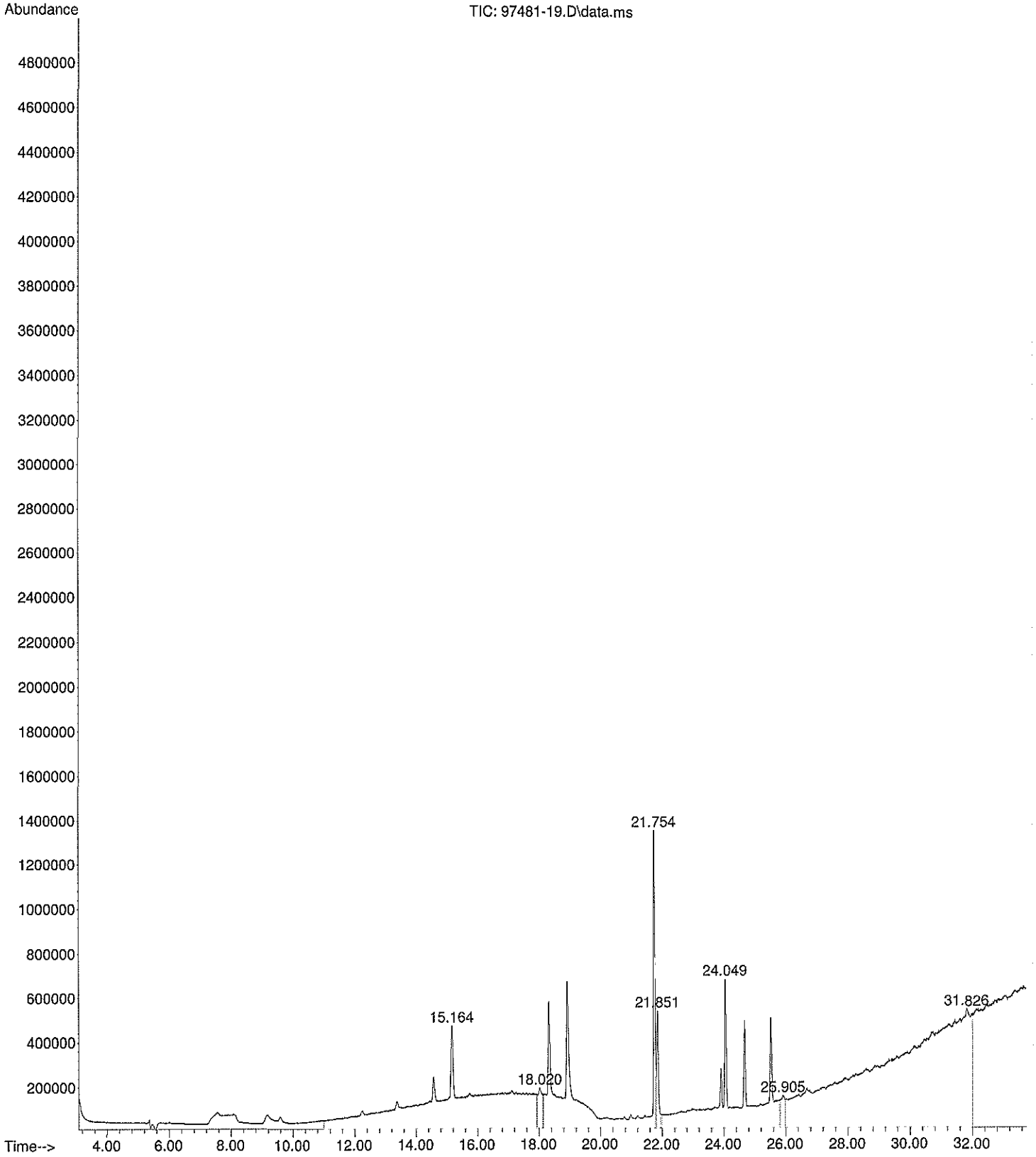
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-15.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 9:09 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-15
Misc Info : FL
Vial Number: 14



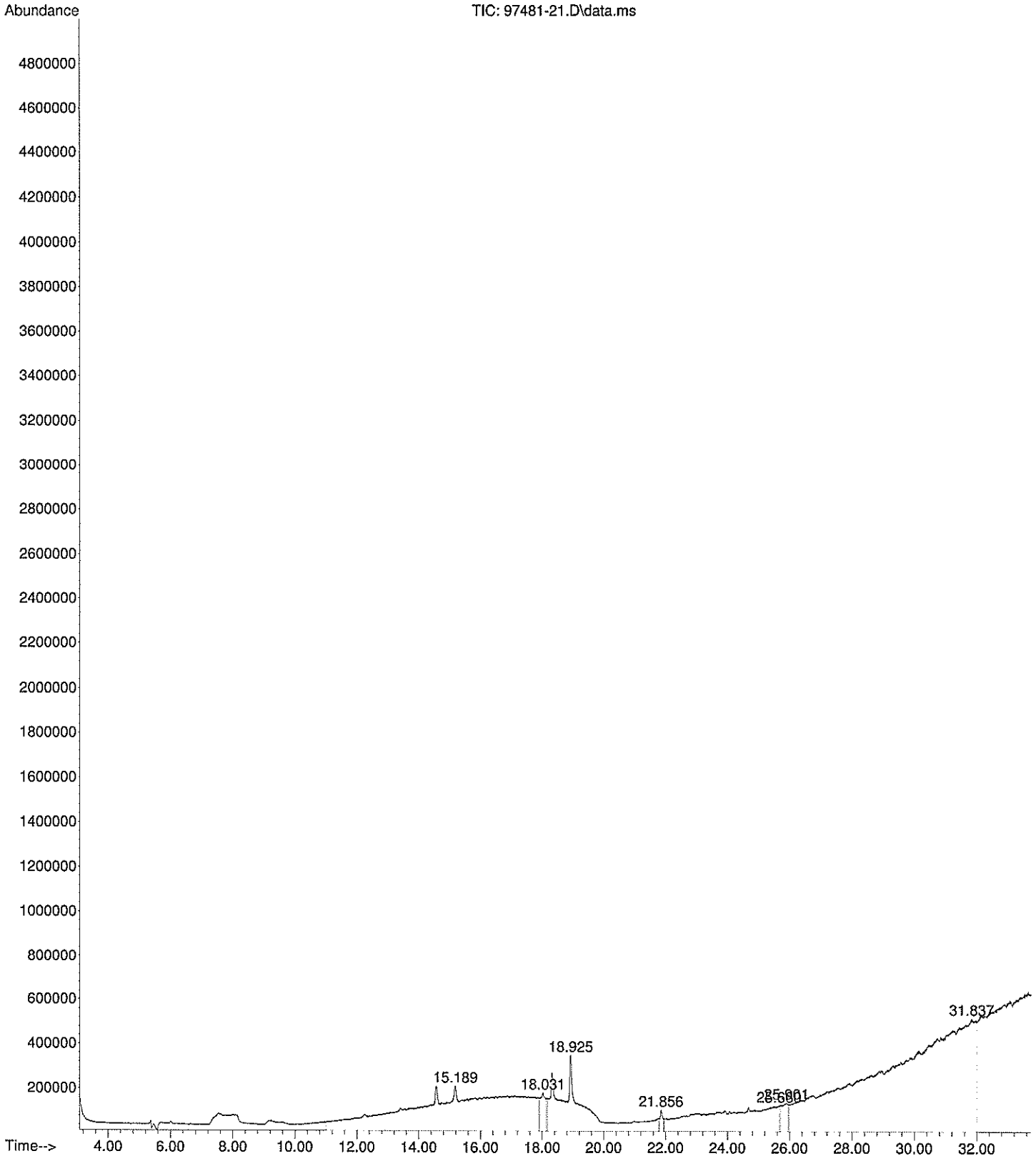
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-17.D
Operator :
Acquired : 8 Oct 2021 9:53 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-17
Misc Info : FL
Vial Number: 15



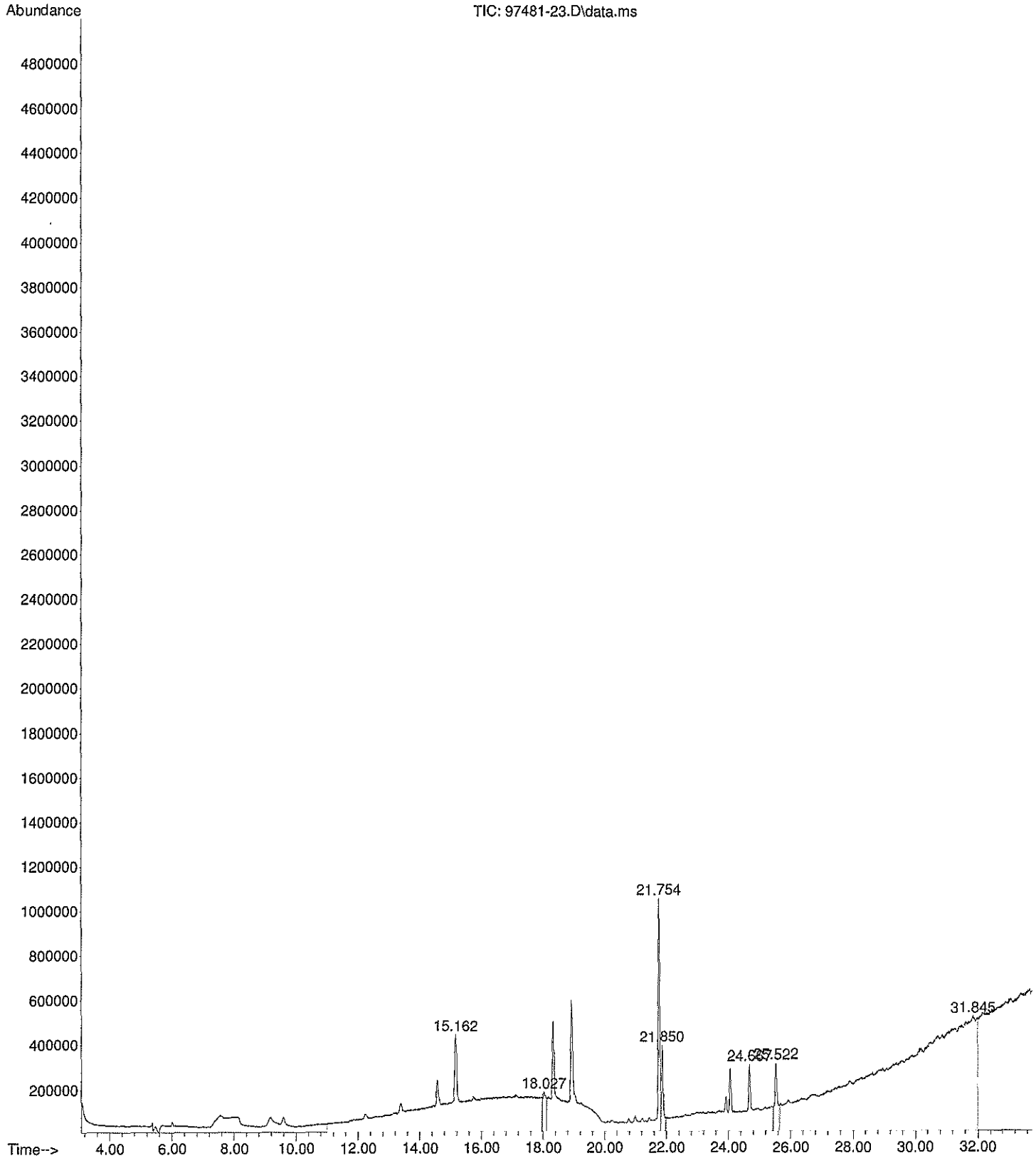
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-19.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 1:35 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-19
Misc Info : FL
Vial Number: 20



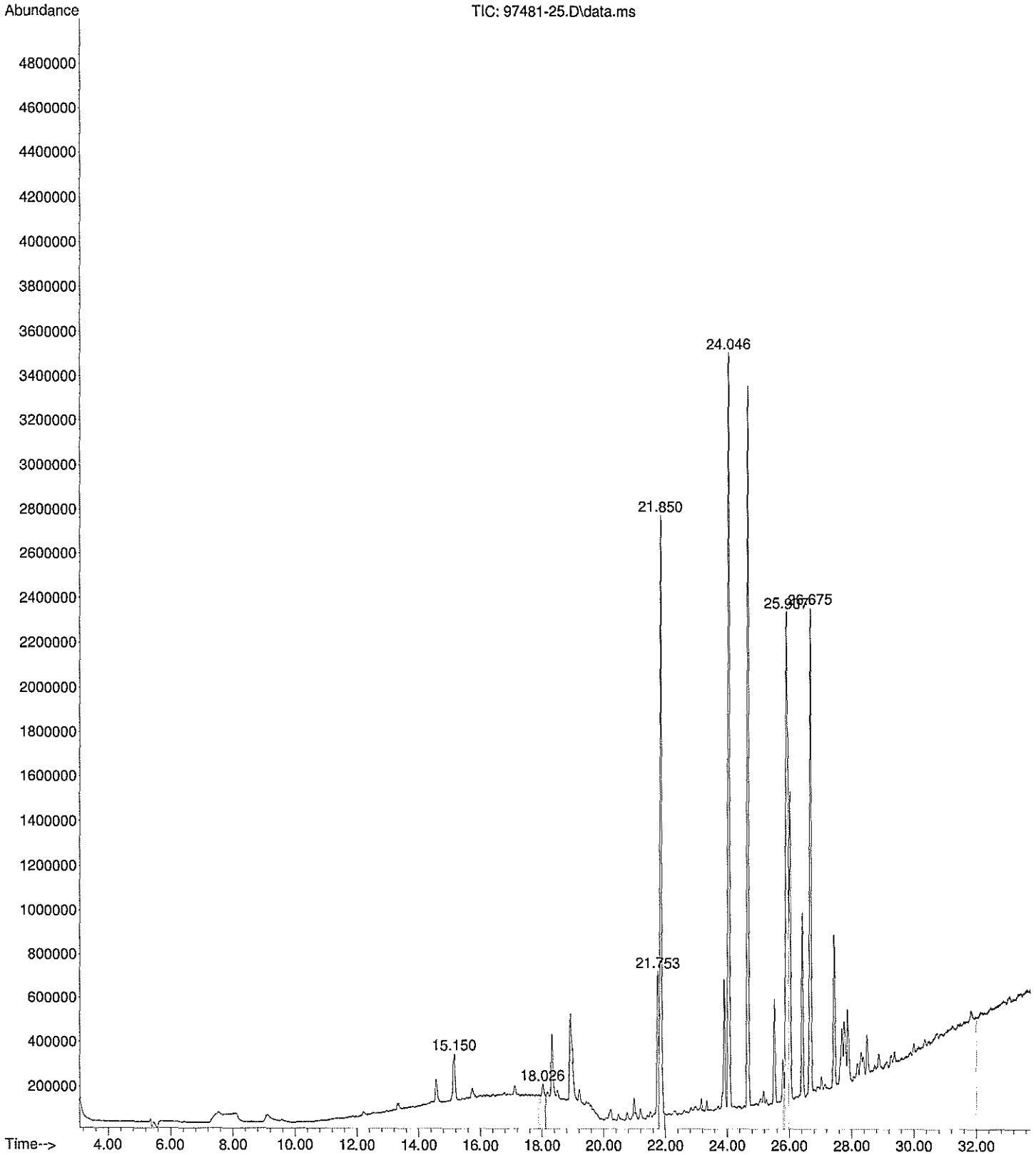
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-21.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 2:19 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-21
Misc Info : FL
Vial Number: 21



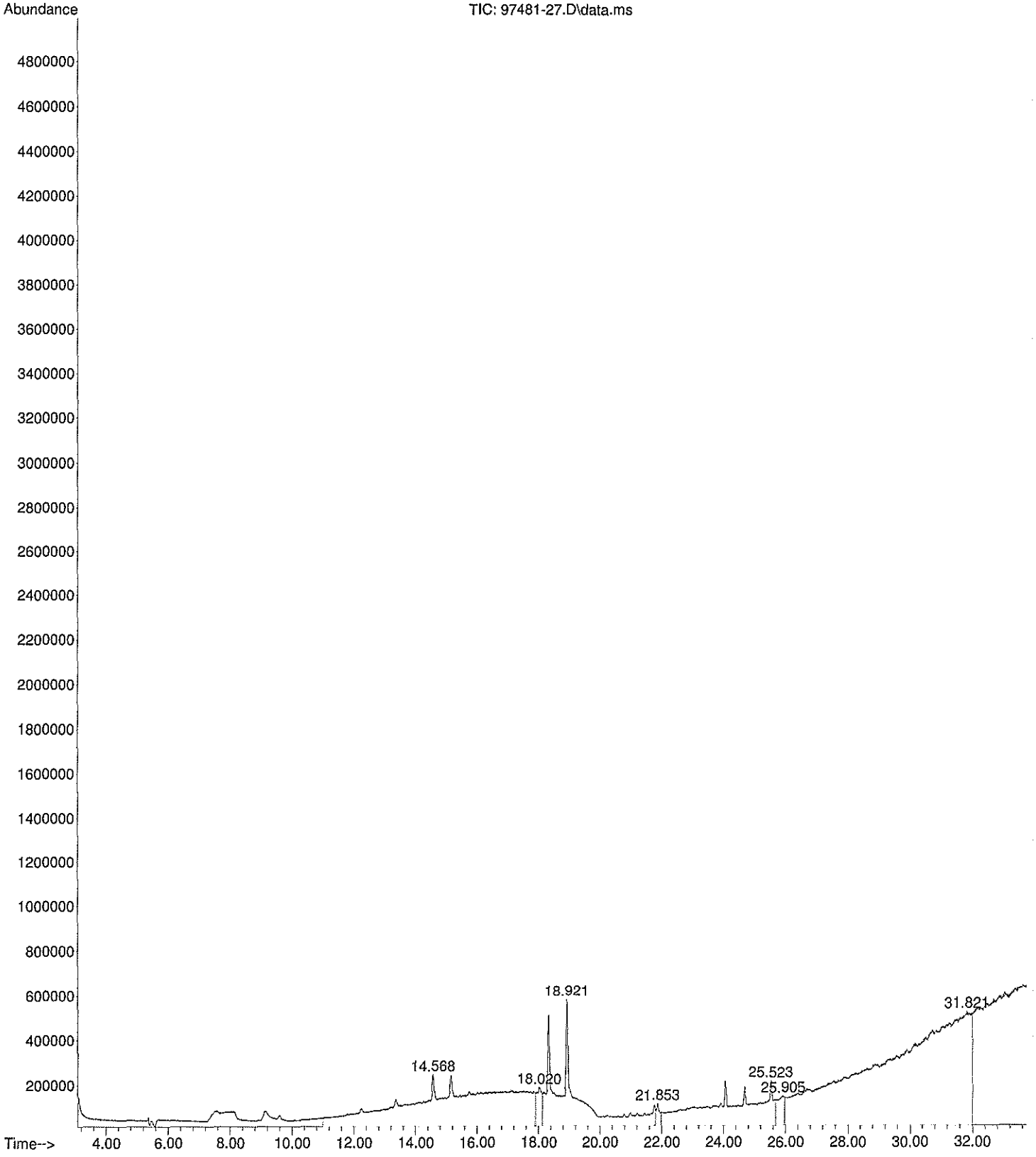
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-23.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 3:03 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-23
Misc Info : FL
Vial Number: 22



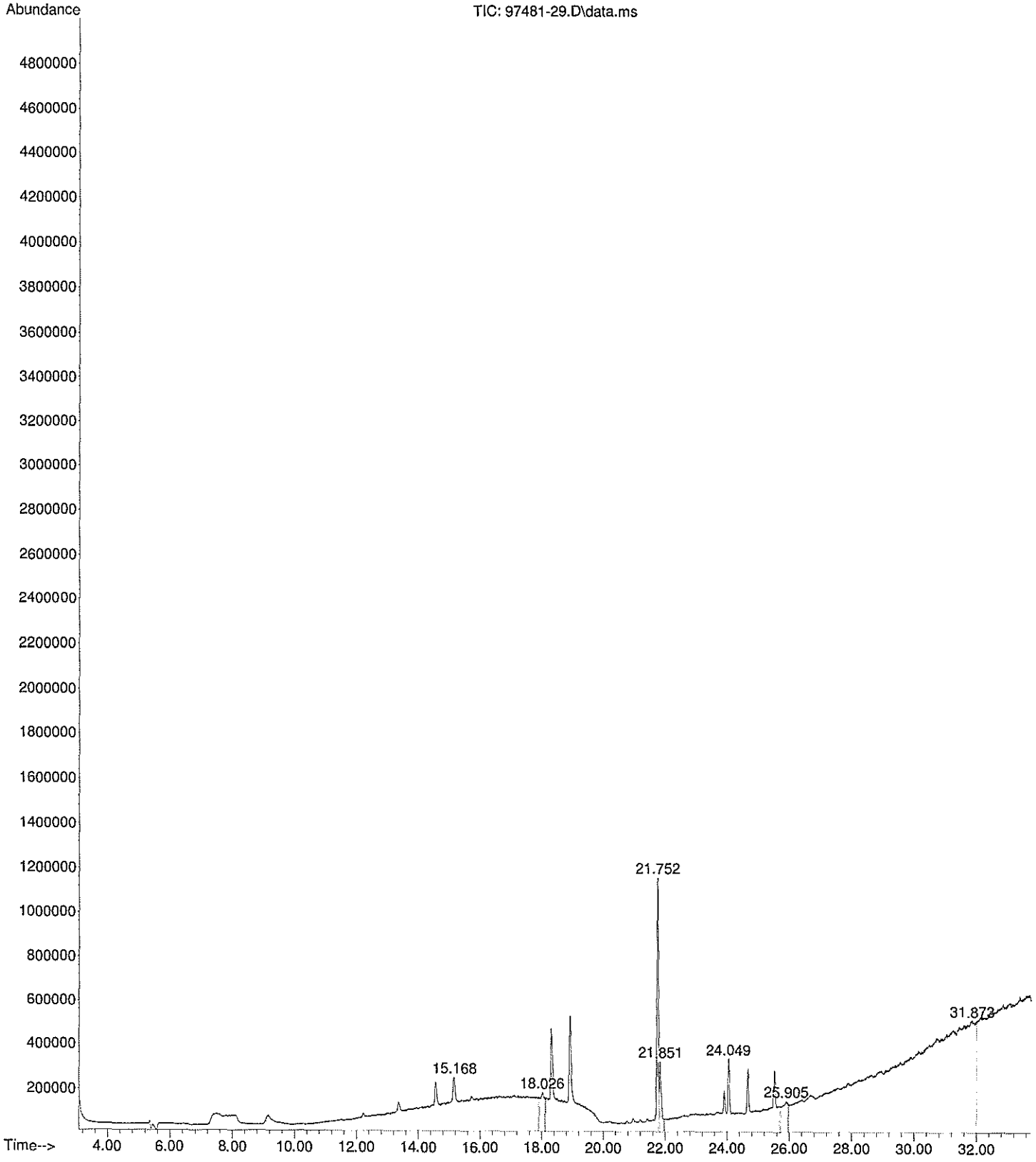
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-25.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 3:48 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-25
Misc Info : FL
Vial Number: 23



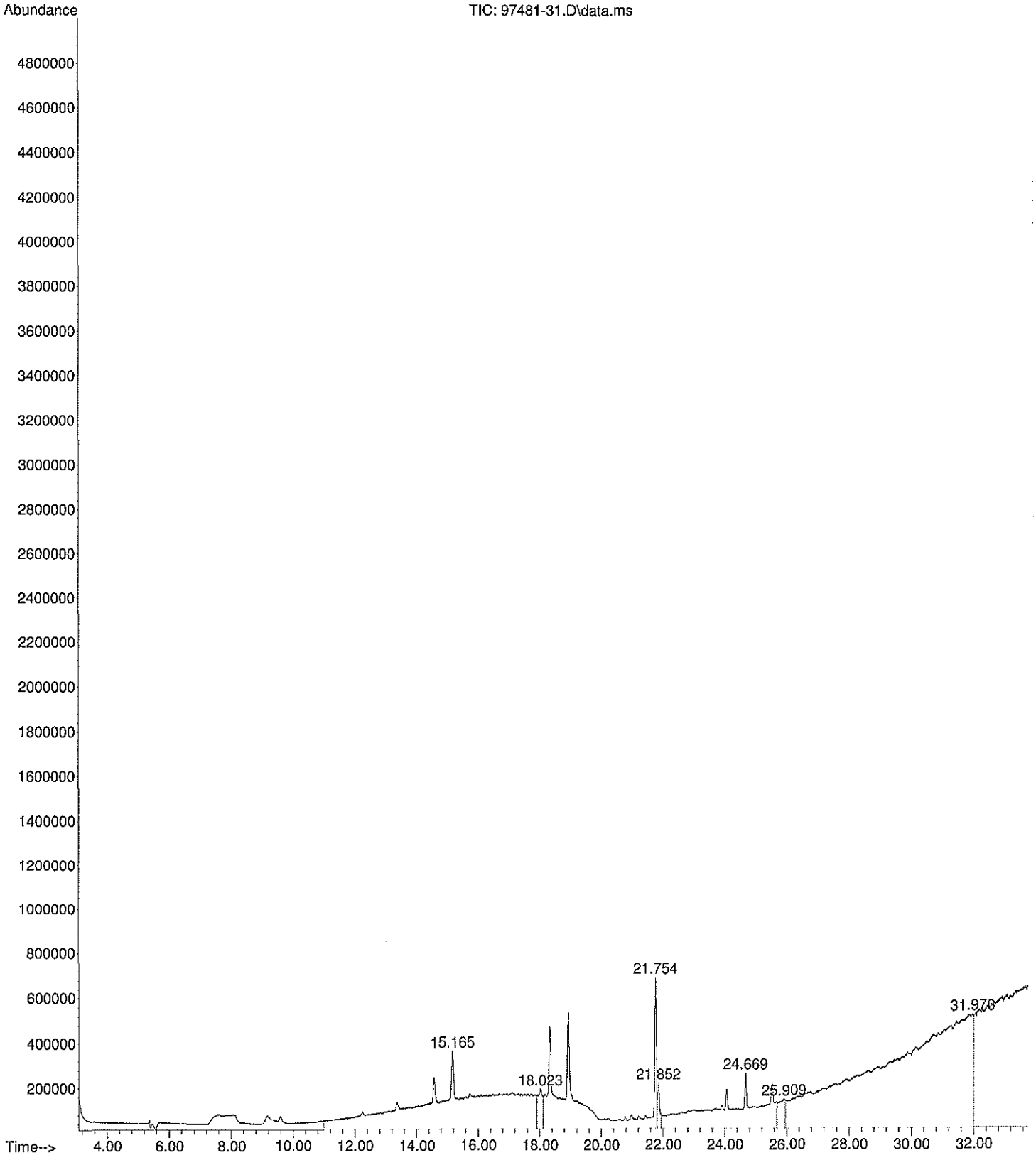
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-27.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 4:32 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-27
Misc Info : FL
Vial Number: 24



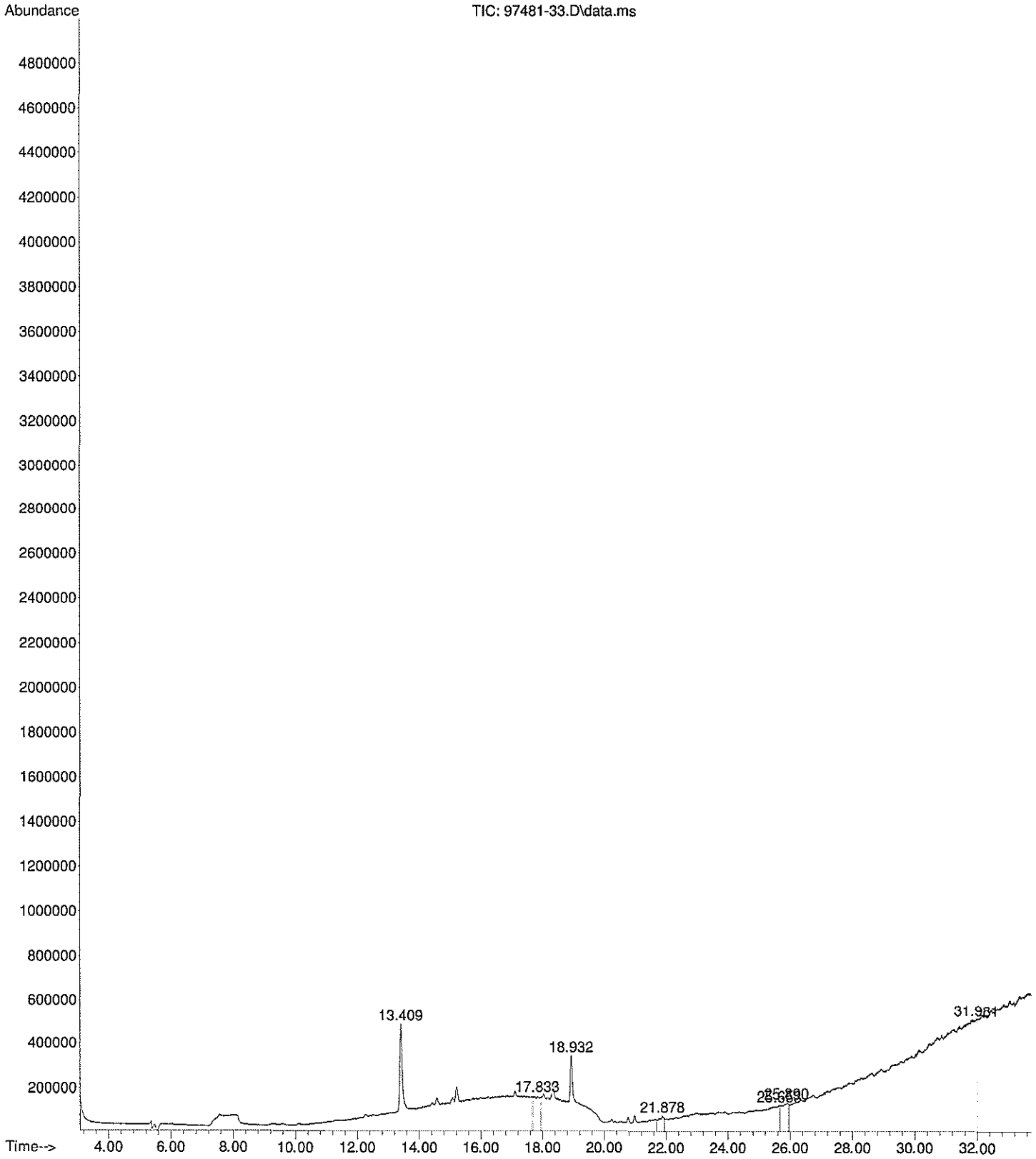
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-29.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 5:16 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-29
Misc Info : FL
Vial Number: 25



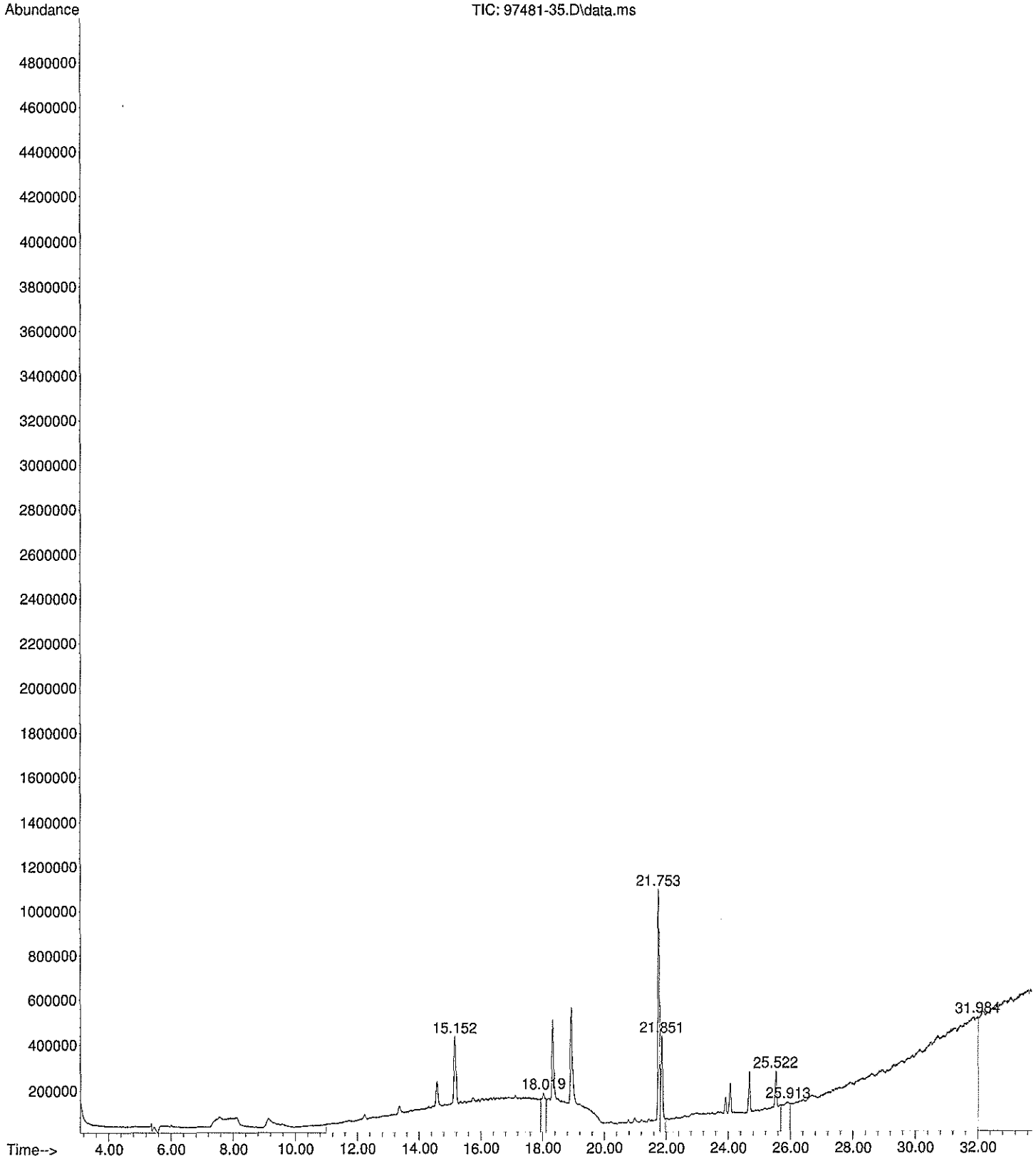
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-31.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 6:00 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-31
Misc Info : FL
Vial Number: 26



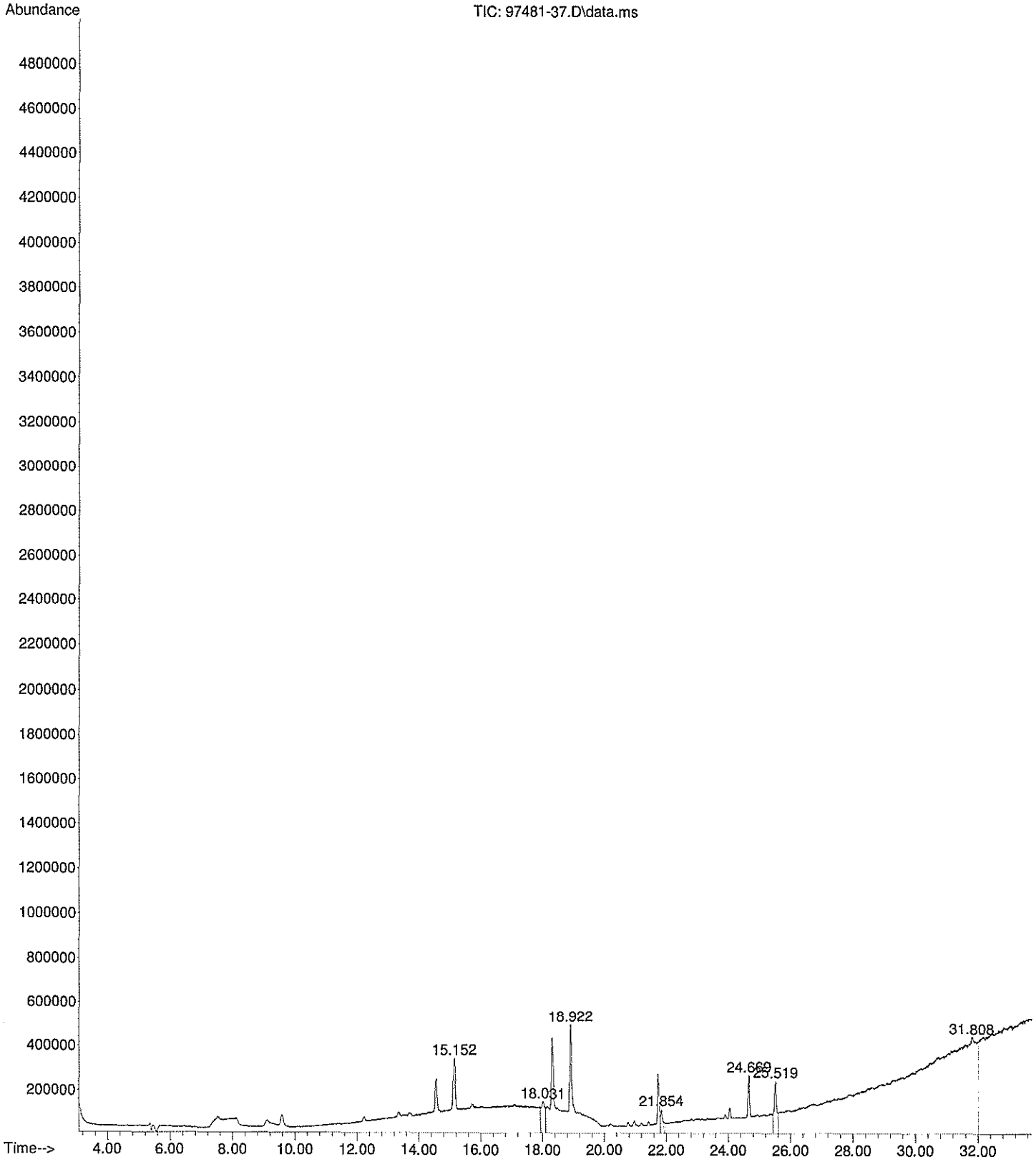
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-33.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 6:44 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-33
Misc Info : FL
Vial Number: 27



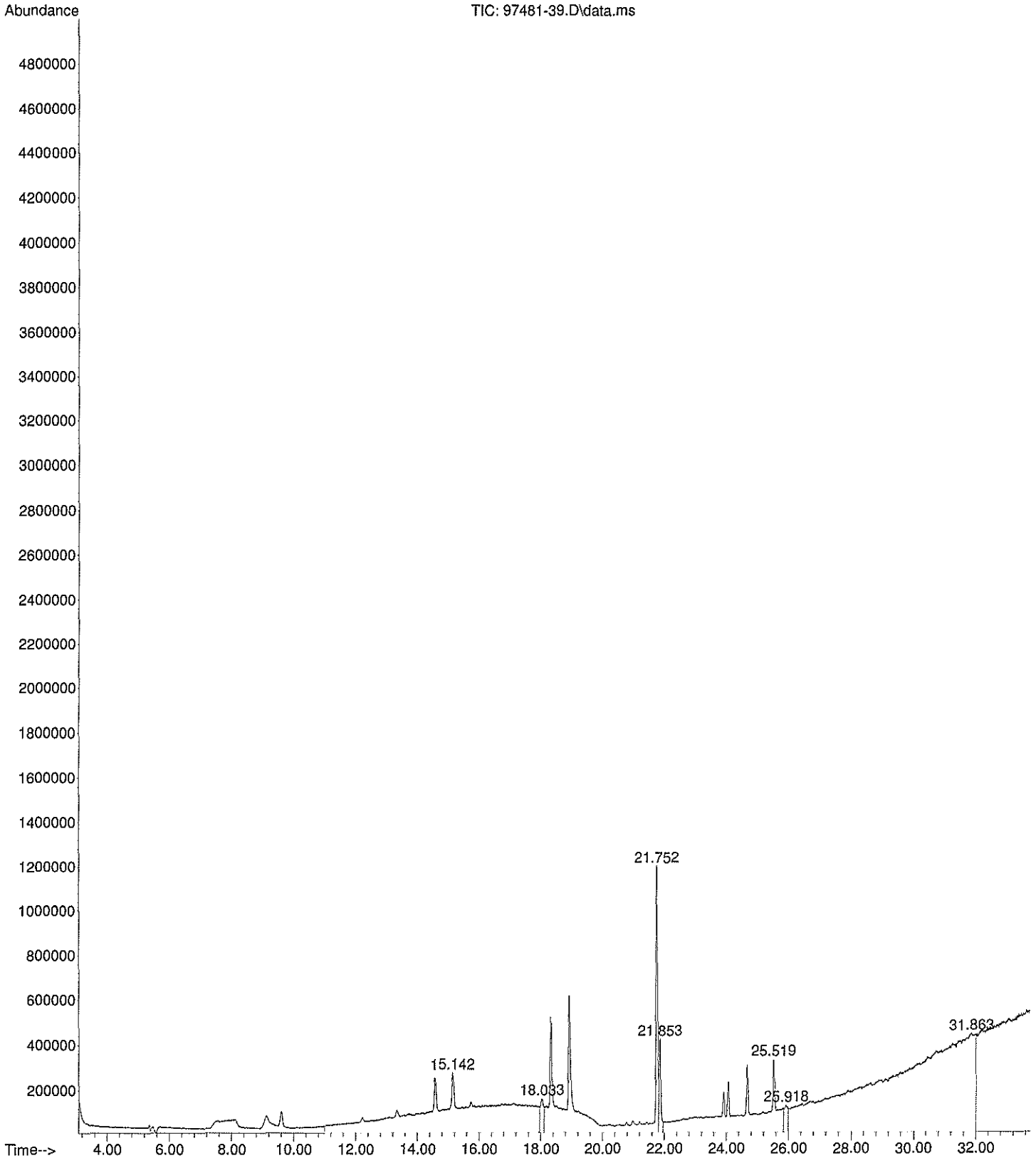
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\211008 FL\97481-35.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 7:29 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-35
Misc Info : FL
Vial Number: 28



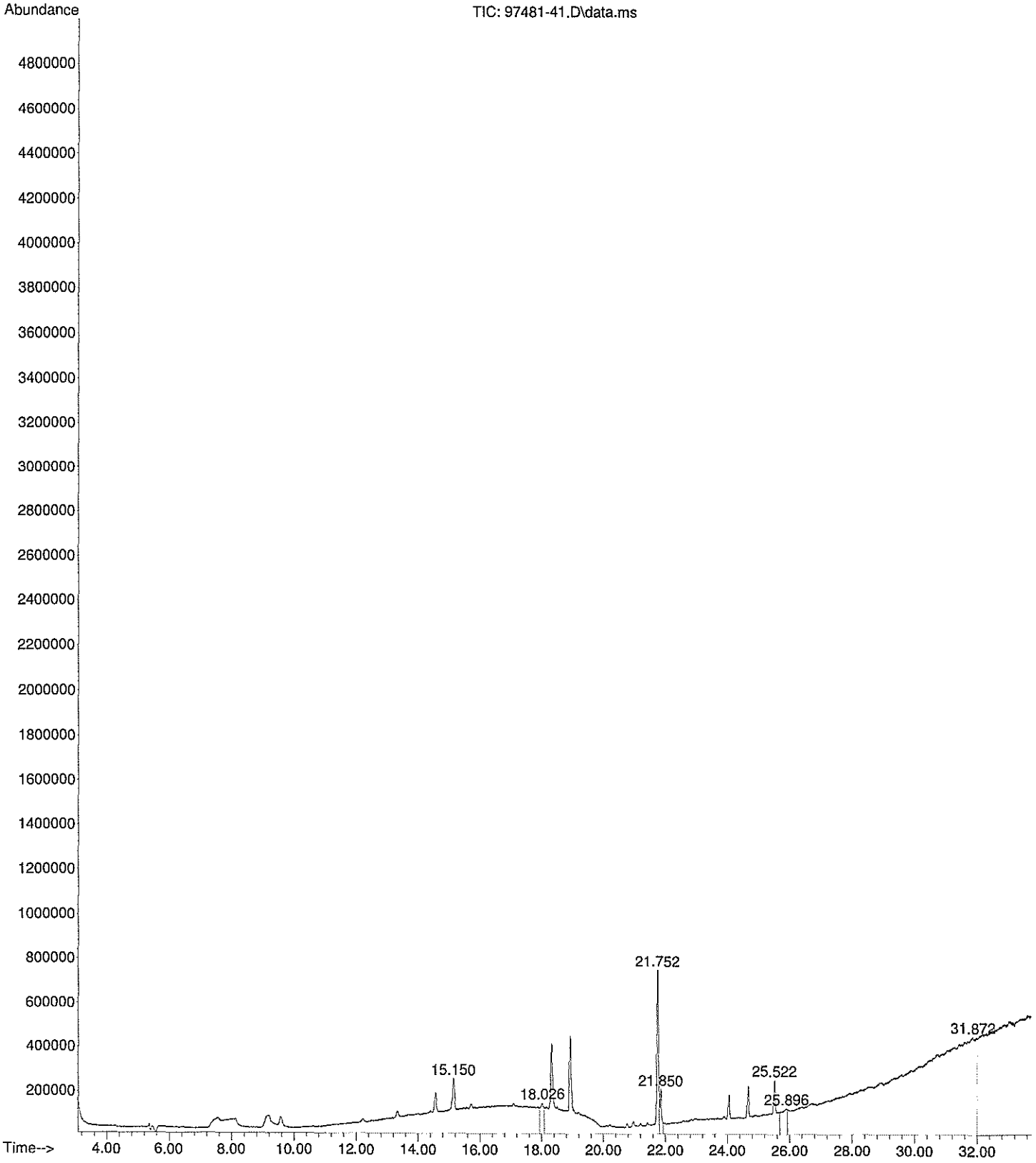
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-37.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 5:33 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-37
Misc Info : FL
Vial Number: 7



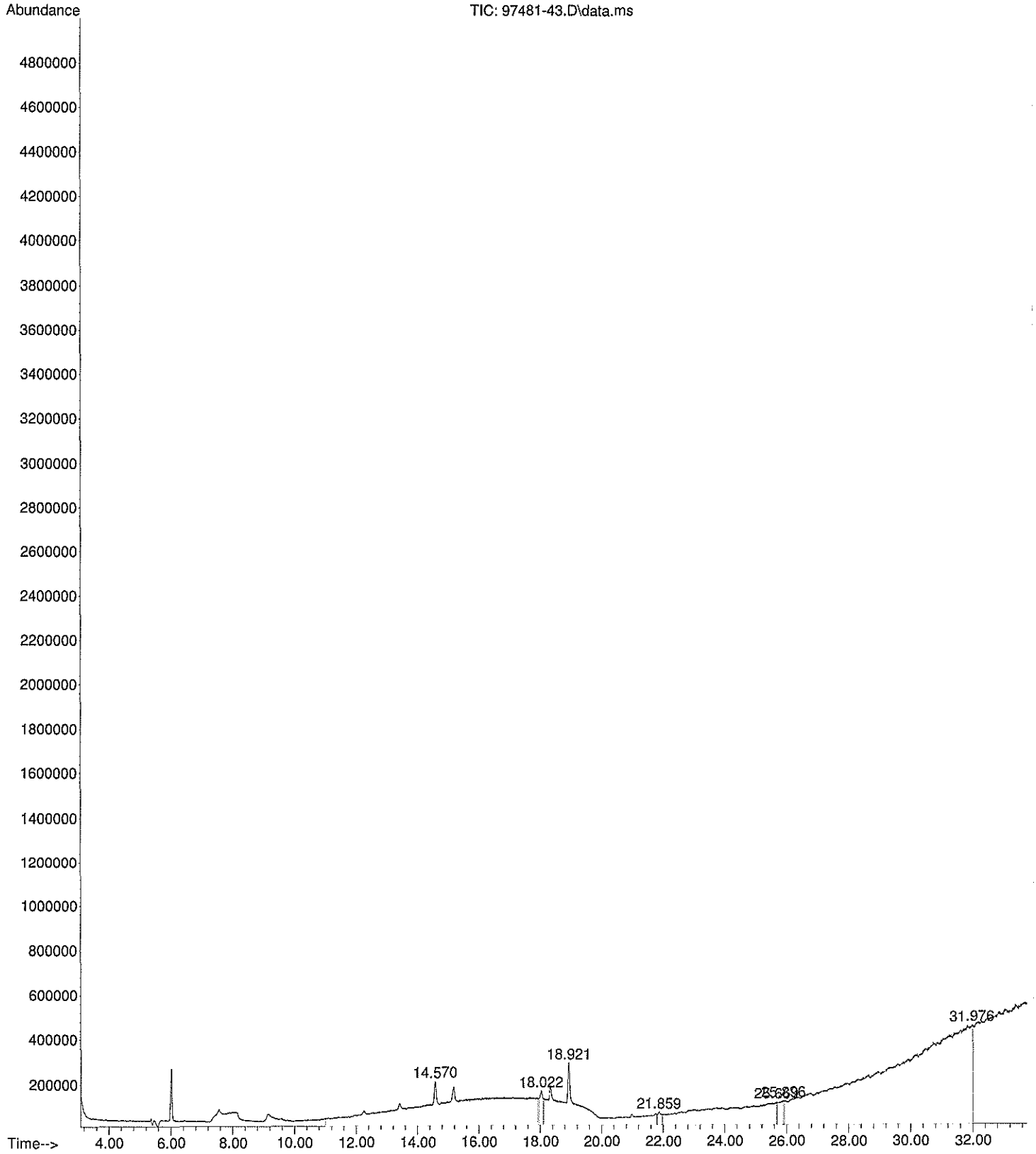
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-39.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 6:18 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-39
Misc Info : FL
Vial Number: 8



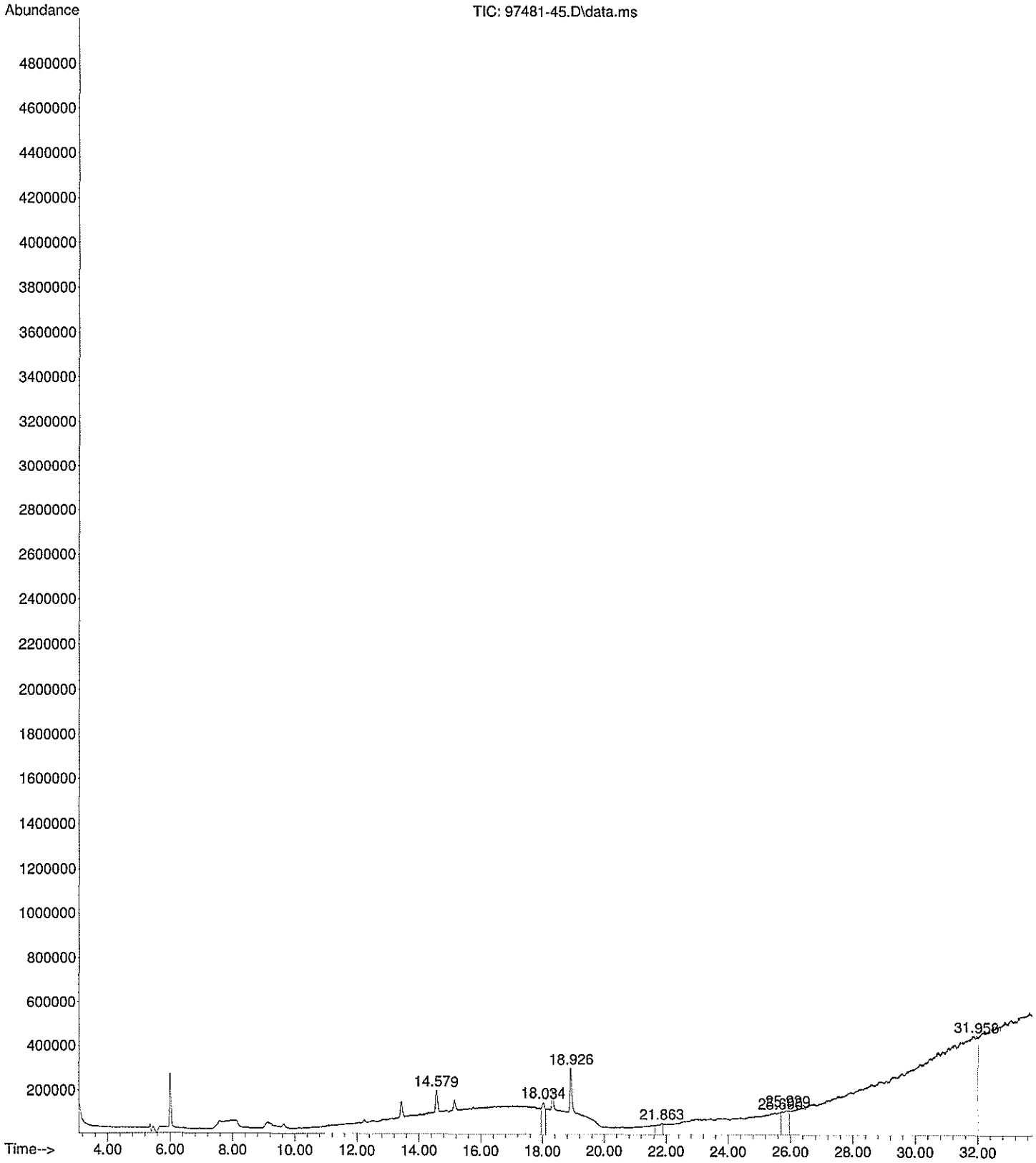
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-41.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 7:02 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-41
Misc Info : FL
Vial Number: 9



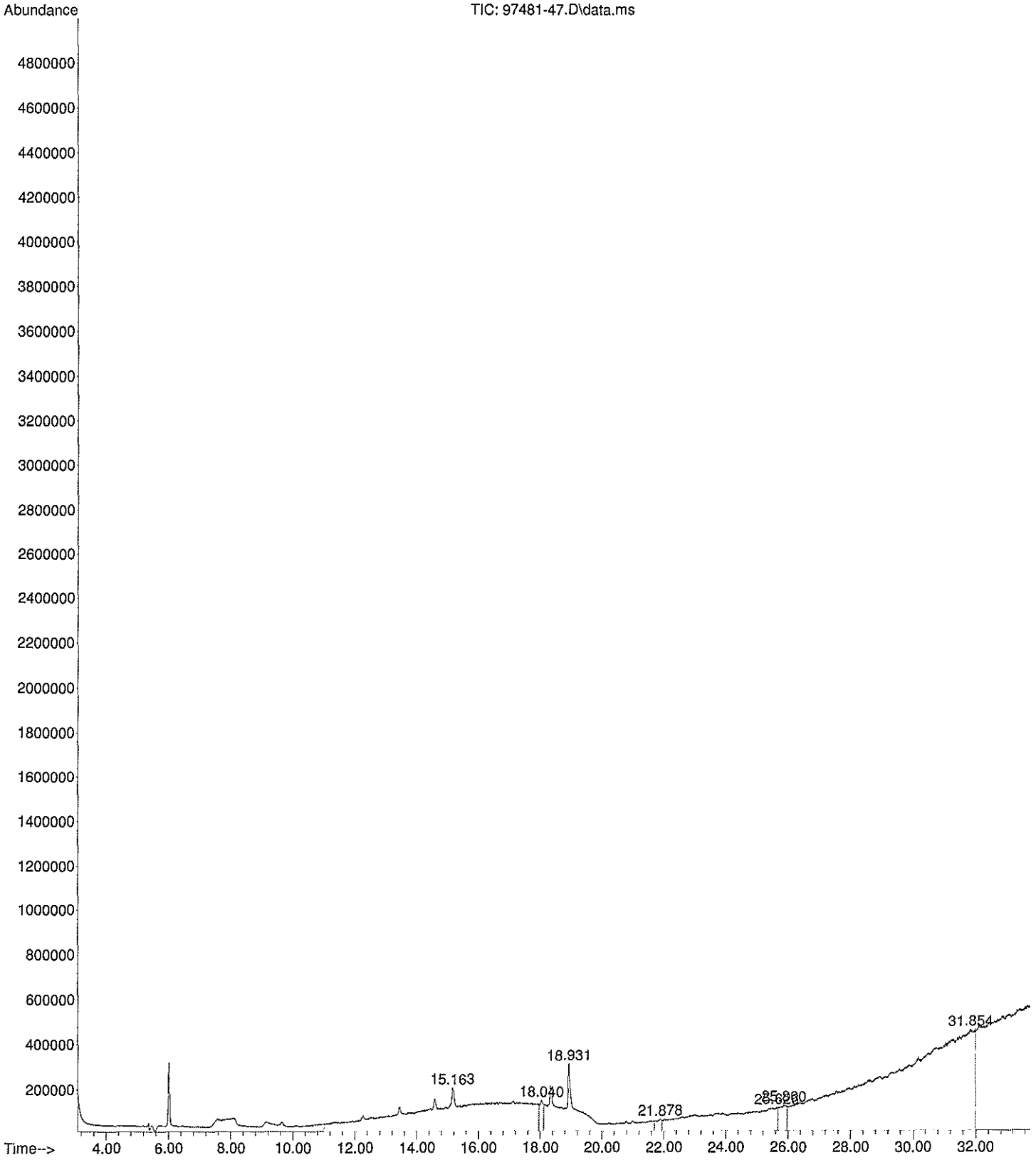
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-43.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 7:46 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-43
Misc Info : FL
Vial Number: 10



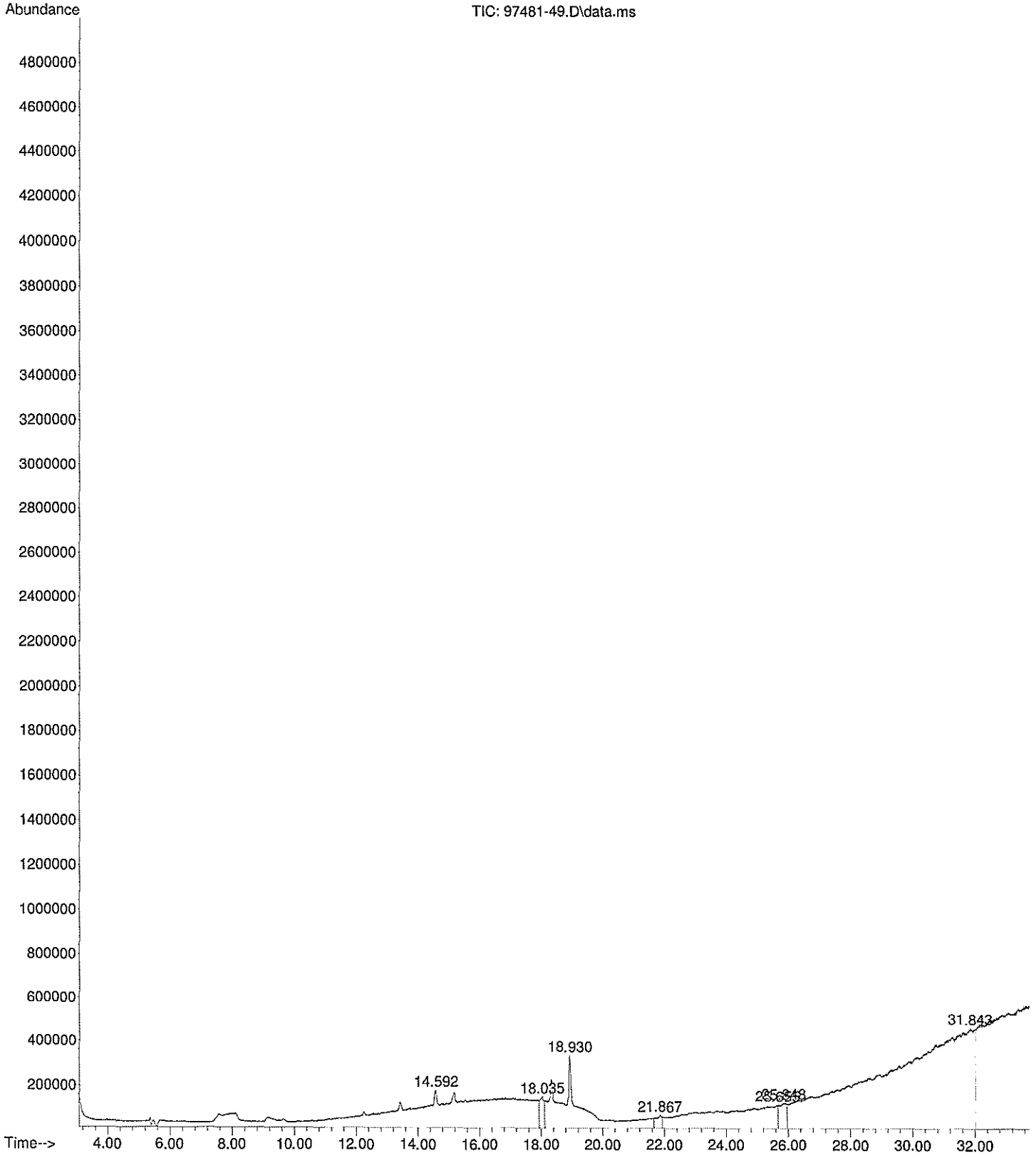
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-45.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 8:30 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-45
Misc Info : FL
Vial Number: 11



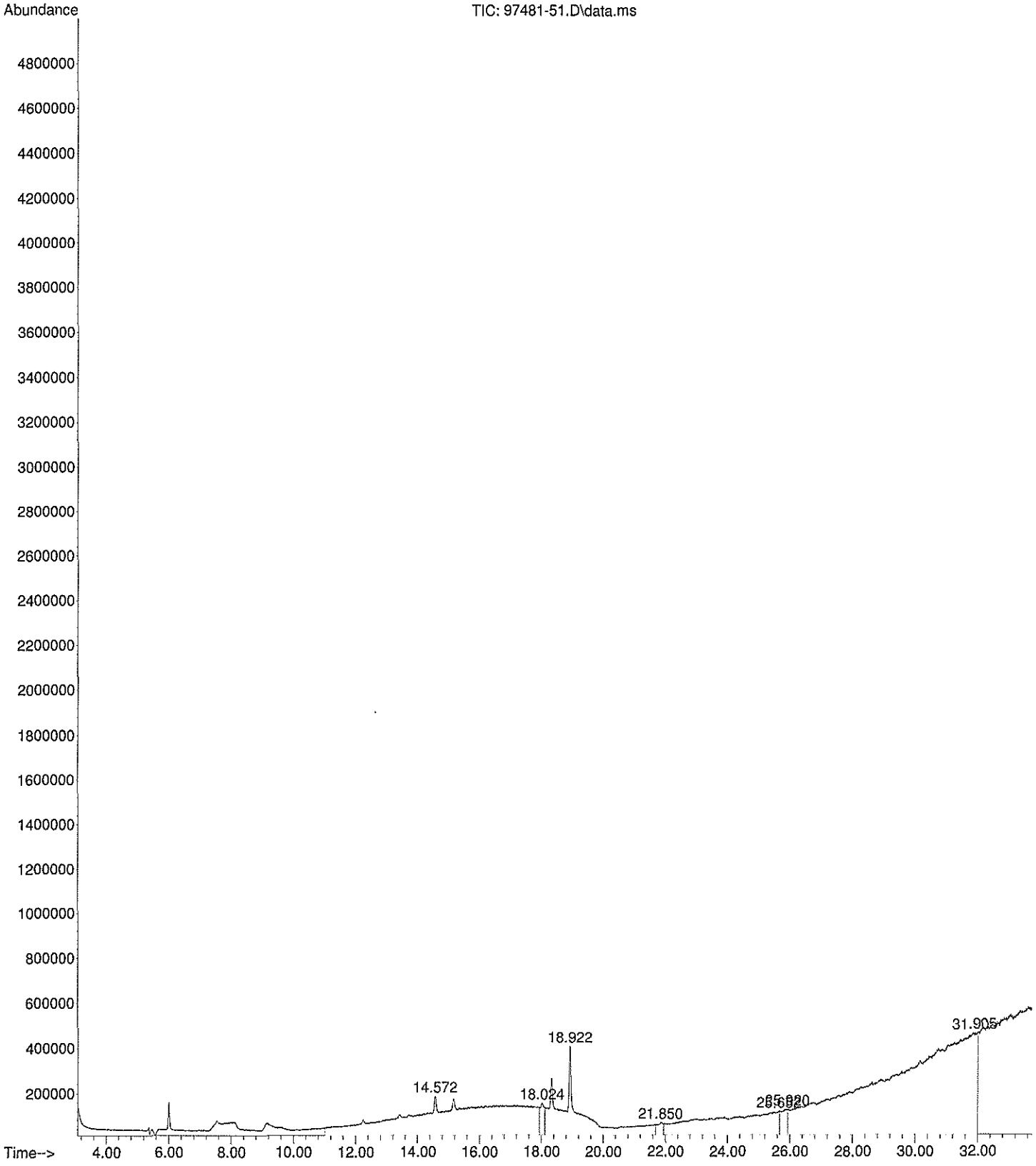
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-47.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 9:16 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-47
Misc Info : FL
Vial Number: 12



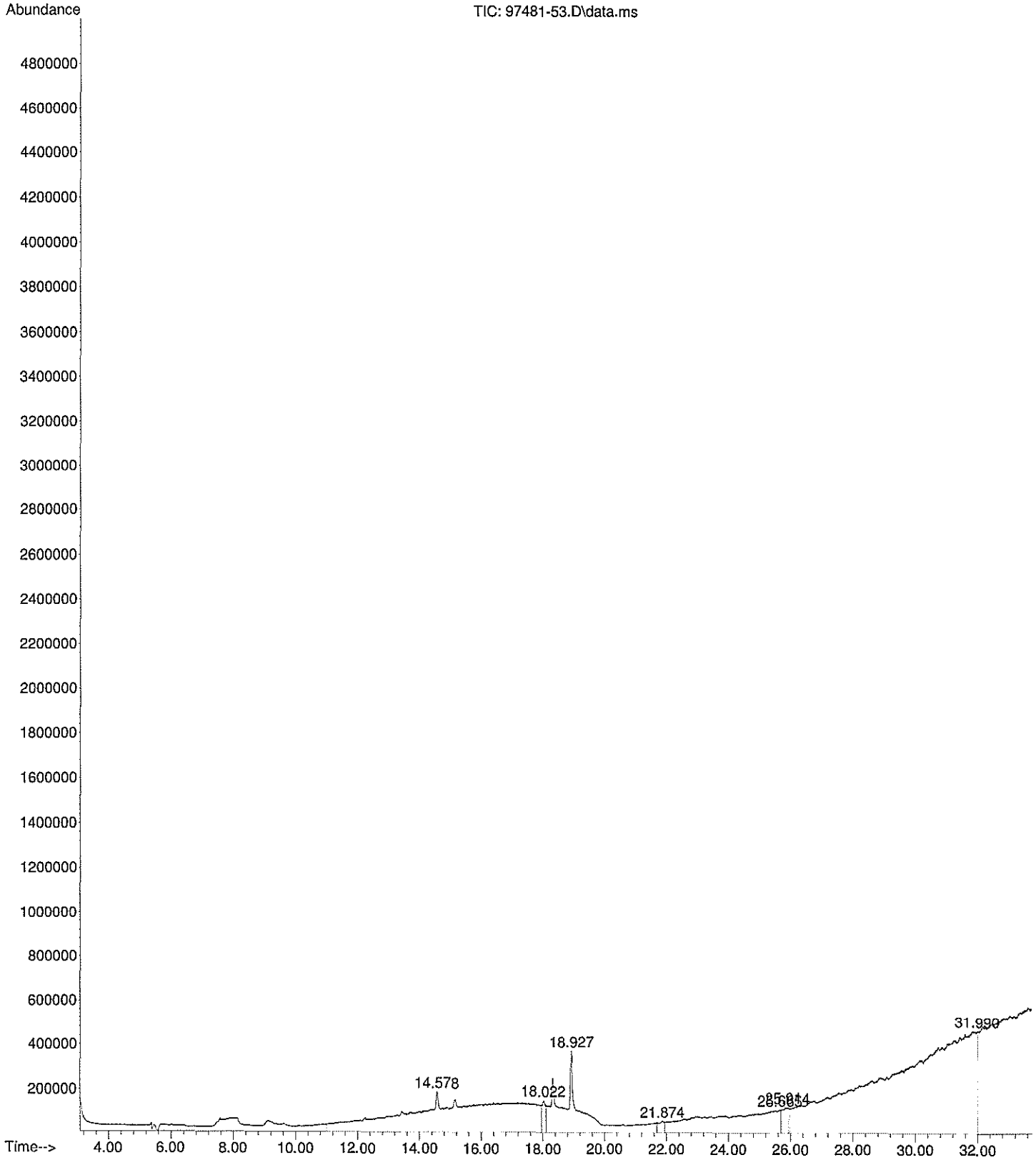
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-49.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 10:00 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-49
Misc Info : FL
Vial Number: 13



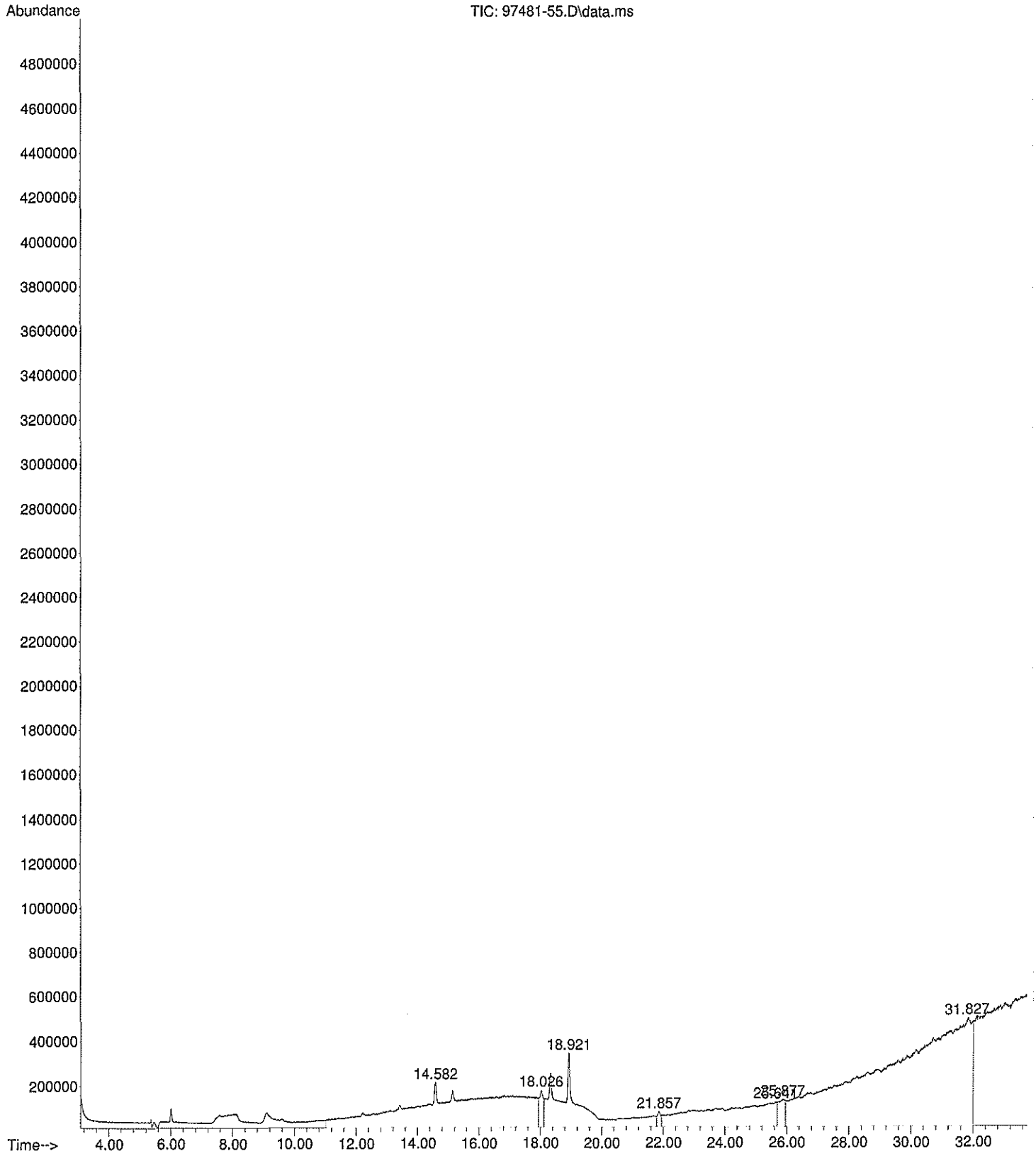
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-51.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 10:45 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-51
Misc Info : FL
Vial Number: 14



File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-53.D
Operator :
Acquired : 9 Oct 2021 11:29 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-53
Misc Info : FL
Vial Number: 15



File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-55.D
Operator :
Acquired : 10 Oct 2021 3:11 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-55
Misc Info : FL
Vial Number: 20



File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\2109 FL\97481-57.D
Operator :
Acquired : 10 Oct 2021 3:55 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 97481-57
Misc Info : FL
Vial Number: 21

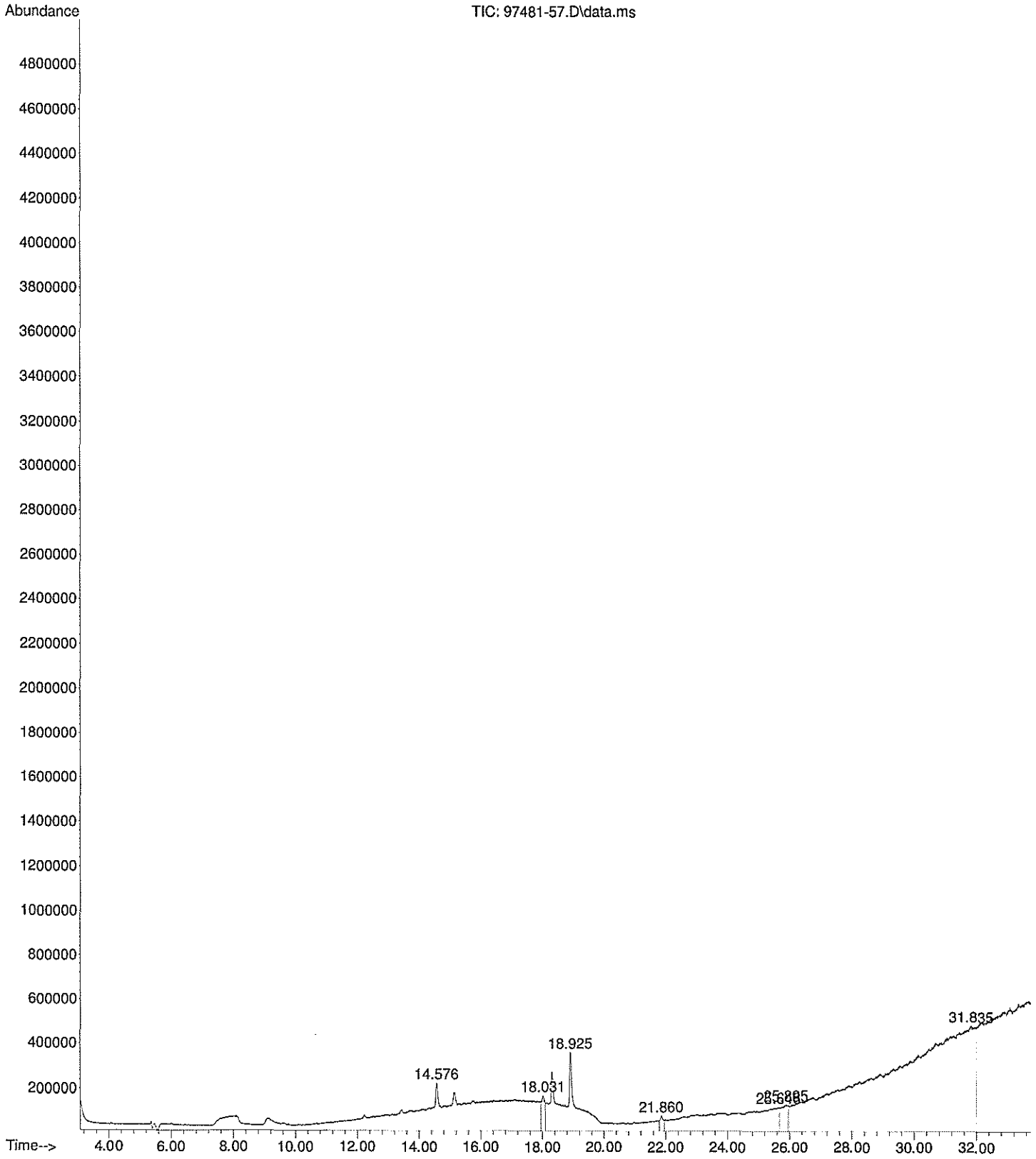


Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación

REMEDIACIÓN POR BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO

FASE	ACTIVIDAD	Semanas 1						Semanas 2						Semanas 3						Semanas 4					
		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio																								
I	Limpieza y acondicionamiento de área de tratamiento																								
I	Perforación de pozos de inyección																								
I	Ramaleo de tubería y accesorios de PVC para la inyección de aire																								
I	Aplicación de nutrientes																								
I	Bioaumentación (aplicación de microorganismos)																								
I	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
I	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
I	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
M-I	Monitoreo intermedio																								

FASE	ACTIVIDAD	Semanas 5						Semanas 6						Semanas 7						Semanas 8					
		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
M-II	Monitoreo intermedio																								
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								

FASE	ACTIVIDAD	Semanas 9						Semanas 10						Semanas 11						Semanas 12					
		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
III	Aplicación de nutrientes																								
III	Bioaumentación (aplicación de microorganismos)																								
III	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
III	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
III	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								
M-III	Monitoreo intermedio																								
III	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																								

Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio

- **Método de muestreo, número de muestras, profundidad y parámetros a medir**

En el sitio del material tratado mediante la técnica ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado***, se medirán los gases del suelo en cada uno de los pozos de tratamiento y/o monitoreo que se hagan. Esta medición se realizará con un equipo analizador de gases en el que se medirá los compuestos orgánicos volátiles (COV) y el Oxígeno (O_2), para poder comprobar el avance en el tratamiento. Así mismo se tomarán 02 (dos) muestras simples a partir de un muestreo dirigido en la Zona de Tratamiento (37.20 m^3) para analizar con equipo PetroFlag.

Las especificaciones para la toma de muestras puntuales son las siguientes:

- **Equipo y materiales para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para conocer el avance del tratamiento. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará lo siguiente:

  - Equipo analizador de gases
  - Pala pocera
  - Barreta
  - Espátulas planas con lados paralelos
  - Frascos/viales de vidrio
  - Equipo PetroFlag

- **Toma de muestras**

Aleatoriamente se escogerán los 02 (dos) puntos de muestreo distribuidos en la Zona de Tratamiento para realizar en ellos la toma de la muestra. Cada muestra de suelo será envasada en frascos/viales de vidrio nuevos para su posterior análisis.

- **Parámetros, equipos y método de análisis**

Para el monitoreo de Hidrocarburos, Humedad, pH y Temperatura se utilizarán los siguientes equipos:

Tabla No. 1.1. Equipos de monitoreo	
Parámetro	***Equipo***
Hidrocarburos	Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074
pH y Humedad	Kelway HB-02 o similar
Temperatura	Termómetro para suelos
Gases	Explosímetro

- **Medidas de seguridad para el personal**

Esto tiene como fin proporcionar las condiciones necesarias al personal en la toma y manejo de las muestras. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará los siguientes aditamentos:

  - Zapatos de seguridad industrial
  - Guantes de látex desechables

- **Control documental**

Las actividades realizadas deben ser registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho.

- **Periodicidad**

La periodicidad de la toma de muestras y su análisis se realizará conforme en lo establecido en el Programa Calendarizado de Actividades de Remediación *(ver Anexo XVII*).

Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco

PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO

1. OBJETIVO

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

2. ACTIVIDADES Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georreferenciación de puntos de muestreo	5 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	40 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	50 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	30 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	30 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA)

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.
**Este tiempo es estimado ya que dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportación Carretera, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Gasolina, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El Laboratorio cuenta con acreditación ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®), así como sus respectivas aprobaciones de PROFEPA para muestreo de suelo y como laboratorio de pruebas.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[redacted]

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 25 de febrero de 2022

4. SITIO DE MUESTREO

4.1 Características

La ubicación del sitio de derrame se encuentra a la altura del **Km. 18 + 700 de la carretera Comalcalco a la Isla, localidad Pechucalco 2da. Sección, municipio de Cunduacán, Tabasco**, donde ocurrió la emergencia ambiental de una unidad propiedad de la empresa **Transportación Carretera, S.A. de C.V.**, derramando aproximadamente **3,500 L** de **Gasolina** sobre suelo natural del sitio, originándose la **Zona afectada** en estudio.

Resulta importante mencionar, que en el sitio en estudio se llevaron a cabo **Labores de Emergencia** con el objetivo de evitar la transferencia de hidrocarburos volátiles a la atmósfera, estas consistieron en cubrir en su totalidad la Zona afectada con película de polietileno de alta densidad, así como la colocación de tubos PVC con filtros de carbón activado.

De acuerdo con la información de Edafología (INEGI 2006) obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), esta señala que el sitio de estudio presenta un suelo de textura limosa, sin embargo, lo observado en visitas en campo el suelo presenta un suelo de **textura arcillosa – limosa.**

Por otro lado, según los metadatos geográficos de Hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señalan que el sitio presenta un tipo de infiltración media alta y material no consolidado, asimismo, durante las visitas realizadas en campo se observó que dicho suelo presenta un **material no consolidado**, sin embargo, el tipo de infiltración que se encontró es **alta**.

En el sitio y sus alrededores, se observan algunos ejemplares de framboyanes, almendros y capulines, vegetación típica de la región, además de platanillo y de palma botello, poseyendo el sitio de estudio un uso de suelo Agrícola/Forestal.

Aproximadamente a 7.6 km hacia el Sur del Punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de Cunduacán; así como a 17.8 km hacia el Norte se ubica el municipio de Comalcalco, ambos del estado de Tabasco.

Con el objetivo de caracterizar el sitio en estudio, se ejecutó un Muestreo Inicial en fecha 28 de septiembre de 2021, de lo cual se obtuvo que, únicamente los resultados de las muestras tomadas en la Zona afectada presentan concentraciones que **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en la Tablas 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos). Dada esta situación, se concluyó que un **volumen** aproximado de **37.20 m^3** de suelo dañado con Gasolina perteneciente a la Zona afectada en estudio (actualmente nombrada **Zona de Tratamiento**), **sí debió ser sometido a un proceso de remediación**, para el cual se propuso llevarse a cabo mediante la técnica de ***Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado***.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[redacted]

4.2 Superficie del Polígono del Sitio

La superficie del polígono del sitio conformó un área afectada de aproximadamente **18.60 m²**, correspondiente a la Zona de Tratamiento, en la cual se realizaron los Trabajos de Remediación.

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo

La superficie por muestrear corresponde a la Zona de Tratamiento en estudio, con un área de aproximadamente **18.60 m²**, en donde un volumen de suelo natural de aproximadamente **37.20 m³** fue sometido a tratamiento por la técnica de *Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado*.

5. HIDROCARBUROS POR ANALIZAR

Los parámetros por analizar en función de la sustancia derramada, siendo Gasolina, y en base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, serán los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL)	Hidrocarburos Fracción Media (HFM)	Hidrocarburos Fracción Pesada (HFP)	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP)	Humedad	pH
X			X		X	X

6. MUESTREO

6.1 Método de Muestreo

El método de muestreo será dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce la sustancia derramada y se sabe el área total dañada la cual es de aproximadamente 18.60 m² en la cual se llevó a cabo el tratamiento de aproximadamente 37.20 m³ de material edáfico dañado con Gasolina, mediante la técnica de *Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado*. Los puntos serán determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo será aleatorio simple. Las muestras por tomar serán simples.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

6.2 Puntos de muestreo

En la siguiente tabla se resume el número de las muestras, los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad de toma de estas, el sitio de muestreo, parámetros por analizar y volumen por recolectar, así como las muestras por duplicado para el aseguramiento de la calidad en las mismas.

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Sitio de muestreo	Parámetros por analizar	Volumen (ml)
1	1	MF-TC-CUN-01-P1 (0.40M)	Zona de Tratamiento	HFL, BTEX, Humedad, pH	110
2	DUPLICADO	MF-TC-CUN-02D-P1 (0.40M)			
3	1	MF-TC-CUN-03-P1 (0.80M)			
4		MF-TC-CUN-04-P1 (1.20M)			

[redacted]

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 25 de febrero de 2022

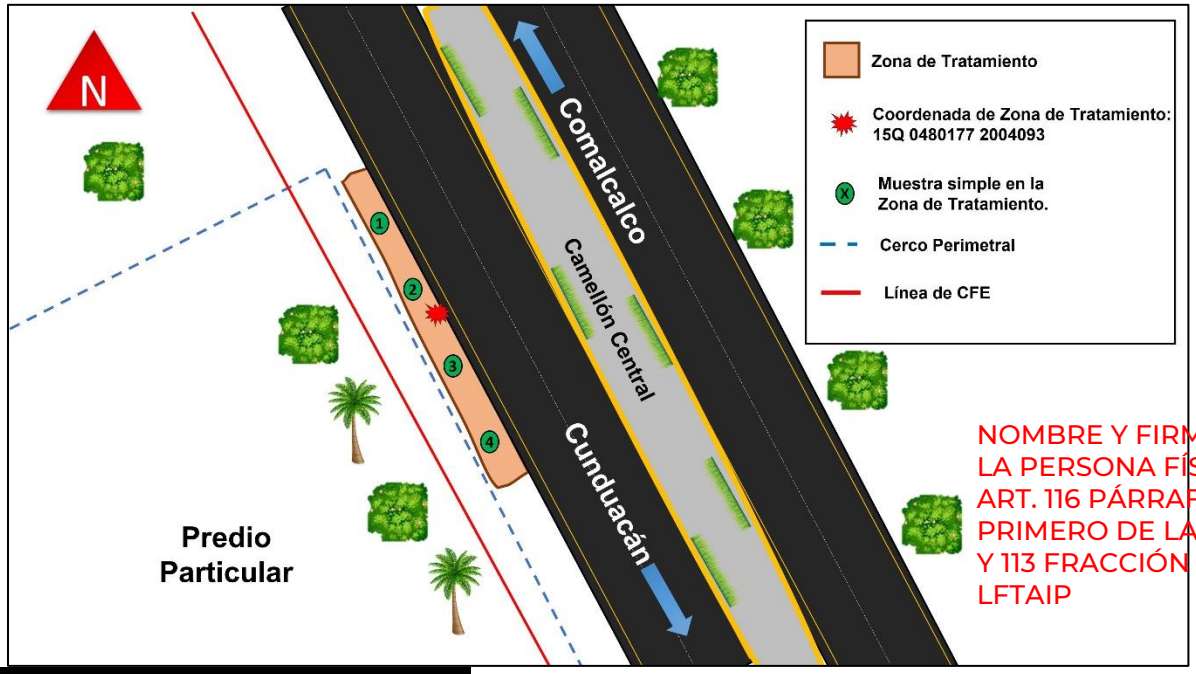
5	1	MF-TC-CUN-05-P1 (1.60M)	Zona de Tratamiento	HFL, BTEX, Humedad, pH	110
6	2	MF-TC-CUN-06-P2 (0.40M)			
7		MF-TC-CUN-07-P2 (0.80M)			
8		MF-TC-CUN-08-P2 (1.20M)			
9		MF-TC-CUN-09-P2 (1.60M)			
10	3	MF-TC-CUN-10-P3 (0.40M)			
11	DUPLICADO	MF-TC-CUN-11D-P3 (0.40M)			
12	3	MF-TC-CUN-12-P3 (0.80M)			
13		MF-TC-CUN-13-P3 (1.20M)			
14		MF-TC-CUN-14-P3 (1.60M)			
15	4	MF-TC-CUN-15-P4 (0.40M)			
16		MF-TC-CUN-16-P4 (0.80M)			
17		MF-TC-CUN-17-P4 (1.20M)			
18		MF-TC-CUN-18-P4 (1.60M)			

D: Duplicado

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual, está basada en función a los datos recabados durante la elaboración de la Caracterización de Sitio y Propuesta de Remediación, los cuales constituyen el Programa de Remediación, ingresado ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Se determinó un total de 18 (dieciocho) muestras por recolectar distribuidas en 04 (cuatro) puntos de muestreo en la Zona de Tratamiento.

6.3 Representación Gráfica de Puntos de Muestreo



NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[redacted]

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 25 de febrero de 2022

6.4 Equipo de muestreo

El equipo que se utilizará para efectuar el muestreo por parte del laboratorio será:

- Nucleador manual (Hand auger)
- Cucharón(es) y/o espátula(s)
- Frascos de vidrio con contratapa de teflón
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS

6.5 Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependerá del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

7. RECIPIENTES, PRESERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

Las especificaciones de los recipientes y su preservación son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes por utilizar para las muestras de suelo son frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos son nuevos, y se preservarán en hielo (4º C).

La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio correrá a cargo del personal del Laboratorio, las muestras se transportarán en hieleras plásticas.

Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y debe ser entregada para su análisis, todos los sellos contarán con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevarán la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

8. MEDIDAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD

El personal de laboratorio utilizará el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requieran en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participará en la toma y manejo de las muestras.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL MUESTREO

Con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo a utilizar en este muestreo será lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada

[redacted]

- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras sean recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicará los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas es de suma importancia. De forma general, los criterios que se toman en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizará son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas deben ser apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.
  Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

  - Cadena(s) de custodia
  - Hoja(s) de campo

10. DESVIACIONES DE CAMPO[1]

Actividad por realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo

Motivo:

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

[1] Este módulo solo será llenado en caso de que exista una desviación de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.

[redacted]