



TRANSPORTES JOSE GUAJARDO, S.A. DE C.V.

LIBRAMIENTO NORESTE KM 33-A, COL. NUEVA CASTILLA
GRAL. ESCOBEDO, N.L. C.P. 66052

Trámite: **Propuesta de Remediación.**

ING. DAVID RIVERA BELLO
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE
PROCESOS INDUSTRIALES DE LA ASEA.
P R E S E N T E.-

23 de noviembre de 2021

C. JOSÉ GUAJARDO GONZÁLEZ, en mi carácter de apoderado legal de la empresa **TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, 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]

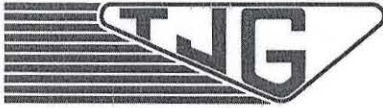
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]; con correo electrónico [REDACTED],

con el debido respeto comparezco a exponer:

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

En fecha 04-cuatro de diciembre del 2020-dos mil veinte, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Victoria**, estado de Tamaulipas derramando Gasolina.

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



TRANSPORTES JOSE GUAJARDO, S.A. DE C.V.

LIBRAMIENTO NORESTE KM 33-A, COL. NUEVA CASTILLA
GRAL. ESCOBEDO, N.L. C.P. 66052

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 **11.90 m³** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado** a realizarse en un plazo de **5 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. 10+500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Victoria, estado de Tamaulipas**, 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. JOSÉ GUAJARDO GONZÁLEZ

APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA

TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.



PROGRAMA DE REMEDIACIÓN
TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.
Sin. 1069210-20.

Derrame de Gasolina en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.



“Profesionales y éticos...para su tranquilidad”

Monterrey, Nuevo León, noviembre de 2021.

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.....	4
1.4. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE CIUDAD VICTORIA.....	5
1.5. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	6
1.6. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – GASOLINA.....	9
1.7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	10
1.8. EDAFOLOGÍA.....	12
1.9. CLIMA.....	15
1.10. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.....	16
1.11. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	18
1.11.1. Localización del área dañada.....	19
1.11.2. Cuadro de muestreo.....	19
1.11.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	19
1.11.4. Cuadro de construcción	19
1.11.5. Tira marginal.....	19
1.12. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	20
1.12.1. Objetivo.....	20
1.12.2. Actividades y tiempos de ejecución.....	20
1.12.3. Personal involucrado y sus responsabilidades.....	20
1.12.4. Sitio de muestreo.....	21
1.12.5. Parámetros analizados.....	22
1.12.6. Muestreo.....	22
1.12.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	24

1.12.8. Medidas y equipo de seguridad.....	25
1.12.9. Aseguramiento de calidad del muestreo.....	25
1.13. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL	27
1.14. RESULTADOS DE LABORATORIO	28
1.14.1. Análisis de resultados.....	29
1.15. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	32
2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	34
3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	35
3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	35
3.2. MARCO TEÓRICO.....	36
3.2.1. Remediación de suelos contaminados.....	36
3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE RREMEDIACIÓN.....	38
3.3.1. Criterios de selección.....	38
3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	39
3.5. LIMITES DE LIMPIEZA.....	41
3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO.....	42
3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	43
4. DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	44

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, las labores de emergencia, los resultados y conclusiones obtenidos en la caracterización de suelo contaminado con hidrocarburos, originado por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.** misma que fue impactada por otro camión generando una fisura en el segundo tanque, lo cual provocó el derrame de la Gasolina transportada en dicho tanque, desconociéndose la cantidad derramada. Este accidente se suscitó el 04 de diciembre de 2020 en el **Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.**

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.

El resultado de los análisis indica que las muestras tomadas en el **Área Dañada** (aproximadamente **41 m²**) del sitio del derrame en el cual se realizaron labores de emergencia (*Ver sección 1.2.1. del presente documento*) superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos) de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, debido a esta razón, un **volumen total** aproximado de **11.9 m³** de suelo dañado con **Gasolina**, debe ser sometido a un proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **5 semanas.**

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

Atentamente

████████████████████
████████████████████
████████████████████ X

████████████████████
████████████████████
████████████████████

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente ocurrió el día 04 de diciembre de 2020 en el **Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas**, donde una unidad propiedad de la empresa **Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.** fue impactada por otro camión generando una fisura en el segundo tanque, lo cual provocó el derrame de la Gasolina transportada en dicho tanque (*Anexo I – Parte de Accidente Vial No. 1730*), desconociéndose la cantidad de hidrocarburo derramado (*Anexo II – Documento de Embarque*).

La empresa **Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.** mediante correo electrónico, dio aviso del derrame a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), adjuntando el escrito de Aviso de Derrame, el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo III – Correo Electrónico de Aviso de Derrame*), posteriormente, dichos documentos fueron enviados a esa H. Agencia mediante Correos de México (*Anexo IV – Ticket y Aviso de Derrame*). Ahora bien, para corroborar el envío de los documentos se presenta el seguimiento de envíos otorgado por parte de Correos de México mediante su página de internet (<https://www.correosdemexico.gob.mx>), en el cual se percibe que los documentos en cuestión fueron recibidos por la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente) (*Anexo V – Seguimiento de Envío*).

Ahora bien, 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.

El personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo acto de presencia en el sitio de derrame con la finalidad de cuantificar la superficie horizontal y vertical de la afectación en suelo natural, para seguidamente con apoyo de recurso humano extender una membrana de polietileno de alta densidad sobre el Área Afectada con el hidrocarburo derramado (Gasolina). Así mismo, se colocaron filtros de carbón activado con el objetivo de controlar la emisión de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

Estos trabajos se plasmaron en exposiciones digitales tomadas por personal de ISALI, S.A. de C.V. (*Anexo VI – Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia*).

Es importante mencionar que, debido a la topografía del sitio de derrame, la Gasolina se derramó sobre la carpeta asfáltica para seguidamente desplazarse aproximadamente 300 m lineales por una canaleta de concreto contigua a la superficie de rodamiento en dirección Noroeste, para después escurrir por un barranco estructurado de roca madre y piedras con una altura aproximada de 50 m, dicho hidrocarburo desembocó finalmente sobre suelo natural, siendo importante mencionar que la zona es muy rocosa, por lo que se percibe que en su mayoría, a poca profundidad se encuentra roca madre (a la profundidad de 0.10 m y 0.40 m), tal información se puede corroborar en los videos I, II, III y IV del disco compacto anexo al presente documento (*Anexo VII – Disco Compacto*) y en el fotográfico correspondiente al *Anexo VI del presente documento*.

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.**

Los datos generales son los siguientes:

- Representante legal: José Guajardo González.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones: [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

1.4. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE CIUDAD VICTORIA¹

De acuerdo con el Instituto Nacional Municipal para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), el municipio de Ciudad Victoria se encuentra ubicado entre los 23° 44' 06" de Latitud Norte y a los 99° 07' 51" de Longitud Oeste; a una altitud media de 321 m.s.n.m.; pertenece a la subregión del mismo nombre, y se localiza en la región Centro del estado, sobre la cuenca hidrológica del río Purificación y entre las estribaciones de la Sierra Madre Oriental.

Sus colindancias son: al Norte con el municipio de Güémez; al Sur con el de Llera, al Este con el de Casas y al Oeste con el municipio de Jaumave. Su extensión territorial es de 141,132.94 km², lo que representa el 2.04 % del territorio de la entidad.

Su extensión territorial es de 1,469.97 km², representando el 2.04 % del territorio de la entidad. Sus colindancias son: al Norte con el municipio de Güémez; al Sur con el de Llera, al Este con el de Casas y al Oeste con el municipio de Jaumave.

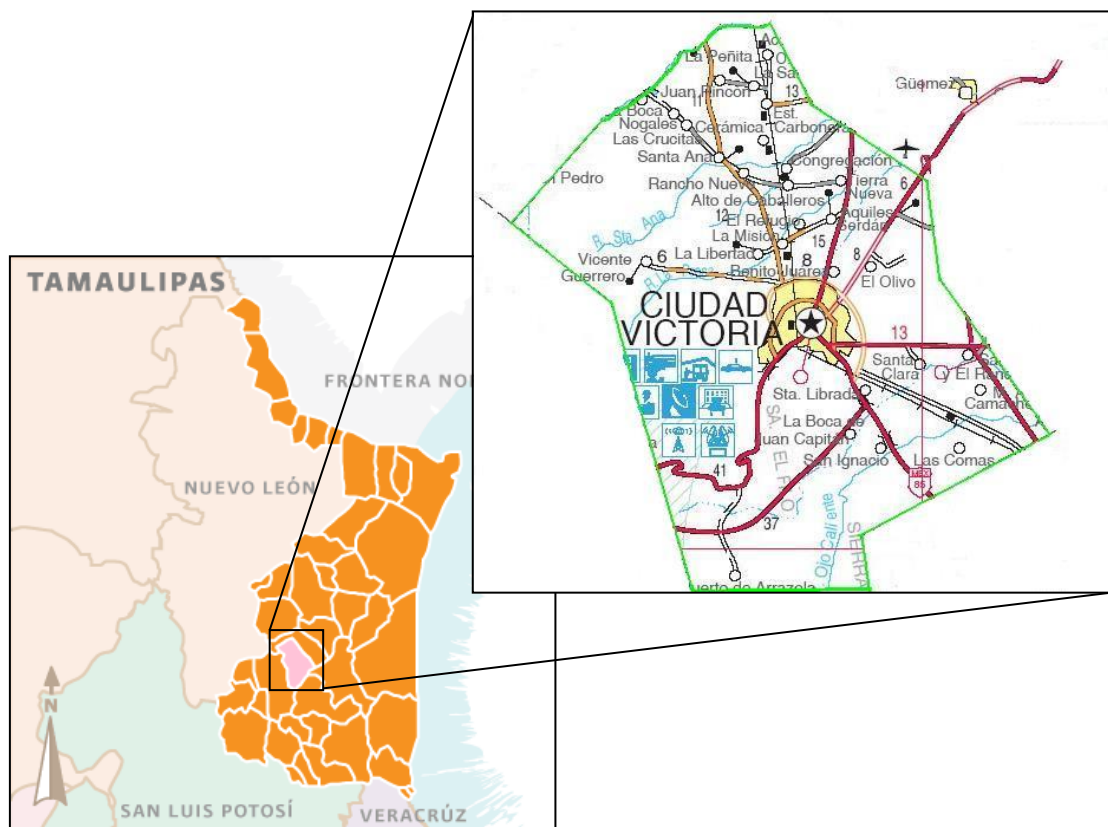


Figura Ilustrativa 1.1. Ubicación del municipio de Ciudad Victoria. Imagen obtenida del Instituto Nacional Municipal para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). www.inafed.gob.mx

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

1.5. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el **Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.** En el sitio se derramó **Gasolina**, 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
23° 36' 10.83"	99° 9' 22.40"
UTM²	
14Q 0484062 2610284	

La unidad que transportaba Gasolina en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas, fue impactada por otro camión, generando una fisura en el segundo tanque, lo cual provocó el derrame de la Gasolina transportada en dicho tanque, afectando parte de la carpeta asfáltica para seguidamente desplazarse aproximadamente 300 m lineales por una canaleta de concreto en dirección Noroeste, para después escurrir por un barranco estructurado de roca madre y piedras con una altura aproximada de 50 m, dicho hidrocarburo desembocó finalmente sobre suelo natural, siendo importante mencionar que la zona es muy rocosa, por lo que se percibe que en su mayoría, a poca profundidad se encuentra roca madre (0.10 m y 0.40 m de profundidad) (*Ver Anexos VI y VII*).

El suelo del sitio se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo **Agrícola / Forestal**. Asimismo, en los alrededores de este se observa vegetación de pastizal natural, así como diferentes especies de matorrales.

Cabe señalar que de acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), mismo que fue corroborado en el sitio al momento de realizar las visitas ya que el suelo tiene una textura limosa con presencia de abundantes piedras de distintos tamaños además de un aspecto de color gris³ (*Sistema de color Munsell 7.5YR 5/1*). Por su parte, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportel de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio tiene posibilidades de infiltración baja y material consolidado, por

² Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

³ Sistema de color Munsell

lo que tomando a consideración lo observado durante las labores de emergencia y los resultados del muestreo inicial, el suelo presenta una infiltración baja y baja media, material consolidado (roca madre a poca profundidad) y abundantes rocas de diferentes tamaños. Ahora bien, de acuerdo con los resultados obtenidos del muestreo inicial, el suelo del sitio en estudio tiene una humedad promedio de 2.3 %.

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, las cuales consistieron en la colocación de una membrana de polietileno de alta densidad y filtros de carbón activado sobre el Área Afectada para evitar la transferencia de contaminantes a la atmósfera, principalmente los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) (*Ver Anexo VI*).

El sitio en estudio se encuentra a aproximadamente 19.7 km de Ciudad Victoria, capital del estado de Tamaulipas, así como a 48.3 km de la cabecera municipal de Jaumave.

No se observan cuerpos de agua afectados por el derrame de Gasolina, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia ambiental a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sin embargo, cabe señalar que, en temporadas de lluvias, la zona en estudio sirve como escorrentía natural, siendo importante mencionar que las canaletas de concreto contiguas a la carretera (ubicadas en la zona de impacto) desembocan en el barranco por donde se desplazó la Gasolina.

Esta ubicación se ilustra en la Figura No. 1.2.⁴

⁴ Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

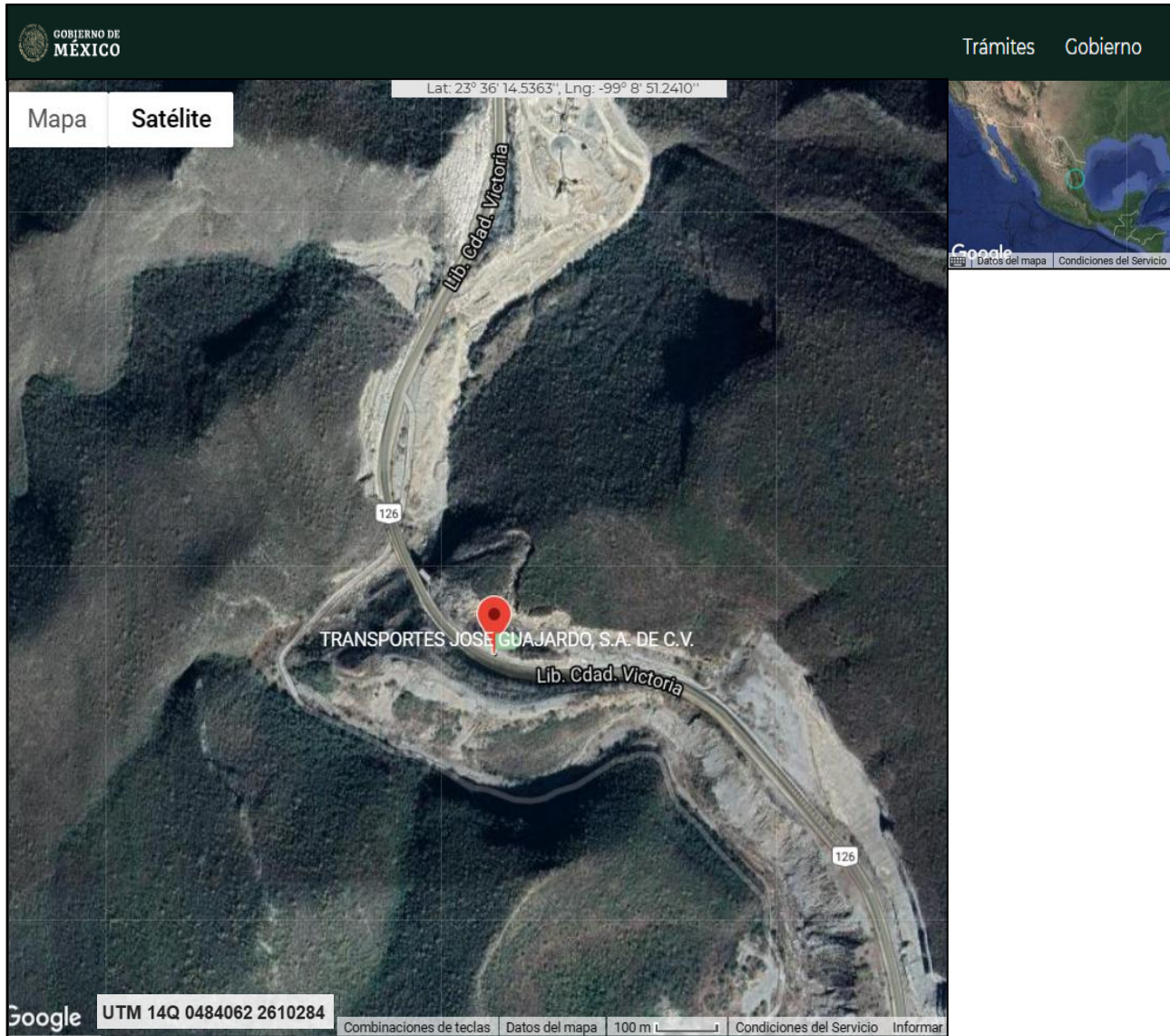


Figura Ilustrativa 1.2. Ubicación Topográfica del punto de impacto (sitio en estudio). Imagen obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Mapas.semarnat.gob.mx.

1.6. 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, es clasificada como peligrosa de acuerdo con los reglamentos de la OSHA y es altamente inflamable. Las emanaciones pueden causar efectos en el sistema nervioso como dolores de cabeza, mareos, somnolencia e 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 o 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. El Xileno puede oler a niveles de 0.08 a 3.7 partes de Xileno por un millón de partes de aire (ppm) y se puede empezar a detectar su sabor en el agua a niveles de 0.53 a 1.8 ppm.

1.7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), indica que el sitio de derrame presenta vegetación de **matorral xerófilo**. Ahora bien, con base en la Guía para la Interpretación de Cartografía de Uso de Suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Serie VI, el matorral xerófilo son comunidades arbustivas, ocasionalmente subarbóreas, que en general presentan ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 m. Se distribuyen principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Cabe señalar que el suelo afectado por el derrame de Gasolina se ubica en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, mismo que se encuentra dentro de la categoría de **uso de suelo Agrícola / Forestal**, además, en los alrededores del sitio se observa vegetación de pastizal natural, así como diferentes especies de matorrales.

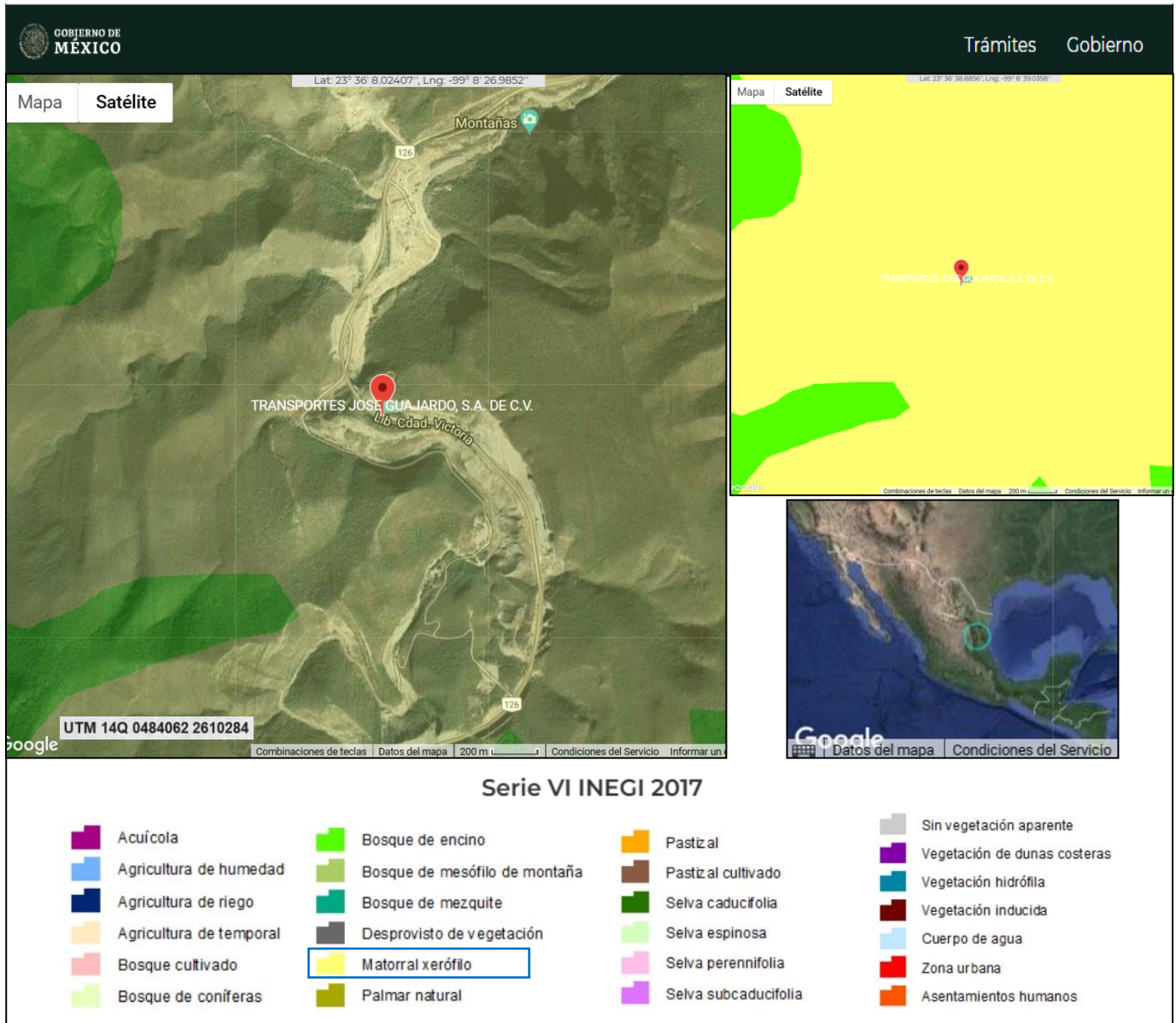


Figura Ilustrativa 1.3. Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación del suelo perteneciente al punto de impacto (sitio en estudio). Imágenes obtenidas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Mapas.semarnat.gob.mx.

1.8. EDAFOLOGÍA⁵

Tomando a consideración las características presentes en el sitio en estudio, a continuación, se expone la definición de la propiedad edafológica del sitio presentada en los mapas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), cabe mencionar que la información que a continuación se plasma, se obtuvo de la Guía para la Interpretación de la Cartografía Edafología Serie III, otorgada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI):

LPskrz + LPhuli + LPhurz / 2R

- Primer grupo de suelo: Leptosol (LP) esquelético (sk) réndzico (rz)
- Segundo grupo de suelo: Leptosol (LP) húmico (hu) lítico (li)
- Tercer grupo de suelo: Leptosol (LP) húmico (hu) réndzico (rz)
- Textura del suelo⁶: Media (2) Limosa
- Fragmentos de roca: Rúdica⁷ Piedras (R)

El término **Leptosol** deriva del griego “*leptos*” que significa delgado. Incluidos en el grupo de los *Litosoles*, del griego “*Lithos*”, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80 % de su volumen ocupado por piedras o gravas. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40 % de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

El término esquelético (sk) se refiere a los suelos con un horizonte de más de 40 % del volumen ocupado por piedras, gravas y guijarros dentro de los primeros 100 cm de profundidad. Se denomina hiperesquelético cuando el volumen ocupado de piedras, gravas y guijarros es mayor a 80 % del volumen de suelo.

Por su parte, el término réndzico (rz) indica que existe un suelo con un horizonte mólico que está directamente por encima de una capa rica de carbonato de calcio (40 % o más). Cuando el horizonte mólico es menor de 20 cm se denomina someriréndzico.

⁵ Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>.

⁶ Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

⁷ Nombre que indica la presencia de fragmentos de roca en la superficie del suelo.

Así mismo, el término húmico (hu) deriva del latín *humus*, que significa tierra. Estos suelos son ricos en carbono orgánico que tienen en promedio 1 % o más de los primeros 50 cm de profundidad. Cuando tiene más de 5 % se denomina hiperhúmico. En caso de Leptosoles debe contener 2 % o más.

Ahora bien, el término lítico (li) proviene del griego *lithos*, que significa piedra, siendo suelos limitados por roca dura y continua a menos de 10 cm de profundidad. El caso más extremo es el afloramiento rocoso que se denomina nudilítico y tecnolítico.

En cuanto a la textura del suelo, ésta es media (limosa⁸), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12 %, limo entre 80 y 100 % y arena entre 0 y 20 %. No presenta fase física ni fase química. Dicha información se corroboró en campo al momento de efectuar las visitas, además, es importante mencionar que tal como lo marca la cartografía, el sitio es una zona muy rocosa, por lo que se percibe que, en su mayoría, a poca profundidad se encuentra roca madre así como piedras de distintos tamaños. Así mismo, el suelo presenta un aspecto de color gris (Sistema de color Munsell 7.5YR 5/1) y presencia de abundantes piedras.

⁸ Tamaño de partícula: entre 0.2 mm y 0.002 mm.

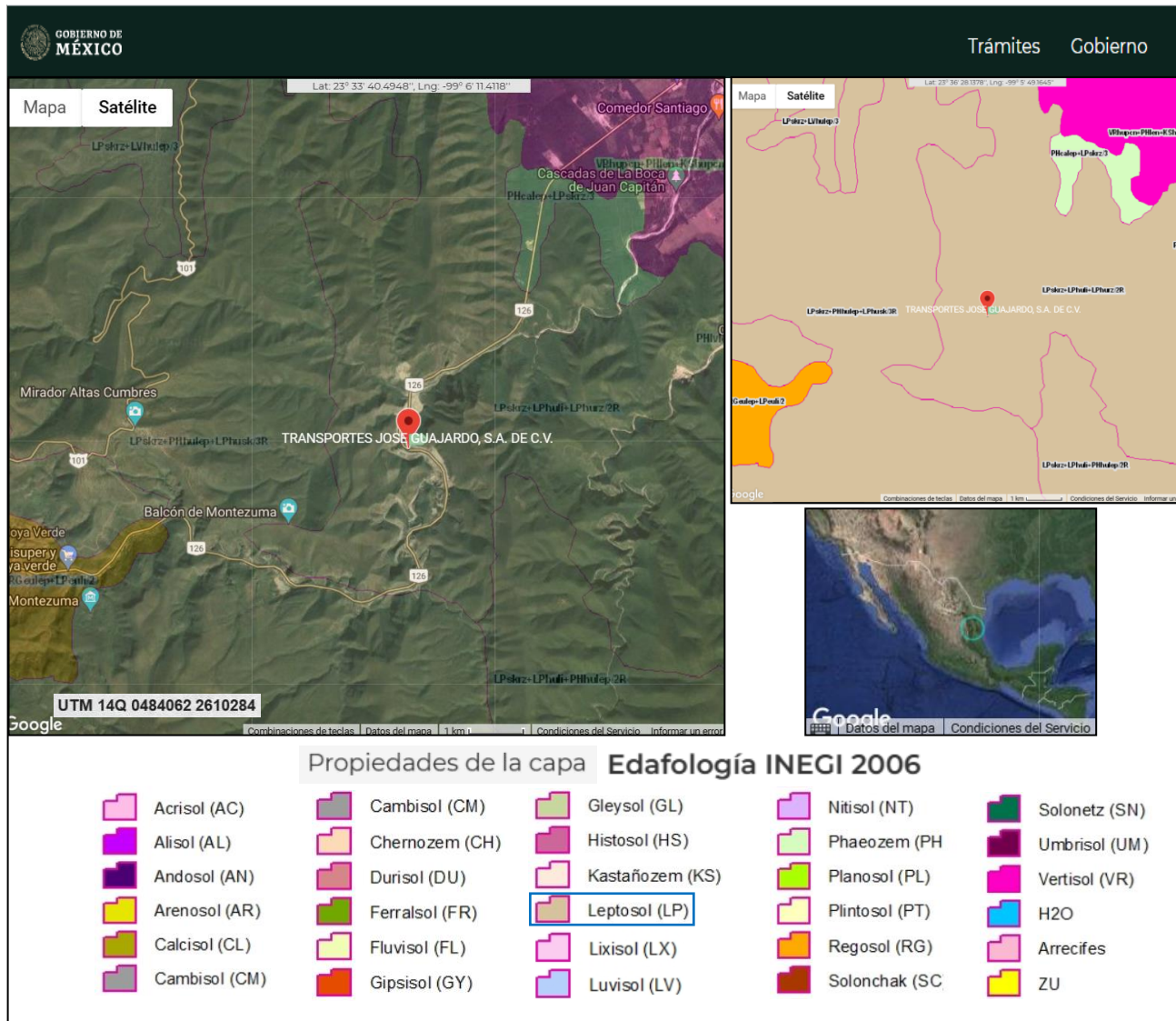


Figura Ilustrativa 1.4. Cartografía de Edafología del suelo perteneciente al punto de impacto (sitio en estudio). Imágenes obtenidas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Mapas.semarnat.gob.mx.

1.9. CLIMA

De acuerdo con el Instituto Nacional Municipal para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), debido principalmente a su relieve, el municipio de Ciudad Victoria presenta de dos tipos de climas, el clima semicálido con temperatura media anual superior a los 18 °C, régimen de lluvias en verano y extremoso, con oscilación térmica entre 7 °C y 14 °C. Es muy cálido, con temperaturas que oscilan entre 2 °C hasta 40 °C, régimen de lluvias en verano y extremoso.

1.10. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

Los recursos hidrológicos del municipio de Ciudad Victoria están compuestos por numerosos escurrimientos provenientes de la Sierra Madre Oriental. En la porción media se localiza el río Santa Ana o río Caballeros y los arroyos San Felipe, La Presa, Aquiles Serdán y Santa María.

El área urbana de la cabecera municipal es atravesada por el río San Marcos y hacia el Sur los arroyos Juan Capitán, Ojo Caliente y El Sáuz.

Por su parte, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio de derrame tiene un tipo de material consolidado con posibilidades de infiltración baja, sin embargo, de acuerdo con las observaciones realizadas en campo durante las visitas realizadas, el suelo presenta una infiltración baja en la Zona I e infiltración baja media en la Zona II.

.

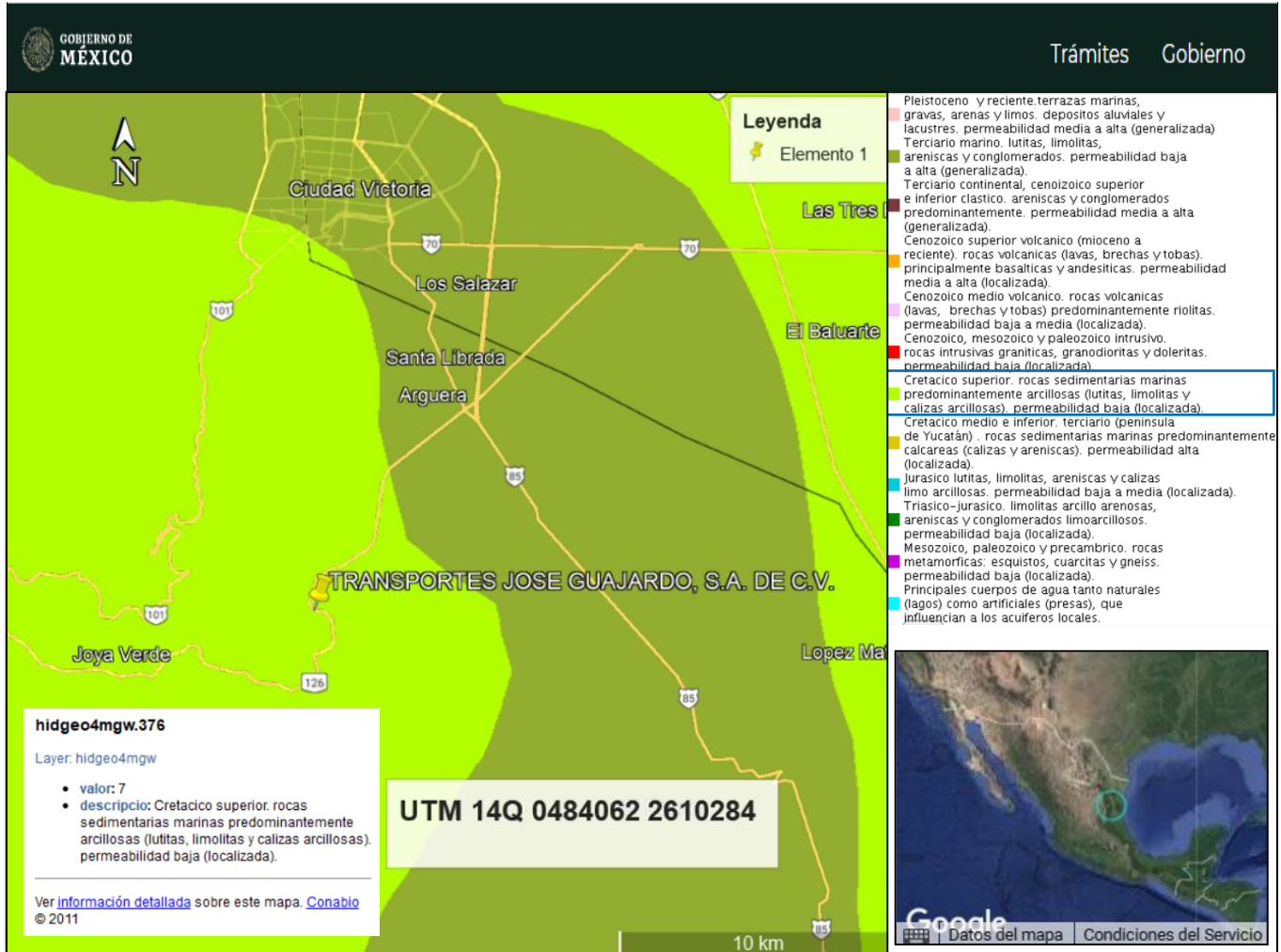


Figura Ilustrativa 1.5. Cartografía de Hidrología Subterránea del suelo perteneciente al punto de impacto (sitio en estudio). Imágenes obtenidas de la cartografía proporcionada por el Geoportail de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad (CONABIO).

1.11. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio afectado, la superficie de la mancha originada por el derrame y los niveles de la superficie de dicho lugar se conoce como Levantamiento Topográfico (LT). La utilidad de la información proporcionada por el LT en la caracterización del sitio afectado es fundamental, del cual se puede resaltar lo siguiente:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 23° 36' 10.83" Latitud Norte y 99° 9' 22.40" Longitud Oeste (14Q 0484062 2610284), en el **Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie de suelo natural con un **área afectada** de aproximadamente **41 m²** (0.0041 ha), en la cual se realizaron labores de emergencia, misma que se estableció con base en los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver sección 1.14. del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel⁹), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Noroeste, a partir del punto de impacto.

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

El LT 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 AutoCAD, para así obtener el plano correspondiente.

El plano del Levantamiento Topográfico, que incluye la tira marginal, la vista en planta, el plano isométrico de concentraciones y migración del hidrocarburo y las tablas de datos, mismos que forman el *Anexo VIII – Plano*.

En el plano adjunto 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.

1.11.1. Localización del área dañada

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 arriba. 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
- Puente de concreto
- Canaleta de concreto
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones)
- Puntos de muestreo

1.11.2. 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.

1.11.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

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

1.11.4. Cuadro de construcción

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

1.11.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

- nombre de proyecto,
- escala del plano,
- tipo de plano,
- disciplina,
- ubicación,
- empresa responsable de la contaminación,
- sustancia derramada,
- orientación geográfica,
- georreferenciado con coordenadas UTM
- firma

1.12. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.12.1. 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.

1.12.2. 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	20 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	15 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	40 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	40 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	20 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	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.

1.12.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportes José Guajardo, 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®) y su aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para muestreo de suelo.

1.12.4. Sitio de muestreo

Características.

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), mismo que fue corroborado en el sitio al momento de realizar las visitas ya que el suelo tiene una textura limosa con presencia de abundantes piedras. Por su parte, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio tiene posibilidades de infiltración baja y material consolidado, por lo que tomando a consideración lo observado durante las labores de emergencia, el suelo presenta una infiltración baja y baja media, material consolidado (roca madre a poca profundidad) y abundantes rocas de diferentes tamaños.

La unidad que transportaba Gasolina en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas, fue impactada por otro camión, generando una fisura en el segundo tanque, lo cual provocó el derrame de la Gasolina transportada en dicho tanque, afectando parte de la carpeta asfáltica para seguidamente desplazarse aproximadamente 300 m lineales por una canaleta de concreto en dirección Noroeste, para después escurrir por un barranco estructurado de roca madre y piedras con una altura aproximada de 50 m, dicho hidrocarburo desembocó finalmente sobre suelo natural, siendo importante mencionar que la zona es muy rocosa, por lo que se percibe que en su mayoría, a poca profundidad se encuentra roca madre (0.10 m y 0.40 m de profundidad) (*Ver Anexos VI y VII*).

El suelo del sitio se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo **Agrícola / Forestal**. En los alrededores del sitio se observa vegetación de pastizal natural, así como diferentes especies de matorrales.

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, la cuales consistieron en la colocación de una membrana de polietileno de alta densidad y filtros de carbón activado sobre el Área Afectada, esto con la finalidad de evitar la transferencia

de contaminantes a la atmósfera, principalmente los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

No se observan cuerpos de agua afectados por el derrame de Gasolina, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia ambiental a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sin embargo, cabe señalar que, en temporadas de lluvias, la zona en estudio sirve como escorrentía natural, siendo importante mencionar que las canaletas de concreto contiguas a la carretera (ubicadas en la zona de impacto) desembocan en el barranco por donde se desplazó la Gasolina.

El sitio en estudio se encuentra a aproximadamente 19.7 km de Ciudad Victoria, capital del estado de Tamaulipas, así como a 48.3 km de la cabecera municipal de Jaumave.

Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio es de un Área Afectada de aproximadamente 41 m² perteneciente a la Zona I y Zona II, así como la periferia de éstas.

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo es de aproximadamente 41 m² de la cual 15 m² aproximadamente pertenecen a la Zona I y un aproximado de 26 m² a la Zona II, mismas que fueron sometidas a labores de emergencia.

1.12.5. Parámetros analizados

Los parámetros analizados en función del producto derramado, siendo Gasolina, y con base en la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, fueron los siguientes.

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
X			X		X	X

1.12.6. Muestreo

Método de Muestreo.

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y se conoce el área total afectada la cual es de

aproximadamente 41 m², misma que fue sometida a labores de emergencia. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo fue aleatorio simple. Las muestras por tomar fueron simples.

Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de la toma de muestras, parámetros analizados y volumen, así como las muestras para el aseguramiento de la calidad.

No. De muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de la toma de muestra	Parámetros analizados	Volumen (ml)
1	1	MI-TJG-CV-01-Z (Sup)	Superficial	Área Afectada	HFL, BTEX, H	110
2	2	MI-TJG-CV-02-Z (Sup)	Superficial			
3		MI-TJG-CV-02-Z (0.20 m)	0.20			
4		MI-TJG-CV-02-Z (0.40 m)	0.40			
5	3	MI-TJG-CV-03-Z (Sup)	Superficial			
6		MI-TJG-CV-03-Z (0.20 m)	0.20			
7	DUPLICADO	MI-TJG-CV-03D-Z (0.20 m)	0.20			
8	3	MI-TJG-CV-03-Z (0.40 m)	0.40			
9	4	MI-TJG-CV-04-Z (Sup)	Superficial			
10		MI-TJG-CV-04-Z (0.20 m)	0.20			
11		MI-TJG-CV-04-Z (0.40 m)	0.40			
12	5	MI-TJG-CV-05 (0.20 m)	0.20	Periferia de la Área Afectada	HFL, BTEX, H	110
13		MI-TJG-CV-05 (0.40 m)	0.40			
14	6	MI-TJG-CV-06 (0.30 m)	0.30			
15	DUPLICADO	MI-TJG-CV-06D (0.30 m)	0.30			
16	7	MI-TJG-CV-07 (0.20 m)	0.20			
17	8	MI-TJG-CV-08 (Sup)	Superficial			
18		MI-TJG-CV-08 (0.20 m)	0.20			
19		MI-TJG-CV-08 (0.40 m)	0.40			
20	9	MI-TJG-CV-09 (Sup)	Superficial			
21	10	MI-TJG-CV-10 (0.40 m)	0.40			
22	11	MI-TJG-CV-11 (Sup)	Superficial			
23	TESTIGO	MI-TJG-CV-T (Sup)	Superficial	Fuera del área afectada	H, pH	

Superficial 0 – 0.05 m

Con base en la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y las labores de emergencia llevadas a cabo en el sitio:

Se determinaron 4 (cuatro) puntos de muestreo en suelo distribuidos en el Área Afectada (Zona I y II), donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada uno de los puntos de muestreo, además se determinaron 07 (siete) puntos de muestreo para la delimitación de la misma, donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada punto a diferentes profundidades, adicional se tomaron 02 (dos) muestras

duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras, y 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada.

La distribución y la profundidad de las muestras recolectadas en suelo de forma manual estuvo basada en función a las observaciones realizadas durante las visitas realizadas al sitio en estudio, lo cual indica presencia de textura limosa con abundantes piedras, además de infiltración baja y baja media, así como material consolidado (roca madre a poca profundidad y rocas de diferentes tamaños).

Plano georreferenciado.

Ver Anexo VIII del presente documento.

Equipo de muestreo.

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

- Nucleador Manual (Hand auger)
- Espátula
- Frascos de vidrio con contratapa de teflón
- 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.

1.12.7. 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 utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio, dichos frascos eran nuevos, y se preservaron en hielo (4 °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 las cadenas de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

1.12.8. 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.

1.12.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

Además de la toma de muestra 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:

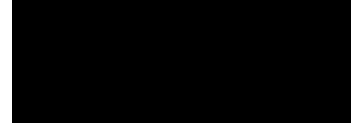
- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicara 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 registrarán como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

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



Lugar y fecha de elaboración: Monterrey, N.L. a 21 de enero de 2021

Nombre y firma del responsable de la elaboración: 

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

1.13. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

Para la programación y ejecución del Muestreo Inicial, se dio aviso previo de la toma de muestras a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial (USIVI) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente) mediante ingreso de escrito, dicho muestreo se efectuó en fecha 26 de febrero de 2021 (*Anexo IX – Invitación a Muestreo Inicial*). Ahora bien, en el sitio de 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

- C. [REDACTED], en representación de la empresa Transportes José Guajardo, S.A. de C.V. y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.
- C. [REDACTED], por parte del laboratorio EHS Labs de México, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras y su respectivo análisis.

Debido a que no fue posible contar con la presencia de personal adscrito a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial (USIVI) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente), se procedió a presentar las evidencias correspondientes ante esa H. Unidad mediante ingreso de escrito en fecha 18 de marzo del mismo año (*Anexo X – Ingreso de Evidencias de Muestreo Inicial*).

Ahora bien, lo ahí observado quedó plasmado en bitácora de campo (*Anexo XI – Bitácora de Campo – Muestreo Inicial*) así como en memoria fotográfica (*Anexo XII – Fotográfico – Muestreo Inicial*). Se determinaron 4 (cuatro) puntos de muestreo en suelo distribuidos en el Área Afectada (Zona I y II), donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada uno de los puntos de muestreo, además de 07 (siete) puntos de muestreo para la delimitación de la misma, donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada punto a diferentes profundidades, adicional se tomaron 02 (dos) muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras, y 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada. Esta información quedó registrada en las cadenas de custodia correspondientes (*Anexo XIII – Copia Fiel de Cadenas de Custodia*), elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución del Muestreo Inicial, se contaba con póliza No. 110516279 con vigencia desde el 13 de mayo de 2020 hasta el 13 de mayo de 2021 (*Anexo XIV – Póliza No. 110516279*), estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial, el cual se llevó a cabo en fecha 26 de febrero de 2021.

1.14. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros que se analizaron en función del producto contaminante (Gasolina) fueron Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), 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. (EHS Labs) fue el 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.¹⁰ (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XV – Acreditación y Aprobación EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.2.

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

Tal como lo indica el reporte emitido por el Laboratorio (*Anexo XVI – Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas*).

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

¹⁰ www.ema.org.mx

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

Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-TJG-CV-01-Z (Sup)	Superficial	Seca ¹¹ , color gris ¹² , suelo limoso, con olor a hidrocarburo	14Q 0483936 2610405
MI-TJG-CV-02-Z (Sup)	Superficial		14Q 0483926 2610414
MI-TJG-CV-02-Z (0.20 m)	0.20		14Q 0483926 2610414
MI-TJG-CV-02-Z (0.40 m)	0.40	Seca, color gris, suelo limoso, sin olor a hidrocarburo	14Q 0483926 2610414
MI-TJG-CV-03-Z (Sup)	Superficial	Seca, color gris, suelo limoso, con olor a hidrocarburo	14Q 0483922 2610419
MI-TJG-CV-03-Z (0.20 m)	0.20		14Q 0483922 2610419
MI-TJG-CV-03D-Z (0.20 m)	0.20		14Q 0483922 2610419
MI-TJG-CV-03-Z (0.40 m)	0.40	Seca, color gris, suelo limoso, sin olor a hidrocarburo	14Q 0483922 2610419
MI-TJG-CV-04-Z (Sup)	Superficial	Seca, color gris, suelo limoso, con olor a hidrocarburo	14Q 0483911 2610427
MI-TJG-CV-04-Z (0.20 m)	0.20		14Q 0483911 2610427
MI-TJG-CV-04-Z (0.40 m)	0.40	Seca, color gris, suelo limoso, sin olor a hidrocarburo	14Q 0483911 2610427
MI-TJG-CV-05 (0.20 m)	0.20		14Q 0483932 2610407
MI-TJG-CV-05 (0.40 m)	0.40		14Q 0483932 2610407
MI-TJG-CV-06 (0.30 m)	0.30		14Q 0483924 2610411
MI-TJG-CV-06D (0.30 m)	0.30		14Q 0483924 2610411
MI-TJG-CV-07 (0.20 m)	0.20		14Q 0483908 2610425
MI-TJG-CV-08 (Sup)	Superficial		14Q 0483908 2610430
MI-TJG-CV-08 (0.20 m)	0.20		14Q 0483908 2610430
MI-TJG-CV-08 (0.40 m)	0.40		14Q 0483908 2610430
MI-TJG-CV-09 (Sup)	Superficial		14Q 0483920 2610426
MI-TJG-CV-10 (0.40 m)	0.40		14Q 0483930 2610414
MI-TJG-CV-11 (Sup)	Superficial		14Q 0483939 2610407
MI-TJG-CV-T (Sup)	Superficial		14Q 0483893 2610431

*Superficial 0 – 0.05 m

1.14.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), correspondientes a la sustancia derramada (Gasolina), se señalan en la Tabla No. 1.4.

Tabla No. 1.4. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Ligera		
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
Agrícola / Forestal¹³	Residencial¹⁴	Industrial¹⁵
200	200	500

¹¹ Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA

¹² Sistema de color Munsell 7.5YR 5/1

¹³ Incluye suelo pecuario y de conservación

¹⁴ Incluye suelo recreativo

¹⁵ Incluye comercial

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), se indican en la Tabla 1.5.

Tabla No. 1.5. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
BTEX	Agrícola / Forestal¹⁶	Residencial¹⁷	Industrial¹⁸
Benceno	6	6	15
Tolueno	40	40	100
Etilbenceno	10	10	25
Xilenos	40	40	100

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas Nos. 1.4., 1.5. y los resultados obtenidos del muestreo inicial, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No. 1.6. Resultados de Muestreo Inicial							
Denominación	HFL (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	BTEX (mg/Kg)			
				A¹⁹	B²⁰	C²¹	D²²
MI-TJG-CV-01-Z (Sup)	2440	5.96	A.N.R. ²³	25.56	70.94	24.17	95.11
MI-TJG-CV-02-Z (Sup)	2268	4.99	A.N.R.	36.96	105.6	36.12	141.7
MI-TJG-CV-02-Z (0.20 m)	2456	6.16	A.N.R.	28.37	70.18	20.51	90.69
MI-TJG-CV-02-Z (0.40 m)	<4.39	0.68	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-03-Z (Sup)	2634	5.44	A.N.R.	54.28	153.3	65.62	218.9
MI-TJG-CV-03-Z (0.20 m)	2436	5.07	A.N.R.	40.88	98.89	30.79	129.7
MI-TJG-CV-03D-Z (0.20 m)	2307	5.12	A.N.R.	30.05	69.77	21.33	91.09
MI-TJG-CV-03-Z (0.40 m)	<4.39	0.57	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-04-Z (Sup)	2250	5.15	A.N.R.	29.53	59.17	14.99	74.15
MI-TJG-CV-04-Z (0.20 m)	2345	5.69	A.N.R.	31.32	62.84	17.23	80.07
MI-TJG-CV-04-Z (0.40 m)	<4.39	0.64	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-05 (0.20 m)	<4.39	0.58	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-05 (0.40 m)	<4.39	0.74	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-06 (0.30 m)	<4.39	0.49	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-06D (0.30 m)	<4.39	0.95	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-07 (0.20 m)	<4.39	0.67	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-08 (Sup)	<4.39	0.67	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-08 (0.20 m)	<4.39	0.68	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-08 (0.40 m)	<4.39	0.72	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-09 (Sup)	<4.39	0.69	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075

¹⁶ Incluye suelo pecuario y de conservación

¹⁷ Incluye recreativo

¹⁸ Incluye comercial

¹⁹ Benceno

²⁰ Tolueno

²¹ Etilbenceno

²² Xilenos

²³ Análisis No Realizado

MI-TJG-CV-10 (0.40 m)	<4.39	0.58	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-11 (Sup)	<4.39	0.62	A.N.R.	<0.025	<0.024	<0.024	<0.075
MI-TJG-CV-T (Sup)	A.N.R.	0.57	8.51	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

Como se puede observar en la tabla anterior, las muestras de suelo en estudio que presentan concentraciones que **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), son las tomadas dentro de la Zona I y Zona II, pertenecientes al Área Afectada (41 m²) por el derrame de hidrocarburo (Gasolina), no así para las muestras tomadas en la periferia de ésta, las cuales presentaron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX). Derivado de lo anterior, se observa lo siguiente:

Considerando los resultados del muestreo, así como las características del suelo del sitio el cual presenta material consolidado, abundantes rocas de diferentes tamaños, con infiltración baja y baja media, así como una textura limosa, aunado a las características del hidrocarburo derramado (Gasolina), se encontró que la Gasolina infiltró a dos profundidades diferentes (profundidades a las cuales se encuentra roca madre) dentro del Área Afectada de 41 m², teniendo como resultado dos zonas dañadas: **Zona I y Zona II**, esto considerando un uso de **suelo Agrícola / Forestal**, además, el suelo del sitio se puede clasificar como **fuertemente alcalino**²⁴, por el valor del pH de la muestra testigo.

²⁴ Acorde a los señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000

1.15. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Con la información arrojada del levantamiento topográfico aunado a las características del hidrocarburo (Gasolina) y considerando la naturaleza del siniestro, donde dicho hidrocarburo se derramó sobre parte de la carpeta asfáltica para seguidamente desplazarse aproximadamente 300 m lineales por una canaleta de concreto contigua a la superficie de rodamiento en dirección Noroeste a partir del punto de impacto, escurriendo por un barranco estructurado de roca madre y piedras con una altura aproximada de 50 m hasta llegar a suelo natural (Área Afectada), podemos determinar que el área total dañada de suelo es de aproximadamente **41 m²**, lugar por donde el hidrocarburo se infiltró, sumando a esto las características del suelo afectado el cual presenta una textura limosa y material consolidado (roca madre a la profundidad de 0.10 m y 0.40 m), abundantes rocas de diferentes tamaños e infiltración baja y baja media, además de las labores de emergencia realizadas en el sitio, se corrobora la correcta delimitación horizontal de dicha Área, ya que las muestras de suelo tomadas en la periferia de ésta, mostraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX) señalados en las Tablas Nos. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, no así para las muestras tomadas dentro de la mencionada Área Afectada, ya que presentaron concentraciones por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX).

En resumen, de lo anteriormente expuesto se proyecta lo siguiente:

Tabla No. 1.7. Presencia de hidrocarburos en el sitio en estudio.

Identificación del Área Dañada	Área dañada (m ²)	Profundidad de excavación (m)	Volumen (m ³)
Zona I	15	0.10	1.50
Zona II	26	0.40	10.40
Área total dañada:	41	Volumen total dañado:	11.90

Todo lo anterior ayuda a determinar que el desplazamiento vertical del hidrocarburo derramado es evidente, ya que, de acuerdo con los resultados obtenidos del muestreo inicial, aunado a las características del suelo en el sitio, se deduce que la infiltración de la Gasolina es evidente en la parte superficial de la Zona I y a 0.20 m en la Zona II, encontrando que a la profundidad de 0.40 m en la Zona II se encontrará suelo limpio. Por su parte, es importante mencionar que en la Zona I a

0.10 m se encuentra material consolidado (roca madre) y a 0.40 m en la Zona II, por lo que el material edáfico dañado se extraerá a las profundidades de 0.10 m y 0.40 m.

Por otra parte, es muy importante tener presente los siguientes factores:

- El Área Afectada se encuentra debajo de un puente, ya que la Gasolina derramada se desplazó a través de una canaleta de concreto hasta desembocar y caer por un barranco con una altura de 50 m aproximadamente estructurado de roca madre y piedras, llegando finalmente a suelo natural ubicado en dicha zona.
- En temporadas de lluvias, la zona en estudio sirve como escorrentía natural, siendo importante mencionar que las canaletas de concreto contiguas a la carretera (ubicadas en la zona de impacto) desembocan en el barranco por donde se desplazó la Gasolina.
- Derivado a la topografía presente en el sitio, la zona presenta material consolidado (roca madre) a poca profundidad (de 0.10 m a 0.40 m), además de abundantes rocas de diferentes tamaños, encontradas tanto en el Área Dañada y sus alrededores.

Por lo anterior, y con base en 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 el Área Dañada **si debe ser sometido a un proceso de remediación**, mediante la técnica de Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado.

2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I:** Parte de Accidente Vial No. 1730
- **Anexo II:** Documento de Embarque
- **Anexo III:** Correo Electrónico de Aviso de Derrame
- **Anexo IV:** Ticket y Aviso de Derrame
- **Anexo V:** Seguimiento de Envío
- **Anexo VI:** Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia
- **Anexo VII:** Disco compacto
- **Anexo VIII:** Plano
- **Anexo IX:** Invitación a Muestreo Inicial
- **Anexo X:** Ingreso de Evidencias de Muestreo Inicial
- **Anexo XI:** Bitácora de Campo - Muestreo Inicial
- **Anexo XII:** Fotográfico – Muestreo Inicial
- **Anexo XIII:** Copia Fiel de Cadenas de Custodia
- **Anexo XIV:** Póliza No. 110516279
- **Anexo XV:** Acreditación y Aprobación EHS Labs
- **Anexo XVI:** 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 XVII – 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: León Guzmán 1308-B, 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 XVIII – 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 restablecen 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 físicas²⁵. 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 modificarlos²⁶...”.

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (lavado de suelos, 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. Las medidas birreactoras o 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 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)²⁷. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

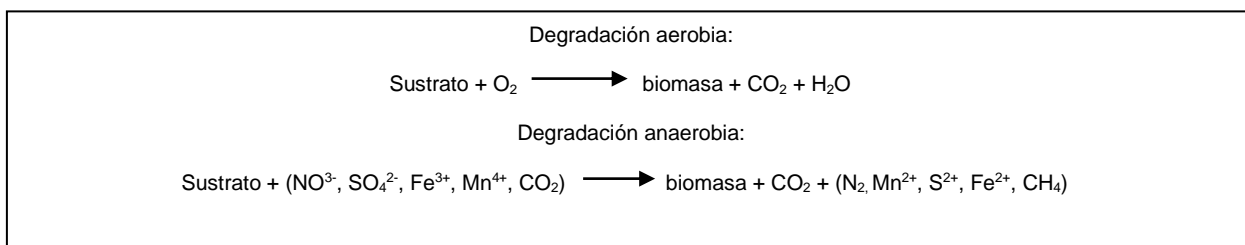


Figura Ilustrativa 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación.

²⁵ Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capítulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.

²⁶ Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

²⁷ 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 estas se realizan, es la siguiente²⁸:

- *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 sitio 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*).

²⁸ Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE REMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

Con base en lo observado en campo, a las características del hidrocarburo derramado y a las condiciones del sitio en estudio, se tiene que **Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado** es la más adecuada con base a los siguientes argumentos:

1. Las características de la Gasolina derramada, observándose infiltración baja y baja media en el suelo con base a los resultados del muestreo inicial realizado en el sitio (*Ver Sección 1.14. del presente documento*).
2. Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) encontradas en el suelo muestreado, las cuales superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
3. La topografía presente en el sitio, ya que la zona presenta material consolidado a poca profundidad (0.10 m y 0.40 m de profundidad), además de abundantes rocas de diferentes tamaños.
4. En temporadas de lluvias, la zona en estudio sirve como escorrentía natural, siendo importante mencionar que las canaletas de concreto contiguas a la carretera (ubicadas en la zona de impacto) desembocan en el barranco por donde se desplazó la Gasolina.

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 a determinar la técnica de remediación más adecuada para obtener concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en el suelo. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a construir la Celda de Tratamiento, para seguidamente proceder a la extracción del suelo natural dañado (11.9 m³):

- Este proceso de tratamiento aplica cuando el suelo contaminado presenta contaminación por Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX).
- Se construirá una Celda, a la cual, en la base, se le colocará una capa de arcilla compactada, posteriormente, sobre esta capa se colocará una membrana de polietileno de alta densidad, para seguidamente colocar una segunda capa de arcilla compactada. Así mismo, a la Celda se le construirá un cárcamo para la captación de lixiviados y canaletas perimetrales. De igual forma, la Celda contará con bordos perimetrales con una altura máxima de 1.5 m compactados y cubiertos con una membrana de polietileno de alta densidad.
- El suelo o material contaminado será excavado y transportado a la Celda de Tratamiento previamente construida, evitando lo más posible el movimiento excesivo del suelo para no tener pérdida de contaminante por volatilización. Durante el traslado, la maquinaria y/o herramienta utilizada será cubierta con una membrana de polietileno de alta densidad.
- A la Celda construida se le instalará tubería ranurada de PVC de 2" de diámetro para la inyección de aire, las cuales estarán conectadas a un sistema de aireación (compresor de aire). La tubería se instalará a lo largo de las capas que se conformen con el suelo o material en tratamiento, en diferentes niveles a partir de la primera capa y posteriormente las que se requieran dependiendo del flujo de aire y volumen a tratar.
- La conformación de la biopila se realizará en capas de entre 0.30 m y 0.40 m de espesor, intercalando suelo contaminado y la tubería para la inyección de aire.
- Posterior a la conformación de la biopila, si fuera necesario agregar insumos, se aplicará a través del sistema de aireación para lograr una distribución uniforme.
- Se aplicarán los microorganismos y materia orgánica (de ser necesario), previamente activados. Por ningún motivo se realizará la homogeneización mecánica del suelo.

- Una vez conformada la biopila, será cubierta con material impermeable para evitar la emisión de volátiles a la atmósfera y se colocarán filtros de carbón activado para evitar la transferencia de gases suelo – atmósfera.
- Para evitar la pérdida de COV's, no se permitirá dejar el suelo o material contaminado a la intemperie y no se dará remoción con maquinaria.
- La inyección de aire se realizará a través de la tubería instalada utilizando un compresor de aire.
- La aplicación de insumos se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los límites de limpieza establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- Durante el proceso de tratamiento se monitoreará y controlarán los parámetros de pH, humedad y temperatura.
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) presentes en el suelo, empleando para ello equipo de PetroFlag.
- Al final del tratamiento si se generan lixiviados, estos serán manejados como residuos peligrosos y serán enviados a tratamiento o disposición final.
- Con base en los resultados obtenidos durante los monitoreos (HFL) se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de insumos.

Es importante mencionar que, durante todo el proceso de remediación, la Celda de Tratamiento se mantendrá estática, y cubierta con una membrana de polietileno de alta densidad con filtros de carbón activado, esto con el objetivo de controlar la emisión de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán directamente sobre el material edáfico dañado, mismo que se encuentra contenido en la Celda de Tratamiento, esto en las fases proyectadas en el cronograma adjunto al presente Programa de Remediación.

Tabla No. 3.1. Insumos
Triple 17
Nitrato de Potasio
Urea
Fosfato Diamónico
Solibac IP Soil
Composta
Materia Orgánica
Quantum clean
Verde Fuerte

3.5. LIMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Gasolina) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), 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 el tipo de uso de suelo es Agrícola / Forestal. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza²⁹					
Parámetro	HFL	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xileno (suma de isómeros)
LMP³⁰	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.

²⁹ Concentración expresada en mg /Kg

³⁰ Límite Máximo Permisible, expresado en mg / kg base seca

3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

El volumen de suelo será sometido al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado**, será utilizado para nivelación del sitio donde se encuentra la Celda de Tratamiento, así como también se esparcirá en los alrededores de este, una vez que se cumplan con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y para Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, conservando de esta forma su uso de suelo **Agrícola / Forestal**.

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 la 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 XIX – Programa Calendarizado de Actividades de Remediación*), del cual es pertinente hacer algunas aclaraciones:

1. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XX del presente Programa de Remediación*.
2. 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.
3. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la Norma, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
4. 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.
5. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) se llevarán a cabo una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.

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

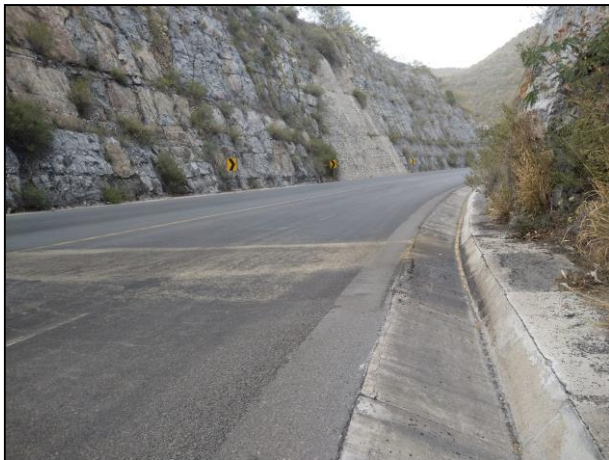
Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia (1/4)



1. Unidad de transporte accidentada, donde el segundo tanque se vio afectado al sufrir una fisura, provocando el derrame de la Gasolina transportada.



2. Se observa el camión que provocó el accidente, así como la unidad accidentada.



3. Personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo presencia en el lugar, encontrando el punto de impacto en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán.



4. La Gasolina derramada se desplazó a través de la canaleta de concreto encontrada contigua a la superficie de rodamiento.

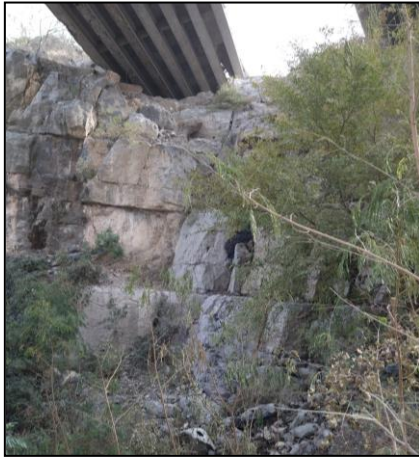


5. El desplazamiento de la Gasolina sobre la canaleta de concreto fue por aproximadamente 300 m en dirección Noroeste a partir del punto de impacto.



6. La Gasolina desembocó a un barranco estructurado de roca madre, con altura aproximada de 50 m.

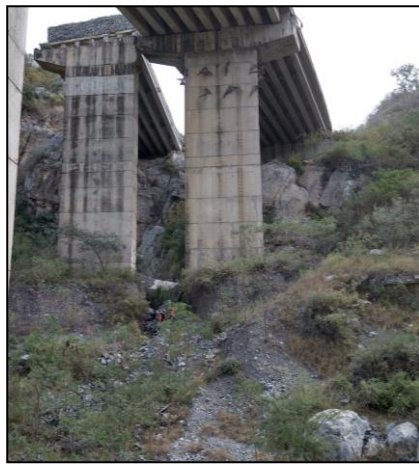
Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia (2/4)



7. Barranco de roca madre mediante el cual el hidrocarburo (Gasolina) escurrió hasta llegar a suelo natural.



8. El sitio se georreferenció con apoyo de un GPS.



9. En el sitio se observa la presencia de rocas de diferentes tamaños.



10. Se realizaron pozos de sondeo con apoyo de una pocera y recurso humano.



11. Se tomó la profundidad de infiltración de la Gasolina derramada, con apoyo de una cinta métrica.

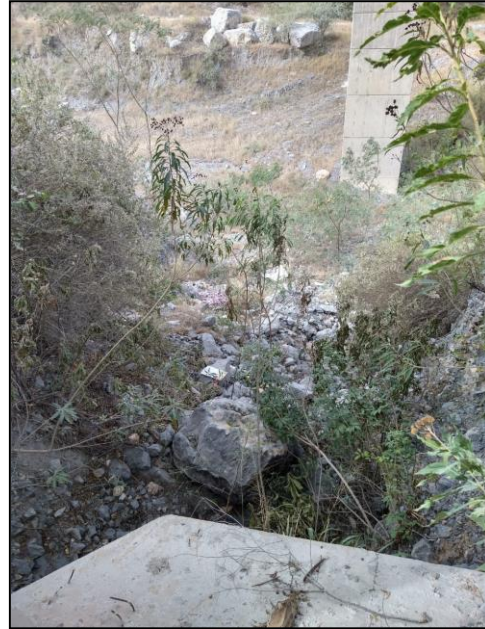


12. En el sitio se observa la presencia de roca madre a poca profundidad.

Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia (3/4)



13. Presencia de abundantes rocas en el Área Afectada.



14. En los alrededores del sitio se observa la presencia de pastizal y matorral, así como rocas.



15. El sitio afectado por el derrame de Gasolina fue cubierto con una membrana de polietileno alta densidad.



16. Se colocaron filtros de carbón activado, con la finalidad de captar los COV's.

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

Fotográfico – Visita Inicial y Labores de Emergencia (4/4)



17. Colocación de filtros de carbón activado, en el Área Afectada por la Gasolina derramada.



18. Toda el Área Afectada fue sometida a labores de emergencia, con la finalidad de evitar la transferencia suelo – atmósfera.



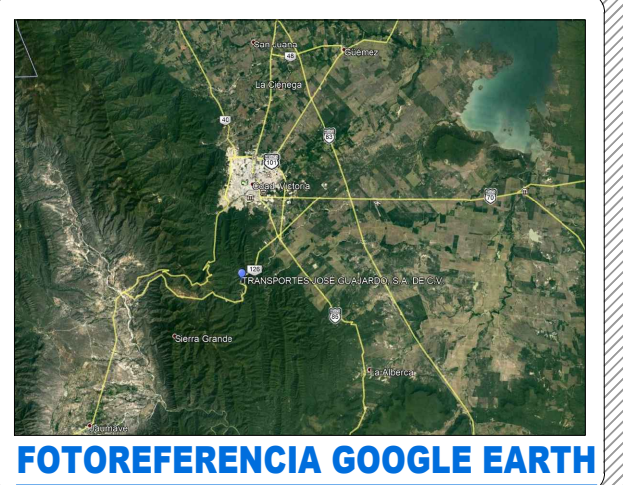
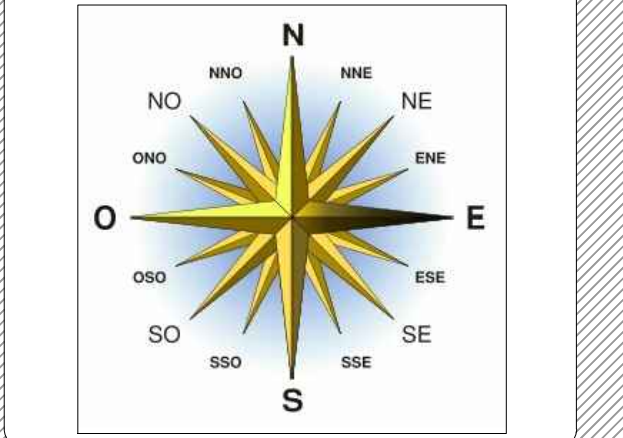
19. Canaletas de concreto encontradas contiguas a la carretera.



20. El área de suelo natural afectado por la Gasolina, se encuentra debajo de un puente de concreto.

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

LOCALIZACION



PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

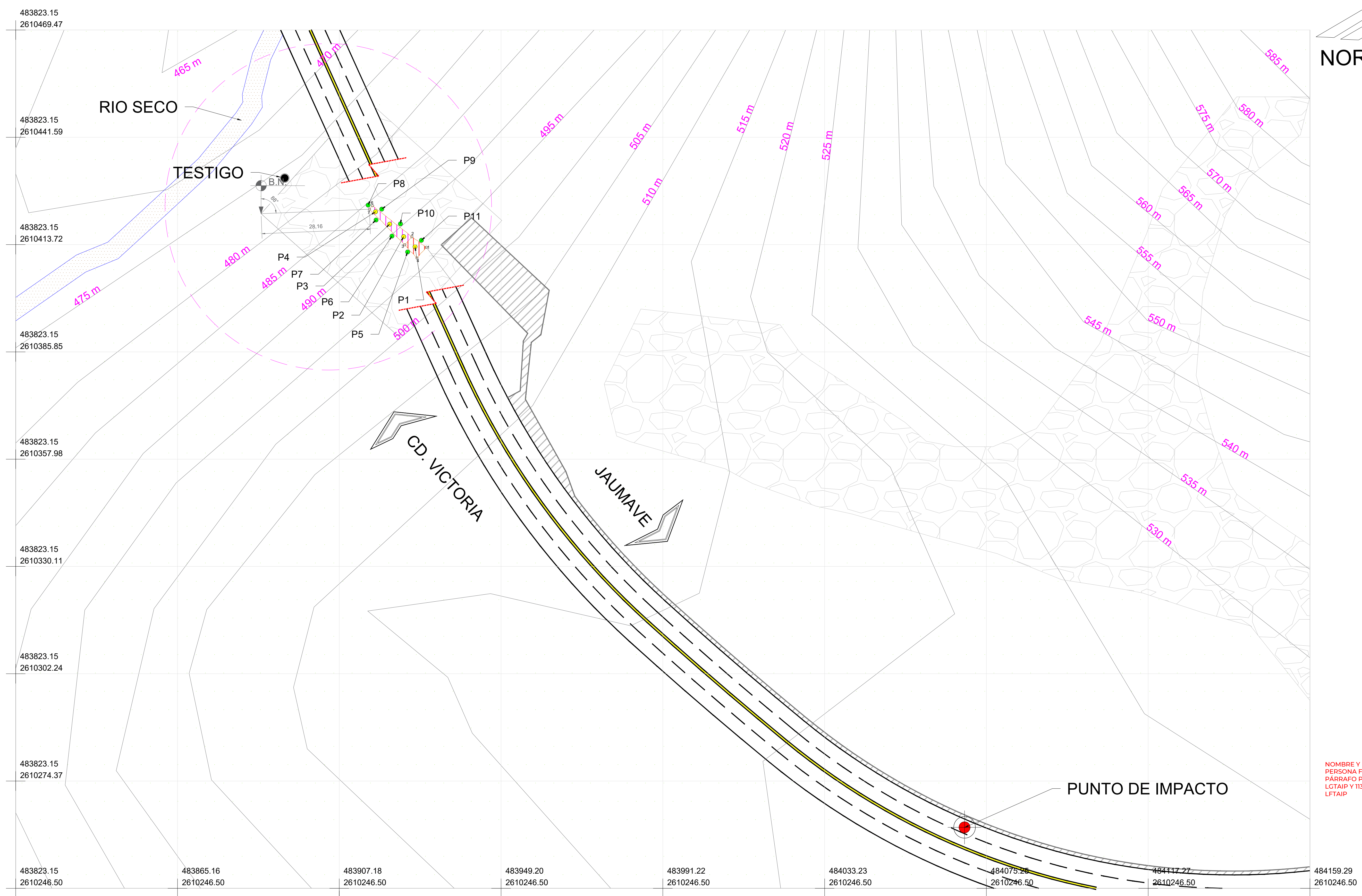
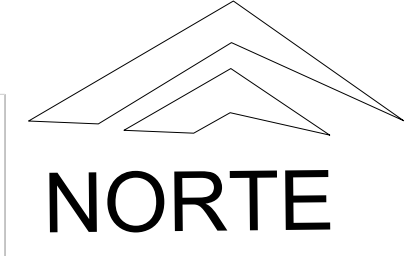
FECHA
10 DE NOVIEMBRE DE 2021

DIRECCION:
KM. 10 + 500 DE LA CARRETERA RUMBO NUEVO, COMUNIDAD DE LA BOCA DE JUAN CAPITAN, MUNICIPIO DE CIUDAD VICTORIA, ESTADO DE TAMAULIPAS.

TRANSPORTISTA:
TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA
GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-3
PROGRAMA DE REMEDIACION



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

ESCALA NUMERICA (M) 42,02

- AREA DAÑADA
 - ZONA I
 - ZONA II
- CANALETA DE CONCRETO
- ZONA ROCOSA

- PUNTO DE MUESTREO EN SUELO
 - EN EL PERIMETRO DEL ÁREA
 - EN EL ÁREA DAÑADA
 - TESTIGO

DETALLE ZOOM (VER EN EL PLANO 2-3)

SECCION VISUAL (ABAJO DEL PUENTE)

ZONA UTM:	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	14Q 0484062 2610284
BANCO DE NIVEL	14Q 0483886 2610421

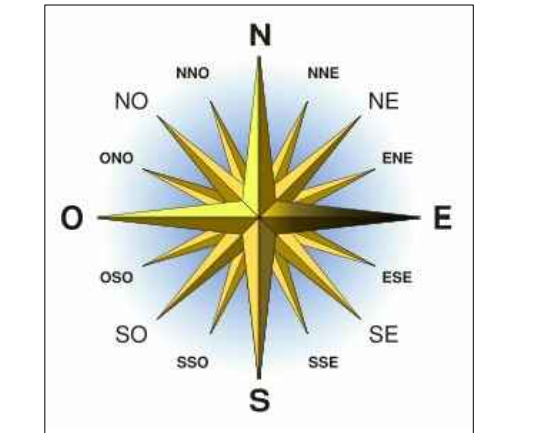
- BANCO DE NIVEL
- PUNTO DE IMPACTO

VISTA EN PLANTA
 Escala Gráfica 1:500

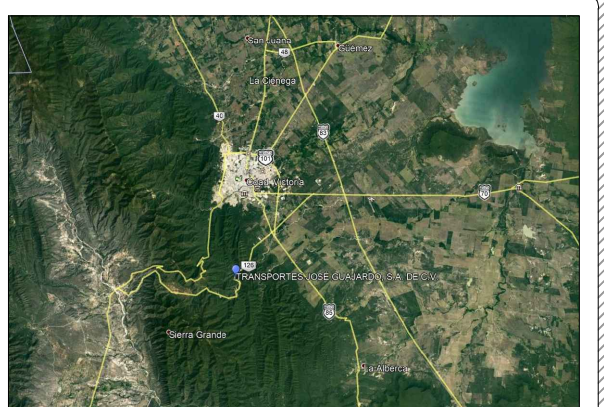
NOTAS

- 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		

FECHA

10 DE NOVIEMBRE DE 2021

DIRECCION:

KM. 10 + 500 DE LA CARRETERA RUMBO NUEVO, COMUNIDAD DE LA BOCA DE JUAN CAPITAN, MUNICIPIO DE CIUDAD VICTORIA, ESTADO DE TAMAULIPAS.

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-3

PROGRAMA DE REMEDIACION

RESULTADOS DEL MUESTREO INICIAL

PUNTOS DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	PROFUNDIDAD (M)	HFL	HUMEDAD	PH (U)	BTEX (MG/KG)				COORDENADAS (UTM)
			(MG/KG)	(%)		A[1]	B[2]	C[3]	D[4]	
P1	MI-TJG-CV-01-Z (SUP)	SUPERFICIAL	2440	5.96	A.N.R.[5]	25.56	70.94	24.17	95.11	14Q 0483936 2610405
P2	MI-TJG-CV-02-Z (SUP)	SUPERFICIAL	2268	4.99	A.N.R.	36.96	105.6	36.12	141.7	14Q 0483926 2610414
	MI-TJG-CV-02-Z (0.20 M)	0.20	2456	6.16	A.N.R.	28.37	70.18	20.51	90.69	14Q 0483926 2610414
P3	MI-TJG-CV-02-Z (0.40 M)	0.40	<4.39	0.68	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483926 2610414
	MI-TJG-CV-03-Z (SUP)	SUPERFICIAL	2634	5.44	A.N.R.	54.28	153.3	65.62	218.9	14Q 0483922 2610419
P3	MI-TJG-CV-03-Z (0.20 M)	0.20	2436	5.07	A.N.R.	40.88	98.89	30.79	129.7	14Q 0483922 2610419
	MI-TJG-CV-03D-Z (0.20 M)	0.20	2307	5.12	A.N.R.	30.05	69.77	21.33	91.09	14Q 0483922 2610419
P4	MI-TJG-CV-03-Z (0.40 M)	0.40	<4.39	0.57	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483922 2610419
	MI-TJG-CV-04-Z (SUP)	SUPERFICIAL	2250	5.15	A.N.R.	29.53	59.17	14.99	74.15	14Q 0483911 2610427
P4	MI-TJG-CV-04-Z (0.20 M)	0.20	2345	5.69	A.N.R.	31.32	62.84	17.23	80.07	14Q 0483911 2610427
	MI-TJG-CV-04-Z (0.40 M)	0.40	<4.39	0.64	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483911 2610427
P5	MI-TJG-CV-05 (0.20 M)	0.20	<4.39	0.58	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483932 2610407
	MI-TJG-CV-05 (0.40 M)	0.40	<4.39	0.74	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483932 2610407
P6	MI-TJG-CV-06 (0.30 M)	0.30	<4.39	0.49	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483924 2610411
DUPLICADO	MI-TJG-CV-06D (0.30 M)	0.30	<4.39	0.95	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483924 2610411
P7	MI-TJG-CV-07 (0.20 M)	0.20	<4.39	0.67	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483908 2610425
P8	MI-TJG-CV-08 (SUP)	SUPERFICIAL	<4.39	0.67	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483908 2610430
	MI-TJG-CV-08 (0.20 M)	0.20	<4.39	0.68	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483908 2610430
P8	MI-TJG-CV-08 (0.40 M)	0.40	<4.39	0.72	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483908 2610430
	MI-TJG-CV-09 (SUP)	SUPERFICIAL	<4.39	0.69	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483920 2610426
P10	MI-TJG-CV-10 (0.40 M)	0.40	<4.39	0.58	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483930 2610414
P11	MI-TJG-CV-11 (SUP)	SUPERFICIAL	<4.39	0.62	A.N.R.	<0.0250	<0.0240	<0.0240	<0.075	14Q 0483939 2610407
TESTIGO	MI-TJG-CV-T (SUP)	SUPERFICIAL	A.N.R.	0.57	8.51	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	14Q 0483893 2610431

- [1] BENCENO
- [2] TOLUENO
- [3] ETILBENCENO
- [4] XILENOS
- [5] ANÁLISIS NO REALIZADO

DATOS DEL POLIGONO

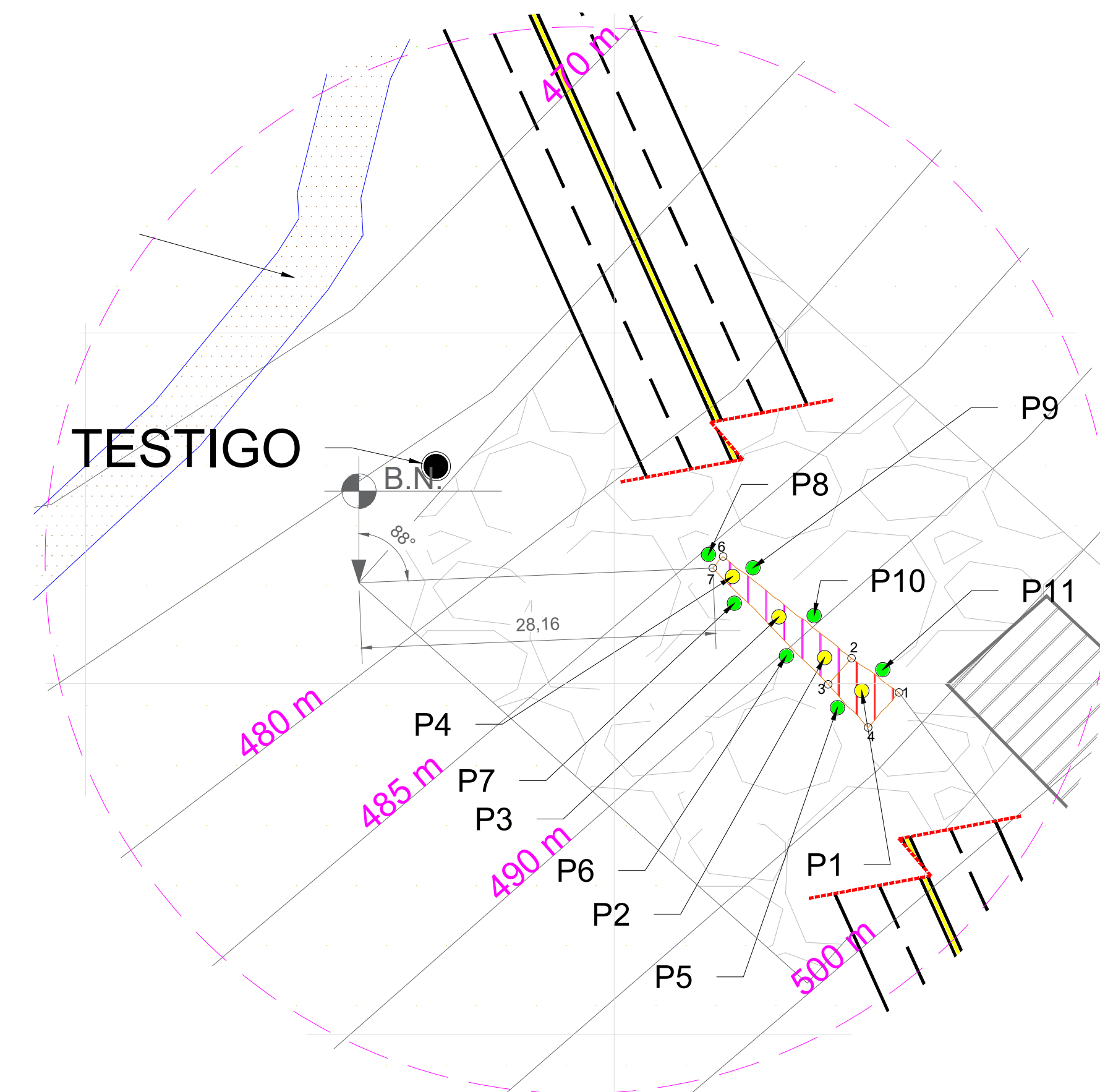
LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
					X	Y
				1	14Q 483930	2610413
1	2	N 54°16'04.20" W	4.66	2	14Q 483926	2610416
2	3	S 41°26'33.94" W	2.78	3	14Q 483924	2610414
3	4	S 42°50'47.93" E	4.66	4	14Q 483927	2610410
4	1	N 41°26'33.94" E	3.71	1	14Q 483930	2610413

AREA DAÑADA ZONA I = 15.00 M2

DATOS DEL POLIGONO

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
					X	Y
				2	14Q 483926	2610416
2	6	N 51°36'33.79" W	13.02	6	14Q 483916	2610424
6	7	S 41°27'41.77" W	1.23	7	14Q 483915	2610423
7	3	S 44°45'34.30" E	13.03	3	14Q 483924	2610414
3	2	N 41°26'33.94" E	2.78	2	14Q 483926	2610416

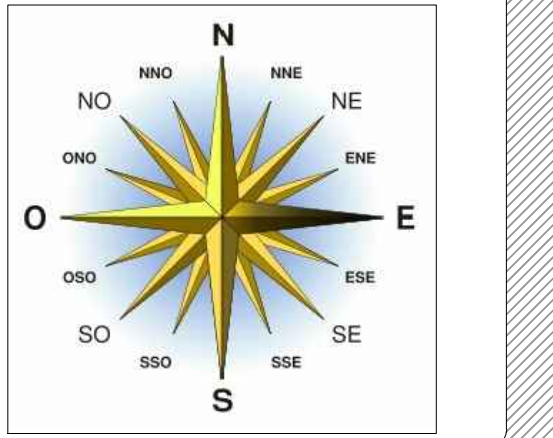
AREA DAÑADA ZONA II = 26.00 M2



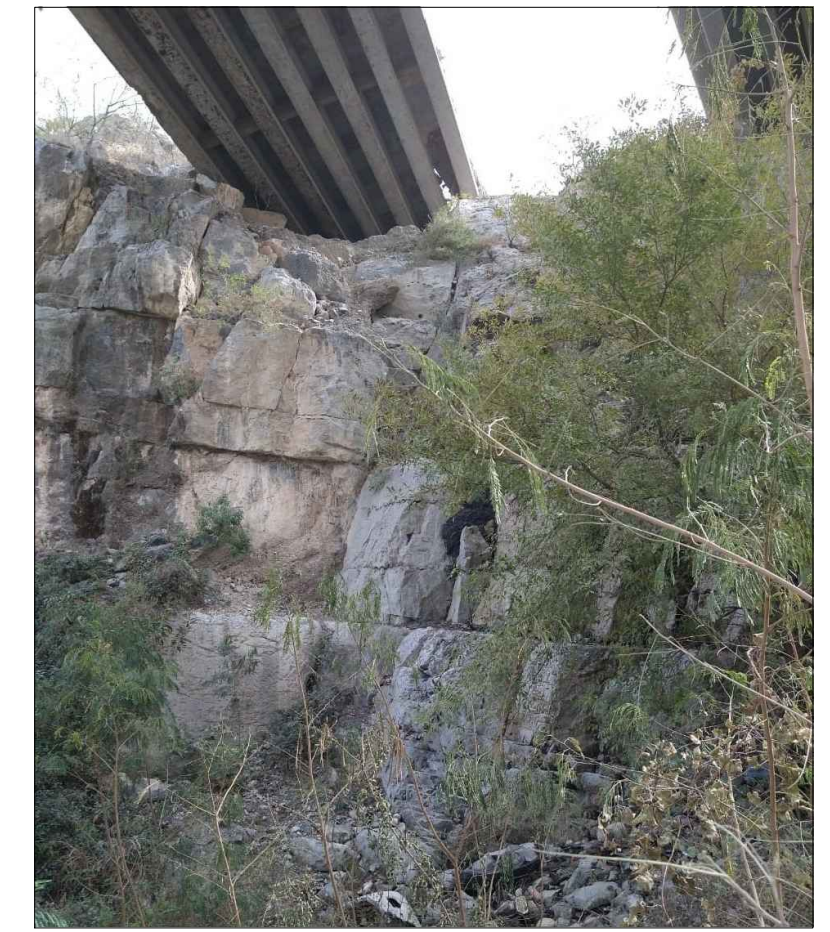
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

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

LOCALIZACION



FOTOGRAFÍAS DEL SITIO



BARRANCO ESTRUCTURADO DE ROCA MADRE POR DONDE LA GASOLINA SE DESPLAZÓ



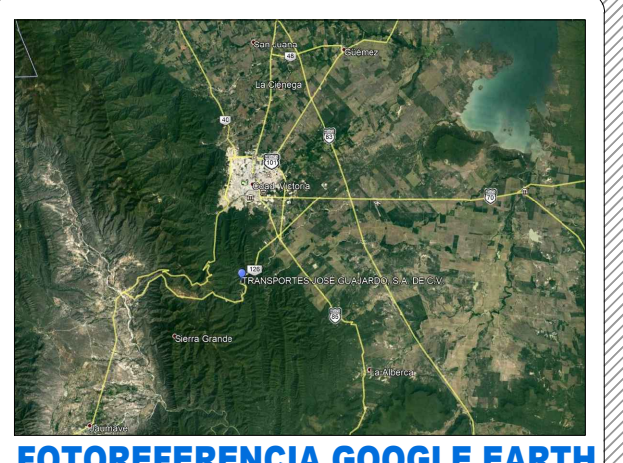
EL SUELO DAÑADO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA DONDE A POCA PROFUNDIDAD HAY PRESENCIA DE ROCA MADRE



EN EL ÁREA HAY ABUNDANTE PRESENCIA DE ROCAS Y PIEDRAS DE DISTINTOS TAMAÑOS



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA
10 DE NOVIEMBRE DE 2021

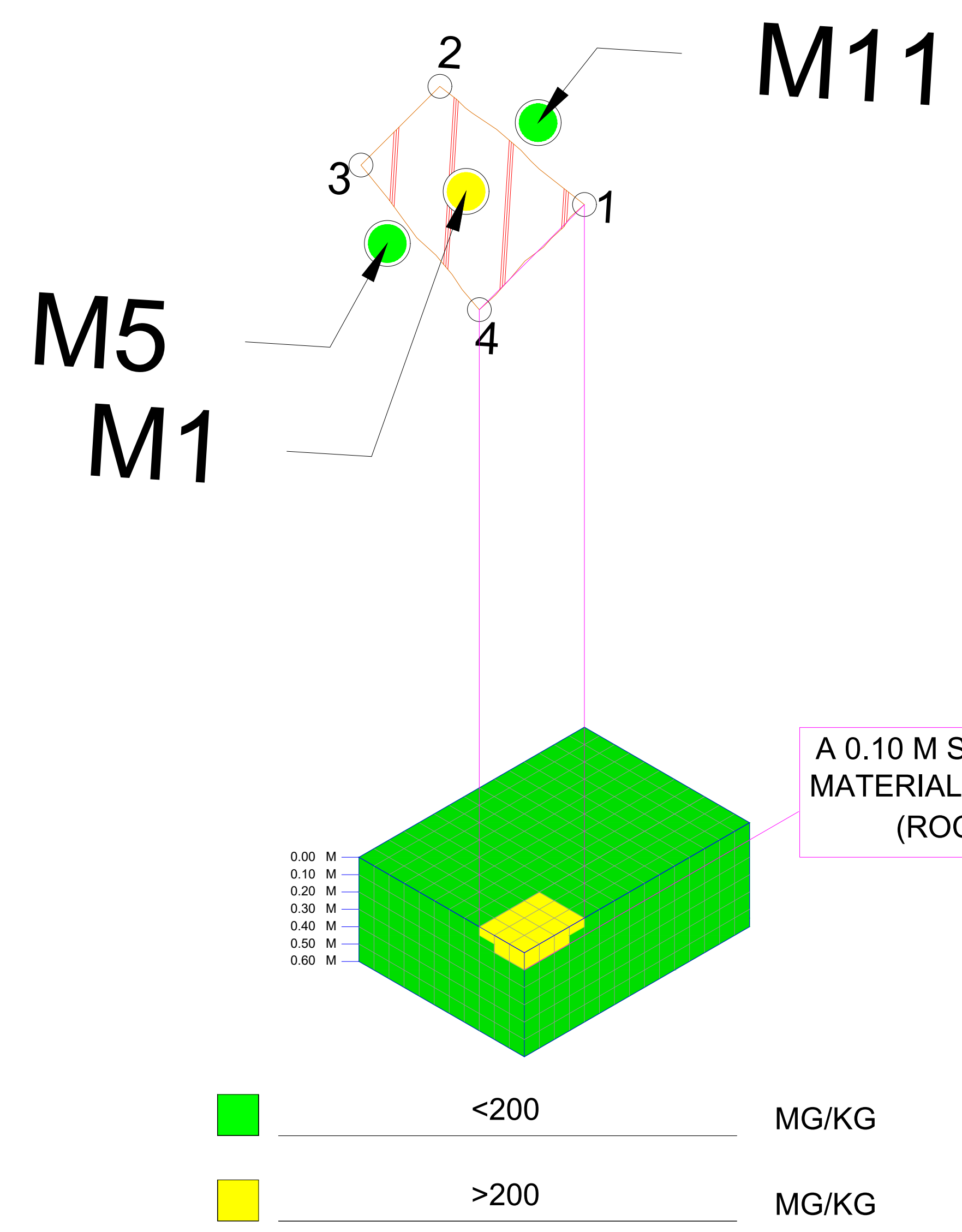
DIRECCION:
KM. 10 + 500 DE LA CARRETERA RUMBO NUEVO, COMUNIDAD DE LA BOCA DE JUAN CAPITÁN, MUNICIPIO DE CIUDAD VICTORIA, ESTADO DE TAMAULIPAS.

TRANSPORTISTA:
TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.

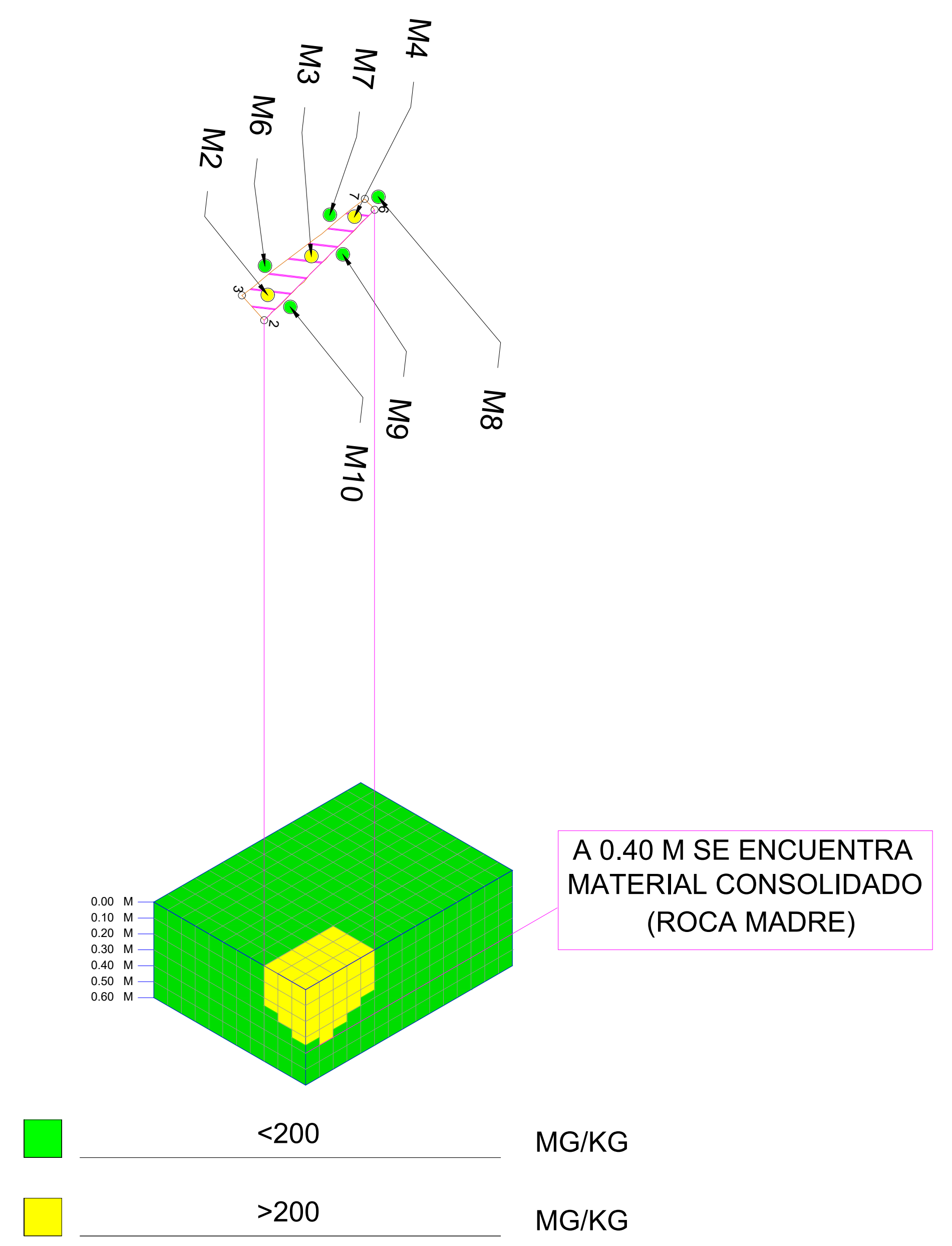
SUSTANCIA DERRAMADA
GASOLINA

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 3-3
PROGRAMA DE REMEDIACION

PROYECCION DE CONCENTRACIONES HFL (MG/KG) ÁREA DAÑADA ZONA I



PROYECCION DE CONCENTRACIONES HFL (MG/KG) ÁREA DAÑADA ZONA II



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

Inicial Intermedio Final

 Siniestro: 1069210-20 Fecha: 26-feb-21

 Ubicación: Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

 Empresa: Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

 Material derramado: Diesel Gasolina Turbosina Combustóleo Otro: _____

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

 HTP's Fracción: Ligera Media Pesada No aplica
PUNTOS DE MUESTREO

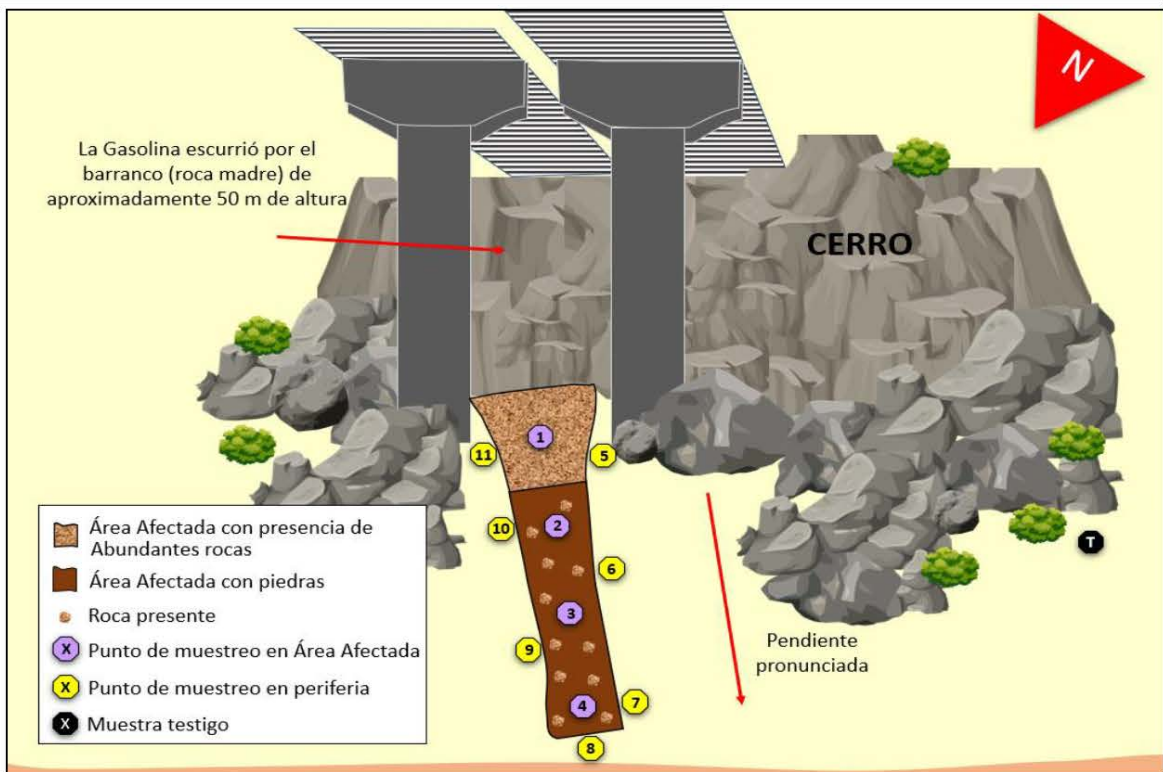
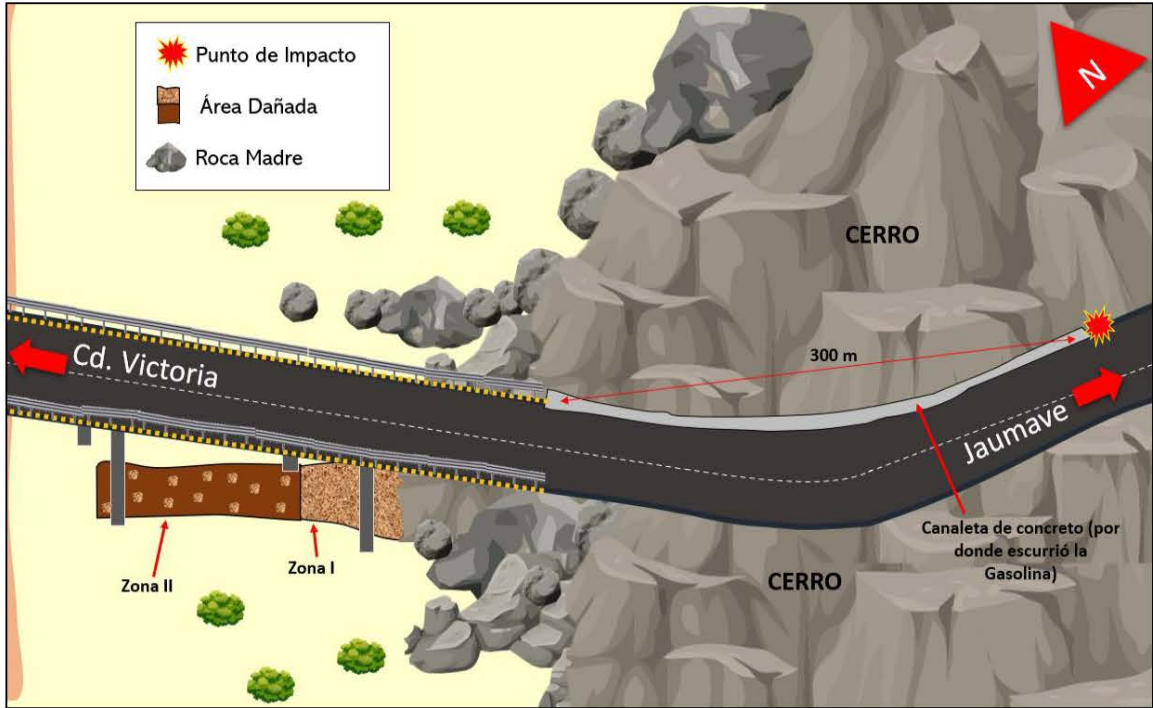
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-TJG-CV-01-Z (Sup)	Superficial	14Q 0483936 2610405	HFL, BTEX, H
2	MI-TJG-CV-02-Z (Sup)	Superficial	14Q 0483926 2610414	
	MI-TJG-CV-02-Z (0.20 m)	0.20	14Q 0483926 2610414	
	MI-TJG-CV-02-Z (0.40 m)	0.40	14Q 0483926 2610414	
3	MI-TJG-CV-03-Z (Sup)	Superficial	14Q 0483922 2610419	
	MI-TJG-CV-03-Z (0.20 m)	0.20	14Q 0483922 2610419	
D	MI-TJG-CV-03D-Z (0.20 m)	0.20	14Q 0483922 2610419	
3	MI-TJG-CV-03-Z (0.40 m)	0.40	14Q 0483922 2610419	
4	MI-TJG-CV-04-Z (Sup)	Superficial	14Q 0483911 2610427	
	MI-TJG-CV-04-Z (0.20 m)	0.20	14Q 0483911 2610427	
	MI-TJG-CV-04-Z (0.40 m)	0.40	14Q 0483911 2610427	
5	MI-TJG-CV-05 (0.20 m)	0.20	14Q 0483932 2610407	
	MI-TJG-CV-05 (0.40 m)	0.40	14Q 0483932 2610407	
6	MI-TJG-CV-06 (0.30 m)	0.30	14Q 0483924 2610411	
D	MI-TJG-CV-06D (0.30 m)	0.30	14Q 0483924 2610411	
7	MI-TJG-CV-07 (0.20 m)	0.20	14Q 0483908 2610425	
8	MI-TJG-CV-08 (Sup)	Superficial	14Q 0483908 2610430	
	MI-TJG-CV-08 (0.20 m)	0.20	14Q 0483908 2610430	
	MI-TJG-CV-08 (0.40 m)	0.40	14Q 0483908 2610430	
9	MI-TJG-CV-09 (Sup)	Superficial	14Q 0483920 2610426	
10	MI-TJG-CV-10 (0.40 m)	0.40	14Q 0483930 2610414	
11	MI-TJG-CV-11 (Sup)	Superficial	14Q 0483939 2610407	
T	MI-TJG-CV-T (Sup)	Superficial	14Q 0483893 2610431	pH, H

**Superficial 0 - 0.05 m

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

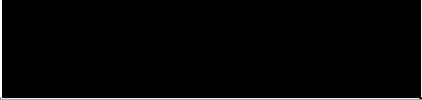
Se determinaron 4 (cuatro) puntos de muestreo en suelo distribuidos en el Área Afectada (Zona I y II), donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada uno de los puntos de muestreo, además de 07 (siete) puntos de muestreo para la delimitación de la misma, donde se tomaron de 01 (una) a 03 (tres) muestras simples en cada punto a diferentes profundidades, adicional se tomaron 02 (dos) muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras, y 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



OBSERVACIONES

Las muestras de tomadas dentro de la Área Afectada, así como las de periferia, fueron tomadas con Hand Auger de acero inoxidable y cucharón del mismo material, la muestra testigo se tomó con apoyo del cucharón. Las muestras fueron envasadas, selladas y etiquetadas, así como conservadas en hielo a 4 °C.



Revisó

Nombre y firma

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

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

Fotográfico – Muestreo Inicial (1/2)



1. Se lavó el equipo de muestreo al inicio y entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



2. Se utilizaron guantes al inicio y entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada.



3. Con apoyo del cucharón de acero inoxidable se tomaron las muestras superficiales dentro del Área Afectada.



4. Para el aseguramiento de la calidad de las muestras, se tomaron muestras duplicadas.



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



6. Los puntos de muestreo fueron identificados de acuerdo con el plan de muestreo con ayuda de una pizarra.

Fotográfico – Muestreo Inicial (2/2)



7. Se utilizó GPS para determinar la ubicación de los puntos de muestreo.



8. Se realizó cambio de guantes entre cada toma de muestras.



9. Toma de muestra en la periferia del Área Afectada.



10. Se tomó una muestra testigo fuera del Área Afectada.



11. Las muestras fueron depositadas en frascos de vidrio, debidamente etiquetadas y selladas.



12. Las muestras se conservaron en hielo a 4 °C.



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 5

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

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo, S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo

Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot. S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: 283813		
HFL	Humedad	BTEX									ISALI SA de CV NOMBRE DEL CLIENTE <u>[Redacted]</u> FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg							EHS ID*
							MP	MC								
MI-TJG-CV-01-2(Sup)	2021/02/26	10:58	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓					96105-1
MI-TJG-CV-01-2(Sup)	2021/02/26	10:58	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓					96105-2
MI-TJG-CV-02-2(Sup)	2021/02/26	11:15	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓					96105-3
MI-TJG-CV-02-2(Sup)	2021/02/26	11:15	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓					96105-4
MI-TJG-CV-02-2(0.20M)	2021/02/26	11:35	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓					96105-5
MI-TJG-CV-02-2(0.20M)	2021/02/26	11:35	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓					96105-6
MI-TJG-CV-02-2(0.40M)	2021/02/26	11:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓					96105-7
MI-TJG-CV-02-2(0.40M)	2021/02/26	11:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓					96105-8
MI-TJG-CV-03-2(Sup)	2021/02/26	12:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓					96105-9
MI-TJG-CV-03-2(Sup)	2021/02/26	12:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓					96105-10

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*: 210C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/26</u>	<u>10:30 a.m</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/26</u>	<u>10:30 a.m</u>	
<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/03</u>	<u>15:30</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/03</u>	<u>15:30</u>	

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 Vidro Oscuro, 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 suprapuro/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®



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 5

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo, S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitan; Cd. Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: 021-2231 ÁREA: AL EF Ag Res. Ag Pot. S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS FOLIO: 283814

HFL Humedad BTEX YJCF

ISALI SA de CV FIRMA DEL CLIENTE

Table with columns: IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA, FM, H, M, NR, C, P, TIPO DE MUESTRA (MP, MC), CM (L, Kg), and EHS ID*. Rows contain sample IDs like MI-TJG-CV-03-2(0.20M) and their corresponding data.

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

OBSERVACIONES: °C*: 40C

Table with columns: ENTREGADO POR, FECHA, HORA, RECIBIDO POR, FECHA, HORA, COMENTARIOS. Shows delivery and receipt records.



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 5

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

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd. Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot. S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS										
HFL	Humedad	BTEX								
/										

FOLIO: **283815**

ISALI SA de CV
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted Signature]
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM		EHS ID*	
							MP	MC	L	Rg		
MI-TJG-CV-04-2 (0.40M)	2021/02/26	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-21
MI-TJG-CV-04-2 (0.40M)	2021/02/26	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-22
MI-TJG-CV-04-2 (0.20M)	2021/02/26	14:09	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-23
MI-TJG-CV-05 (0.20M)	2021/02/26	14:09	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-24
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	2021/02/26	14:32	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-25
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	2021/02/26	14:32	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-26
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	2021/02/26	14:56	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-27
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	2021/02/26	14:56	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-28
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	2021/02/26	14:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-29
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	2021/02/26	14:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-30

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

OBSERVACIONES: _____ T°C*: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	/
[Redacted]	2021/03/02	15:30.	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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 Vidro Oscuro, 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 suprapuro/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®



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 4 de 5

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo

Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd. Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot. S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS FOLIO: 283816

HFL
Humeda d
BTEX
4)CF

ISALI SA de CV
NOMBRE DEL CLIENTE
[Redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	✓	L	Kg	EHS ID*
							MP	MC					
MI-TJG-CV-07(0.20M)	2021/02/26	15:20	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓		96105-31
MI-TJG-CV-07(0.20M)	2021/02/26	15:20	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓	96105-32
MI-TJG-CV-08(Sup)	2021/02/26	15:38	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓		96105-33
MI-TJG-CV-08(Sup)	2021/02/26	15:38	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓	96105-34
MI-TJG-CV-08(0.20M)	2021/02/26	15:59	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓		96105-35
MI-TJG-CV-08(0.20M)	2021/02/26	15:59	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓	96105-36
MI-TJG-CV-08(0.40M)	2021/02/26	16:22	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓		96105-37
MI-TJG-CV-08(0.40M)	2021/02/26	16:22	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓	96105-38
MI-TJG-CV-09(Sup)	2021/02/26	16:40	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓		96105-39
MI-TJG-CV-09(Sup)	2021/02/26	16:40	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓	96105-40

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: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

OBSERVACIONES: [Redacted] T°C*: 40°C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	
[Redacted]	2021/03/03	15:30.	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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 Vidro Oscuro, 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 suprapuro/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®



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 5

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo S.A. de C.V.
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo
Comunidad de la Boca de Juan Capitan; Cd. Victoria, Tamaulipas
 No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot. S R
 MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
 RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS

FOLIO: **283817**

ISALI SA de CV
 NOMBRE DEL CLIENTE
 [Redacted]
 FIRMA DEL CLIENTE

HFL
 Humedad
 BTEX
 PH
 +JCE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	ANALISIS				EHS ID*
							MP	MC		HFL	Humedad	BTEX	PH	
MI-TJG-CV-10(0.40M)	2021/02/26	16:42	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓			96105-41
MI-TJG-CV-10(0.40M)	2021/02/26	16:42	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓		96105-42
MI-TJG-CV-11(Sup)	2021/02/26	17:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓			96105-43
MI-TJG-CV-11(Sup)	2021/02/26	17:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110			✓		96105-44
MI-TJG-CV-T(Sop)	2021/02/26	17:17	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓		✓		96105-45

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
 OBSERVACIONES: _____ T°C*: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	
[Redacted]	2021/03/03	15:30.	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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 Vidro Oscuro, 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 suprapuro/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®

TRANSPORTES JOSÉ GUAJARDO, S.A. DE C.V.
Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán,
municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
P21-3231

Realizado por:



EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
Muestreo Realizado:
2021-02-26



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Empresa:	Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.
Dirección:	Libramiento Noreste Km. 33-A, colonia de Nueva Castilla
Entidad:	municipio de General Escobedo, estado de Nuevo León. C.P. 66052.
Atención:	C. - José Guajardo González

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. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.
Fecha de muestreo:	2021-02-26
Número de muestras en estudio:	23
Anexos:	Registro del Muestreo de Suelos Cadena de Custodia Folio: 283813 a 283817
Método de Muestreo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

3. DATOS DEL MUESTREO

Identificación del cliente:	Fecha de recepción de las muestras:
Sin. 1069210-20	2021-03-03
	Fecha de inicio de análisis:
	2021-03-03
	Fecha termino de análisis:
	2021-04-08
Identificación EHS Labs:	96105-1 a 96105-45
Descripción física de las muestras:	23 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



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HUMEDAD

No. de proyecto: P21-3231
Fecha de Recepción: 2021-03-03
Fecha de muestreo: 2021-02-26
Folio de cadena de Custodia: 283813 a 283817
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-TJG-CV-01-Z (SUP)	96105-1	5.96	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-02-Z (SUP)	96105-3	4.99	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-02-Z (0.20M)	96105-5	6.16	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-02-Z (0.40M)	96105-7	0.68	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-03-Z (SUP)	96105-9	5.44	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-03-Z (0.20M)	96105-11	5.07	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-03D-Z (0.20M)	96105-13	5.12	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-03-Z (0.40M)	96105-15	0.57	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-04-Z (SUP)	96105-17	5.15	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-04-Z (0.20M)	96105-19	5.69	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-04-Z (0.40M)	96105-21	0.64	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-05 (0.20M)	96105-23	0.58	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	96105-25	0.74	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	96105-27	0.49	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	96105-29	0.95	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-07 (0.20M)	96105-31	0.67	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-08 (SUP)	96105-33	0.67	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-08 (0.20M)	96105-35	0.68	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-08 (0.40M)	96105-37	0.72	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-09 (SUP)	96105-39	0.69	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-10 (0.40M)	96105-41	0.58	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-11 (SUP)	96105-43	0.62	6	2021-03-09	LB
MI-TJG-CV-T (SUP)	96105-45	0.57	6	2021-03-09	LB

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



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFL

No. de proyecto: P21-3231
Fecha de Recepción: 2021-03-03
Fecha de muestreo: 2021-02-26
Folio de cadena de Custodia: 283813 a 283817
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-TJG-CV-01-Z (SUP)	96105-1	2440	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-02-Z (SUP)	96105-3	2268	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-02-Z (0.20M)	96105-5	2456	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-02-Z (0.40M)	96105-7	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-03-Z (SUP)	96105-9	2634	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-03-Z (0.20M)	96105-11	2436	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-03D-Z (0.20M)	96105-13	2307	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-03-Z (0.40M)	96105-15	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-04-Z (SUP)	96105-17	2250	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-04-Z (0.20M)	96105-19	2345	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-04-Z (0.40M)	96105-21	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-05 (0.20M)	96105-23	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	96105-25	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	96105-27	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	96105-29	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-07 (0.20M)	96105-31	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-07	OG
MI-TJG-CV-08 (SUP)	96105-33	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG
MI-TJG-CV-08 (0.20M)	96105-35	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG
MI-TJG-CV-08 (0.40M)	96105-37	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG
MI-TJG-CV-09 (SUP)	96105-39	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG
MI-TJG-CV-10 (0.40M)	96105-41	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG
MI-TJG-CV-11 (SUP)	96105-43	< 4.39	4.39	3.36	2021-03-04	2021-03-08	OG



INFORME DE RESULTADOS SUELOS Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE BTEX

No. De proyecto: P21-3231
Fecha de Recepción: 2021-03-03
Fecha de muestreo: 2021-02-26
Folio de cadena de Custodia: 283813 a 283817
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-TJG-CV-01-Z (SUP)	96105-2	2021-03-04	2021-03-06	25.56	70.94	24.17	95.11
MI-TJG-CV-02-Z (SUP)	96105-4	2021-03-04	2021-03-06	36.96	105.6	36.12	141.7
MI-TJG-CV-02-Z (0.20M)	96105-6	2021-03-04	2021-03-06	28.37	70.18	20.51	90.69
MI-TJG-CV-02-Z (0.40M)	96105-8	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-03-Z (SUP)	96105-10	2021-03-04	2021-03-06	54.28	153.3	65.62	218.9
MI-TJG-CV-03-Z (0.20M)	96105-12	2021-03-04	2021-03-06	40.88	98.89	30.79	129.7
MI-TJG-CV-03D-Z (0.20M)	96105-14	2021-03-04	2021-03-06	30.05	69.77	21.33	91.09
MI-TJG-CV-03-Z (0.40M)	96105-16	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-04-Z (SUP)	96105-18	2021-03-04	2021-03-06	29.53	59.17	14.99	74.15
MI-TJG-CV-04-Z (0.20M)	96105-20	2021-03-04	2021-03-06	31.32	62.84	17.23	80.07
MI-TJG-CV-04-Z (0.40M)	96105-22	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-05 (0.20M)	96105-24	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	96105-26	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	96105-28	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	96105-30	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-07 (0.20M)	96105-32	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-08 (SUP)	96105-34	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-08 (0.20M)	96105-36	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-08 (0.40M)	96105-38	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-09 (SUP)	96105-40	2021-03-04	2021-03-06	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-10 (0.40M)	96105-42	2021-03-04	2021-03-07	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<0.075
MI-TJG-CV-11 (SUP)	96105-44	2021-03-04	2021-03-07	< 0.0250	< 0.0240	< 0.0240	<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



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH

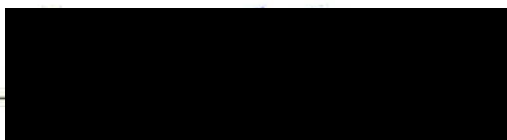
No. de proyecto: P21-3231
Fecha de Recepción: 2021-03-03
Fecha de muestreo: 2021-02-26
Folio de cadena de Custodia: 283813 a 283817
Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)
Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-TJG-CV-T (SUP)	96105-45	8.51	0.12	2021-03-04	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

Comentarios: Ninguno



Signatario Autorizado

**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.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

ANEXOS

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 283813 a 283817



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

	EHS Labs de Mexico, S. A. de C. V.	4-SCO-3000-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página 2 de 4
		Número de proyecto: P21-3231

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TJG-CV-01-Z (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483936/2610405
8) MI-TJG-CV-02-Z (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483926/2610414
9) MI-TJG-CV-02-Z (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483926/2610414
10) MI-TJG-CV-02-Z (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483926/2610414
11) MI-TJG-CV-03-Z (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483922/2610419
12) MI-TJG-CV-03-Z (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483922/2610419
13) MI-TJG-CV-03-Z (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483922/2610419
14) MI-TJG-CV-03-Z (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483922/2610419
15) MI-TJG-CV-04-Z (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483911/2610427
16) MI-TJG-CV-04-Z (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483911/2610427
17) MI-TJG-CV-04-Z (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483911/2610427
18) MI-TJG-CV-05 (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483932/2610407
19) MI-TJG-CV-05 (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483932/2610407
20) MI-TJG-CV-06 (0.30M)	0.30	✓	-	14Q 0483924/2610411
21) MI-TJG-CV-06D (0.30M)	0.30	✓	-	14Q 0483924/2610411
22) MI-TJG-CV-07 (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483908/2610425
23) MI-TJG-CV-08 (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483908/2610430
24) MI-TJG-CV-08 (0.20M)	0.20	✓	-	14Q 0483908/2610430
25) MI-TJG-CV-08 (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483908/2610430
26) MI-TJG-CV-09 (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483920/2610426
27) MI-TJG-CV-10 (0.40M)	0.40	✓	-	14Q 0483930/2610414
28) MI-TJG-CV-11 (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483939/2610407
29) MI-TJG-CV-T (Sop)	0.00	✓	-	14Q 0483993/2610431
30)				
31)				
32)				

Responsible del Muestreo (nombre y firma)
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



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SC0-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión 07. Emisión: 2014/12/05 Página 3 de 4

Número de proyecto **P21-3231**

Verificación de las actividades realizadas en el sitio

Extracción y recolección de material

- Ubicación del transecto de muestreo
- Ubicación de los puntos de muestreo
- Manejó el equipo de muestreo
- Indicó profundidad
- Medición de la profundidad
- Extracción de la muestra
- Envasado de muestras
- Realizó duplicados de muestreo
- Ubicación con GPS de muestras

Responsable

ISALF
ISALF
EHS
ISALF
EHS
EHS
EHS
EHS

Integridad de las muestras

- Lavado inicial del equipo
- Lavado del equipo entre toma de muestras
- Espacio mínimo sin muestra en parámetros aplicables
- Identificación y sellado de muestras
- Conservación adecuada

EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Llenado de registros

- Registro de muestreo
- Croquis de ubicación de puntos de muestreo
- Desviaciones al plan de muestreo
- Cadena de Custodia
- Solicitud de firmas

EHS
EHS
EHS
EHS

Control de calidad realizados

- Muestra Duplicada (MD)
- Muestra Duplicada para autoridad (MD)
- Blanco de transporte (BT)
- Blanco de campo (BC)
- Blanco de equipo de muestreo (BEM)

EHS
/

Resumen de actividades realizadas y equipo utilizado:

Se realizan todas las actividades de acuerdo al plan de muestreo

NOMBRE Y FIRMAS DE LOS INVOLUCRADOS

Solicitante del servicio:	Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.
Cliente:	Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	[Redacted]
Técnico de muestreo:	[Redacted]

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



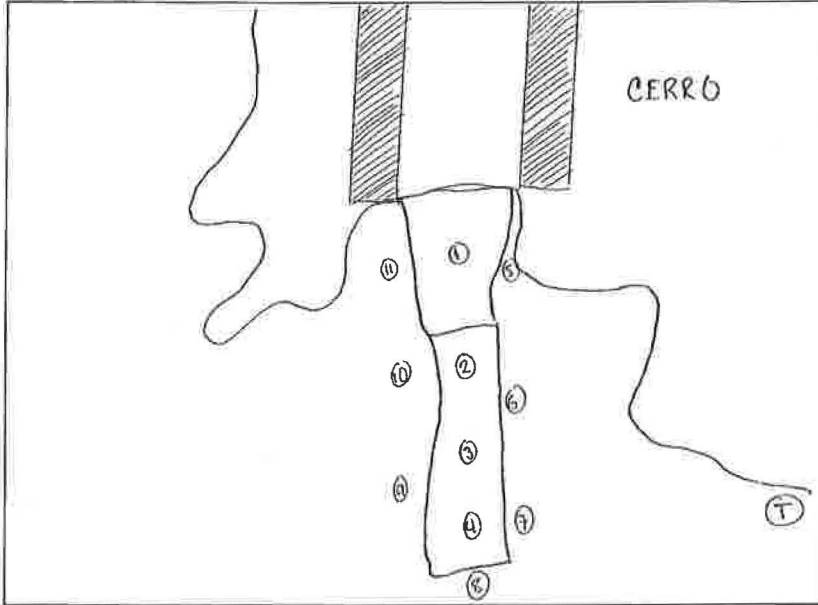
INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

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

Número de proyecto: **P21-3231**

CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



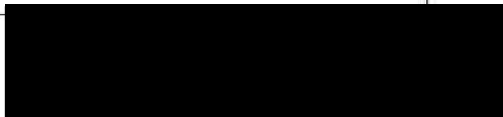
Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km. 10+500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Ciudad Victoria, Tamaulipas

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo

La identificación-ubicación de los puntos de muestreo se plasma en la hoja 2 del presente registro de muestreo

Responsable del Muestreo (nombre y firma):
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

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 5

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) 9047-6480

ehs@ehslabs.com

ANALISIS

FOLIO: 283813

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo, S.A. de CV

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo

Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd Victoria Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre y firma)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ISALI SA de CV
NOMBRE DEL CLIENTE

FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	✓	✓	EHS ID*
							MP	MC				
MI-TJG-CV-01-Z(Sop)	2021/02/26	10:58	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-1
MI-TJG-CV-01-Z(Sop)	2021/02/26	10:58	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-2
MI-TJG-CV-02-Z(Sop)	2021/02/26	11:15	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-3
MI-TJG-CV-02-Z(Sop)	2021/02/26	11:15	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-4
MI-TJG-CV-02-Z(0.20M)	2021/02/26	11:35	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-5
MI-TJG-CV-02-Z(0.20M)	2021/02/26	11:35	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-6
MI-TJG-CV-02-Z(0.40M)	2021/02/26	11:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-7
MI-TJG-CV-02-Z(0.40M)	2021/02/26	11:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-8
MI-TJG-CV-03-Z(Sop)	2021/02/26	12:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	✓	96105-9
MI-TJG-CV-03-Z(Sop)	2021/02/26	12:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110		✓	96105-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO T°C: 40C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/02/26	10:30 am	[Redacted]	2021/03/28	10:30 a.m	
[Redacted]	2021/03/28	15:30	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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 Vidro Oscuro, CA: Cariucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O5, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 preservador(K2Cr2O7)) 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
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

Informe: P21-3231
Fecha de emisión: 2021-05-18

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PPPA-APR-1P-RS-007A/2018

PPPA-APR-1P-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.

Página: 12
No. de Hojas: 16
(Incluye portada)

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 5

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

R.F.C. ELM030824-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



Informe: P21-3231
Fecha de emisión: 2021-05-18

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PRPA-APR-IP-RS-007A/2018
PRPA-APR-IP-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.

Página: 13
No. de Hojas: 16
(Incluye portada)

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 de la Carretera Rambo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd Victoria, Tamaulipas
No DE PROYECTO: P21-3231 AREA: AL FF Air Res. Air Pot S R
MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (días) SIRALAB

ANALISIS FOLIO: 283814

HFL	Humedad	BTEX	TSCE	ISALI SA de CV	[Redacted]
				FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM g/L Bkg	EHS ID*
							MP	MC		
MI-TJG-CV-03-2(0.20M)	2021/02/26	12:21	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-11
MI-TJG-CV-03-2(0.20M)	2021/02/26	12:21	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-12
MI-TJG-CV-03D-2(0.20M)	2021/02/26	12:22	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-13
MI-TJG-CV-03D-2(0.20M)	2021/02/26	12:22	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-14
MI-TJG-CV-03-2(0.40M)	2021/02/26	12:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-15
MI-TJG-CV-03-2(0.40M)	2021/02/26	12:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-16
MI-TJG-CV-04-2(Sup)	2021/02/26	13:05	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-17
MI-TJG-CV-04-2(Sup)	2021/02/26	13:05	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-18
MI-TJG-CV-04-2(0.20M)	2021/02/26	13:25	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-19
MI-TJG-CV-04-2(0.20M)	2021/02/26	13:25	S	1	FV	7	✓	-	0.110	96105-20

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/26	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/26	10:30 a.m.	
[Redacted]	2021/03/03	15:30	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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-010-2A, versión 11
C: Contenedor (B: Bolsa Teldar C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVQ: Frasco de Vidrio Oscuro, 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: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ suprapuro(KrCrCrO) 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
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 5

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) 6047-6480

ehs@ehslabs.com



NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo S.A. de C.V.
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd. Victoria, Tamaulipas
 No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot S R
 MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
 RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE SIRALAB

ANÁLISIS		FOLIO: 283815
HFL	Humedad	ISALI SA de CV NOMBRE DEL CLIENTE [Redacted] FIRMA DEL CLIENTE
BTEX		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	EHS ID*	
							MP	MC			g
MI-TJG-CV-04-2 (0.40M)	2021/02/26	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-21
MI-TJG-CV-04-2 (0.40M)	2021/02/26	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-22
MI-TJG-CV-04-2 (0.20M)	2021/02/26	14:09	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-23
MI-TJG-CV-05 (0.20M)	2021/02/26	14:09	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-24
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	2021/02/26	14:32	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-25
MI-TJG-CV-05 (0.40M)	2021/02/26	14:32	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-26
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	2021/02/26	14:56	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-27
MI-TJG-CV-06 (0.30M)	2021/02/26	14:56	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-28
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	2021/02/26	14:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-29
MI-TJG-CV-06D (0.30M)	2021/02/26	14:57	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/12	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/17	10:30 a.m.	
[Redacted]	2021/03/10	18:30	[Redacted]	2021/03/09	15:30	

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 Oscuro, CA: Certucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ supresor/K₂Cr₂O₇) EHS ID*: Identificación interna de cada muestra
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tecliar) 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
 Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

Informe: P21-3231
 Fecha de emisión: 2021-05-18

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
 Aprobación: PPA-APR-IP-RS-007A/2018
 PPA-APR-IP-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.

Página: 14
 No. de Hojas: 16
 (Incluye portada)

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 4 de 5

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

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo

Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd. Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res. Ag Pot. S R

MUESTREADOR: [Redacted] (Nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (Nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (Otro)

SIRALAB

ANÁLISIS			FOLIO: 283816
HFL	Humedad	BTEX	ISALI SA de CV NOMBRE DEL CLIENTE [Redacted] FIRMA DEL CLIENTE
[Redacted]			

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	EHS ID*
							MP	MC		
MI-TJG-CV-07(0.20M)	2021/02/26	15:20	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-31
MI-TJG-CV-07(0.20M)	2021/02/26	15:20	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-32
MI-TJG-CV-08(Sup)	2021/02/26	15:38	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-33
MI-TJG-CV-08(Sup)	2021/02/26	15:38	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-34
MI-TJG-CV-08(0.20M)	2021/02/26	15:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-35
MI-TJG-CV-08(0.20M)	2021/02/26	15:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-36
MI-TJG-CV-08(0.40M)	2021/02/26	16:22	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-37
MI-TJG-CV-08(0.40M)	2021/02/26	16:22	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-38
MI-TJG-CV-09(Sup)	2021/02/26	16:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-39
MI-TJG-CV-09(Sup)	2021/02/26	16:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	96105-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/02	11:30 a.m	[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m	[Redacted]
[Redacted]	2021/03/03	15:30	[Redacted]	2021/03/03	15:30	

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 Vidro Oscuro, CA: Carlucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
 P: Preservador (1: HCl 2: HNO₃ 3: H₂SO₄ 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₃ 6: H₂SO₄-CuSO₄ 7: s: 4°C, 8: Acetato de Zinc 9: Oro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ suprapuro(F2CrO7)
 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
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.

Informe: P21-3231
 Fecha de emisión: 2021-05-18

Información: R-4062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
 Aprobación: PPA-APR-LP-RS-007A/2018
 PPA-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 aplican a la muestra sometida a ensayo.

Página: 15
 No. de Hojas: 16
 (Incluye portada)

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 5

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

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Jose Guajardo, S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 10+500 Carretera Rumbo Nuevo Comunidad de la Boca de Juan Capitan, Cd. Victoria, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3231 ÁREA: AL FF Ag Res Ag Pot S R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre y firma)

RESPONSABLE DE: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE (diferencia) SIRALAB

ANALISIS: Humedad, BTEX, PH

FOLIO: 283817

NOMBRE DEL CLIENTE: ISALI SA de CV

FIRMA DEL CLIENTE: [Redacted]

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	EHS ID*	
							MP	MC			g/L
MI-TJG-CV-10(0.40m)	2021/02/26	16:42	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-41
MI-TJG-CV-10(0.40m)	2021/02/26	16:42	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-42
MI-TJG-CV-11(Sup)	2021/02/26	17:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-43
MI-TJG-CV-11(Sup)	2021/02/26	17:00	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-44
MI-TJG-CV-T(Sup)	2021/02/26	17:17	S	1	FV	7	✓	-	0.110	✓	96105-45

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

OBSERVACIONES:

T°C: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/02	10:30 a.m.	[Redacted]	2021/03/02	10:30 am	
[Redacted]	2021/03/02	15:30.	[Redacted]	2021/03/02	15:30	

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 Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Primaria MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ suprapuro/K₂Cr₂O₇) 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
Transportes José Guajardo, S.A. de C.V.



Informe: P21-3231
Fecha de emisión: 2021-05-18

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.

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: P21-APR-LP-RS-007A/2018
P21-APR-LP-RS-007SC/2018

FIN DEL INFORME

Página: 16
No. de Hojas: 16
(Incluye portada)



Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

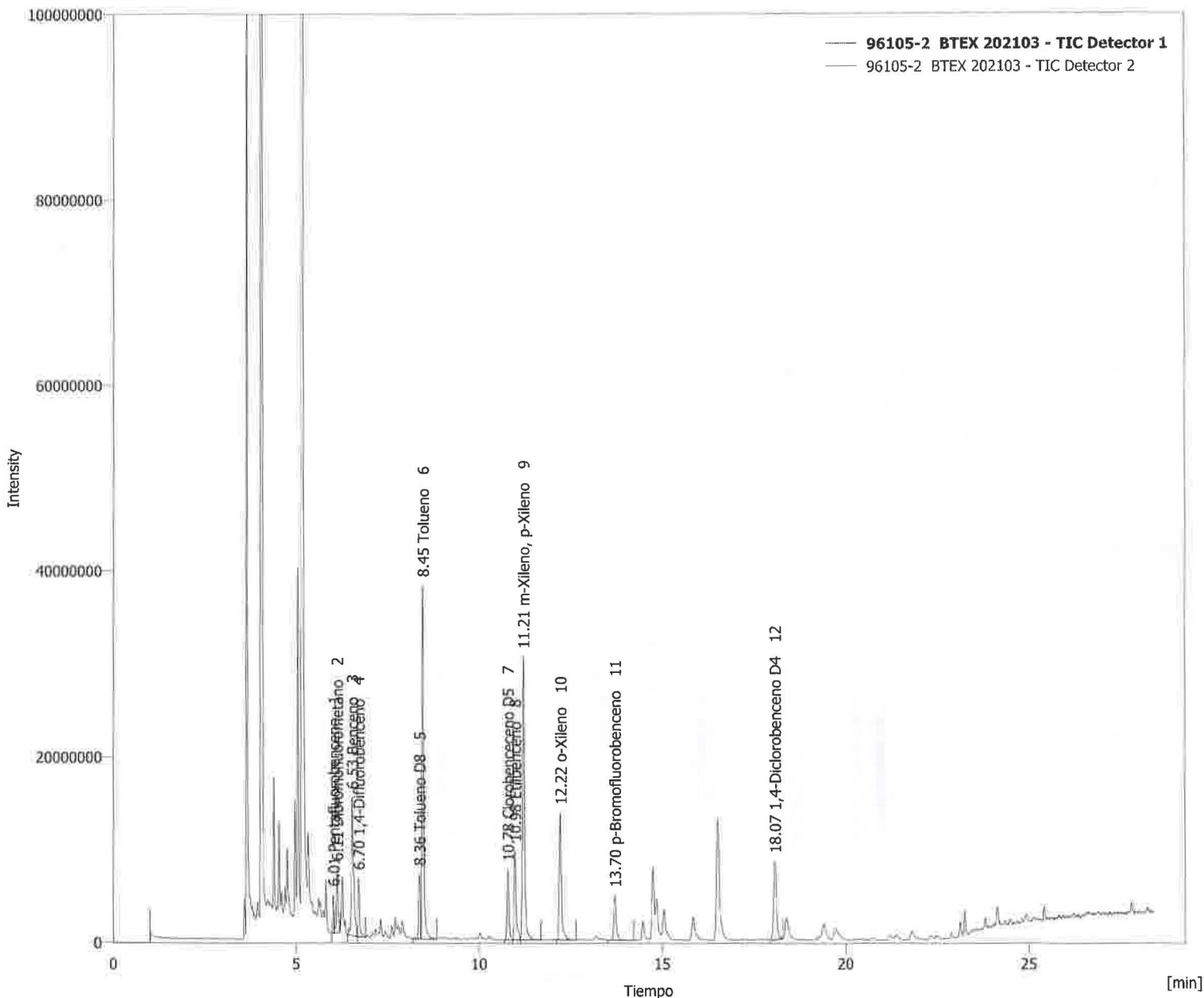
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-2 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 04:16:05 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 03:47:39 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 04:16:03 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-2
Muestra	: BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 07/03/2021 03:00 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-4 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 04:51:13 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 04:22:47 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 04:51:11 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-4
Muestra	: BTEX 202103

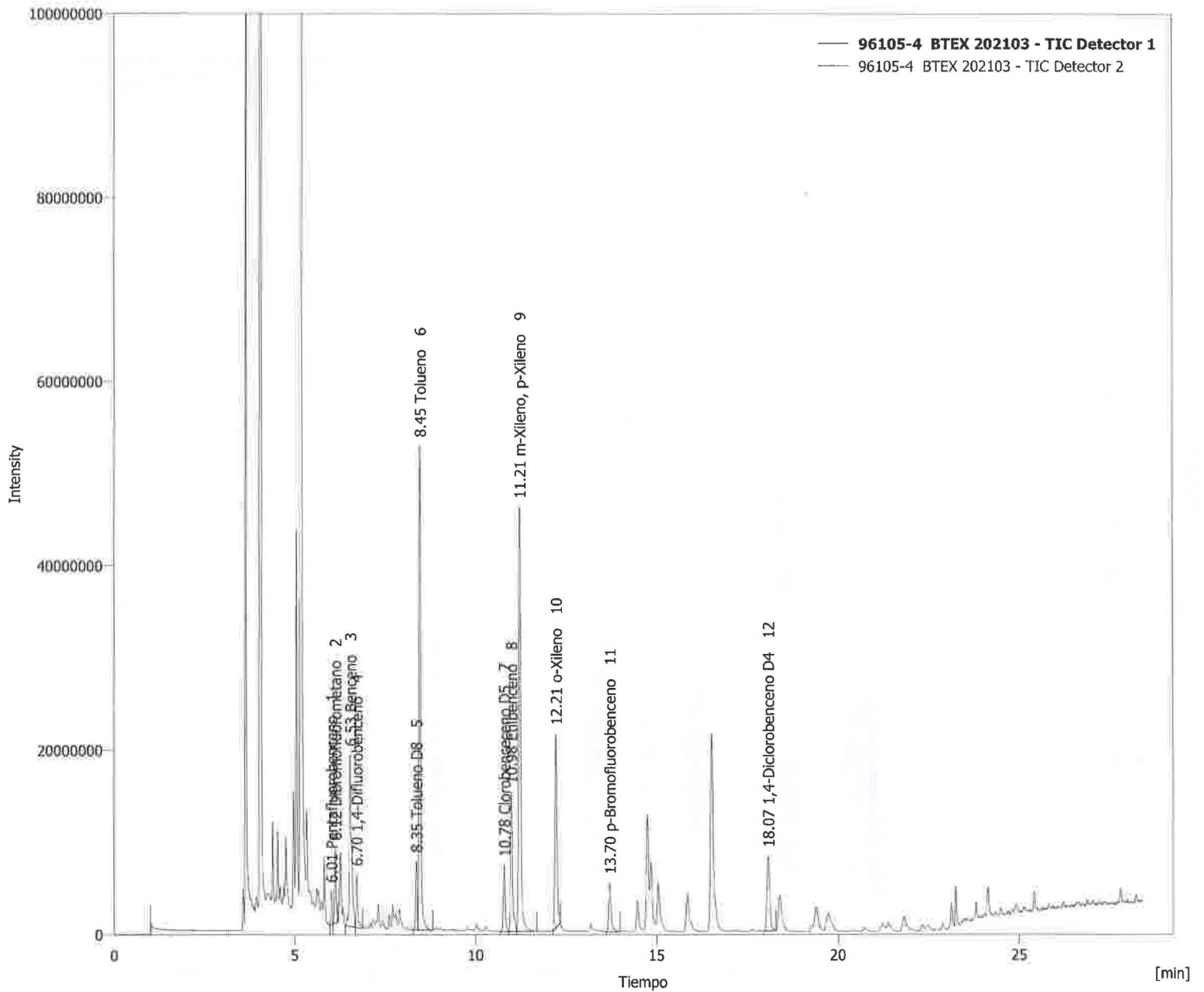
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 06/03/2021 06:03 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-6 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 05:26:21 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 04:57:55 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 05:26:19 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-6
Muestra	: BTEX 202103

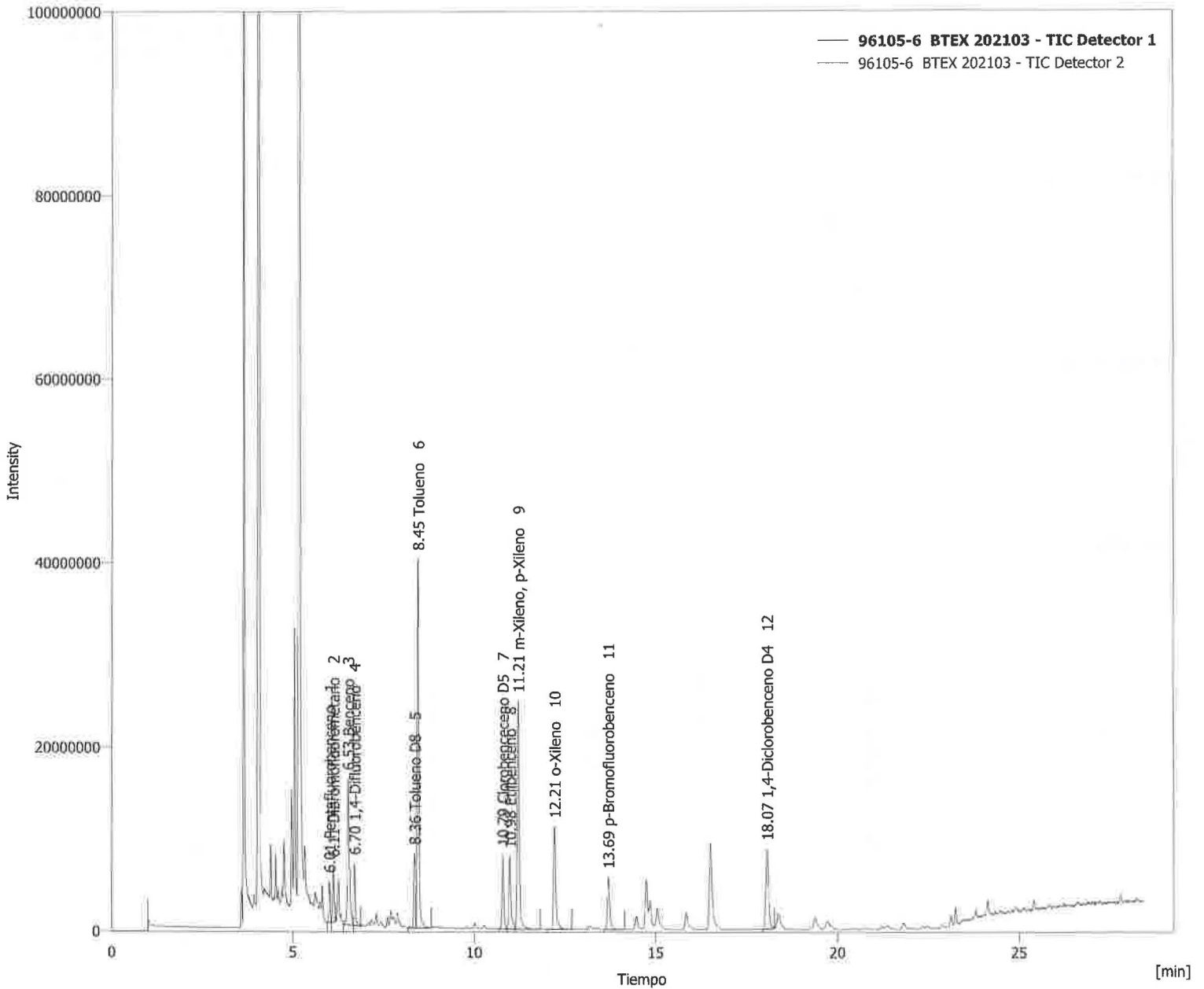
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:19 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-8 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 06:01:24 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 05:32:58 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 06:01:22 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-8
Muestra : BTEX 202103

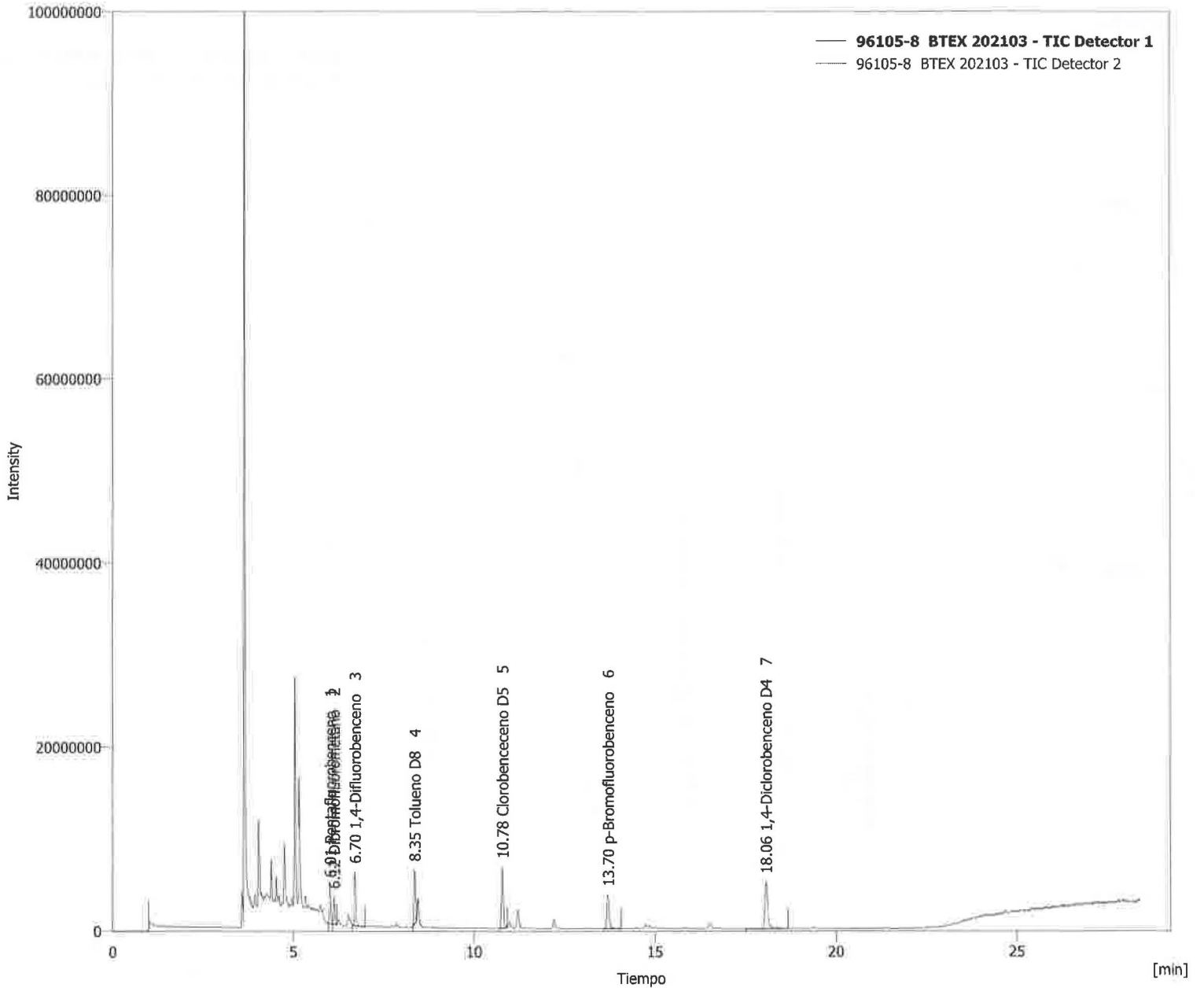
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 06/03/2021 11:42 p. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

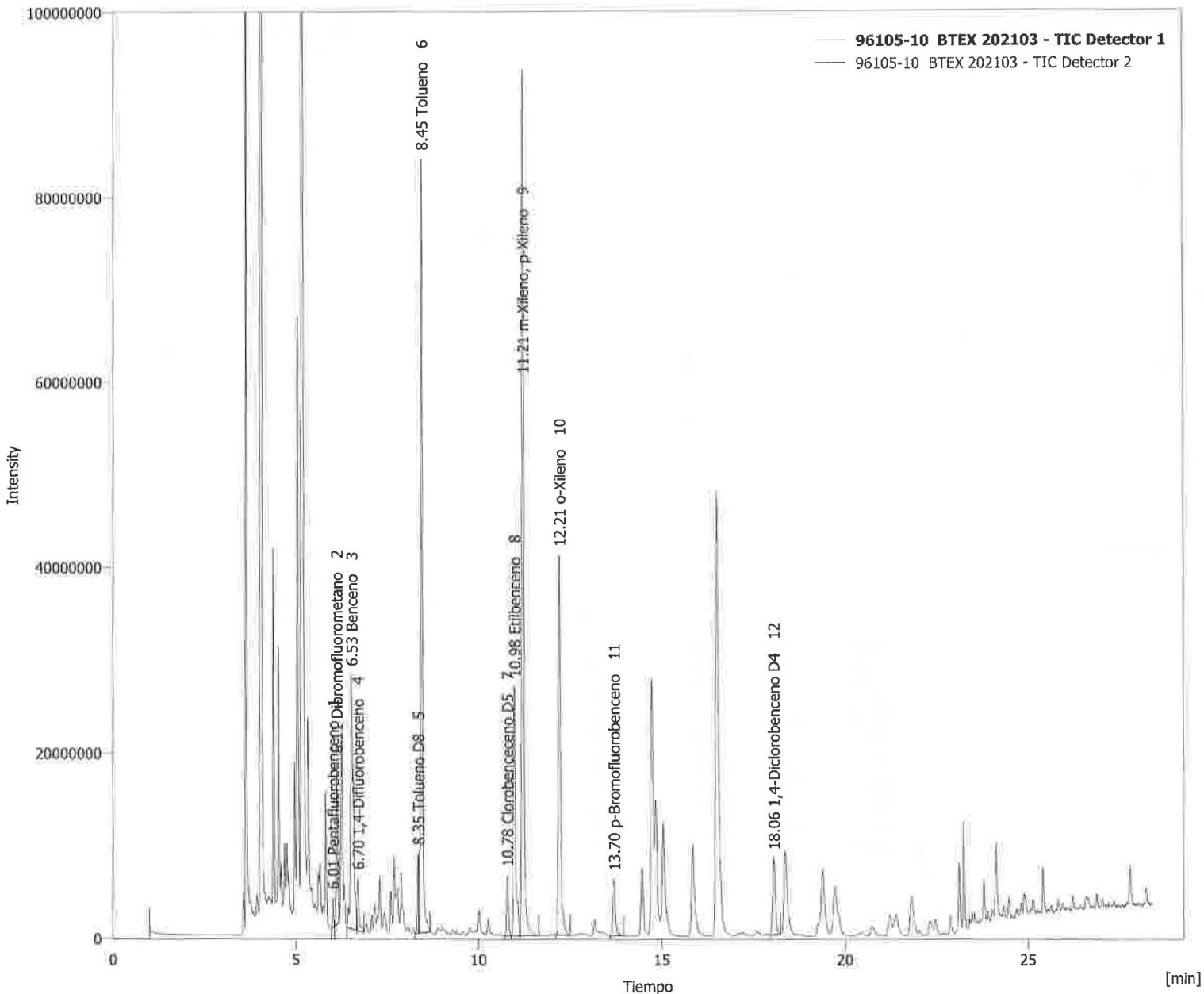
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-10 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 06:36:28 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 06:08:02 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 06:36:26 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-10
Muestra : BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:	Modificado	: 07/03/2021 03:23 a. m.
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.		





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-12 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 07:11:31 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 06:43:05 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 07:11:29 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-12
Muestra	: BTEX 202103

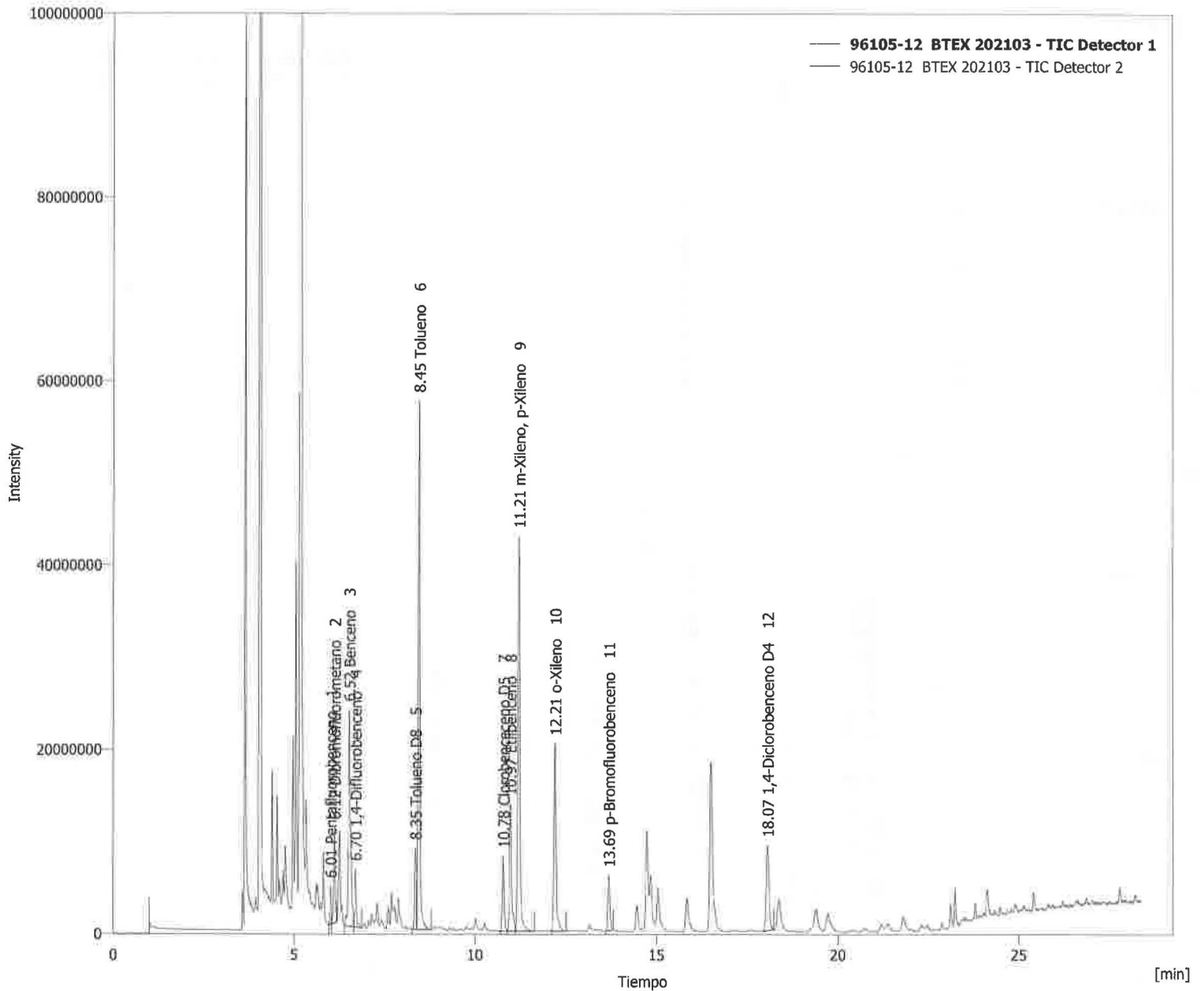
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 06/03/2021 11:50 p. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

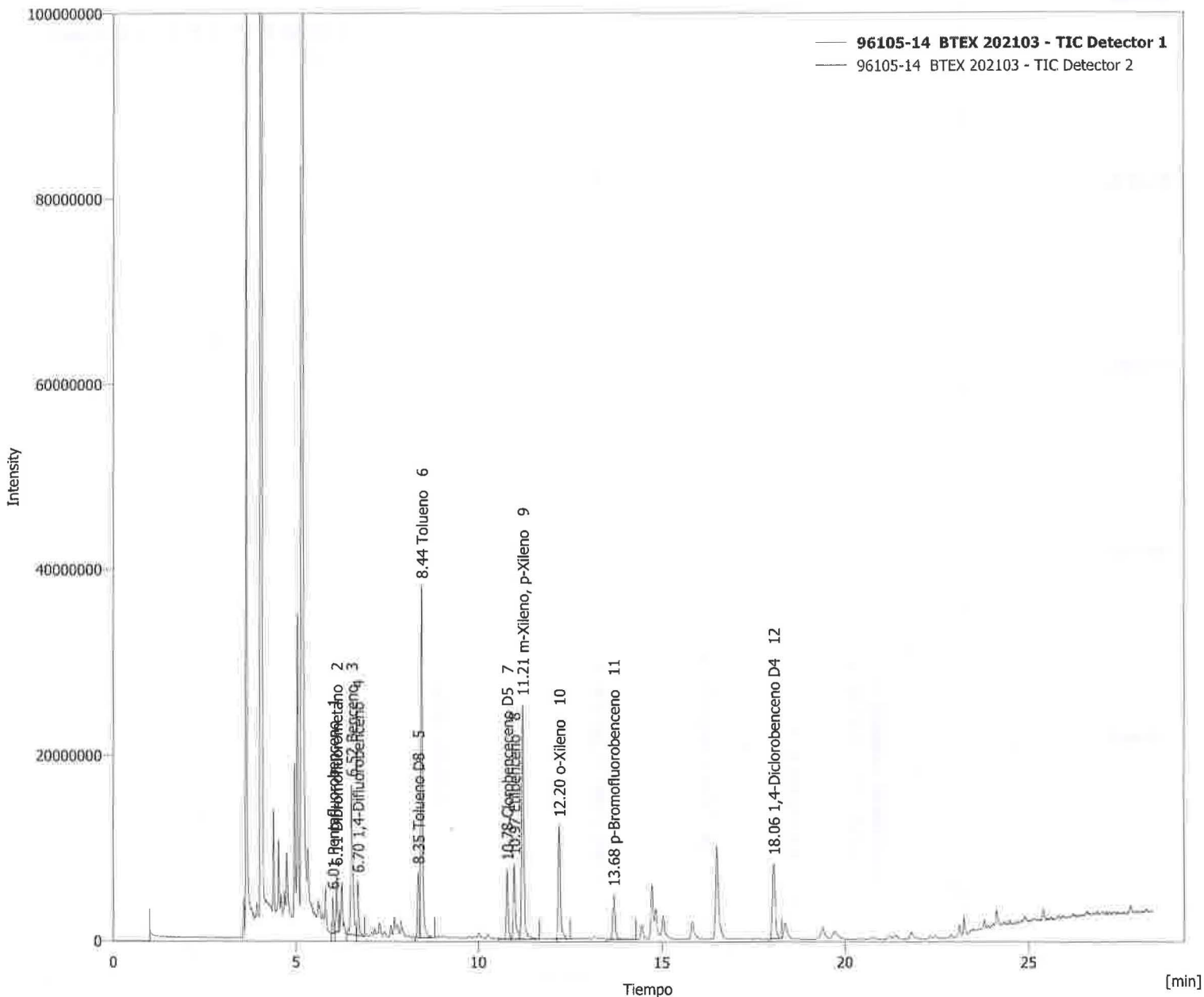
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-14 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 07:46:29 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 07:18:03 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 07:46:27 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-14
Muestra : BTEX 202103

Método : BTEX Por : Administrator
Descripción :
Creado : 04/04/2019 03:48 p. m. Modificado : 07/03/2021 03:35 a. m.



**Clarity - Chromatography SW**

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-16 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 08:21:28 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 07:53:02 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 08:21:26 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-16
Muestra	: BTEX 202103

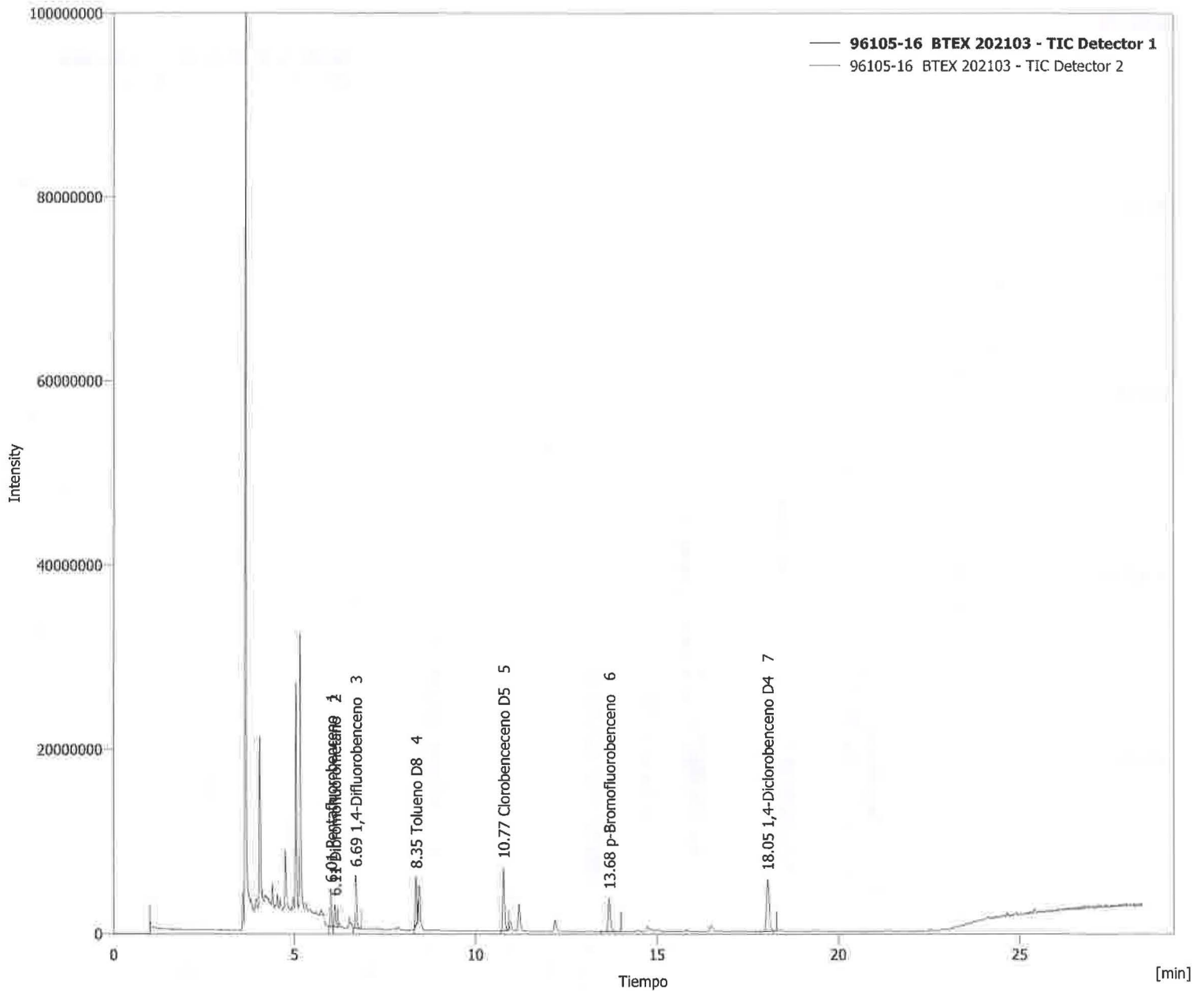
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:32 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-18 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 08:56:24 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 08:27:58 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 08:56:22 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-18
Muestra	: BTEX 202103

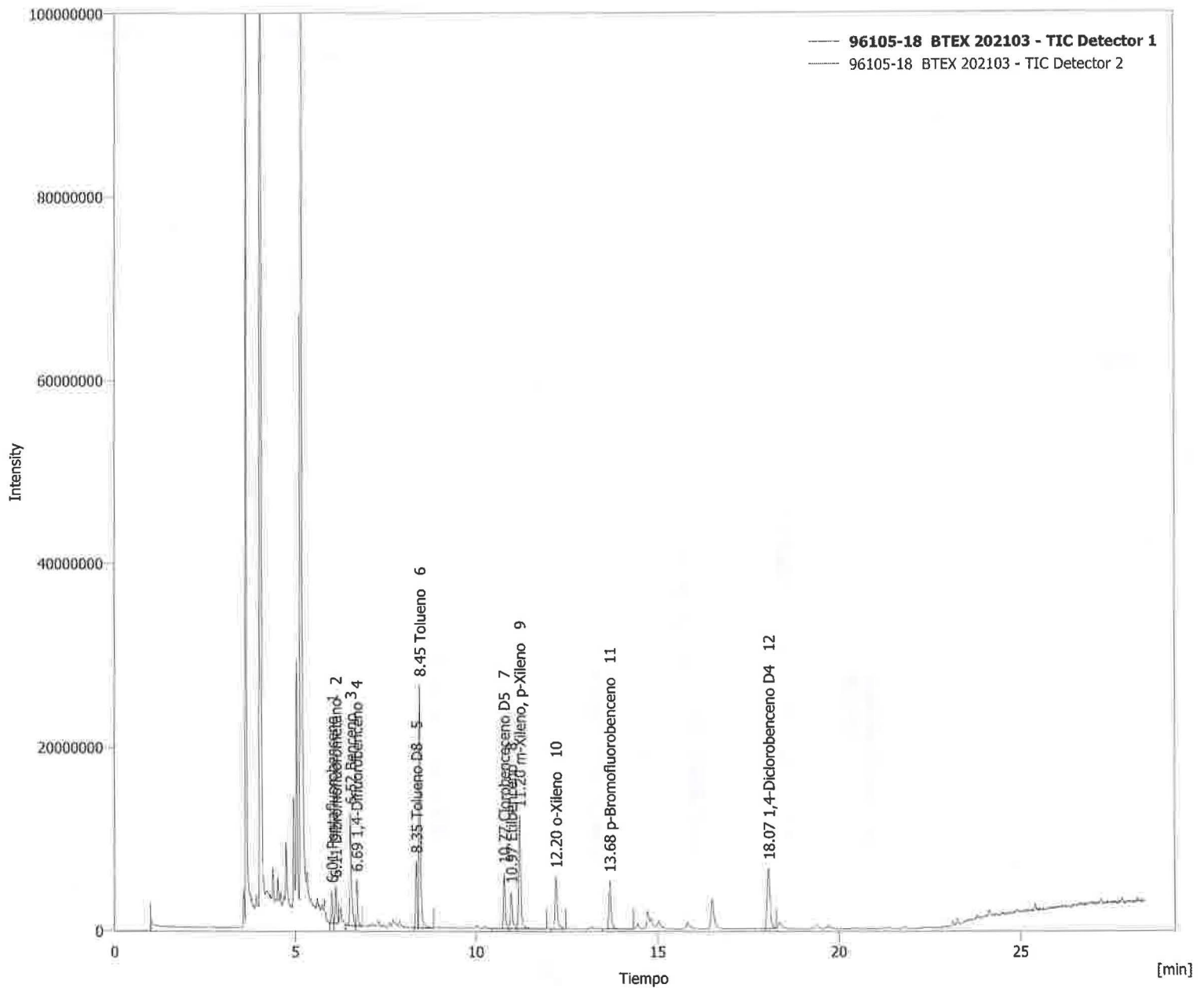
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:34 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

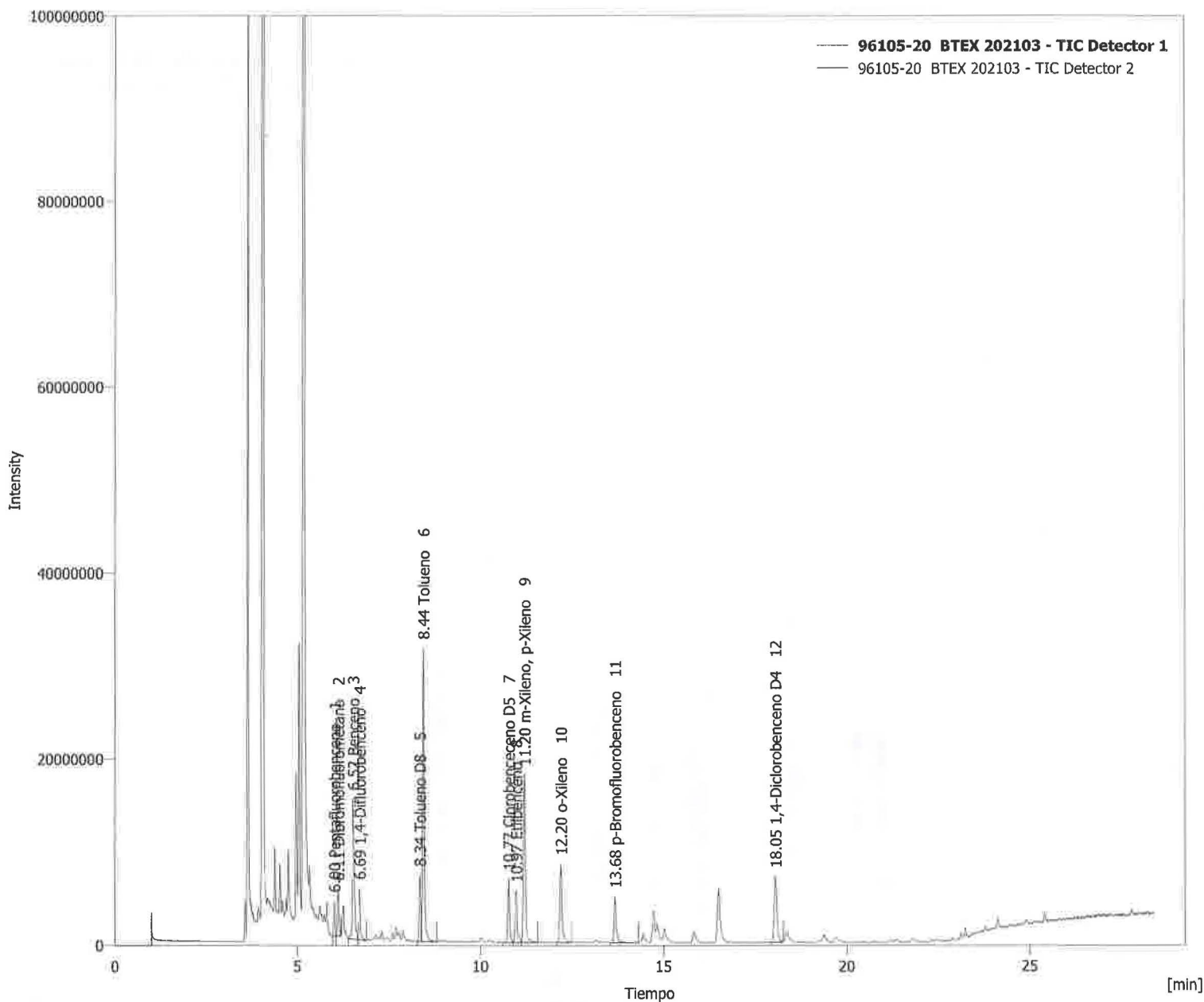
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-20 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 01:00:54 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 12:32:28 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 01:00:52 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-20
Muestra	: BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 07/03/2021 03:37 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

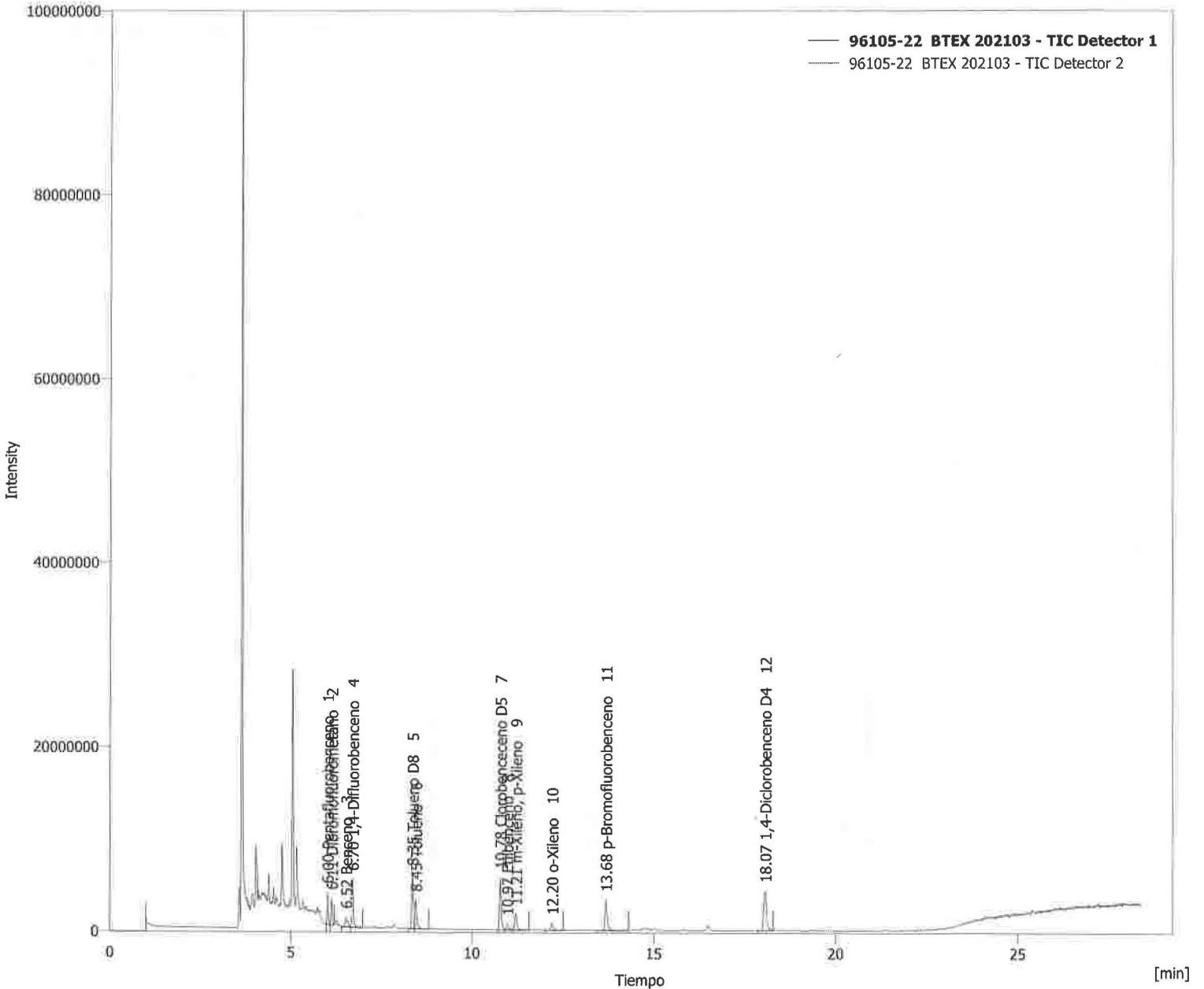
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-22 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 09:31:21 a. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 09:02:55 a. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 09:31:19 a. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-22
Muestra : BTEX 202103

Método : BTEX Por : Administrator
Descripción :
Creado : 04/04/2019 03:48 p. m. Modificado : 07/03/2021 03:41 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex
www.dataapex.com

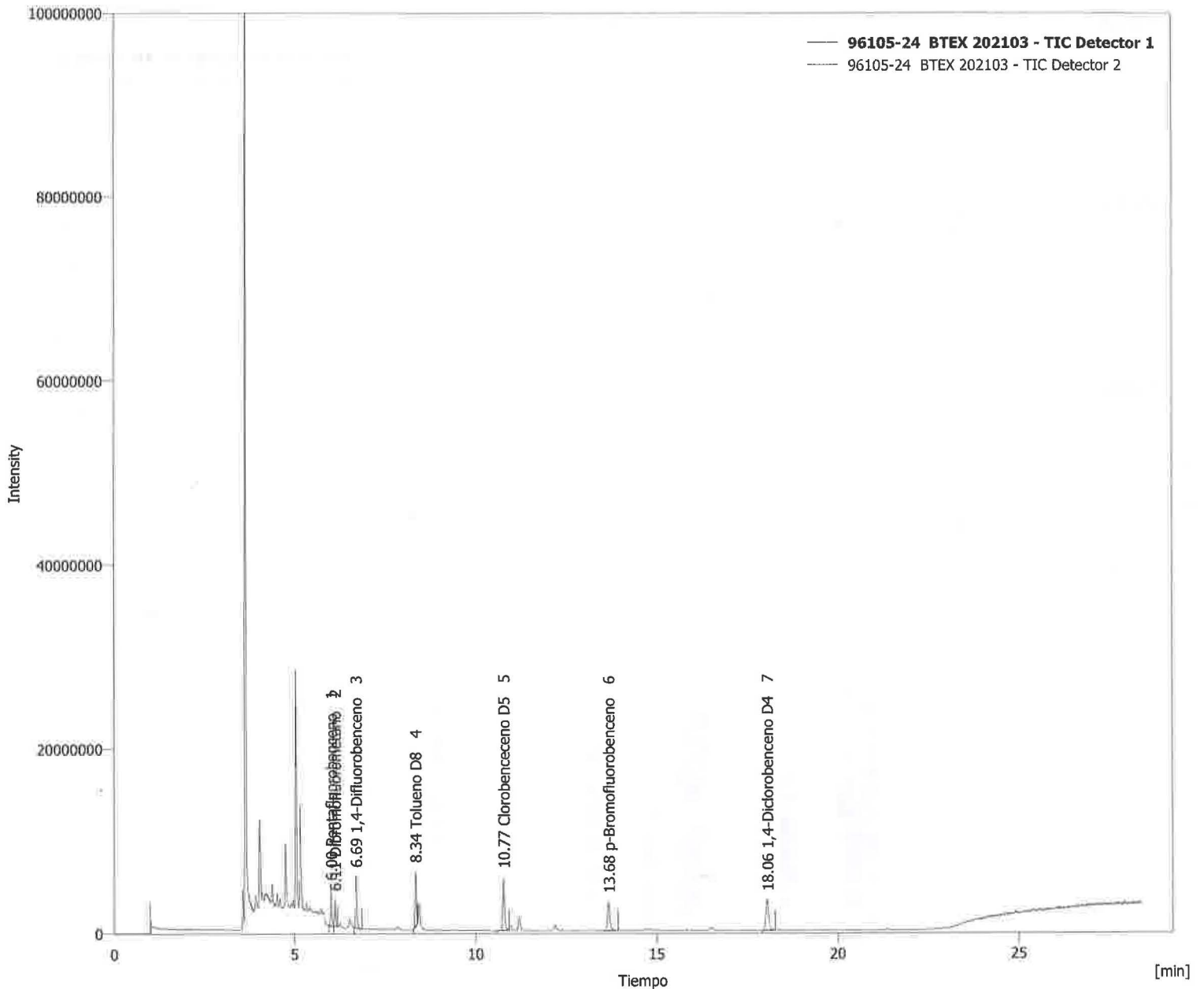
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-24 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 01:35:51 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 01:07:25 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 01:35:49 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-24
Muestra	: BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 07/03/2021 03:46 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

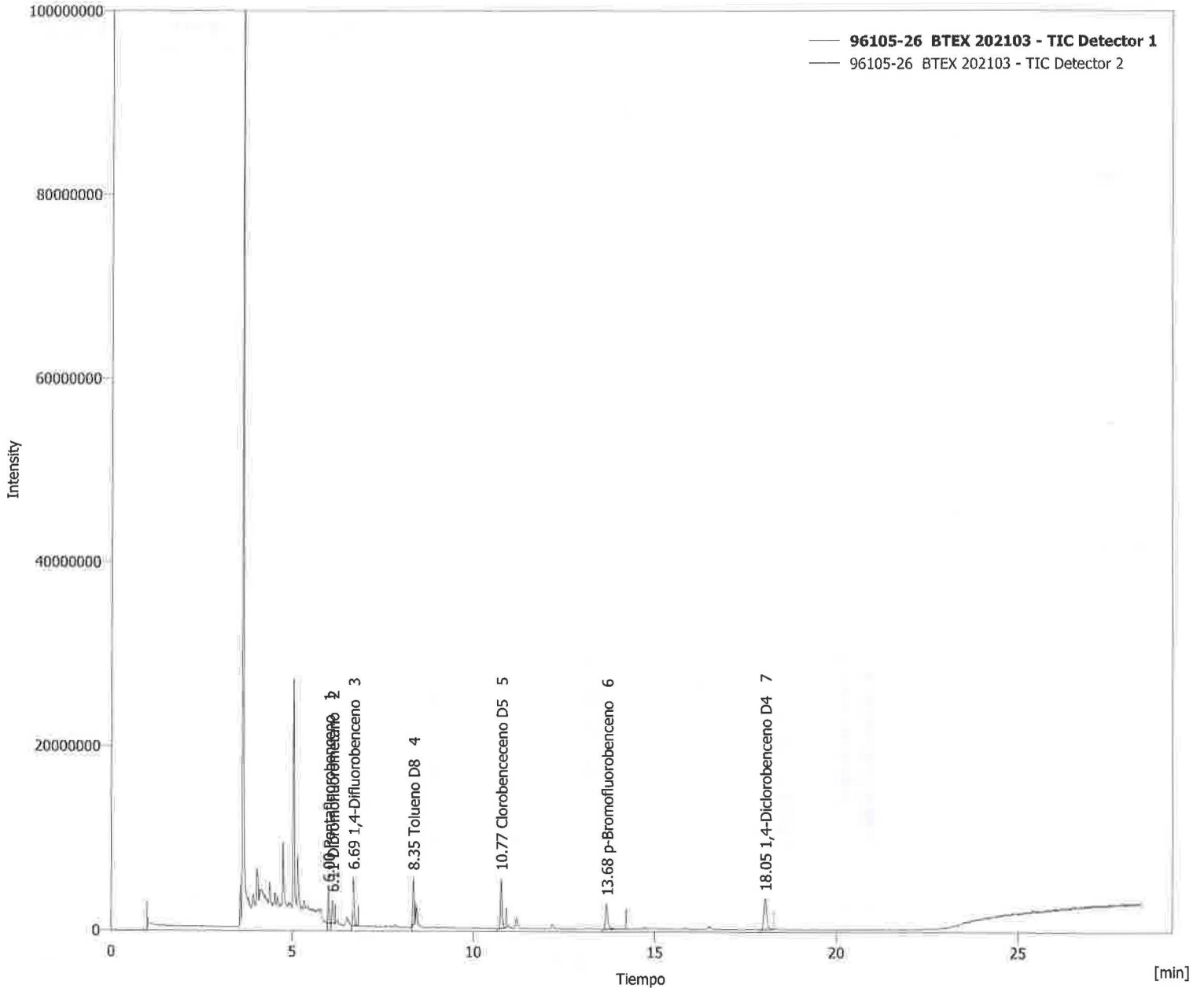
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-26 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 02:10:46 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 01:42:19 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 02:10:44 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-26
Muestra	: BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 07/03/2021 03:50 a. m.



**Clarity - Chromatography SW**

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-28 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 02:45:39 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 02:17:13 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 02:45:37 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-28
Muestra	: BTEX 202103

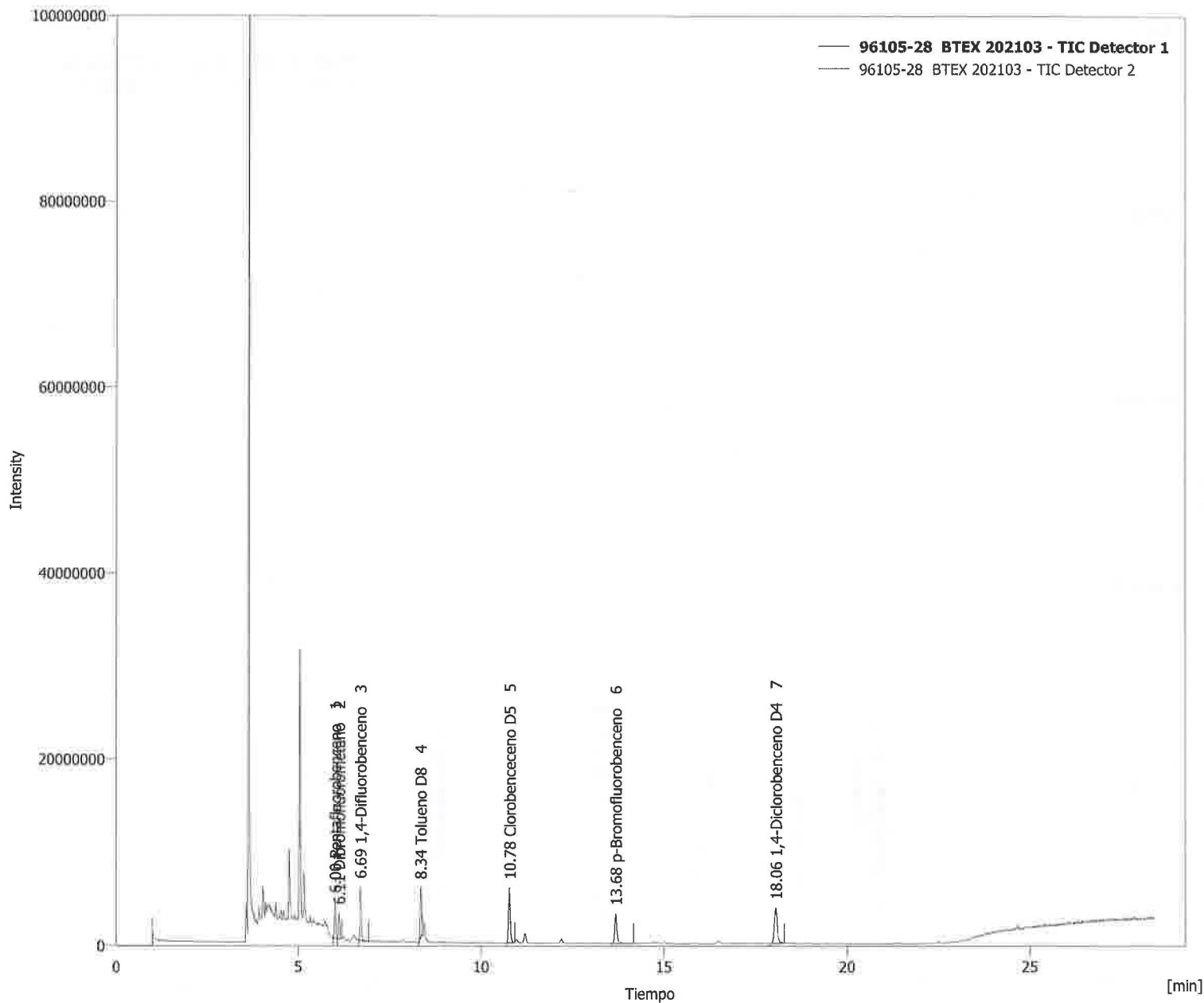
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:53 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-30 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 03:20:31 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 02:52:04 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 03:20:29 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-30
Muestra	: BTEX 202103

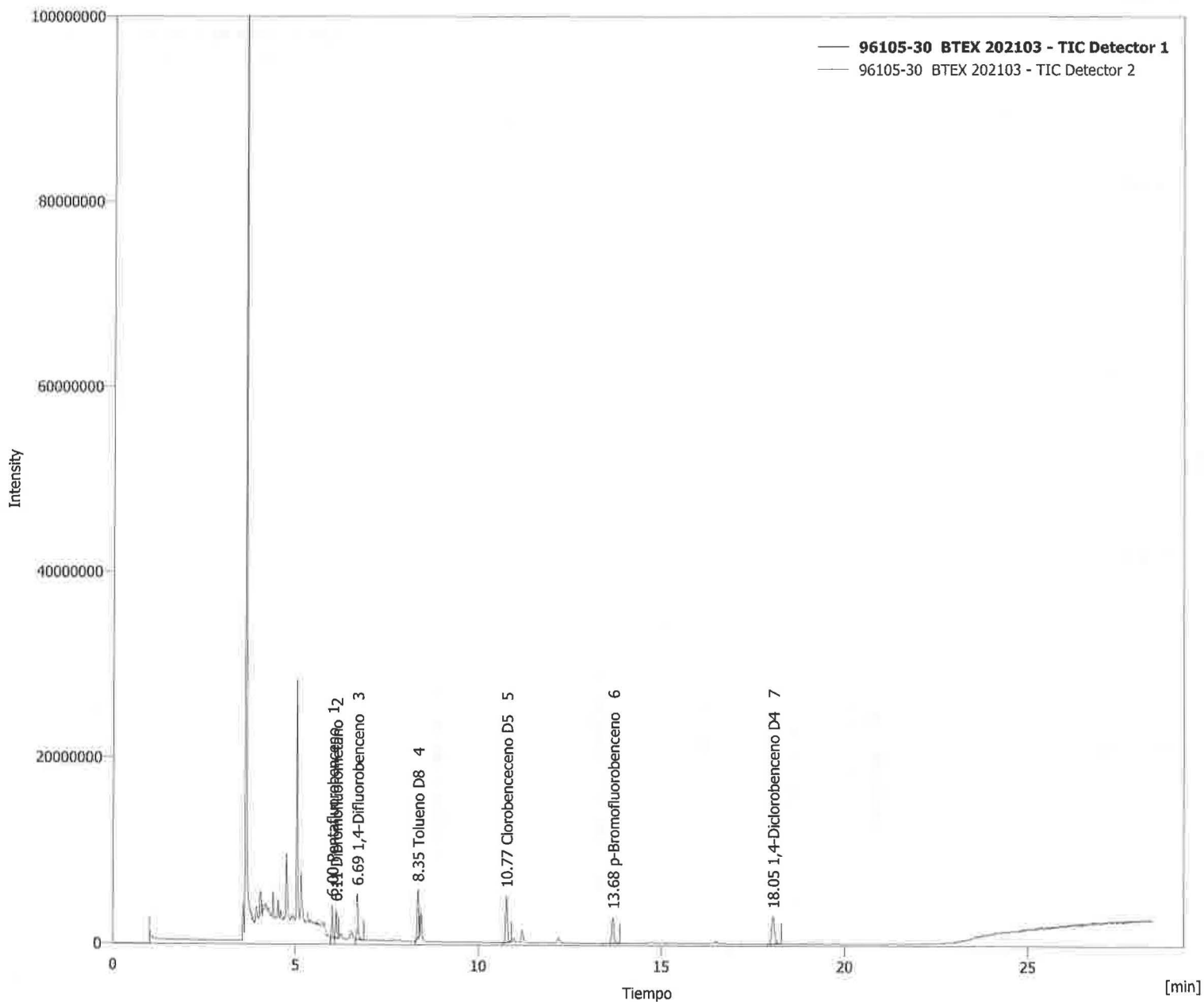
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:56 a. m.



**Clarity - Chromatography SW**

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-32 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 03:55:27 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 03:27:00 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 03:55:24 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-32
Muestra	: BTEX 202103

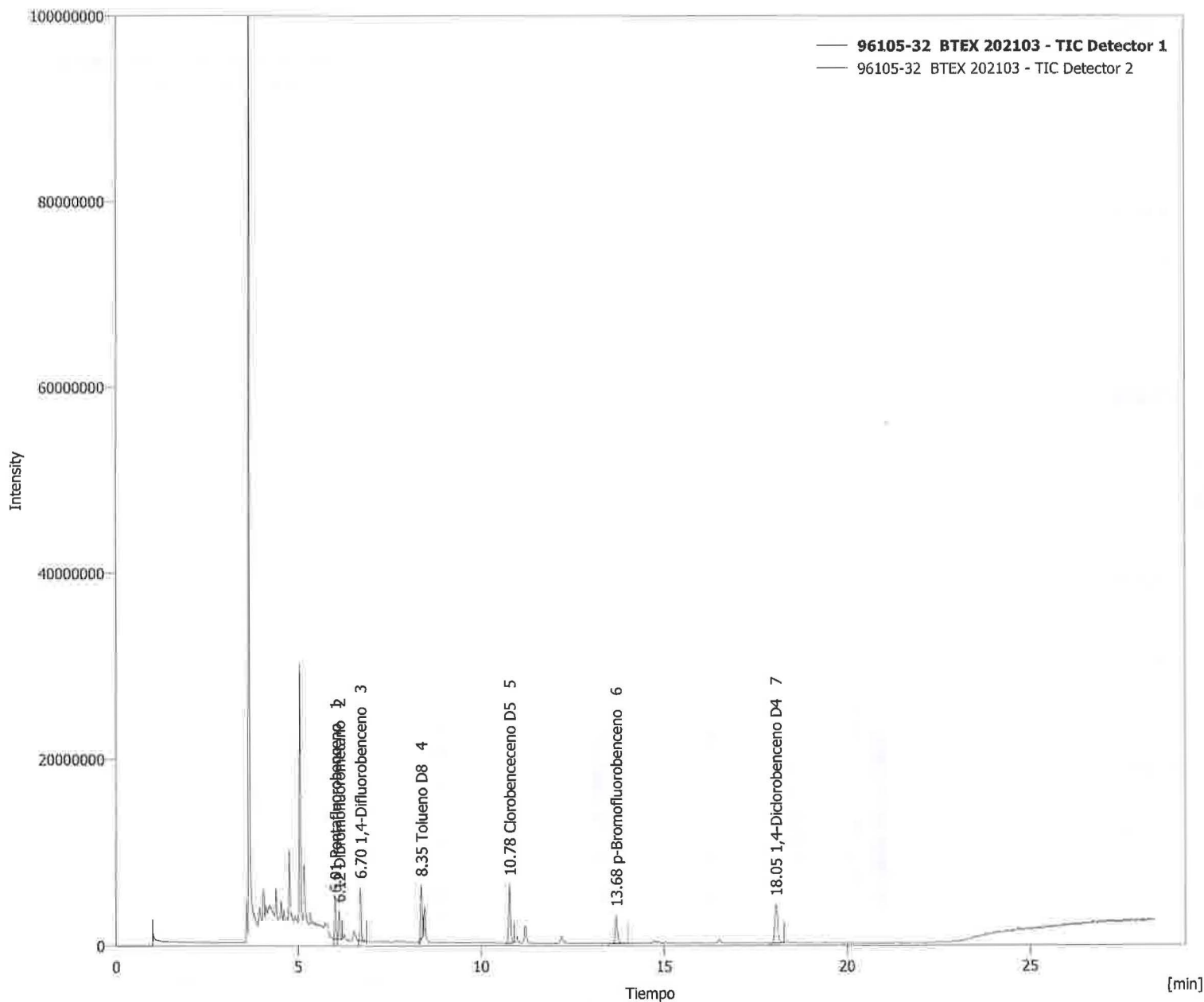
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 03:58 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

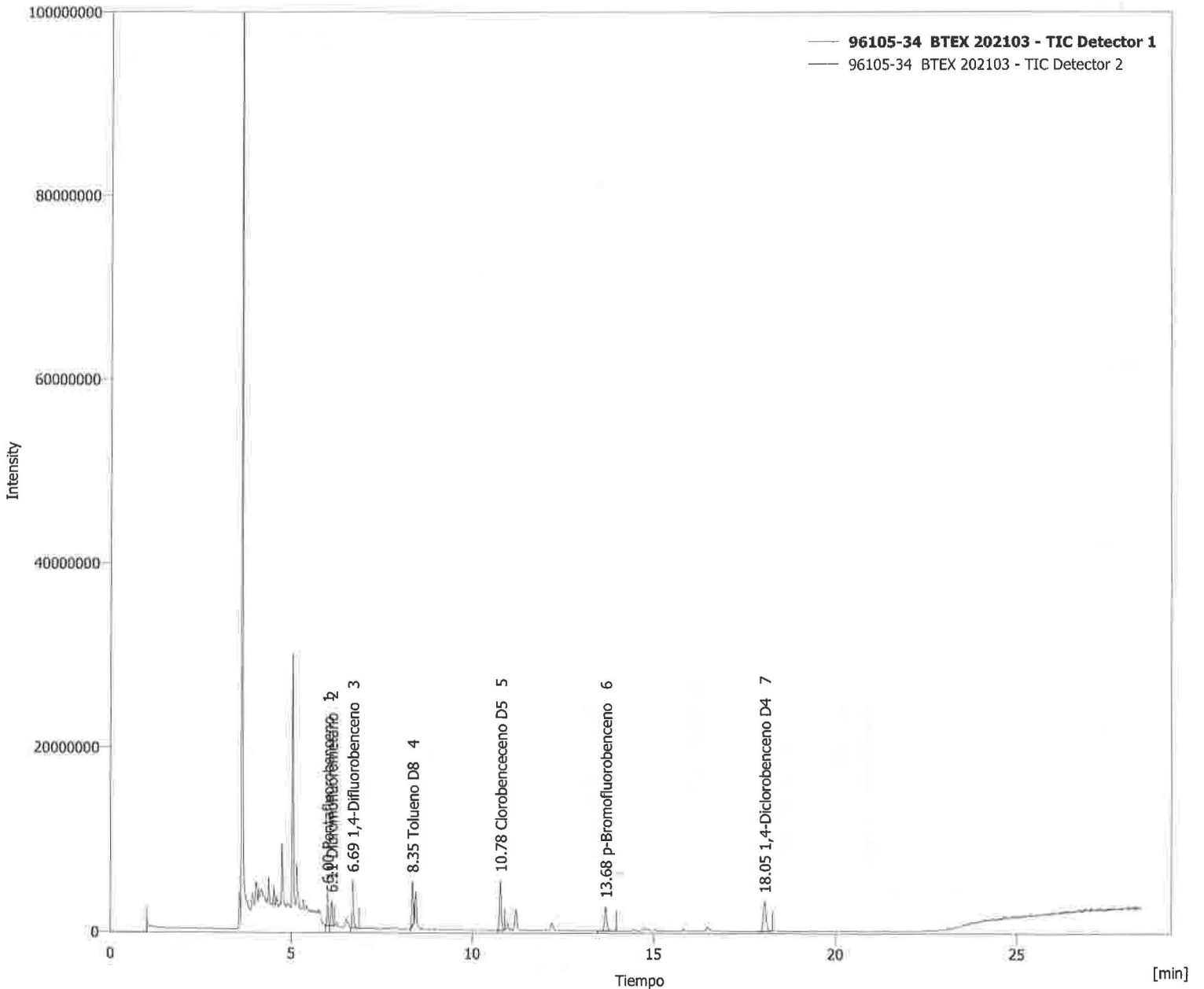
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-34 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 04:30:20 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 04:01:53 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 04:30:18 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-34
Muestra : BTEX 202103

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





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-36 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 05:05:15 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 04:36:49 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 05:05:13 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-36
Muestra : BTEX 202103

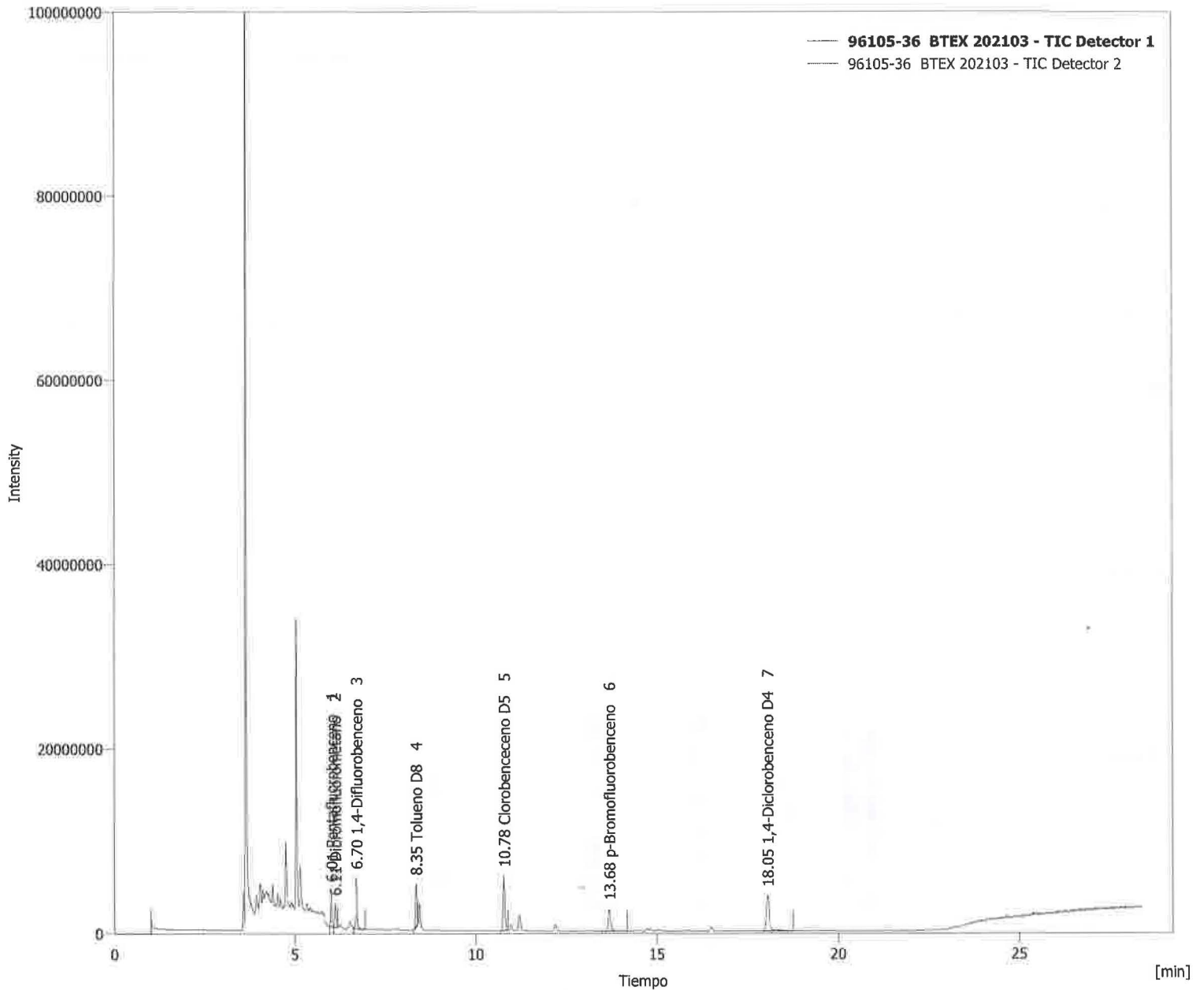
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 04:09 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-38 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 05:40:10 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 05:11:44 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 05:40:08 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra : 96105-38
Muestra : BTEX 202103

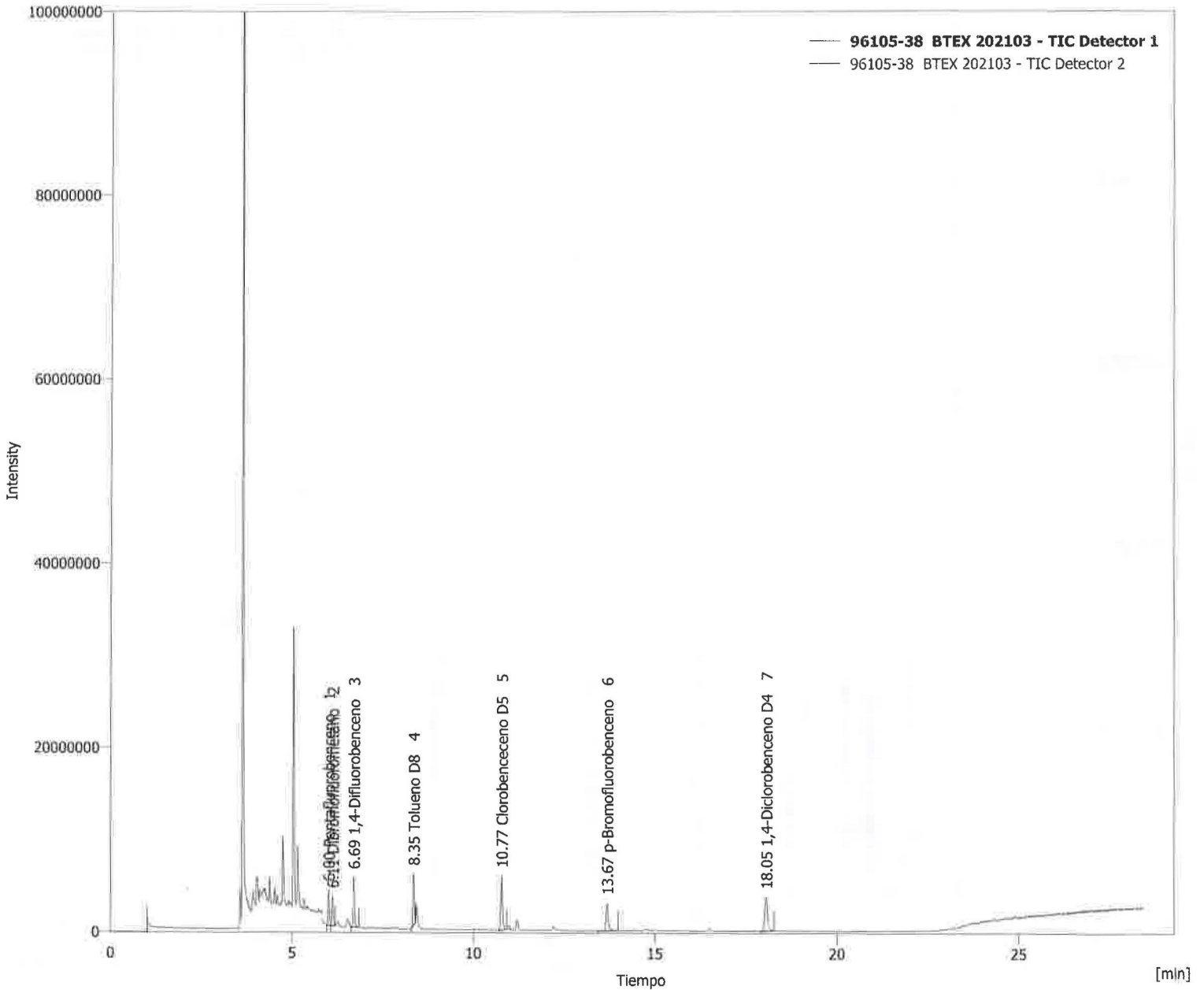
Método : BTEX

Por : Administrator

Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

Modificado : 07/03/2021 04:11 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com



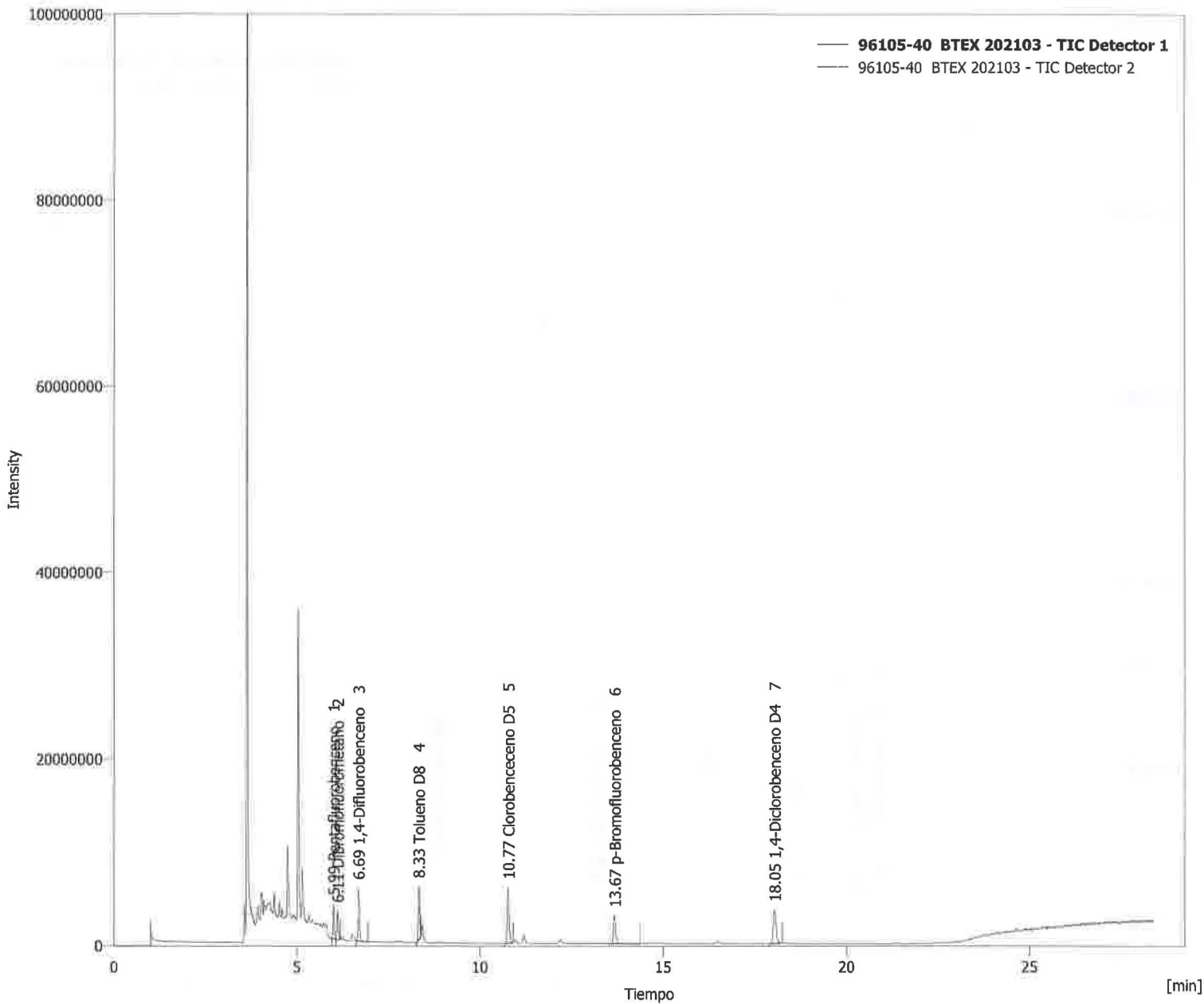
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-40 BTEX 202103.prm	Archivo creado	: 06/03/2021 06:15:06 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 06/03/2021 05:46:40 p. m.	Fecha de adquisición	: 06/03/2021 06:15:04 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-40
Muestra	: BTEX 202103

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 07/03/2021 05:39 a. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

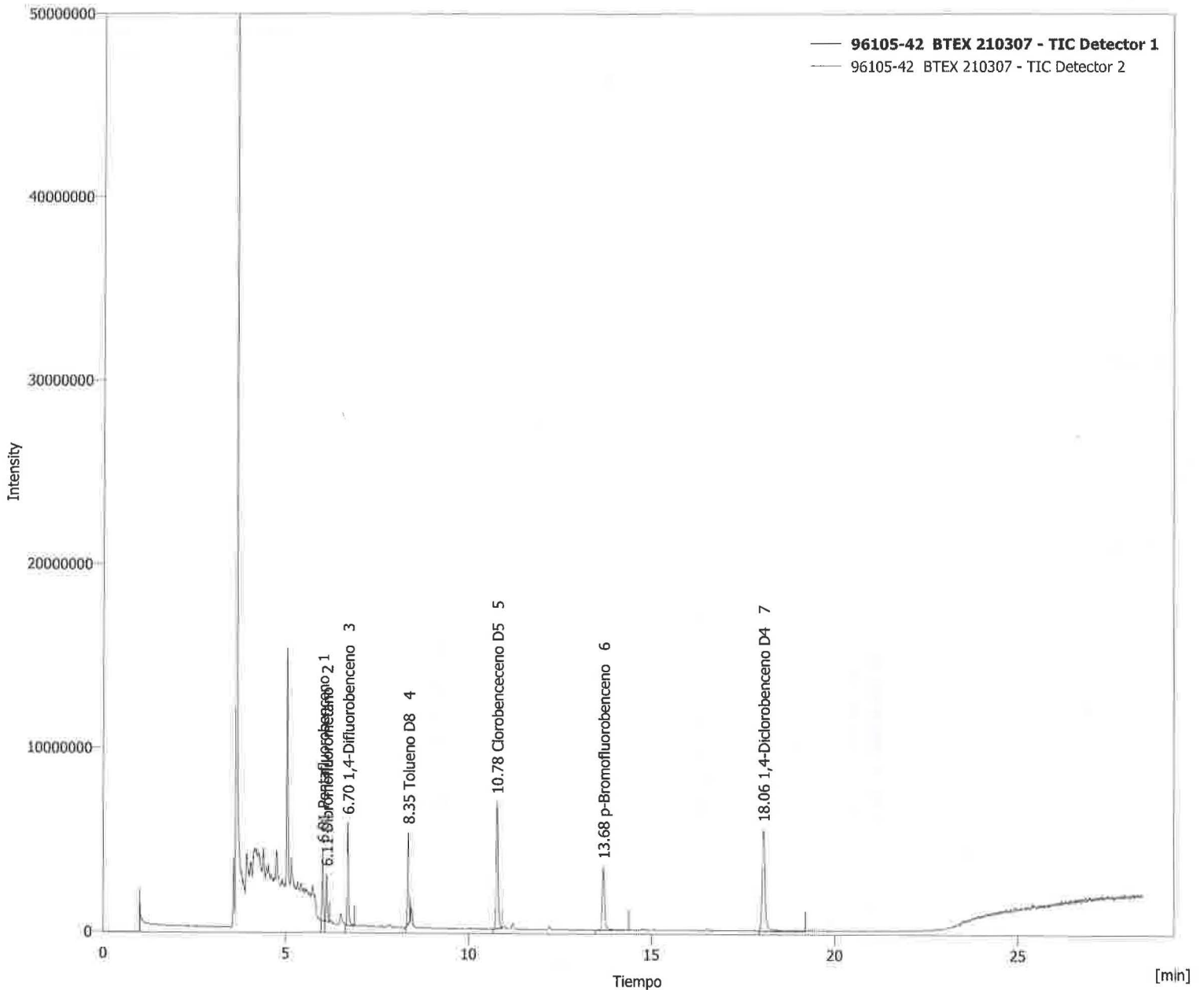
Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-42 BTEX 210307.prm	Archivo creado	: 07/03/2021 07:58:28 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 07/03/2021 07:30:02 p. m.	Fecha de adquisición	: 07/03/2021 07:58:26 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-42
Muestra	: BTEX 210307

Método	: BTEX	Por	: Administrator
Descripción	:		
Creado	: 04/04/2019 03:48 p. m.	Modificado	: 15/03/2021 05:24 p. m.





Clarity - Chromatography SW

DataApex

www.dataapex.com

Información del cromatograma:

Nombre archivo	: D:\GC-MSD\WORK1\Data\96105-44 BTEX 210307.prm	Archivo creado	: 07/03/2021 09:43:33 p. m.
Origen	: Adquirida, la adquisición ha comenzado 07/03/2021 09:15:06 p. m.	Fecha de adquisición	: 07/03/2021 09:43:31 p. m.
Proyecto	: D:\GC-MSD\Projects\WORK1.prj	Por	: Administrator

Descripción de la muestra:

Id. de la muestra	: 96105-44
Muestra	: BTEX 210307

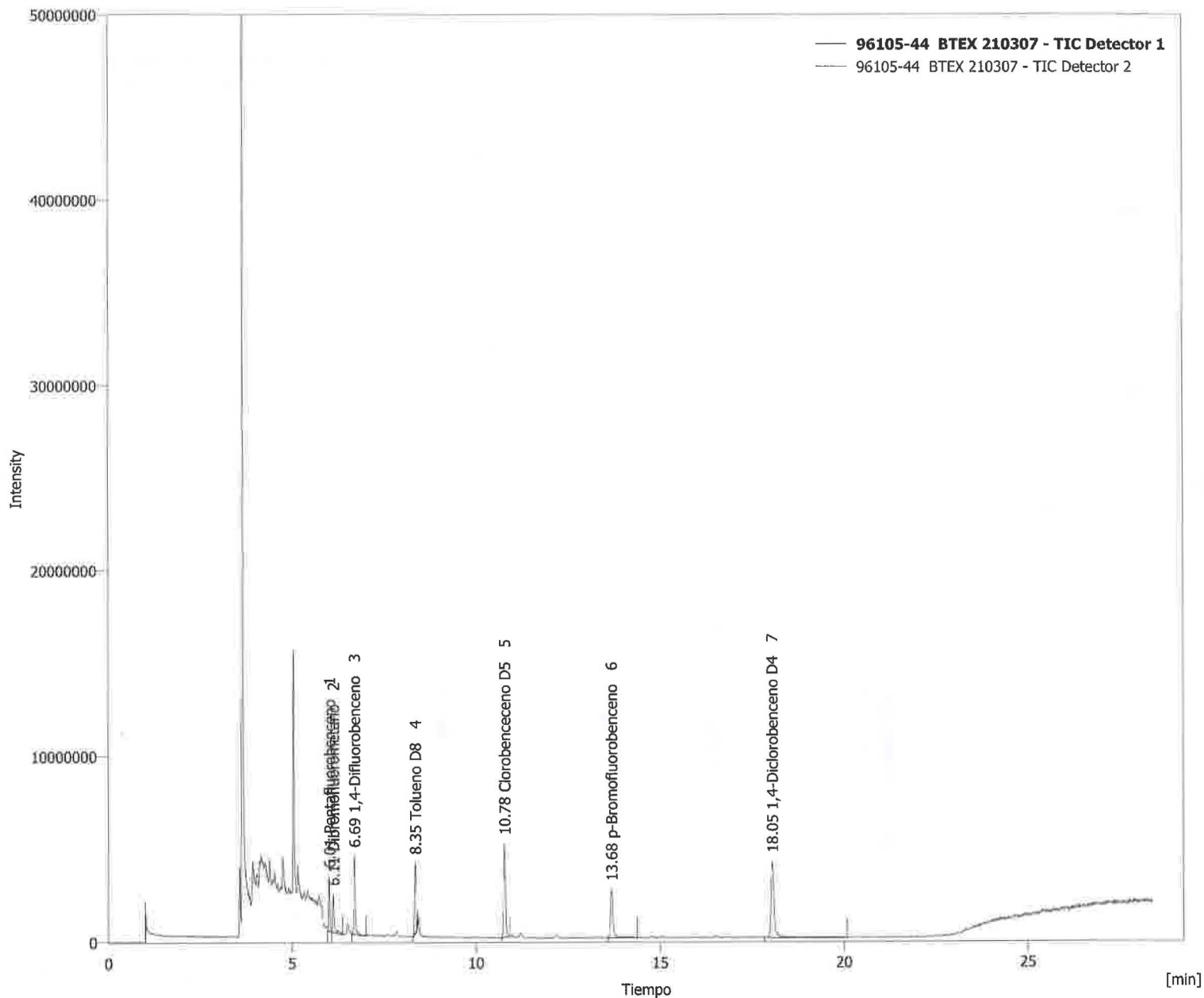
Método : BTEX

Por : Administrator

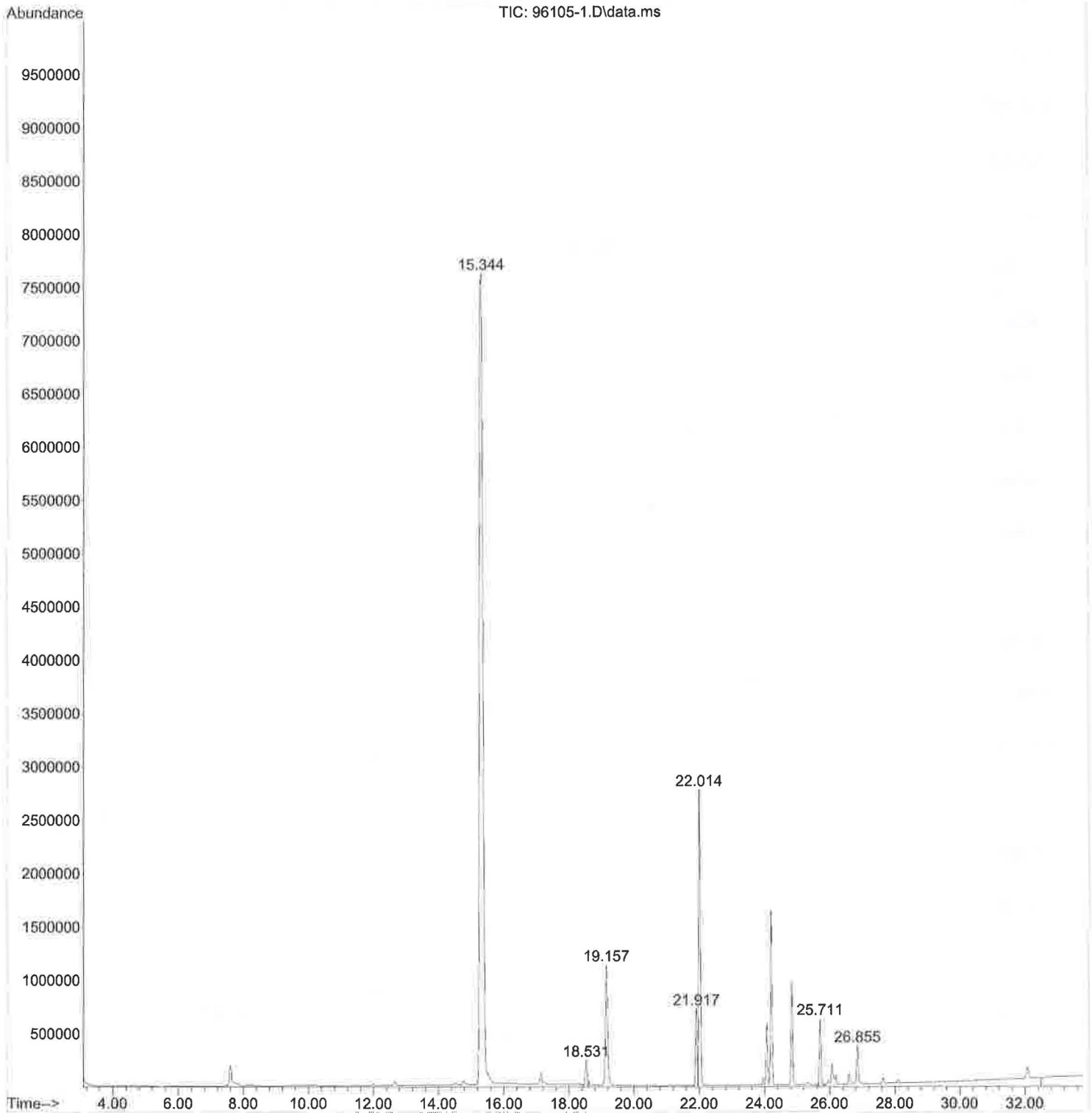
Descripción :

Creado : 04/04/2019 03:48 p. m.

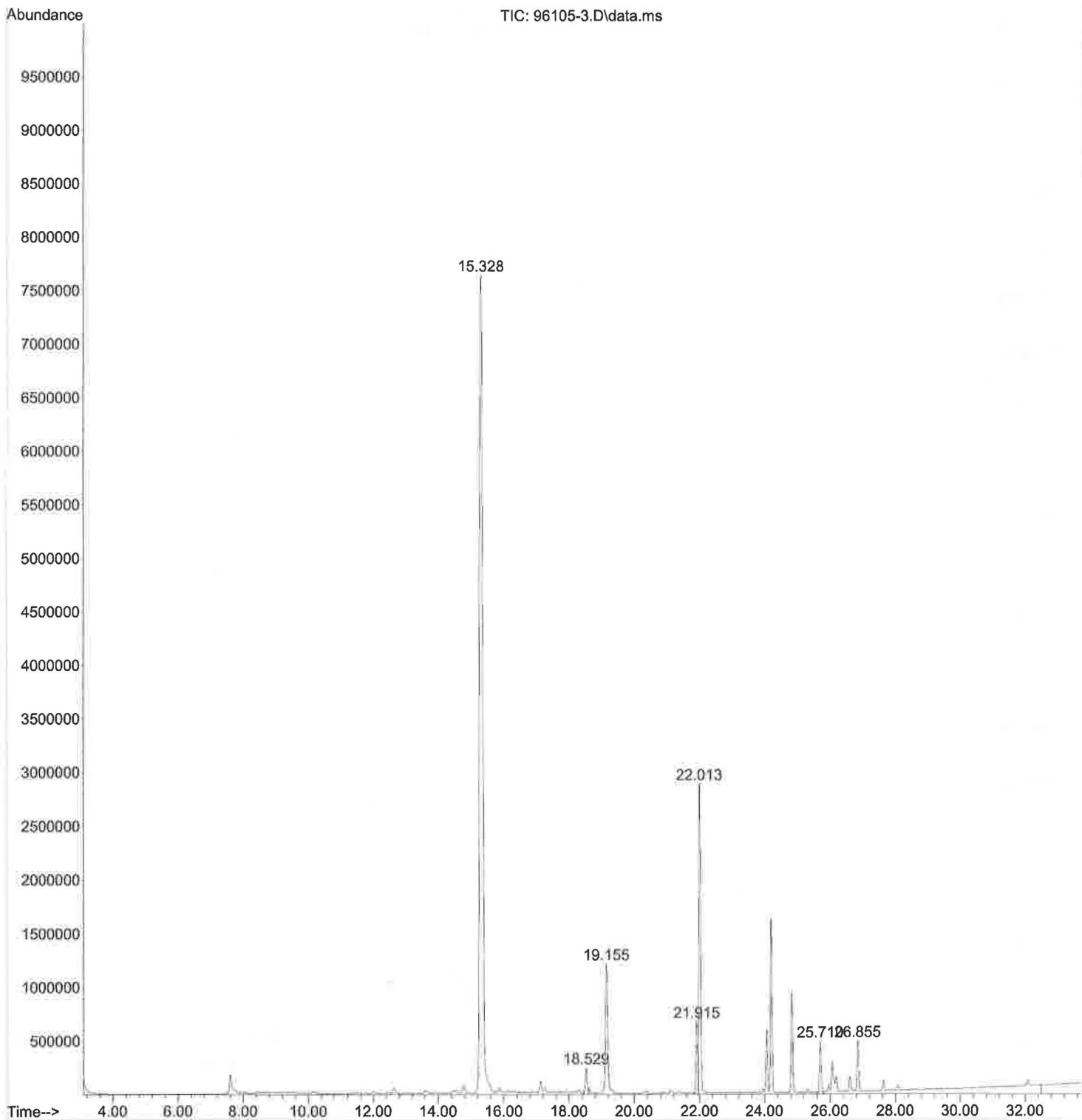
Modificado : 15/03/2021 05:29 p. m.



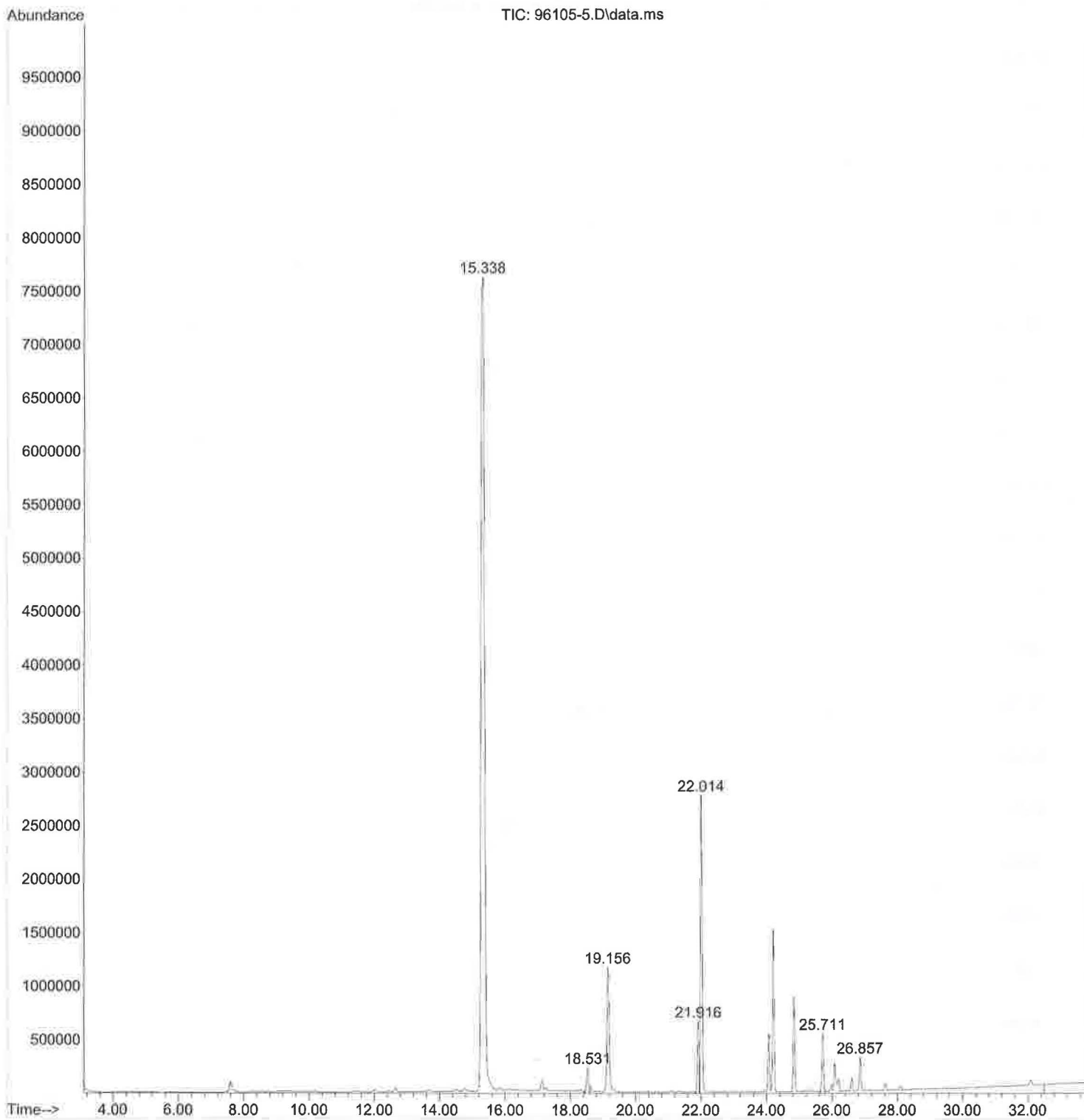
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-1.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 4:49 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-1
Misc Info : FL
Vial Number: 6



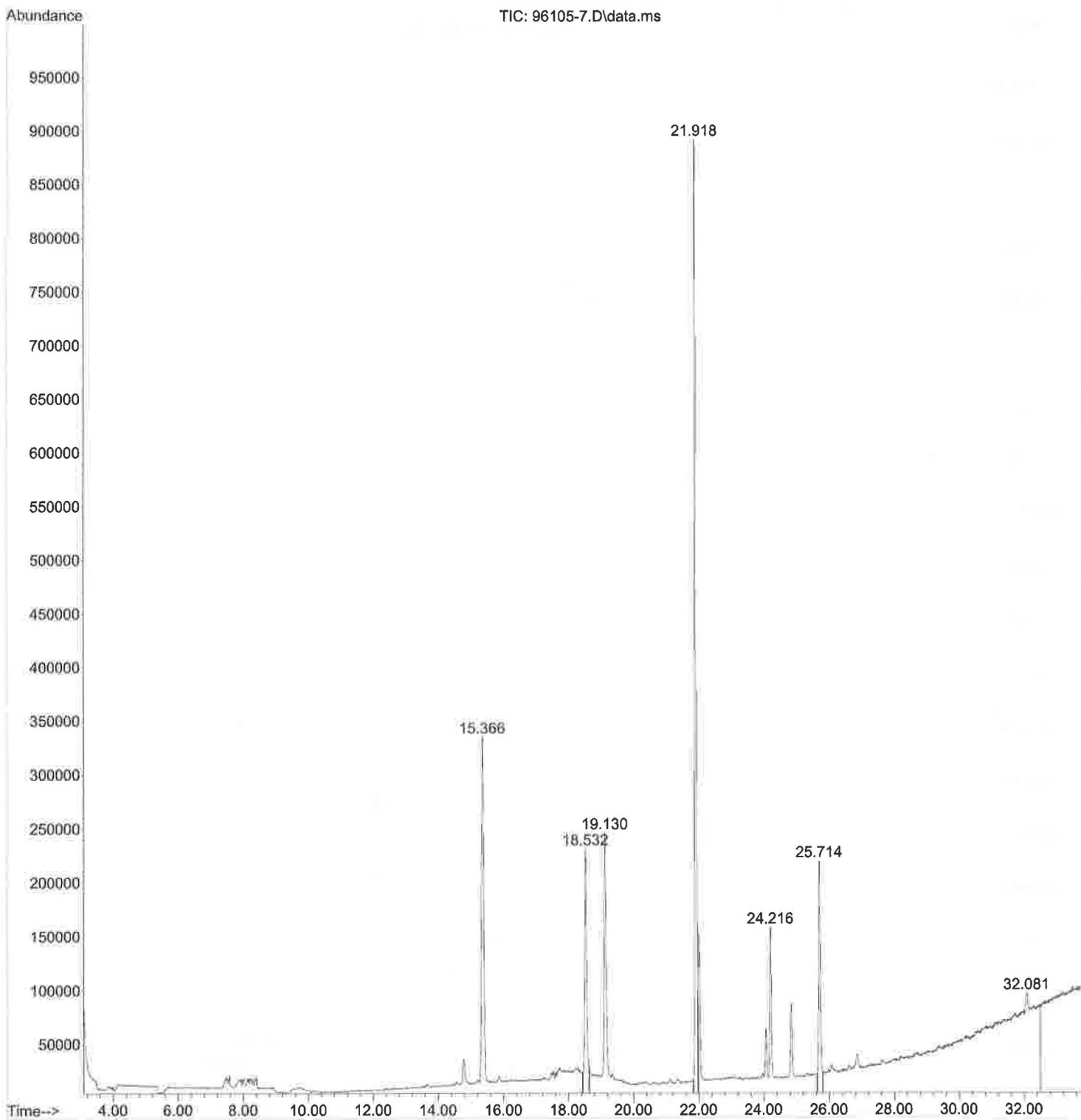
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-3.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 5:50 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-3
Misc Info : FL
Vial Number: 7



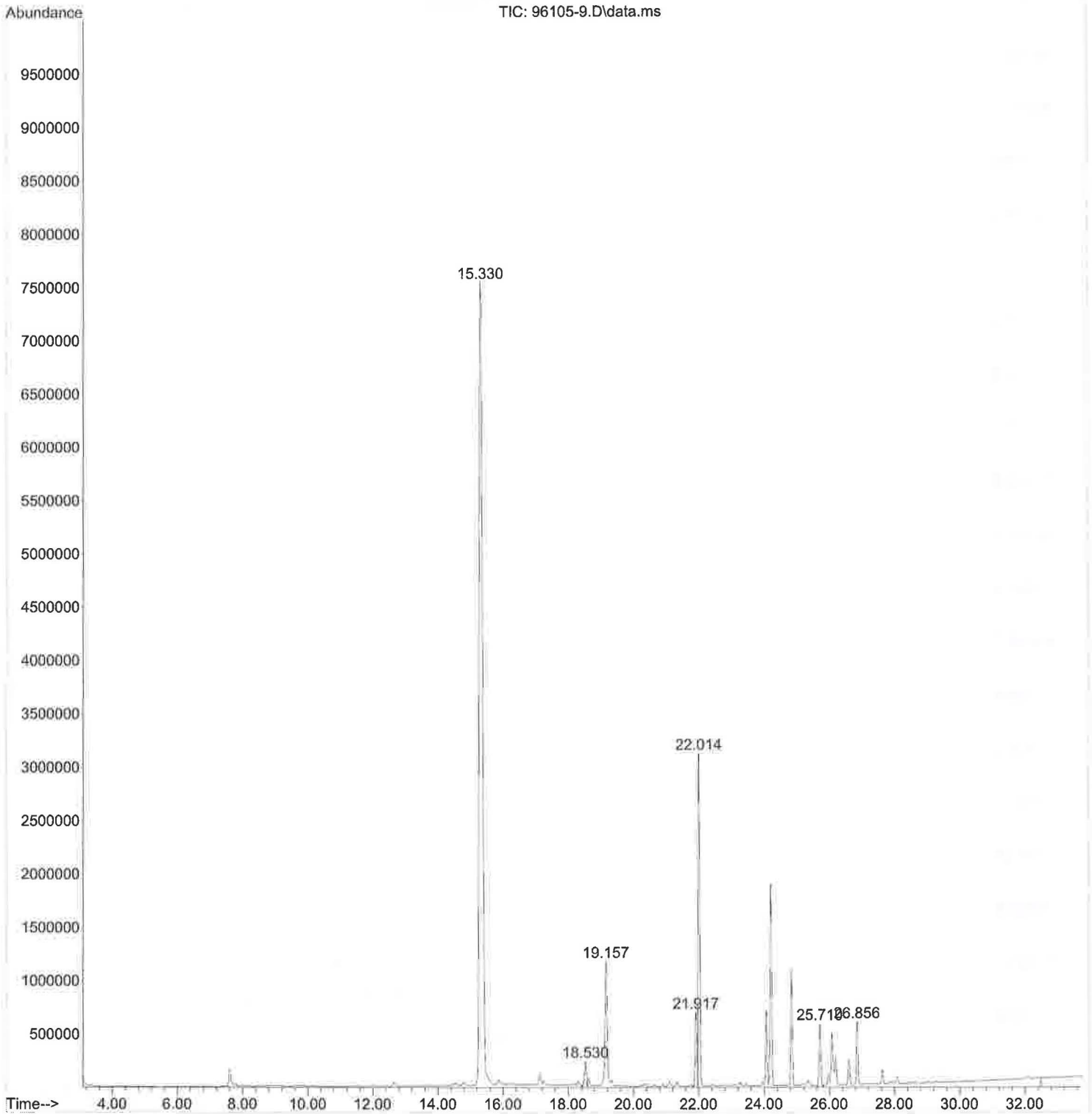
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-5.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 6:35 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-5
Misc Info : FL
Vial Number: 8



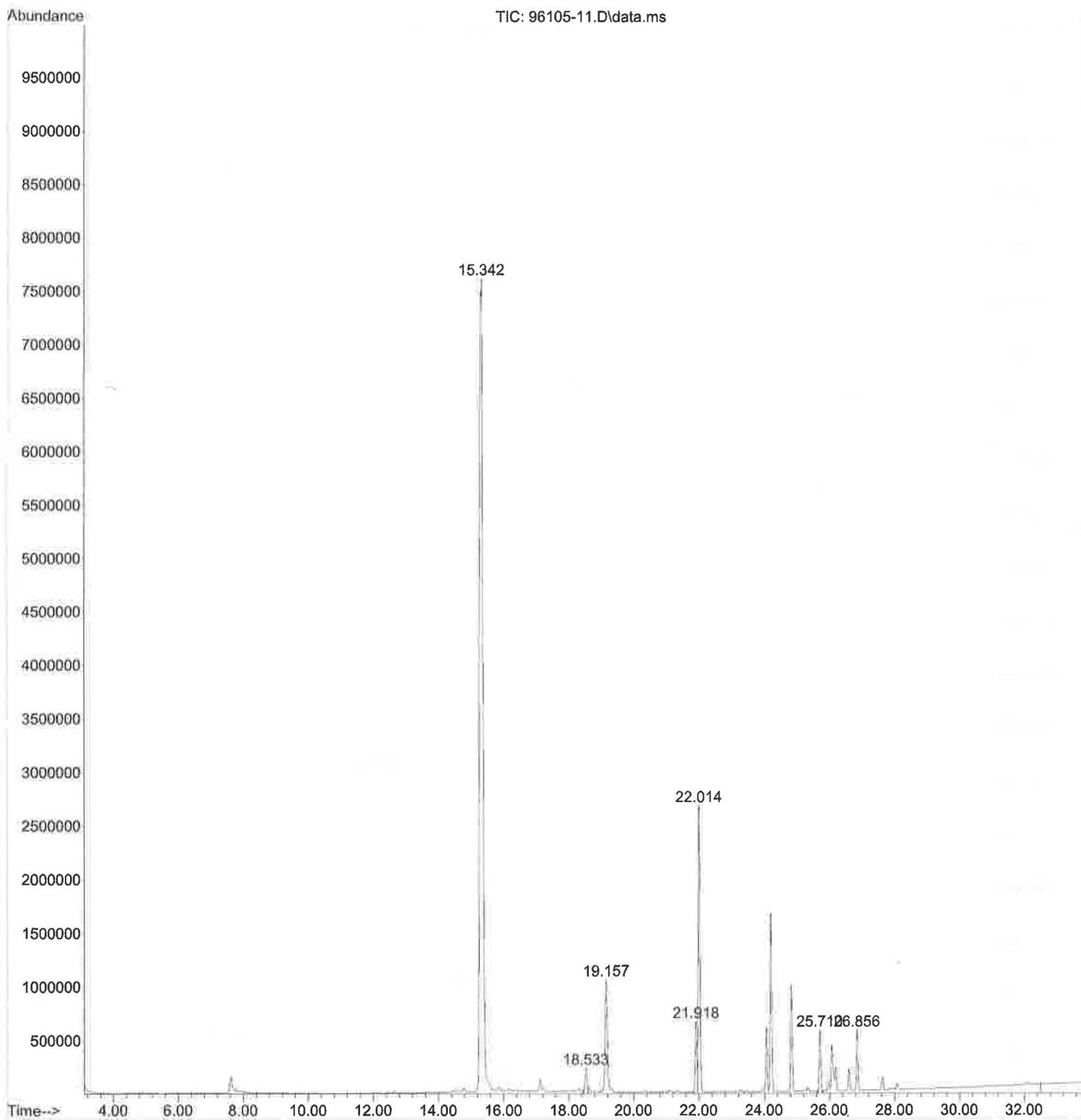
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-7.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 7:21 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-7
Misc Info : FL
Vial Number: 9



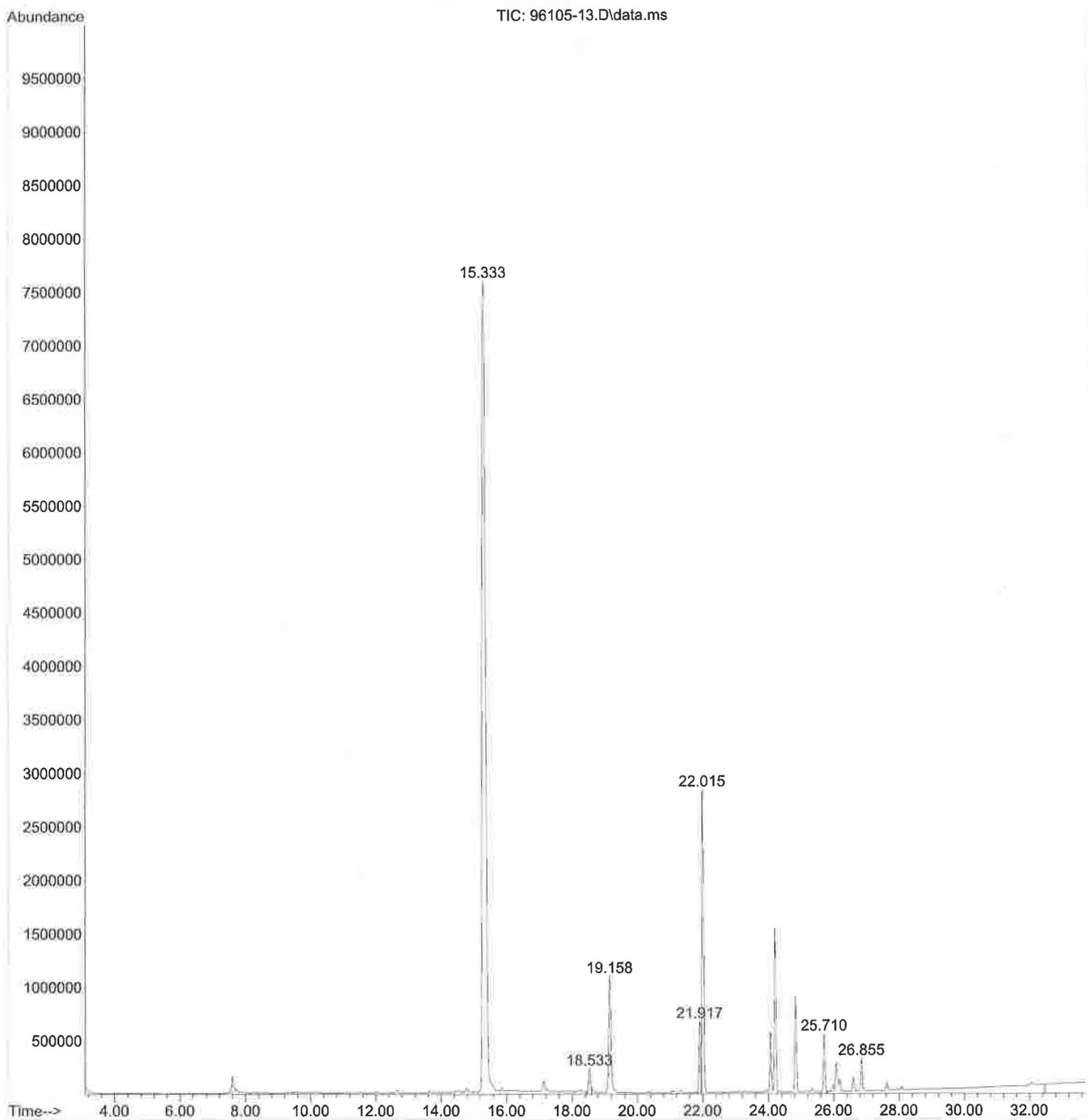
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-9.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 8:06 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-9
Misc Info : FL
Vial Number: 10



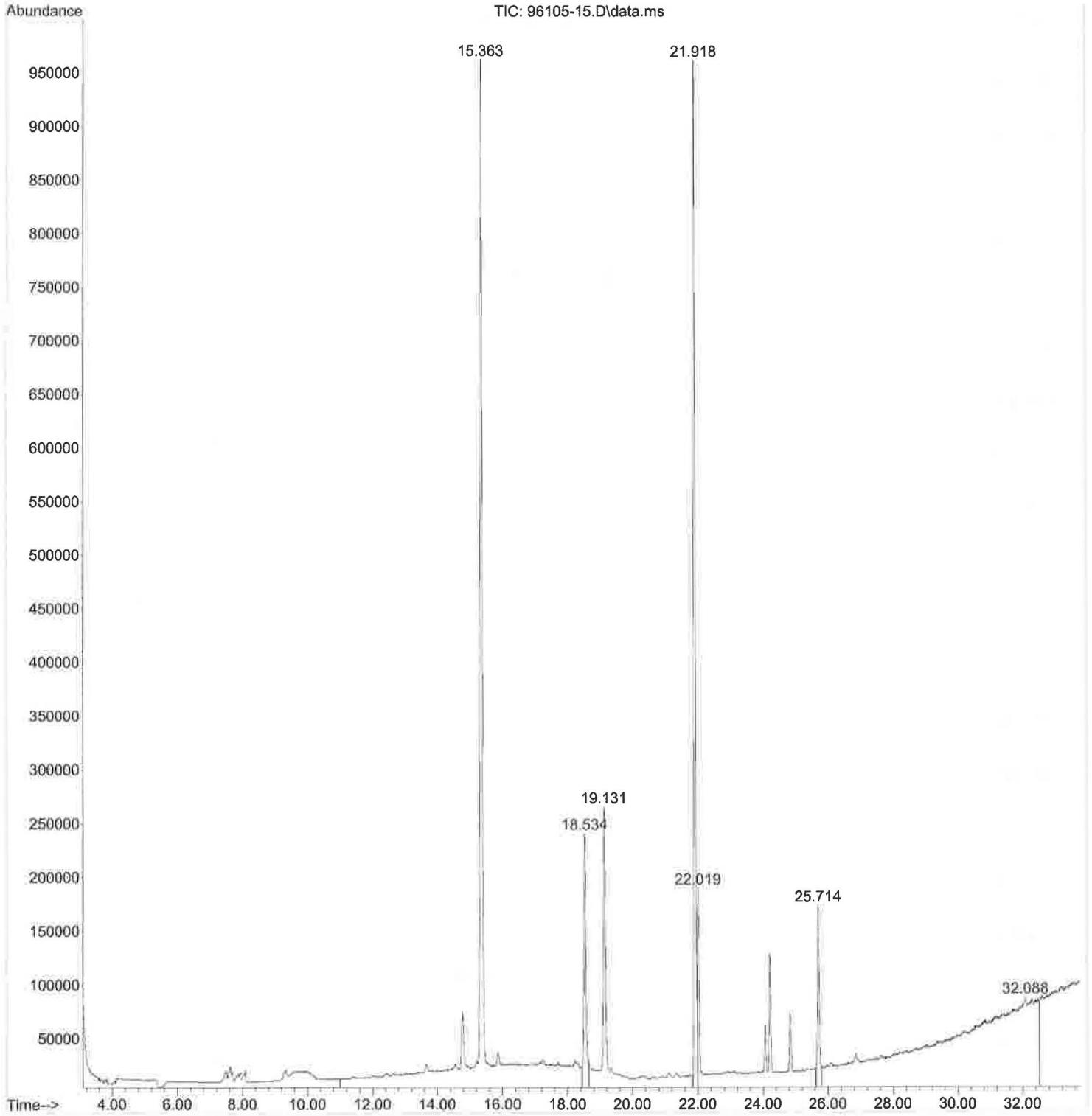
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-11.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 8:51 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-11
Misc Info : FL
Vial Number: 11



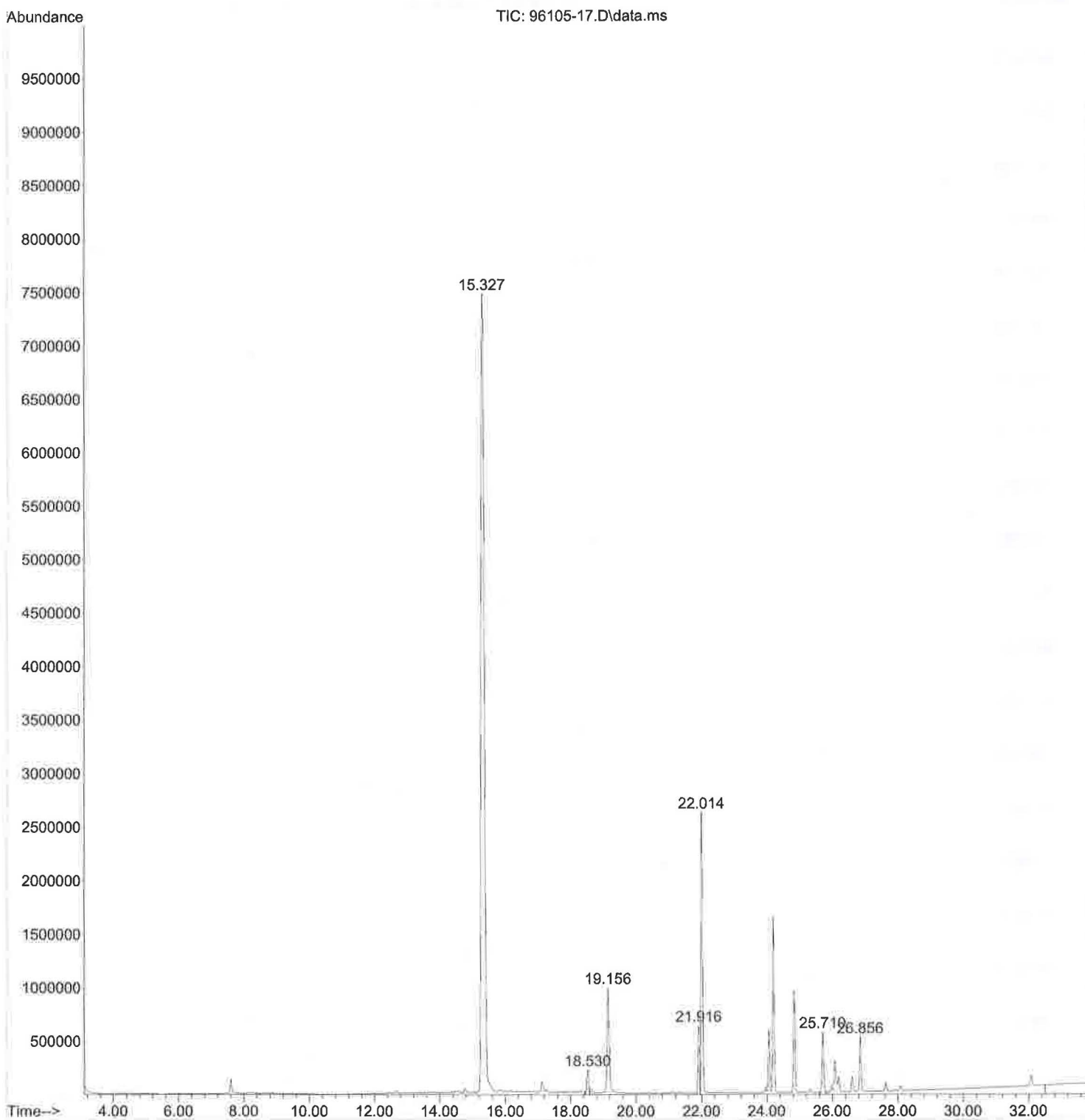
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-13.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 9:36 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-13
Misc Info : FL
Vial Number: 12



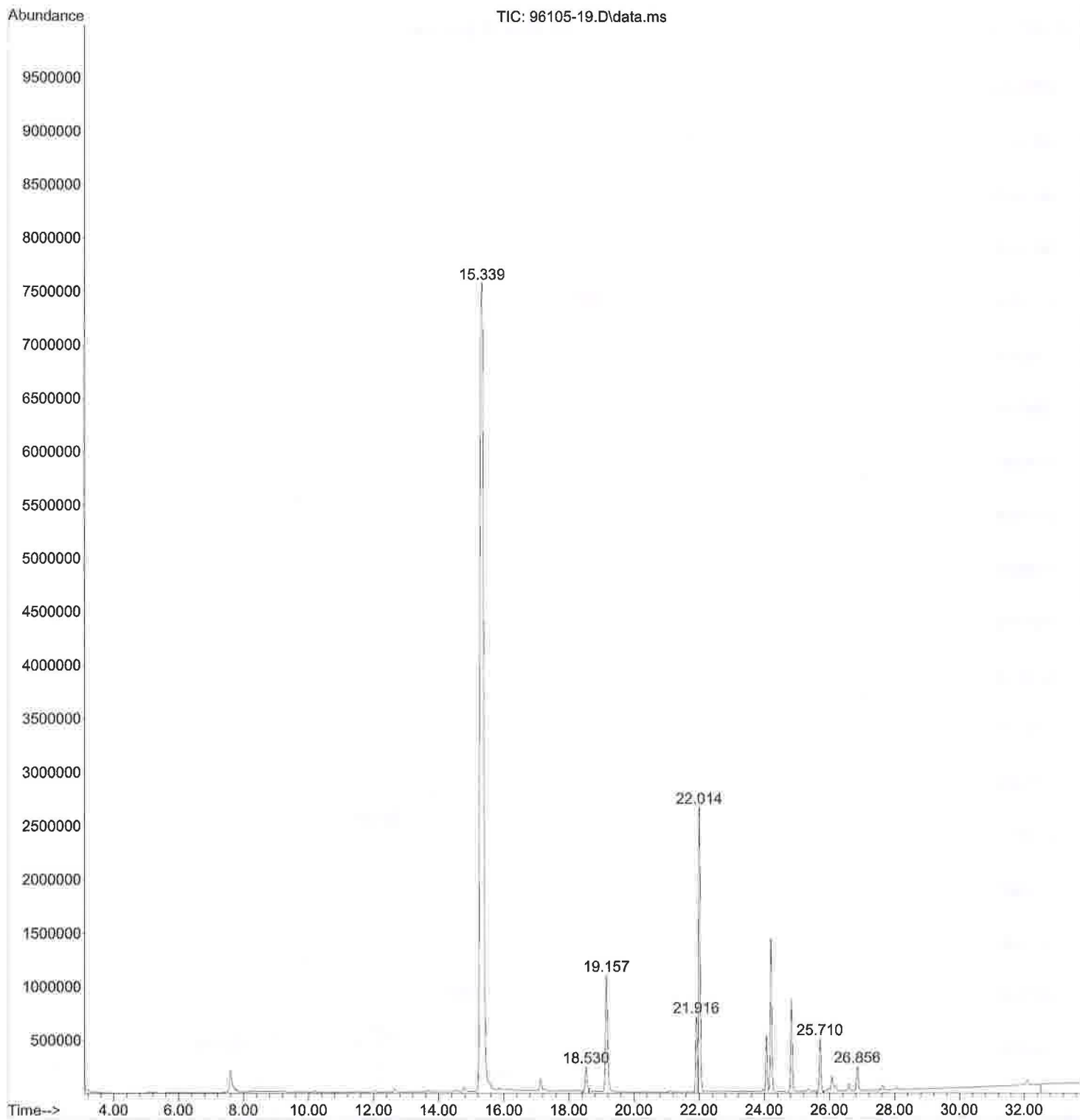
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-15.D
Operator :
Acquired : 7 Mar 2021 10:22 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-15
Misc Info : FL
Vial Number: 13



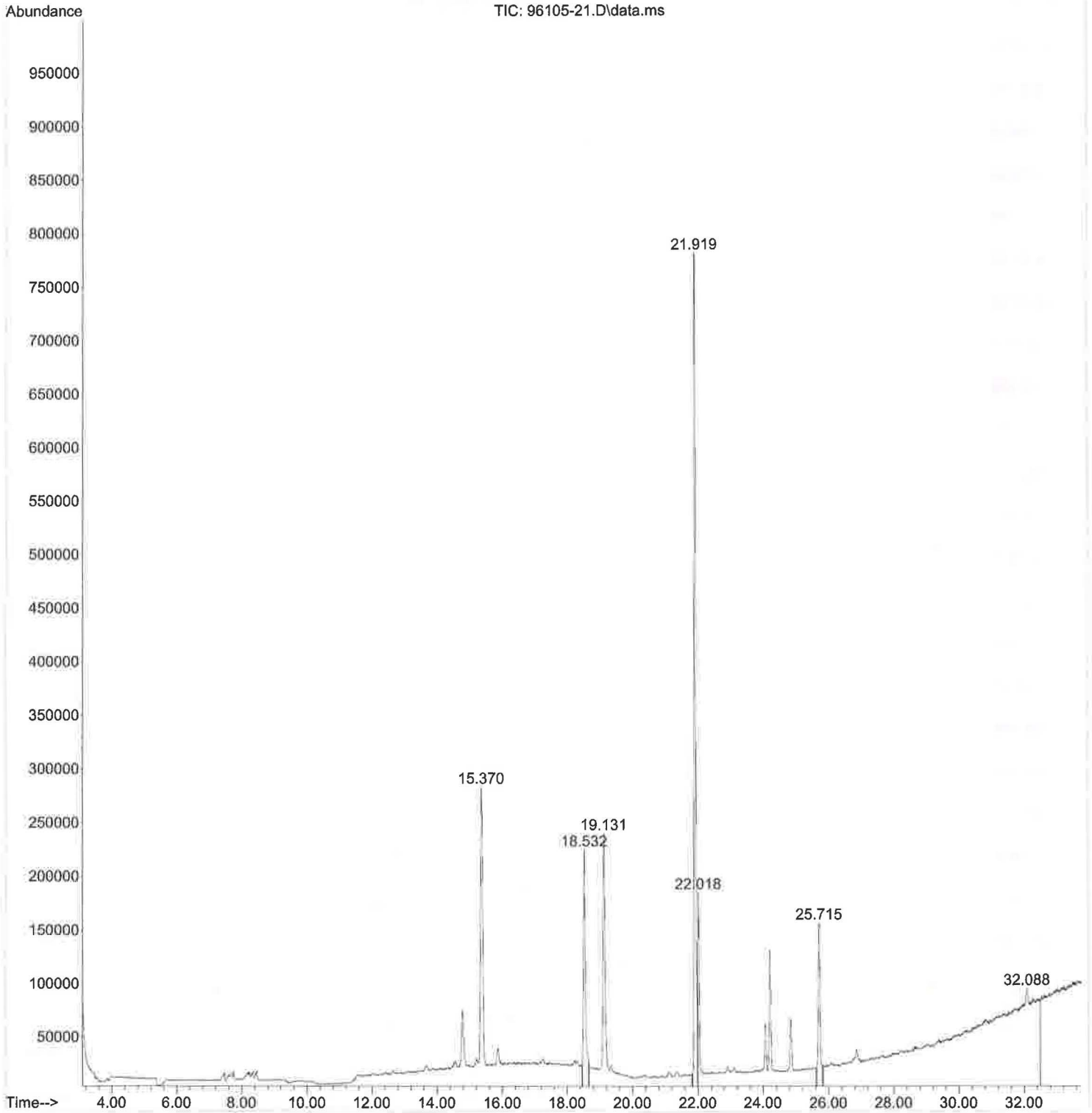
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-17.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 3:16 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-17
Misc Info : FL
Vial Number: 19



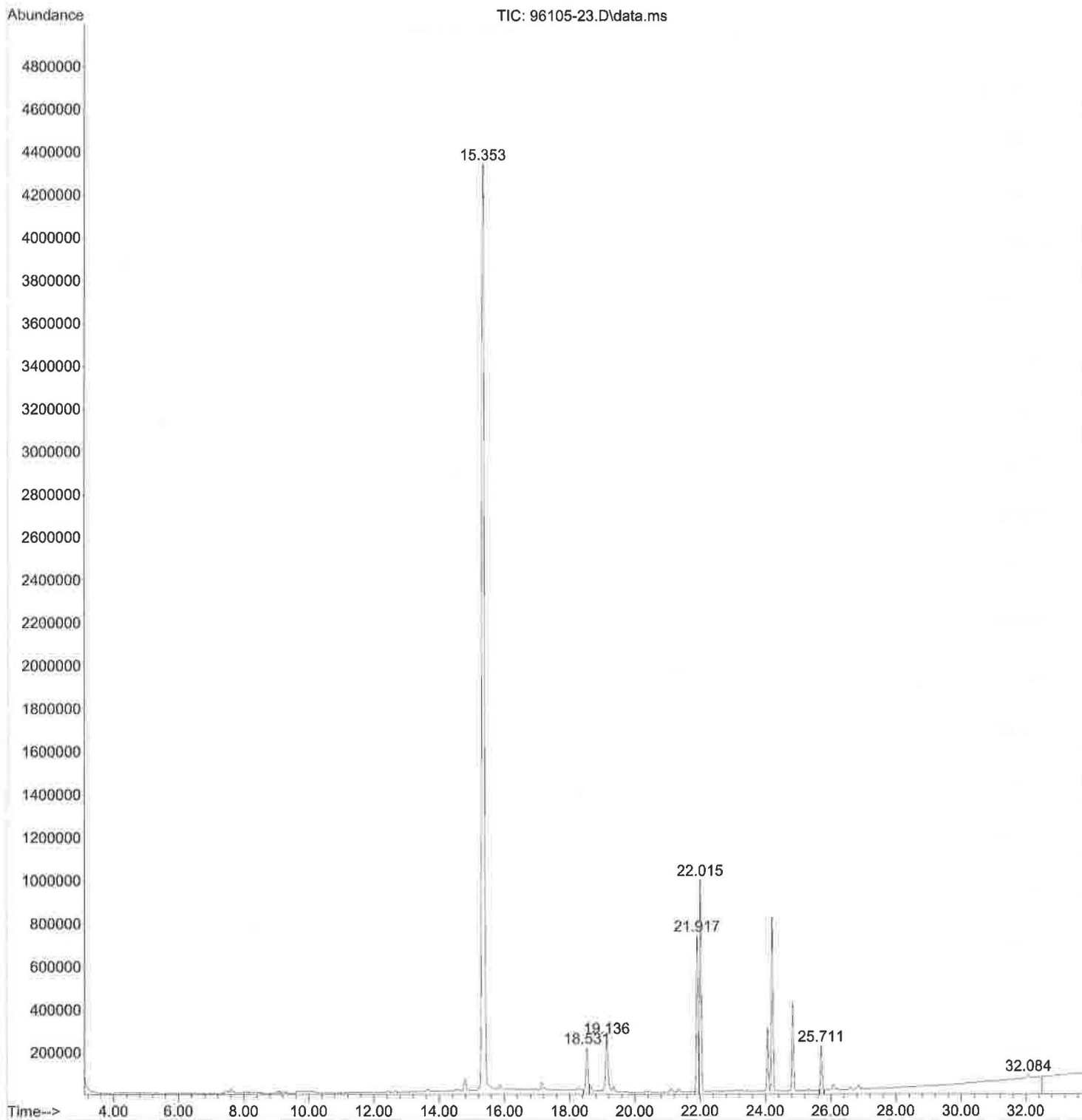
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-19.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 4:02 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-19
Misc Info : FL
Vial Number: 20



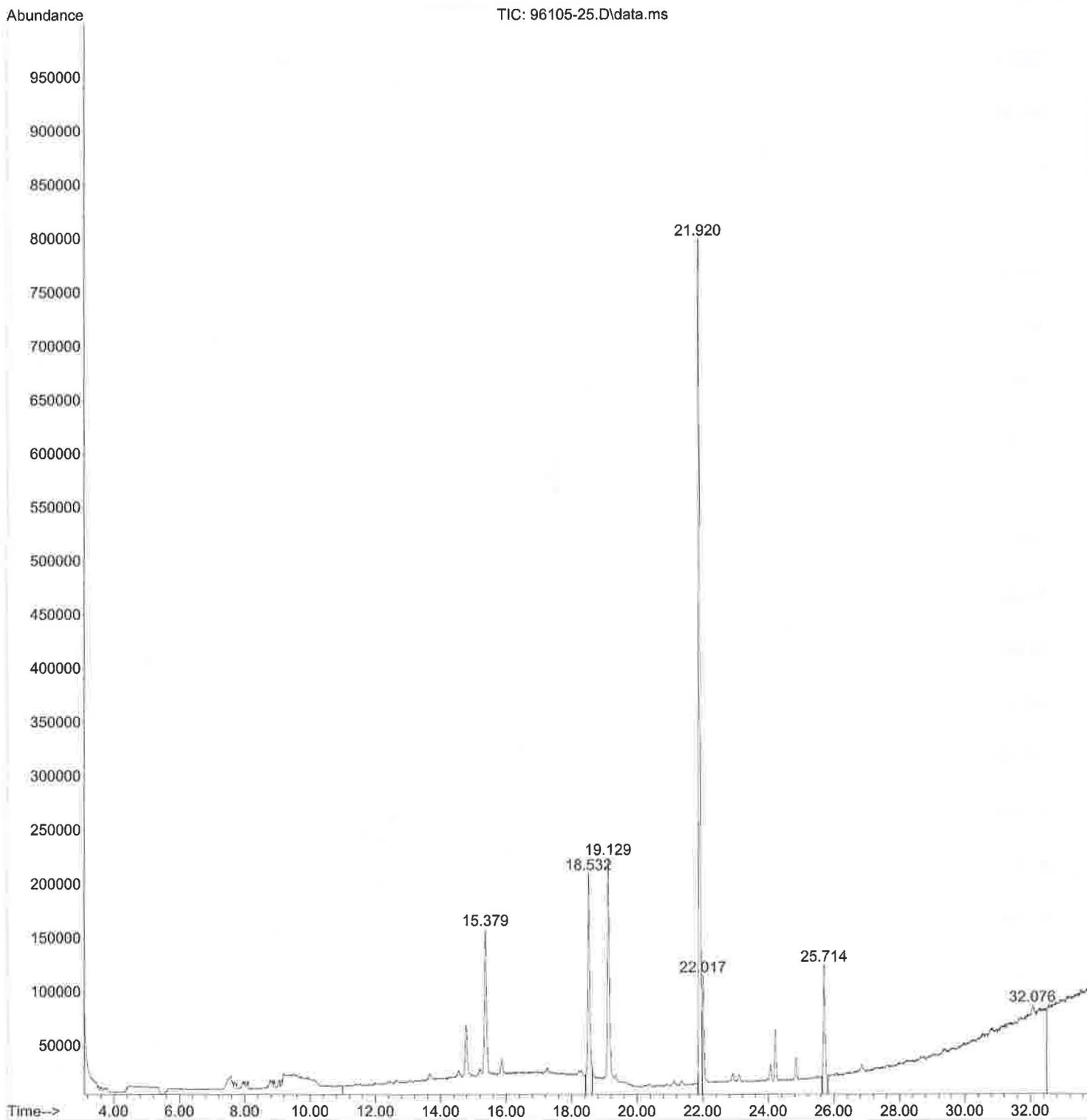
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-21.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 4:47 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-21
Misc Info : FL
Vial Number: 21



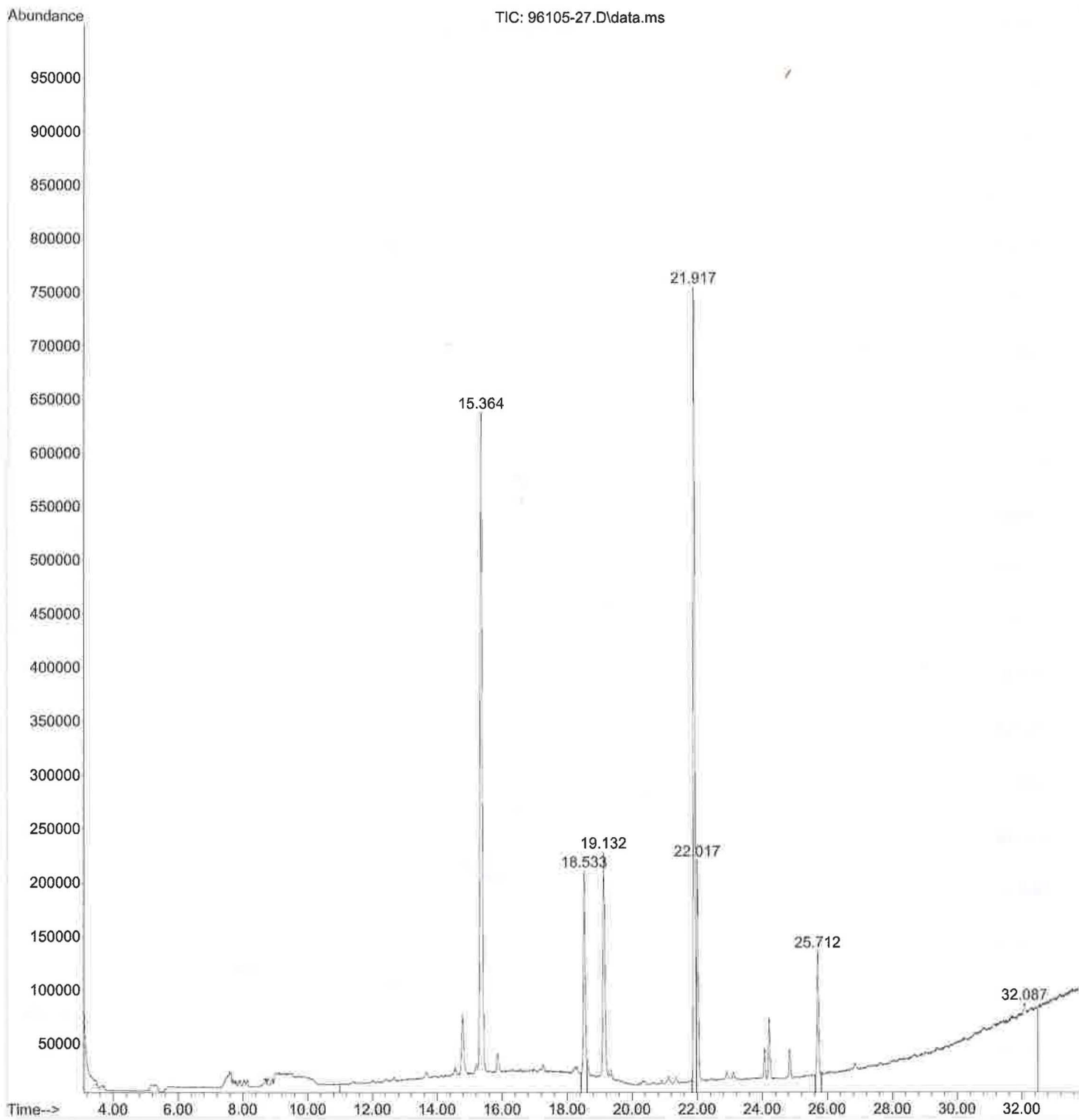
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-23.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 5:32 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-23
Misc Info : FL
Vial Number: 22



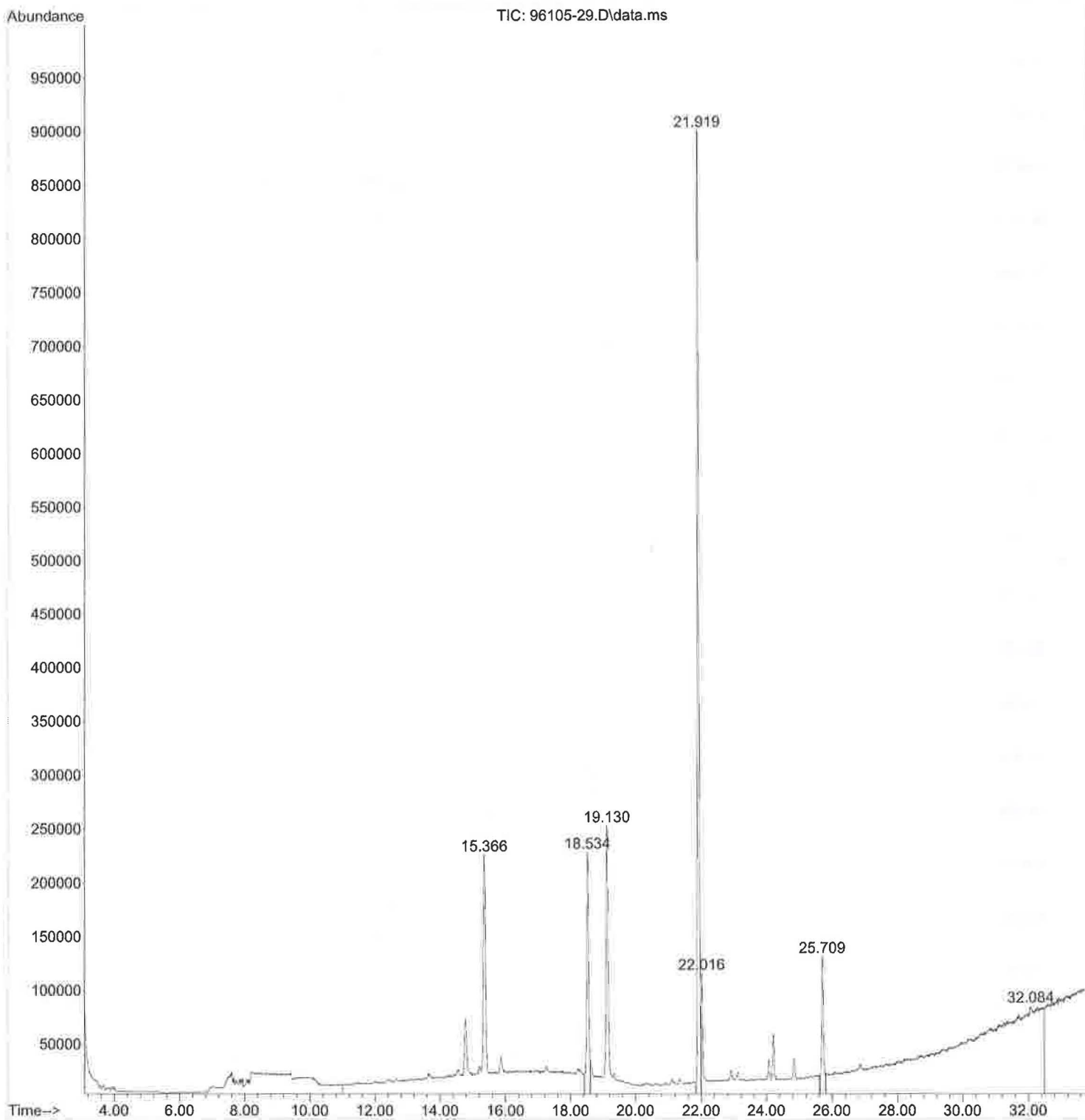
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-25.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 6:17 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-25
Misc Info : FL
Vial Number: 23



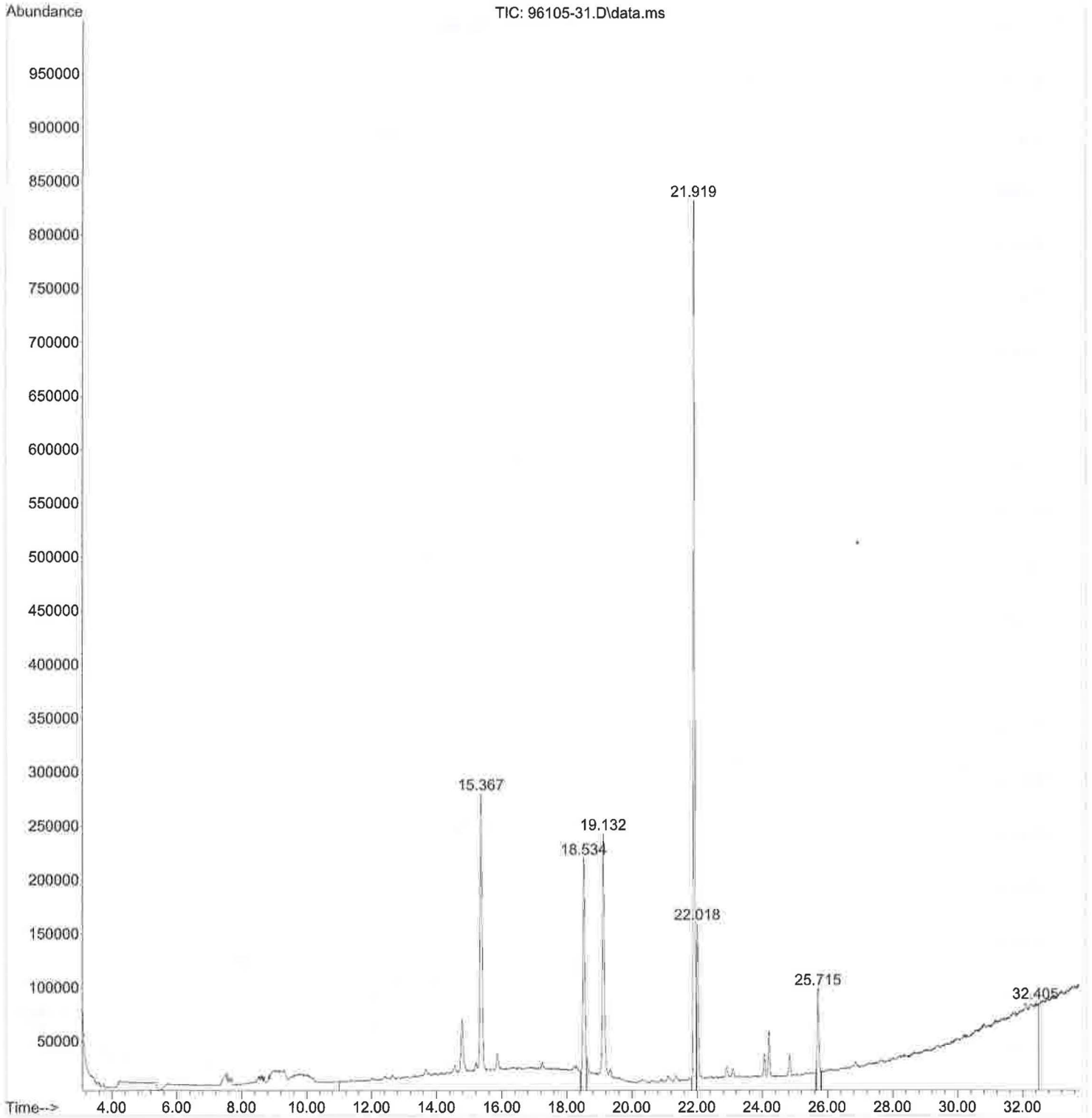
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-27.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 7:02 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-27
Misc Info : FL
Vial Number: 24



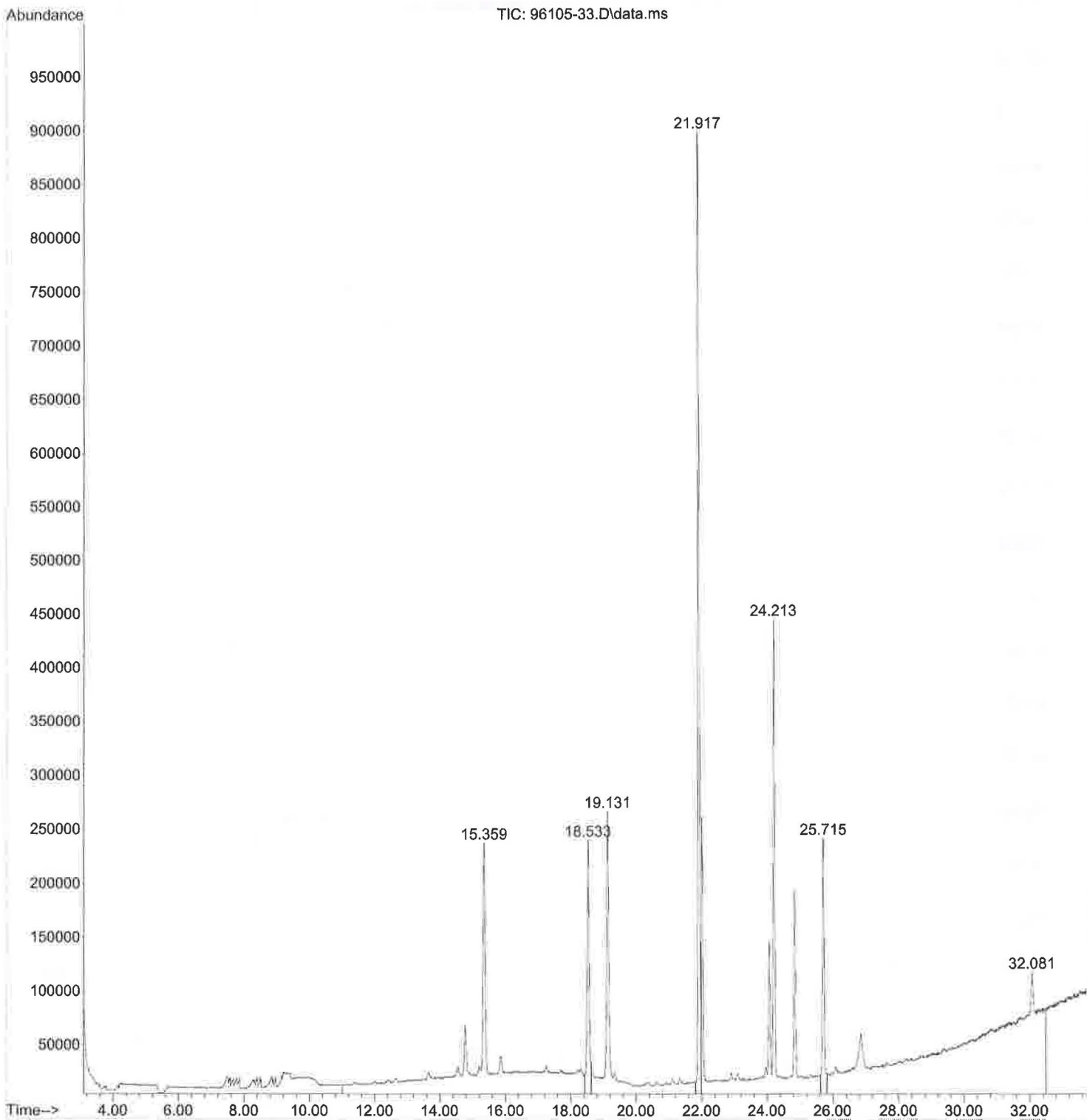
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-29.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 7:48 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-29
Misc Info : FL
Vial Number: 25



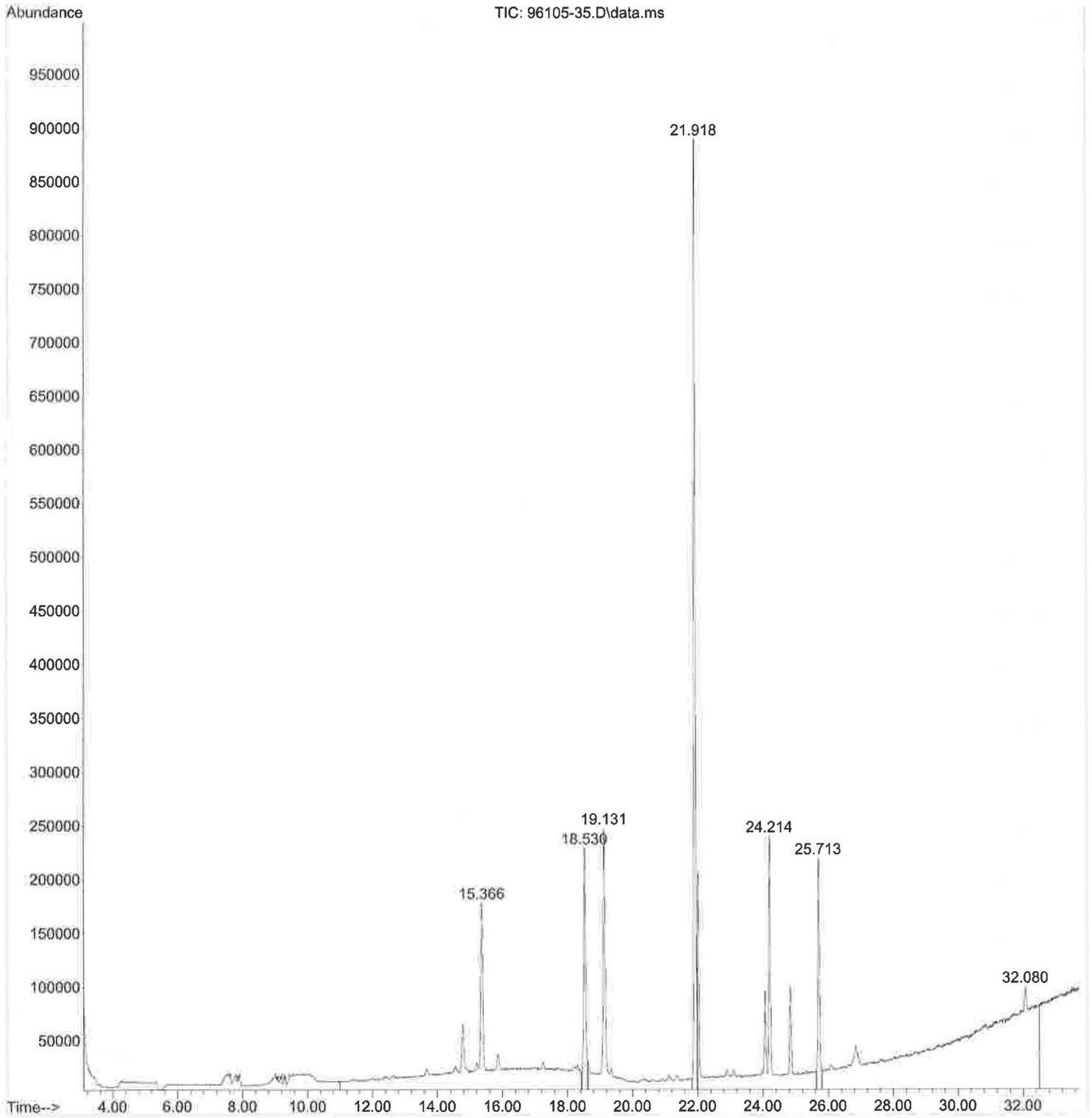
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210307 FL\96105-31.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 8:33 am using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-31
Misc Info : FL
Vial Number: 26



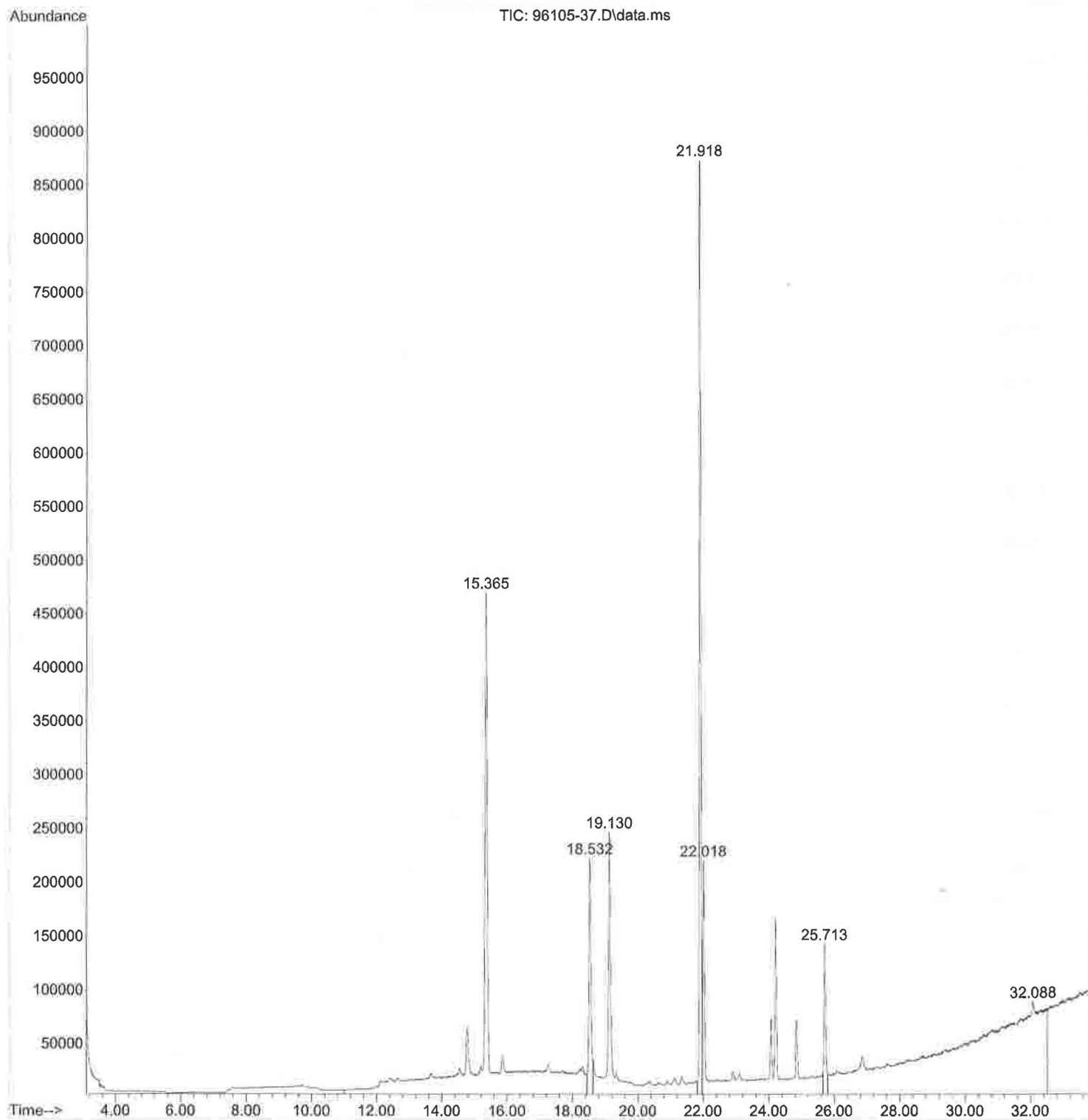
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-33.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 7:34 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-33
Misc Info : FL
Vial Number: 8



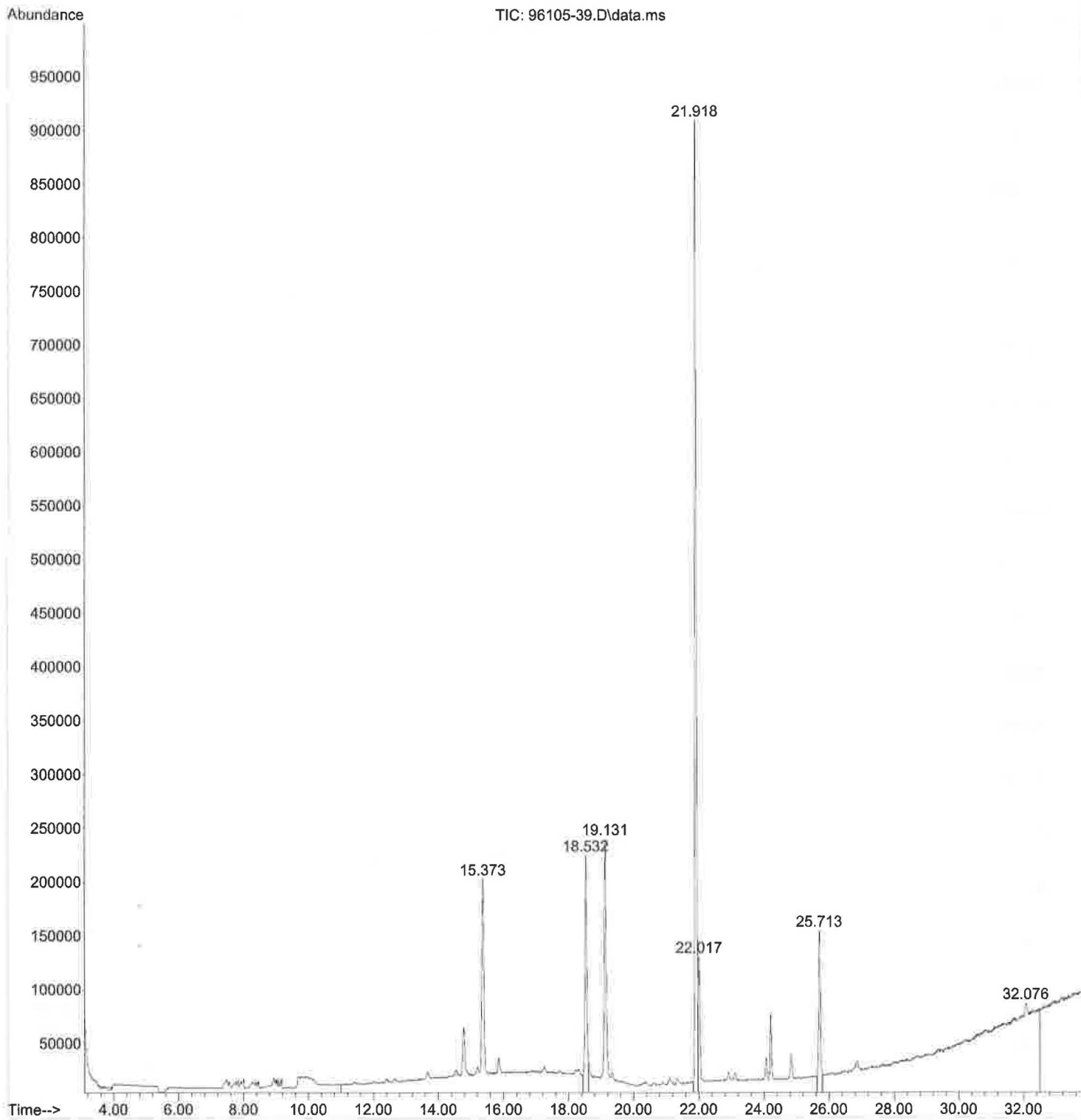
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-35.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 8:19 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-35
Misc Info : FL
Vial Number: 9



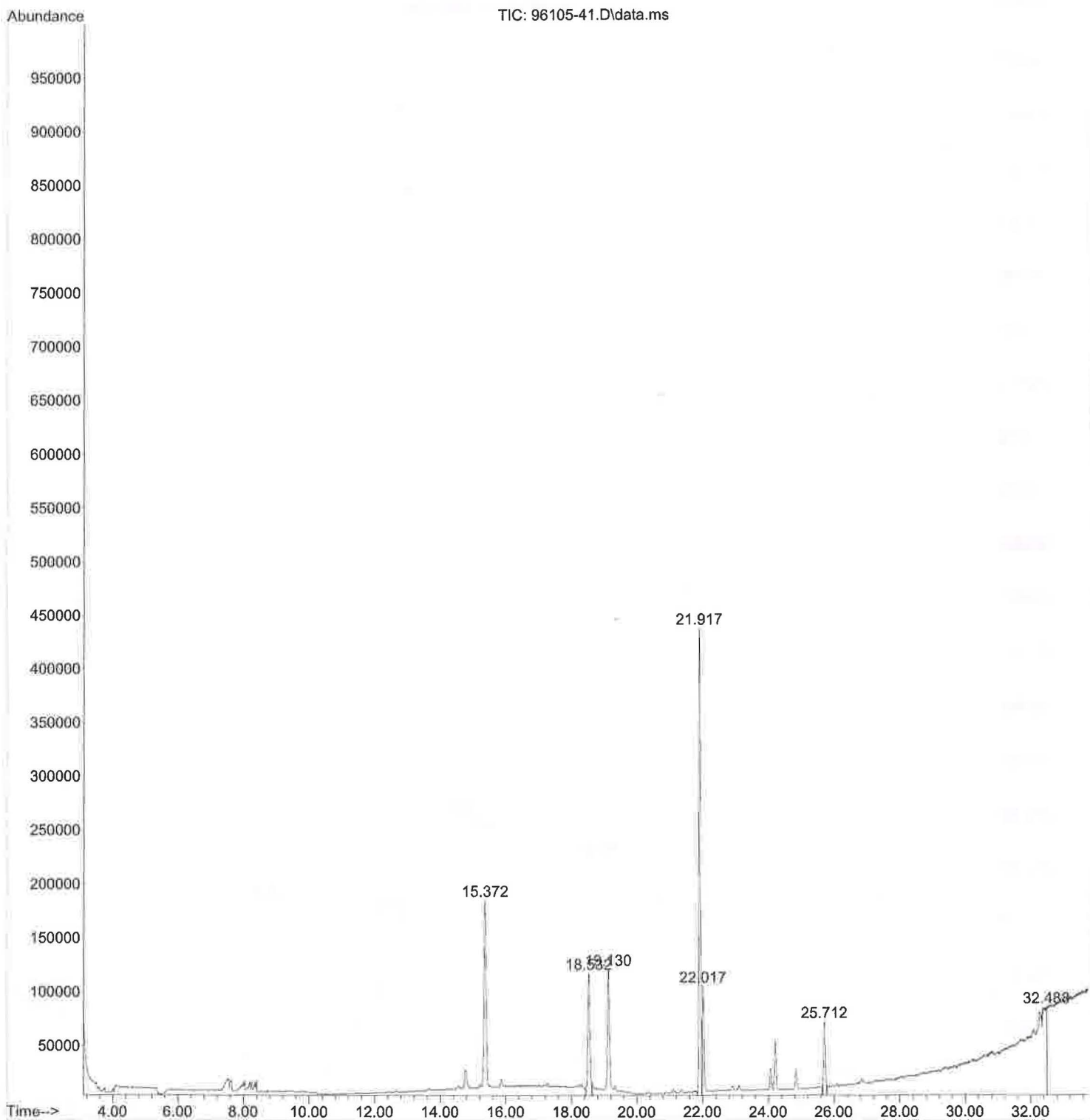
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-37.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 9:05 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-37
Misc Info : FL
Vial Number: 10



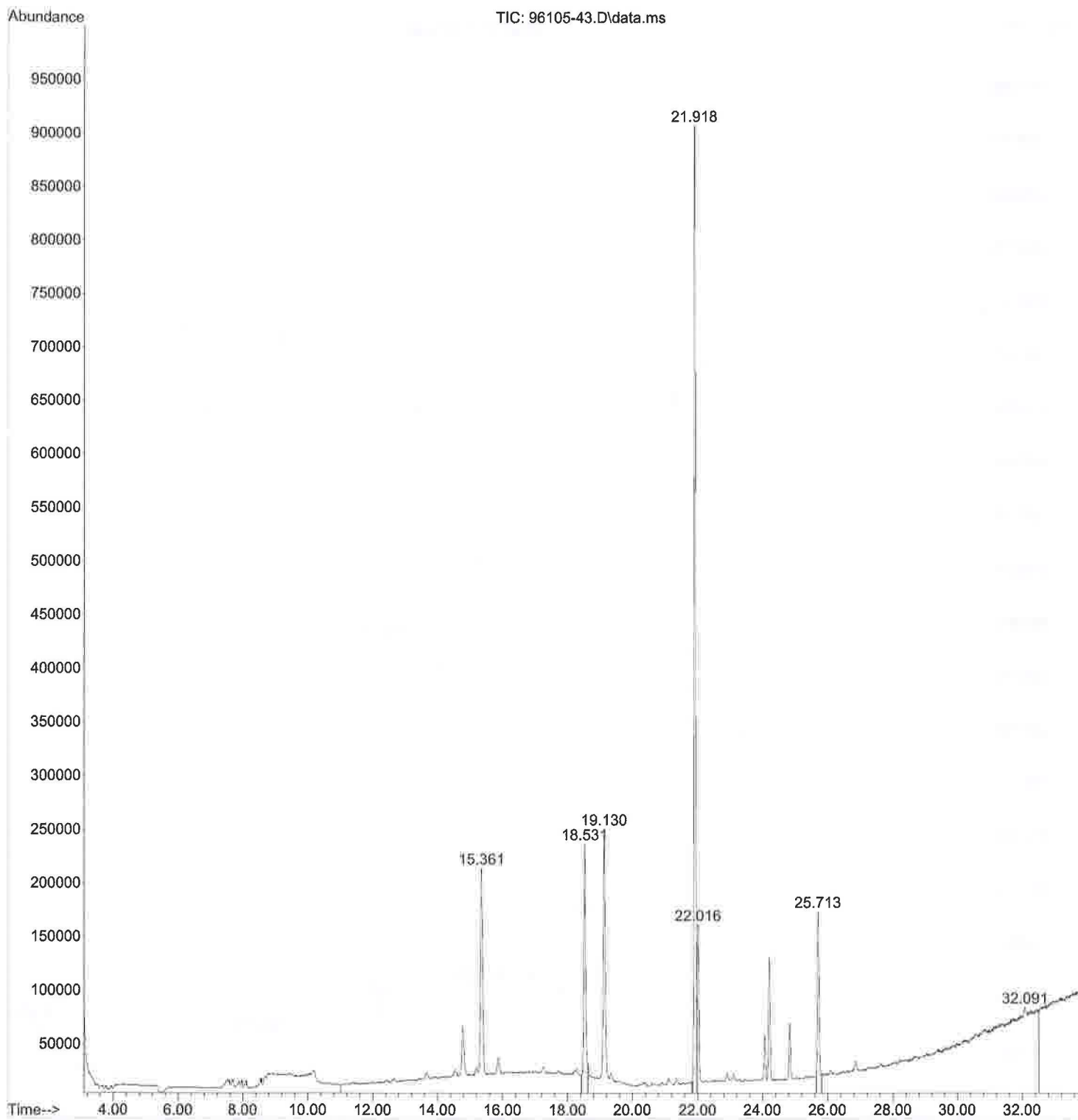
File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-39.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 9:50 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-39
Misc Info : FL
Vial Number: 11



File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-41.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 10:35 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-41
Misc Info : FL
Vial Number: 12



File :D:\GC-MS\Cromatogramas\2021\210308 FL\96105-43.D
Operator :
Acquired : 8 Mar 2021 11:20 pm using AcqMethod VOC-B.M
Instrument : MSD 2019
Sample Name: 96105-43
Misc Info : FL
Vial Number: 13



Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio

- **Método de muestreo, número de muestras y parámetros a medir**

En el material edáfico tratado mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado** colocado en la Celda de Tratamiento la cual tendrá un volumen aproximado de 11.9 m³, se tomará 01 (una) muestra simple a partir de un muestreo dirigido. A dicha muestra se le analizará Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL).

Las especificaciones para la toma de muestra puntual son las siguientes:

- **Instrumentos para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para realizar un correcto muestreo. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usarán los siguientes instrumentos y materiales:

- Pala pocera
- Espátulas planas con lados paralelos
- Hand Auger

- **Parámetros, equipos y método de análisis**

Para el monitoreo de Hidrocarburos, Humedad, pH y Temperatura se utilizarán los siguientes equipos:

- Equipo Petroflag
- Kelway HB-02 o similar
- Termómetro para suelos

- **Toma de muestras**

Aleatoriamente se escogerá un punto en la biopila de tratamiento para realizar la toma de la muestra simple, esto con apoyo de Hand Auger para seguidamente ser analizadas con Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074.

- **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.

- **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 muestra y su análisis se realizará conforme a lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Anexo XIX*).

Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

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	20 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	30 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	30 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	20 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	20 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	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 dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportes José Guajardo, 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 en el 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 su respectiva aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

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

[Redacted Signature Area]

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 10 de noviembre de 2021

Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

4. SITIO DE MUESTREO.

4.1 Características.

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), mismo que fue corroborado en el sitio al momento de realizar las visitas ya que el suelo tiene una textura limosa con abundante presencia de piedras. Por su parte, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio tiene posibilidades de infiltración baja y material consolidado, por lo que tomando a consideración lo observado durante las labores de emergencia, el suelo presenta una infiltración baja y baja media, material consolidado (roca madre a poca profundidad) y abundantes rocas de diferentes tamaños.

La unidad que transportaba Gasolina en el Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas, fue impactada por otro camión, generando una fisura en el segundo tanque, lo cual provocó el derrame de la Gasolina transportada en dicho tanque, afectando parte de la carpeta asfáltica para seguidamente desplazarse aproximadamente 300 m lineales por una canaleta de concreto en dirección Noroeste, para después escurrir por un barranco estructurado de roca madre y piedras con una altura aproximada de 50 m, dicho hidrocarburo desembocó finalmente sobre suelo natural, siendo importante mencionar que la zona es muy rocosa, por lo que se percibe que en su mayoría, a poca profundidad se encuentra roca madre (0.10 m y 0.40 m de profundidad). En los alrededores del sitio se observa vegetación de pastizal natural, así como diferentes especies de matorrales.

El sitio en estudio se encuentra a aproximadamente 19.7 km de Ciudad Victoria, capital del estado de Tamaulipas, así como a 48.3 km de la cabecera municipal de Jaumave.

No se observa cuerpos de agua afectados por el derrame, por lo que se descarta avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

4.2 Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio es de un área total de aproximadamente 41 m², perteneciente a la Zona I y Zona II de la Zona de Extracción, las cuales fueron sometidas a labores de extracción durante los trabajos de remediación, así como el suelo colocado en la Celda de Tratamiento.

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo es de aproximadamente 41 m² correspondiente a la Zona de Extracción (Zona I y Zona II), donde se realizaron labores de extracción durante los trabajos de remediación, así como el suelo colocado en la Celda de Tratamiento (11.9 m³).



Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

5. HIDROCARBUROS POR ANALIZAR.

Los parámetros por analizar en función del producto derramado, siendo Gasolina y con base en la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, serán los siguientes.

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	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 el producto derramado y el volumen de suelo colocado en la Celda de Tratamiento (11.9 m³), así como 41 m² correspondiente a la Zona de Extracción (Zona I y Zona II). 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.

6.2 Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de muestreo, parámetros a analizar y volumen.

No. De muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de la toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MF-TJG-CV-01-P (Sup)	Superficial	Zona de Extracción (Zona I y II)	HFL, BTEX, H	110
2	2	MF-TJG-CV-02-P (Sup)	Superficial			
3	3	MF-TJG-CV-03-P (Sup)	Superficial			
4	4	MF-TJG-CV-04-P (Sup)	Superficial			
5	DUPLICADO	MF-TJG-CV-04D-P (Sup)	Superficial			
6	5	MF-TJG-CV-05-P (Sup)	Superficial			
7	6	MF-TJG-CV-06-P (Sup)	Superficial			
8	7	MF-TJG-CV-07-P (Sup)	Superficial			
9	8	MF-TJG-CV-08-F (Sup)	Superficial			
10	9	MF-TJG-CV-09-F (Sup)	Superficial			
11	10	MF-TJG-CV-10-F (Sup)	Superficial			
12	11	MF-TJG-CV-11-CEL (0.50 M)	0.50 M	Celda de Tratamiento	HFL, BTEX, H, pH	
13	DUPLICADO	MF-TJG-CV-11D-CEL (0.50 M)	0.50 M			

Superficial 0 – 0.05 m

Resulta importante mencionar que debido a la naturaleza del sitio de derrame, en el cual existe abundantes rocas de diferentes tamaños, así como material consolidado a las profundidades de 0.10 m y 0.40 m, profundidades a las cuales se extrajo material edáfico dañado con Gasolina durante los trabajos de remediación, como tal, no se generaron paredes en la Zona de Extracción (I y II), dando como resultado un “socavon”, por tal motivo, las muestras que fungirán como paredes (del punto 1 al 7), se tomarán de forma superficial

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

[Redacted Signature]

Lugar y fecha de elaboración
 Monterrey, N.L. a 10 de noviembre de 2021

Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

en las “orillas del socavón” con la finalidad de corroborar la correcta delimitación y limpieza del área. Asimismo, se tomará 01 (una) muestra simple en el suelo colocado en la Celda de Tratamiento y 02 (dos) muestras simples para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

Ahora bien, tal como se señaló, derivado a la extracción, la Zona de Extracción quedó sobre piso de piedra, por lo que es materialmente imposible tomar muestras de suelo en el fondo de la Zona a distintas profundidades, sin embargo, se intentará tomar 03 (tres) muestras superficiales en el material azolvado que pudiera ser arrastrado del escurrimiento de aguas en temporadas de lluvias (la zona en estudio sirve como escorrentía natural en dichas temporadas) después de haber realizado las labores de extracción del material durante los trabajos de remediación.

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar en suelo de forma manual, estará basada en función a las observaciones realizadas, lo cual indica presencia de textura limosa con abundantes piedras, además de infiltración baja y baja media, y material consolidado (roca madre a poca profundidad y rocas de diferentes tamaños).

6.3 Representación gráfica de los puntos de muestreo.

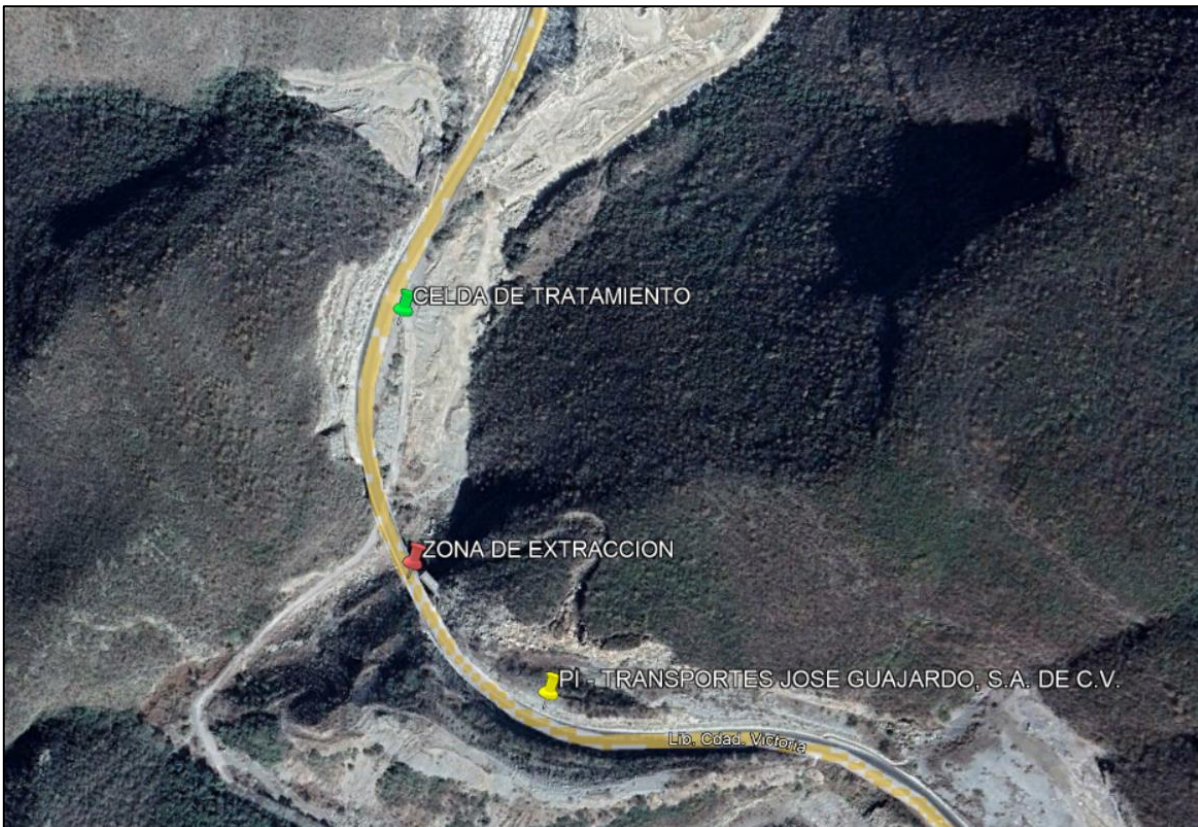


Figura Ilustrativa 1. Ubicación del punto de impacto, Zona de Extracción y el sitio donde tentativamente se construirá la Celda de Tratamiento.

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

[Redacted Signature]

Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

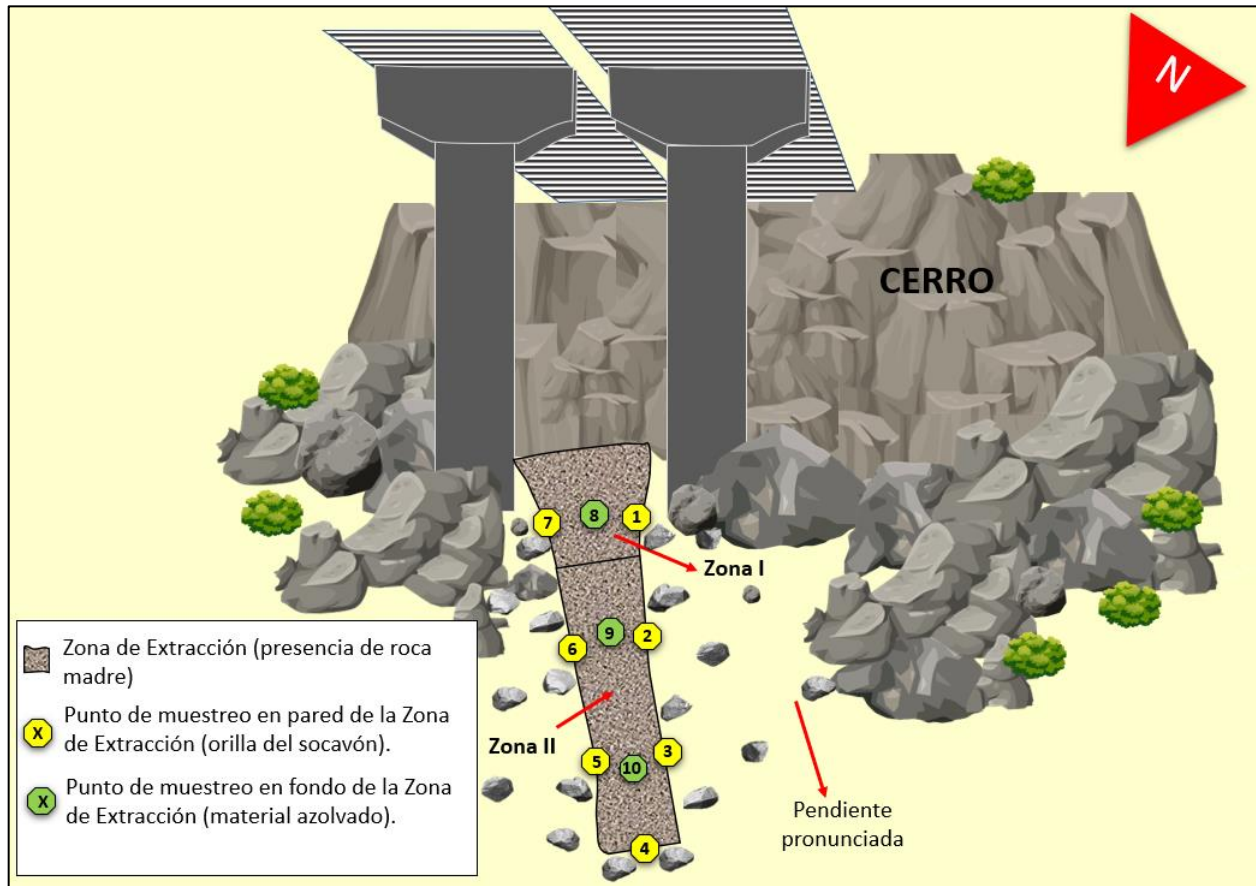


Figura Ilustrativa 2. Ubicación de las muestras a tomar en la Zona de Extracción.

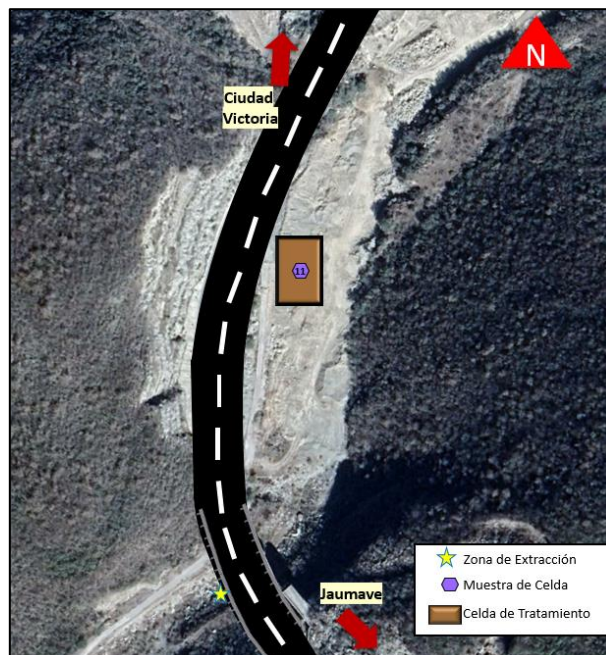


Figura Ilustrativa 3. Ubicación de las muestras a tomar en la Celda de Tratamiento.

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

[Redacted signature area]

Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

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 (4 °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.

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 a utilizar en este muestreo será lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

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



Km. 10 + 500 de la Carretera Rumbo Nuevo, Comunidad de la Boca de Juan Capitán, municipio de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas.

- Agua destilada y/o purificada
- 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 registraran como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

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

10. DESVIACIONES DE CAMPO¹

Actividad a 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.

