

Trámite: **Propuesta de Remediación**

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

21 de febrero de 2022

C. JOSÉ ANTONIO MORENO OCHOA, en mi carácter de apoderado legal de la empresa **TRANS-ENERGÉTICOS, 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] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] ja; con correo electrónico

[REDACTED] con el debido respeto comparezco a exponer:

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

En fecha **01 de julio de 2021**, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **km. 30 de la Carretera Federal No.15 Hermosillo-Nogales,**



Trans Energéticos S.A. de C.V.
 Libramiento Martínez Domínguez km 0.5 S/N Int. B
 Colonia Centro, Cadereyta Jiménez, Nuevo León C. P. 67480
 Tel. 01 (828) 284-71-00 al 03
www.grupoenergeticos.com

municipio de Hermosillo, estado de Sonora, lo cual originó que se derramara aproximadamente **20,000** litros de **Diésel** sobre suelo natural.

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 146 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y artículo 29 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presento a su consideración el Programa de Remediación (PR) el cual se presenta con Formato SEMARNAT-07-035, PROPUESTA DE REMEDIACIÓN, MODALIDAD A. EMERGENCIA AMBIENTAL (**Anexo I. Formato SEMARNAT-07-035**), (**Anexo II. Programa de Remediación**) elaborado por nuestro responsable técnico la empresa ISALI, S.A. de C.V., en el que se considera un volumen total de **243.6 m³** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado** a realizarse en un plazo de **13 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. 30 de la Carretera Federal No.15 Hermosillo-Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora**, 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.

ATENTAMENTE. -

TRANS-ENERGETICOS, S.A. DE C.V.
LIB. MARTINEZ DOMINGUEZ Km. 0.5 INT. B
CADEREYTA JIMENEZ, N. L.
R.F.C. TES-900806-IS1
TEL. 01 800. 508 84 00



C. JOSÉ ANTONIO MORENO OCHOA
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
TRANS-ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.

21 de febrero de 2022

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

Asunto: Asignación de responsable técnico
para caracterización y remediación.

C. JOSÉ ANTONIO MORENO OCHOA, en mi carácter de apoderado legal de la empresa **TRANS-ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.**, señalando como domicilio para el efecto de oír y recibir notificaciones el ubicado en: **Libramiento Martínez Domínguez km. 0.5, col. Centro, municipio de Cadereyta Jiménez, estado de Nuevo León, C.P. 67480**, y en cumplimiento del artículo 137 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ante Ud. expongo lo siguiente:

- El **01 de julio de 2021**, una unidad de mi representada tuvo un accidente en el **km. 30 de la Carretera Federal No.15 Hermosillo-Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora**, lo cual originó que se derramara aproximadamente **20,000** litros de **Diésel** sobre suelo natural.
- En cumplimiento de la legislación ambiental vigente en el país en materia de suelos contaminados, se ha designado como responsable técnico para la elaboración del estudio de caracterización y la ejecución de la remediación a la empresa **ISALI, S.A. DE C.V.**, con autorización **No. ASEA-ATT-SCH-0076-19**, para la remediación de suelos contaminados.



Trans Energéticos S.A. de C.V.
Libramiento Martínez Domínguez km 0.5 S/N Int. B
Colonia Centro, Cadereyta Jiménez, Nuevo León C. P. 67480
Tel. 01 (828) 284-71-00 al 03
www.grupoenergeticos.com

En espera de haber dado cabal cumplimiento a las disposiciones legales citadas en el presente escrito, me despido de Ud. y quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

TRANS-ENERGETICOS, S.A. DE C.V.
LIBRAMIENTO MARTINEZ DOMINGUEZ Km. 0.5 INT. B
CADEREYTA JIMENEZ, N. L.
R.F.C. TES-900806-1S1
TEL. 01 800 508 84 00

ATENTAMENTE. -


C. JOSÉ ANTONIO MORENO OCHOA
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
TRANS-ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.



Trans Energéticos S.A. de C.V.
Libramiento Martínez Domínguez km 0.5 S/N Int. B
Colonia Centro, Cadereyta Jiménez, Nuevo León C. P. 67480
Tel. 01 (828) 284-71-00 al 03
www.grupoenergeticos.com

PROGRAMA DE REMEDIACIÓN
TRANS-ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.
Sin. H00-1581-2021

Derrame de Diésel en el Km. 30 de la Carretera No. 15 Hermosillo –
Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.



“Profesionales y éticos...para su tranquilidad”

Monterrey, Nuevo León, febrero de 2022

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

ÍNDICE GENERAL

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	1
1.1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME.....	2
1.2.1. Derrame y diligencias	2
1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN.....	3
1.4. PRE-DELIMITACIÓN DEL ÁREA.....	4
1.5. LABORES DE EXTRACCIÓN.....	8
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO.....	9
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	10
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL.....	12
1.9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	13
1.10. EDAFOLOGÍA.....	14
1.11. CLIMA.....	15
1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.....	16
1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	17
1.13.1. Localización del área dañada.....	17
1.13.2. Cuadro de muestreo.....	18
1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	18
1.13.4. Cuadro de construcción	18
1.13.5. Tira marginal.....	18
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	19
1.14.1. Objetivo.....	19
1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución.....	19
1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades.....	19
1.14.4. Sitio de muestreo.....	20
1.14.5. Parámetros analizados.....	21
1.14.6. Muestreo.....	21

1.14.7.	Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	23
1.14.8	Medidas y equipo de seguridad.....	24
1.14.9	Aseguramiento de calidad del muestreo.....	24
1.15.	PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL	26
1.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO	27
1.16.1.	Análisis de resultados.....	30
1.17.	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 BIORREMEDIACIÓN.....	38
3.3.1.	Criterios de selección.....	38
3.4.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	39
3.5.	LÍMITES DE LIMPIEZA.....	41
3.6.	USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO.....	41
3.7.	PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	42
4.	DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	43

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 Extracción, los resultados y las conclusiones obtenidas en la caracterización de suelo y subsuelo afectado con hidrocarburos, debido al derrame de **Diésel** manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 20,000 L.** Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Trans-Energéticos, S.A. de C.V.**, ocurrido el 01 de julio de 2021 en el **Km. 30 de la Carretera No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.**

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones ambientales vigentes en materia de suelos, 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 afectada (609 m²)** del sitio del derrame en el cual se realizaron Labores de Extracción (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) así como también para Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs), límites establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Debido a esta razón, un **volumen total** de aproximadamente **243.6 m³** de material edáfico dañado con **Diésel** extraído y depositado en Celda Provisional durante las Labores de Extracción, debe ser sometido a un proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **13 semanas.**

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

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

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

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente ocurrió el día 01 de julio de 2021 en el **Km. 30 de la Carretera No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora**. En el sitio se derramó **Diésel** (*Anexo I – Carta Porte*) manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 20,000 L**, sobre suelo natural.

Es importante mencionar que la empresa **Trans-Energéticos, S.A. de C.V.**, dio aviso del derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), mismo que contenía como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y el formato de Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II – Aviso de derrame ASEA*).

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

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Trans-Energéticos, S.A. de C.V.** cuya actividad es el autotransporte de carga general. Los datos generales son los siguientes:

- Representante legal: José Antonio Moreno Ochoa.

- Domicilio [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

1.4. PRE-DELIMITACIÓN DEL ÁREA

Con el objetivo de pre-delimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en campo durante las Labores de Extracción, mismas que iniciaron en fecha 02 de septiembre de 2021. Es importante mencionar que se analizaron muestras de suelo en diferentes estratos antes de realizar la extracción del material edáfico afectado, analizando las muestras con equipo *PetroFlag Hydrocarbon Test Kit For Soil*, bajo el método EPA-SW-448-DRAFT METHOD 9074, el cual arroja resultados específicos en unidades de partes por millón (lo cual en una base de masa por masa son idénticas a miligramos por kilogramos) para el producto derramado siendo **Diésel**, ya que antes de realizar el análisis de las muestras tomadas en el sitio durante el mencionado sondeo, dicho equipo se calibra y se configura para el hidrocarburo a analizar seleccionando el factor de respuesta (RF) correspondiente, tal como se puede observar en la Figura Ilustrativa No. 1.1., y en la Hoja de datos de campo del *PetroFlag* (Anexo IV – Hoja de datos de campo *PetroFlag*). Cabe mencionar que al tratarse de un monitoreo interno por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V., no se generó un Informe de Resultados ni Cadenas de Custodia, solo la Hoja de datos de campo del *PetroFlag* mencionada anteriormente, llenada por personal de campo durante la realización de las Labores de Emergencia.

Table 1: Response Factors and Method Detection Limits for Common Hydrocarbons		
Hydrocarbon Type	Method Detection Limit (ppm)	Response Setting
Transformer Oil	15	10
Grease	15	9
Hydraulic Fluid	10	8
Transmission Fluid	19	8
Motor Oil	19	7
#2 Fuel Oil	25	7
#6 Fuel Oil	18	6
Diesel Fuel	13	5
Gear Oil	22	5
Low Aromatic Diesel	27	4
Pennsylvania Crude Oil	20	4
Kerosene	28	4
Jet A	27	4
Weathered Gasoline	200**	2

Figura Ilustrativa No. 1.1. Factor de respuesta.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el sondeo, así como el croquis del sitio en estudio:

Tabla No. 1.1. Resultados de Sondeo

Puntos de sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	Fecha	Lectura (ppm)	Sitio de toma de muestra	Factor de Respuesta	Comentarios
1	S-01	0.30	10.06	08:51	02-sep-21	>1200	Área afectada	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-02	0.40	10.14	09:07	02-sep-21	<1200		5	
	S-03	0.60	9.99	09:21	02-sep-21	<1200		5	
2	S-04	0.20	9.90	09:37	02-sep-21	>1200		5	
	S-05	0.40	9.90	09:51	02-sep-21	<1200		5	
	S-06	0.60	9.94	10:06	02-sep-21	<1200		5	
3	S-07	0.20	10.12	10:20	02-sep-21	>1200		5	
	S-08	0.40	10.08	10:36	02-sep-21	<1200		5	
	S-09	0.60	10.02	10:50	02-sep-21	<1200		5	
4	S-10	0.20	9.92	11:05	02-sep-21	>1200		5	
	S-11	0.40	10.11	11:21	02-sep-21	<1200		5	
	S-12	0.60	10.10	11:35	02-sep-21	<1200		5	
5	S-13	0.20	9.93	11:50	02-sep-21	>1200		5	
	S-14	0.40	10.06	12:03	02-sep-21	<1200		5	
	S-15	0.60	10.04	12:17	02-sep-21	<1200		5	
6	S-16	0.30	10.05	12:30	02-sep-21	<1200		5	
7	S-17	0.40	10.13	12:45	02-sep-21	<1200		5	
8	S-18	0.30	10.04	13:01	02-sep-21	<1200		5	
9	S-19	0.40	9.98	13:14	02-sep-21	<1200		5	
10	S-20	0.30	10.00	13:30	02-sep-21	<1200		5	
11	S-21	0.40	10.02	13:43	02-sep-21	<1200		5	
12	S-22	0.20	10.15	13:56	02-sep-21	<1200		5	
13	S-23	0.40	9.95	15:11	02-sep-21	<1200		5	
14	S-24	0.20	9.90	15:24	02-sep-21	<1200		5	
15	S-25	0.30	9.89	15:40	02-sep-21	<1200		5	
16	S-26	0.20	10.05	15:53	02-sep-21	<1200		5	

Derivado de los resultados obtenidos de las muestras analizadas durante el sondeo realizado en el sitio, se determinó realizar la extracción a 0.40 m, profundidad a la cual se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) según lo estipulado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

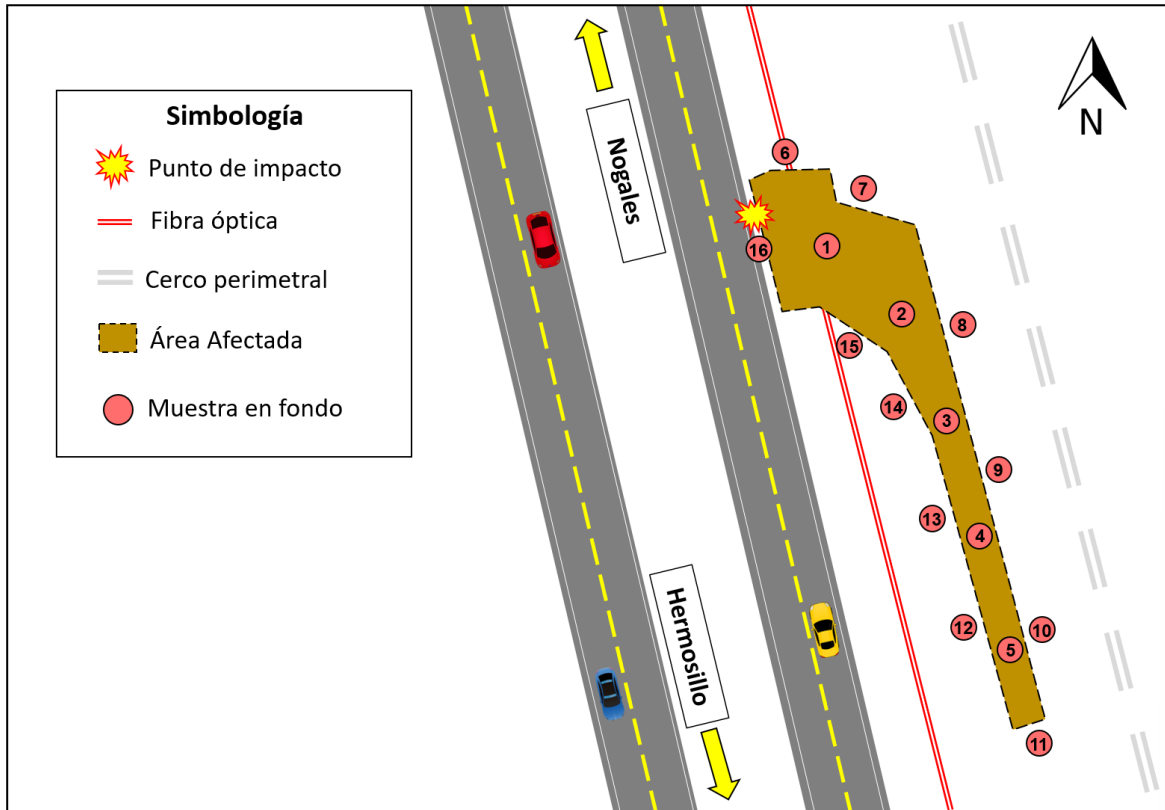


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación de puntos de sondeo para pre-delimitación del sitio en estudio.

Tabla No. 1.2. Resumen de Extracción			
Zona de sondeo	Profundidad (m)	Puntos de sondeo	Lectura (ppm)
Fosa de Excavación	0 – 0.40	1, 2, 3, 4, 5	<1200

Lo anterior aunado al conocimiento y la experiencia técnica de nuestro personal de campo, quien determina cualitativamente (olfativa, táctil y visualmente) si el material posee características como: suelo aceitoso, suelo de un color oscuro (diferente al suelo sin afectación), y con olor característico a hidrocarburo. Es importante mencionar que el material extraído se coloca sobre la Celda Provisional construida durante dichas labores.

Es menester señalar que lo obtenido durante el sondeo realizado en campo, se corroborará con la realización del Muestreo Inicial ejecutado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.5. LABORES DE EXTRACCIÓN

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

Artículo 130.- *Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:*

- I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;*
- II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;*
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto a las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y*
- IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.*

En el sitio se llevaron a cabo diversas actividades con el objetivo de contener el derrame de **Diésel** y la afectación al sitio, así como evitar un mayor desplazamiento del hidrocarburo. Es importante mencionar que el hidrocarburo afectó suelo natural en el derecho de vía del Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, y se desplazó principalmente en dirección **Sureste**.

- **Señalización del sitio:** Personal de ISALI, S.A. de C.V., hizo acto de presencia en el lugar del siniestro. Así mismo, se instaló la correcta señalización preventiva del área afectada y del área de trabajo.
- **Levantamiento de datos:** Se cuantificó la superficie horizontal y el corte vertical de la afectación en suelo natural.
- **Construcción de Celda Provisional:** Con ayuda de maquinaria pesada como lo es la retroexcavadora se realizó la nivelación y compactación del terreno donde se construyó la Celda Provisional, posteriormente se construyeron los bordos de esta con suelo natural libre de contaminante, de igual manera la base de la Celda se construyó con una capa de arcilla, misma que fue compactada. Una vez hecho lo

anterior, con apoyo de recurso humano se tendió una película de polietileno de alta densidad en dicha Celda, esto con la finalidad de evitar que el suelo impregnado de Diésel entre en contacto con ella. Finalmente, sobre la película de polietileno de alta densidad se depositó una segunda capa de arcilla sobre la que fue depositado el material edáfico afectado.

Las dimensiones de la Celda son: 20 m de largo x 12 m de ancho, donde se encuentra depositado el material extraído.

- **Extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en Celda Provisional:** Una vez concluida la construcción de la Celda Provisional, con apoyo de maquinaria pesada (retroexcavadora), así como de recurso humano se procedió a extraer el material edáfico afectado con Diésel y acarrearlo para su depósito en Celda.

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

1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO¹

El municipio de Hermosillo está ubicado al Oeste del estado de Sonora, su cabecera es la población de Hermosillo y se localiza en el paralelo 29° 05' de Latitud Norte y el meridiano 110° 57' de Longitud Oeste de Greenwich a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. Colinda al Noroeste con Carbó y San Miguel de Horcasitas; al Este con Ures y Mazatán; al Sureste con La Colorada y Guaymas; al Noroeste con Pitiquito y al Suroeste con el Golfo de California.

Posee una superficie de 15,720.35 km², que representa el 8.02% del total estatal y el 0.76% en relación con la nación; las localidades más importantes, además de la cabecera son: Miguel Alemán, San Pedro el Saucito, Bahía Kino, Kino Nuevo, La Victoria y La Manga.



Figura Ilustrativa No. 1.3. Ubicación del municipio de Hermosillo.

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

1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el **Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Trans-Energéticos S.A. de C.V.** En el sitio se derramaron **aproximadamente 20,000 L de Diésel**, su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.3.

Tabla No. 1.3. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)	
Latitud Norte	Longitud Oeste
29° 20' 45.47" N	110° 57' 53.76" O
UTM²	
12R 503404 3246317	

El sitio del derrame se localiza sobre derecho de vía, a la altura del Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, derivado de la pérdida de control y posterior volcadura de la unidad que transportaba Diésel, ocasionando así el derrame de dicha sustancia sobre suelo natural perteneciente al derecho de vía. Así mismo, debido a la pendiente presente en el sitio, el hidrocarburo se desplazó en dirección predominante hacia el Sureste. En los alrededores del sitio se observa vegetación arbustiva de pastizal característica de la región. Es importante señalar que el mencionado derecho de vía se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal³.

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), se indica que el suelo del sitio en estudio presenta una textura arenosa, sin embargo, durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se encontró que el sitio presenta un suelo de textura arcillosa-arenosa, observándose además una coloración amarillo rojizo (*Sistema de Color Munsell 5YR7/6*).

Con relación a la infiltración, basándose en los metadatos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se indica que el sitio presenta una infiltración media a alta con material no consolidado; así mismo, derivado de los datos obtenidos durante las visitas realizadas al sitio de estudio, se observó que el suelo presenta una infiltración baja-media con material no consolidado.

Aproximadamente a 34.7 km en dirección al Sur del punto de impacto se ubica la cabecera municipal de Hermosillo, mientras que, a 85 km del punto de impacto hacia el Este, se encuentra el

² Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

³ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

municipio de Ures, ambos pertenecientes al estado de Sonora. Esta ubicación se ilustra en la siguiente Figura.

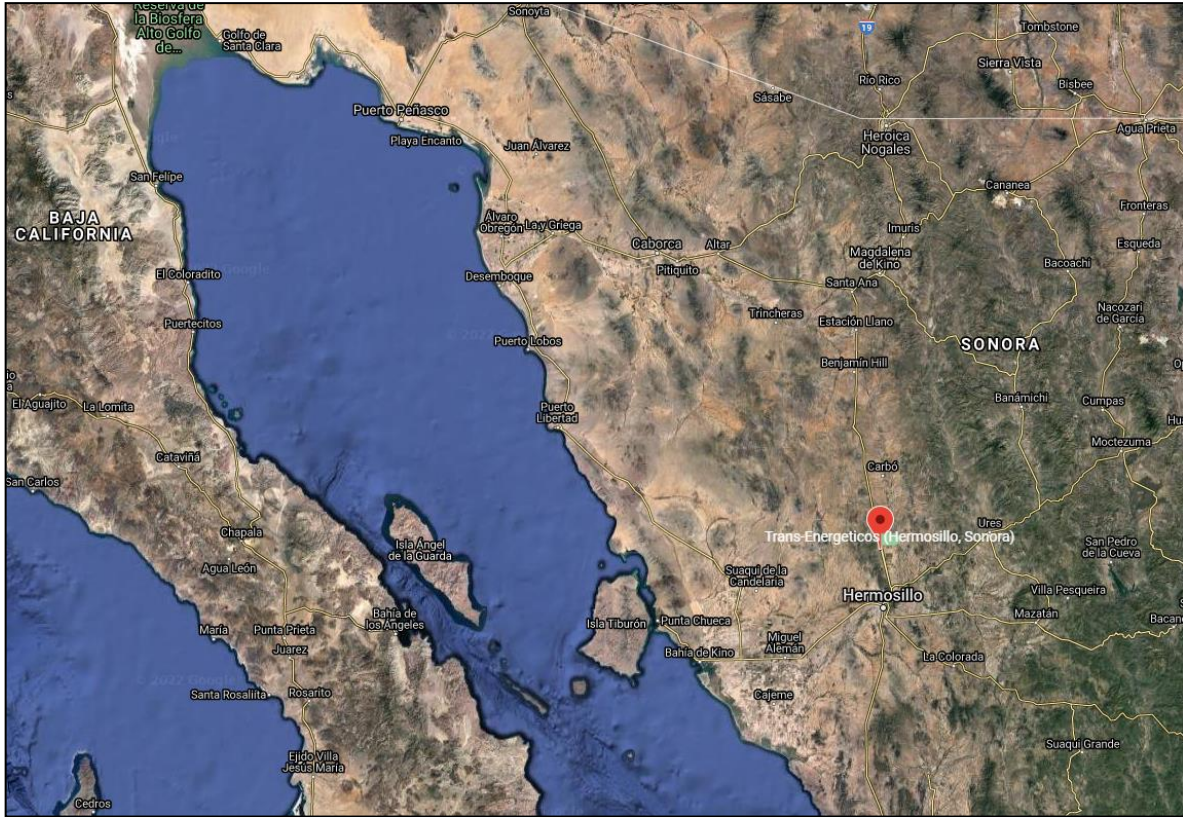


Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación del sitio del derrame.

12R 503404 3246317.

1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL

El Diésel es un derivado del petróleo que está formado principalmente por compuestos parafínicos, naftalénicos y aromáticos. El número de Carbonos es bastante fijo y se encuentra entre el C10 y C22. Tiene una densidad de 0.865 Kg / L a 15.5 ° C & 760 mmHg.

Al igual que el petróleo crudo, el Diésel, es una mezcla de numerosos hidrocarburos parafínicos, aromáticos y compuestos heterocíclicos que contienen Azufre, Nitrógeno y Oxígeno; casi en su totalidad solubles en sulfuro de Carbono 12. Dentro de los compuestos cíclicos que contiene el Diésel se encuentran los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP).

Los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) son un conjunto de productos químicos hidrocarbonados que se encuentran en gran cantidad como componentes naturales del petróleo, debido a su formación anaerobia y por lo tanto a la tendencia a formar moléculas que solamente contienen átomos de Carbono e Hidrógeno que consisten en 2 o más anillos bencénicos ya sean en forma simple o múltiple formando cadenas. Los HAP's constituyen un grupo de contaminantes considerado de estudio prioritario debido a sus propiedades mutagénicas, tóxicas y cancerígenas.

1.9. USO DE SUELO

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), en el sitio del derrame existe un suelo y vegetación de tipo **Matorral desértico micrófilo**. La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100 mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5 m. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis, etcétera. En el desierto sonorense, Larrea se extiende hasta la localidad de Guaymas, donde llega a formar manchones de matorral puro o casi puro.

Es importante mencionar que en los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de huizache y arbustos típicos de la zona, y que el suelo afectado por el derrame de Diésel, donde se suscitó la volcadura se encuentra dentro de la categoría del uso de suelo **Agrícola/Forestal**⁴.

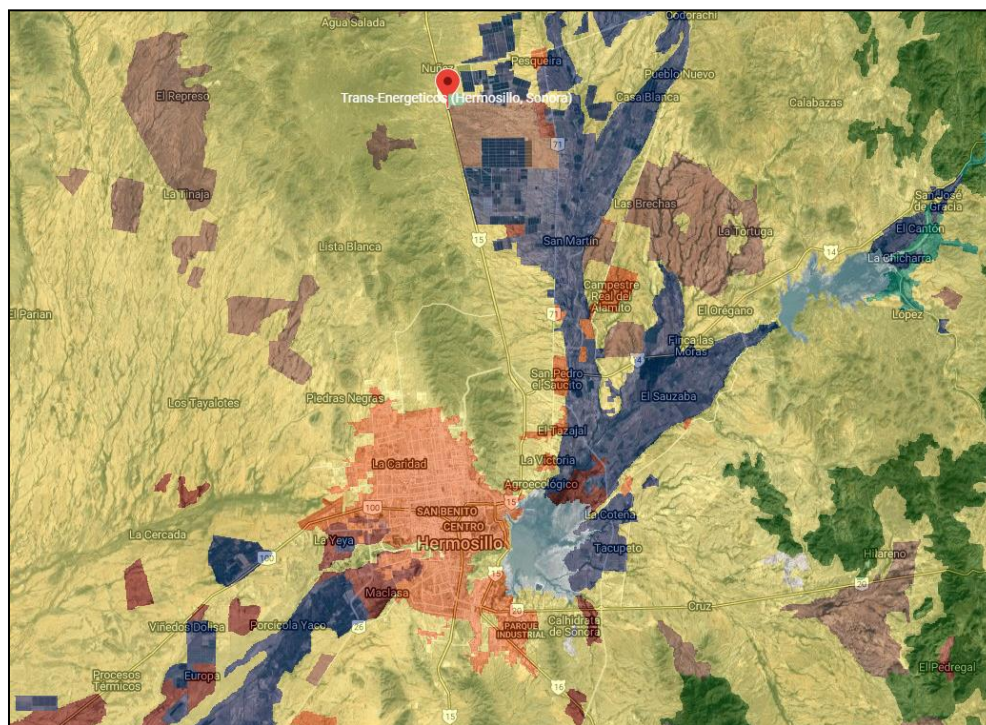


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

12R 503404 3246317

⁴ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

1.10. EDAFOLOGÍA⁵

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

RGeu + CMeu / 1r

Suelo predominante: RGeu – Regosol éutrico

Suelo secundario: CMeu – Cambisol éutrico

Textura del suelo⁶: 1 – Arenosa.

Fase Física: Rúdica (Gravosa)

El término **Regosol**, viene del griego "reghos": manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos.

El término **Cambisol** deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o piscícola.

En cuanto a la textura del suelo, indica una textura gruesa (arenosa⁷), textura cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 10%, limo entre 0 y 15% y arena entre 85 y 100%⁸. En el mismo orden de ideas, durante las visitas realizadas en campo, se observaron las características del suelo del sitio, hallándose un suelo de textura **arcillosa-arenosa**. Además, se observó que el suelo natural del sitio presenta un tipo de color amarillo rojizo (Sistema de Color Munsell 5YR7/6).

⁵ Información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT

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

⁷ Tamaño de partícula cuyo diámetro se encuentra entre 2 mm y 0.2 mm

⁸ Diccionario de datos edafológicos.

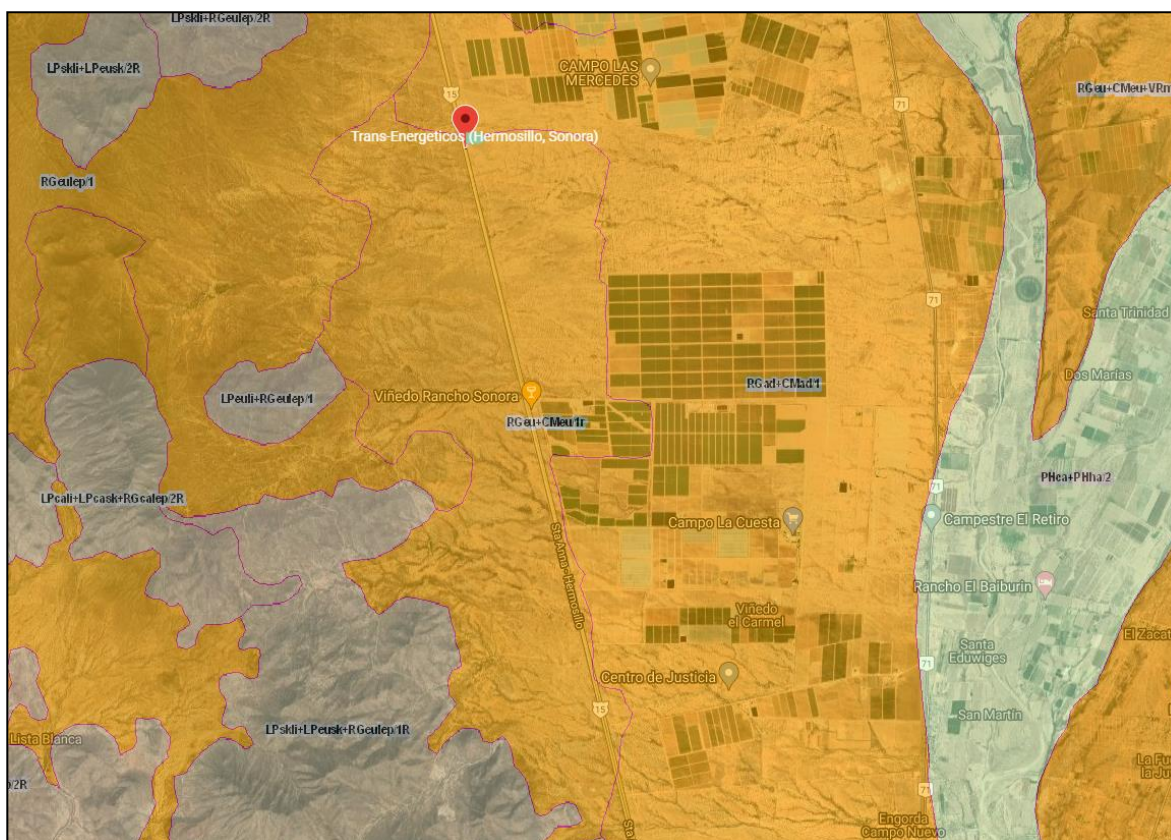


Figura Ilustrativa No. 1.6. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

12R 503404 3246317

1.11. CLIMA

En el municipio de Hermosillo existen dos regiones climáticas: la primera que corresponde a la región costera la cual presenta un clima desértico semicálido con inviernos frescos y temperaturas de 0 °C en enero y febrero, hasta temperaturas de 48 °C en julio y agosto. La segunda región la conforma el resto del municipio, con un clima muy seco con temperaturas de 14 a 16 °C en los meses de enero y febrero, con extremas de 31 a 47 °C en los meses de julio y agosto.

El régimen de lluvias en la región costera se presenta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con una precipitación pluvial de 75 a 200 mm. Las lluvias en el resto del municipio se presentan en verano con una precipitación pluvial de entre 200 a 300 mm.

1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

Los recursos hidrológicos del municipio se componen básicamente por los ríos Sonora y San Miguel, que confluyen a pocos kilómetros al Este de la cabecera municipal. El más importante es el Río Sonora el cual nace en el noreste del estado y es el único con caudal permanente. el río San Miguel con una cuenca de 8,427 km, nace en los municipios de Horcasitas y las serranías de los municipios de Cucurpe y Rayón, cuenta con la presa Abelardo L. Rodríguez.

Según los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) la zona del derrame presenta posibilidades de Infiltración que van desde Infiltración Media a Alta (Ver Figura Ilustrativa 1.7.), sin embargo, durante las visitas realizadas al sitio en estudio se encontró Infiltración Baja-Media, con material no consolidado.

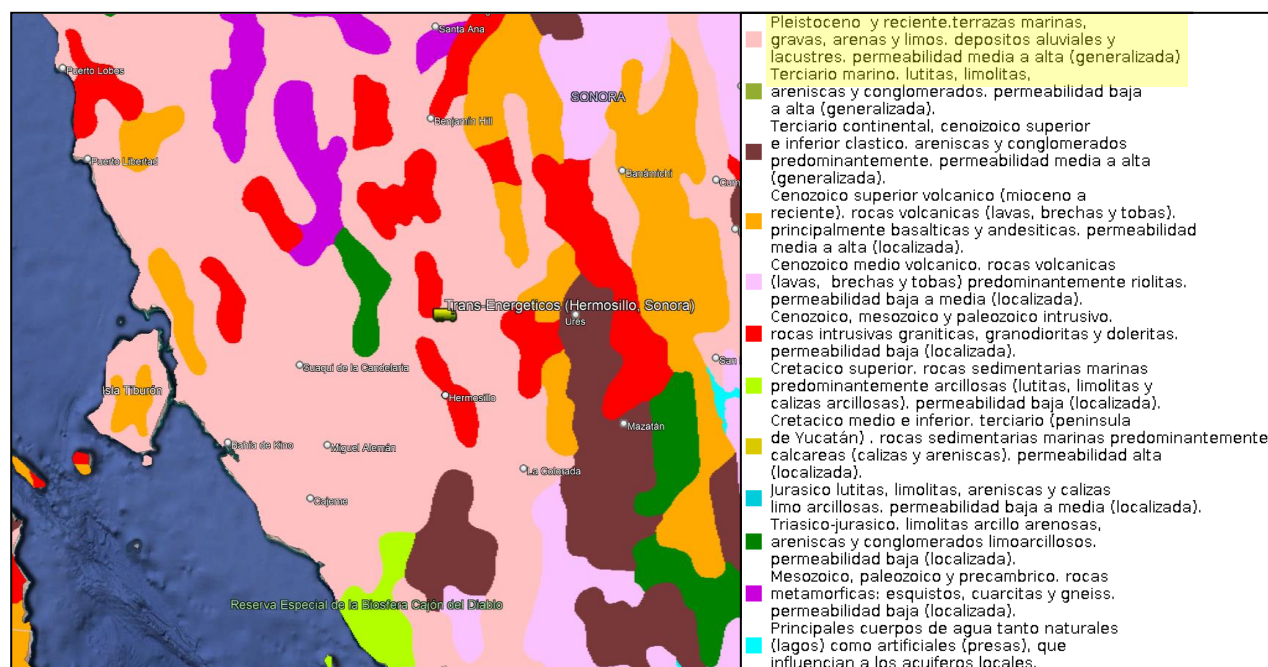


Figura Ilustrativa No. 1.7. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

12R 503404 3246317

1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio en estudio, 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 dañado es fundamental, del cual podemos resaltar:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 29° 20' 45.47" Latitud Norte y 110° 57' 53.76" Longitud Oeste (12R 503404 3246317), en el **Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora**, 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 609 m²** (0.0609 ha); la cual se estableció con base en los sondeos realizados en el sitio (*Ver Sección 1.4. del presente documento*) y a los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver Sección 1.16. 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 Sureste.

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 Auto CAD, 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, conforman el *Anexo VI – Plano / Levantamiento Topográfico*.

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

1.13.1. Localización del área afectada

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:

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.

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Cuerpos de agua, avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Cerco perimetral
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.
- Celda Provisional.

1.13.2. 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.

1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

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

1.13.4. Cuadro de construcción

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

1.13.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

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

1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.14.1. Objetivo

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

1.14.2. 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	40 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	150 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	115 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	60 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	30 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

*Tiempo total 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.

1.14.3. 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 Trans Energéticos, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Diésel, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V.:** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®), así como su aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.14.4. Sitio de muestreo

Características.

El sitio del derrame se localiza a la altura del Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, derivado de la pérdida de control y posterior volcadura de la unidad que transportaba Diésel, ocasionando así el derrame de dicha sustancia sobre suelo natural perteneciente al derecho de vía. Así mismo, debido a la pendiente presente en el sitio, el hidrocarburo se desplazó en dirección predominante hacia el Sureste.

En los alrededores del sitio se observa vegetación arbustiva de pastizal característica de la región. De igual manera, aproximadamente a 34.7 km en dirección al Sur del punto de impacto se ubica la cabecera municipal de Hermosillo, mientras que, a 85 km del punto de impacto hacia el Este, se encuentra el municipio de Ures, ambos pertenecientes al estado de Sonora.

De acuerdo con la información obtenida de la capa Edafología (INEGI 2006) del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se indica que el suelo del sitio donde ocurrió el accidente presenta una textura arenosa. Asimismo, acorde a la capa de Uso de Suelo y Vegetación (Serie VI INEGI 2017) del SIGEIA, se establece que el sitio cuenta con un Uso de Suelo de Vegetación de Matorral desértico micrófilo. No obstante, durante las visitas realizadas al sitio se observó que el suelo del sitio en estudio presenta una textura arcillosa - arenosa.

Con relación a la infiltración, basándose en los metadatos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se indica que el sitio presenta una infiltración media a alta con material no consolidado; así mismo, derivado de los datos obtenidos durante las visitas realizadas al sitio de estudio, se observó que el suelo presenta una infiltración baja-media con material no consolidado.

Es menester señalar que en el sitio se realizaron Labores de Extracción, con el objetivo de evitar un mayor desplazamiento del Diésel en el Área afectada del sitio, las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado, su acarreo y colocación en Celda provisional previamente construida. Por otro lado, debido a que el derrame afectó únicamente suelo natural y no se vio afectado ningún cuerpo de agua, se descartó dar aviso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio es de un área total afectada de aproximadamente 609 m², correspondientes al Área Afectada, sometida a Labores de Extracción.

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie total de la zona a muestrear es de aproximadamente 609 m² correspondientes al Área Afectada, además de la periferia de esta y el material edáfico colocado en la Celda provisional.

1.14.5. Parámetros analizados

Los parámetros analizados en función del producto derramado, siendo Diésel, 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

1.14.6. 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 (**Diésel**) y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 609 m², correspondiente al Área Afectada. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. el tipo de muestreo fue aleatorio simple, las muestras tomadas fueron simples.

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 toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MI-TE-HER-01-P (SUP)	Superficial	Área Afectada	HFM, HAP's, H	235
2	2	MI-TE-HER-02-P (0.20 m)	0.20			
3	3	MI-TE-HER-03-P (0.30 m)	0.30			
4	4	MI-TE-HER-04-P (0.20 m)	0.20			
5	5	MI-TE-HER-05-P (SUP)	Superficial			

6	6	MI-TE-HER-06-P (0.20 m)	0.20	Área Afectada	HFM, HAP's, H	235
7	7	MI-TE-HER-07-P (0.30 m)	0.30			
8	DUPLICADO	MI-TE-HER-07D-P (0.30 m)	0.30			
9	8	MI-TE-HER-08-P (SUP)	Superficial			
10	9	MI-TE-HER-09-P (0.20 m)	0.20			
11	10	MI-TE-HER-10-P (SUP)	Superficial			
12	11	MI-TE-HER-11-P (0.20 m)	0.20			
13	12	MI-TE-HER-12-P (SUP)	Superficial			
14	13	MI-TE-HER-13-P (0.30 m)	0.30			
15	14	MI-TE-HER-14-P (0.20 m)	0.20			
16	15	MI-TE-HER-15-P (SUP)	Superficial			
17	16	MI-TE-HER-16-F (0.20 m)	0.20			
18	DUPLICADO	MI-TE-HER-16D-F (0.20 m)	0.20			
19	17	MI-TE-HER-17-F (0.30 m)	0.30			
20	18	MI-TE-HER-18-F (SUP)	Superficial			
21	19	MI-TE-HER-19-F (0.30 m)	0.30			
22	20	MI-TE-HER-20-F (SUP)	Superficial			
23	21	MI-TE-HER-21 (SUP)	Superficial			
24	22	MI-TE-HER-22 (0.20 m)	0.20			
25	23	MI-TE-HER-23 (0.40 m)	0.40			
26	24	MI-TE-HER-24 (SUP)	Superficial			
27	DUPLICADO	MI-TE-HER-24D (SUP)	Superficial			
28	25	MI-TE-HER-25 (0.40 m)	0.40			
29	26	MI-TE-HER-26 (SUP)	Superficial			
30	27	MI-TE-HER-27 (0.20 m)	0.20			
31	28	MI-TE-HER-28 (0.20 m)	0.20			
32	29	MI-TE-HER-29 (0.40 m)	0.40			
33	30	MI-TE-HER-30 (0.20 m)	0.20			
34	31	MI-TE-HER-31 (SUP)	Superficial			
35	32	MI-TE-HER-32-CEL (0.40 m)	0.40			
36	DUPLICADO	MI-TE-HER-32D-CEL (0.40 m)	0.40			
37	33	MI-TE-HER-33-CEL (0.80 m)	0.80			
38	TESTIGO	MI-TE-HER-T (SUP)	Superficial	Fuera del área afectada	H, pH	

Superficial 0 – 0.05 m

Con base en la información obtenida en campo y la de la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se determinó un total de 38 (treinta y ocho) muestras a recolectar distribuidas en 34 (treinta y cuatro) puntos de muestreo. La distribución de las muestras fue como se indica a continuación: 20 (veinte) muestras simples distribuidas en Paredes y Fondo del Área Afectada, más 02 (dos) muestras duplicado para el aseguramiento de calidad; 11 (once) muestras simples en las periferias de dicha Área Afectada, más 01 (una) muestra duplicada para el aseguramiento de calidad; 02 (dos)

muestras dentro de la Celda Provisional, más 01 (un) duplicado, y por último, 01 (una) muestra testigo fuera del Área Afectada. Las muestras duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual estuvo basada en función a las observaciones realizadas en campo, las cuales indican la presencia de un tipo de textura arcillosa-arenosa, además de material no consolidado e Infiltración baja-media.

Plano georreferenciado.

Ver Anexo VI del presente documento.

Equipo de muestreo.

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

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

Lavado de equipo.

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

1.14.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras

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

Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos eran nuevos, y se preservaron en hielo (4º C). La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio corrió a cargo del personal del laboratorio, las muestras se transportaron en hieleras plásticas.

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

1.14.8. 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.

1.14.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

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

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

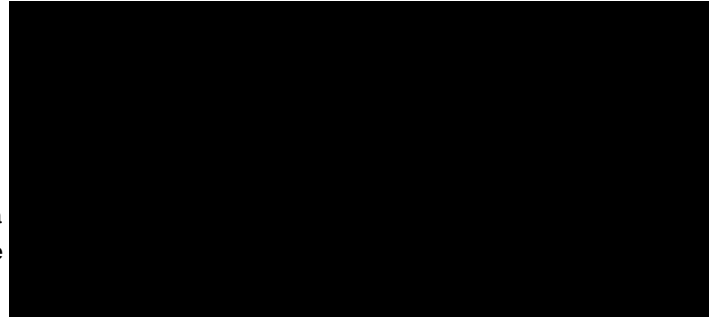
Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicó los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas fueron de suma importancia. De forma general, los criterios que se tomaron en el aseguramiento de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

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

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

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

Lugar y fecha de elaboración
Nombre y firma del responsable



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

1.15. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

El muestreo inicial se ejecutó en fecha 03 de noviembre de 2021, dando aviso previo a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) mediante ingreso de escrito con fecha de acuse 14 de octubre de 2021 (*Anexo VII – Invitación a Muestreo Inicial*). En el sitio 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] por parte de EHS Labs de México, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras.
- C. [REDACTED], en representación de la empresa Petro Express del Norte, S.A. de C.V., y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.

Debido a que no fue posible contar con la presencia de personal adscrito a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) durante la toma de muestras, se ingresaron las evidencias del muestreo inicial a la mencionada Dirección (*Anexo VIII – Ingreso de evidencias muestreo inicial*).

Por otro lado, personal de ISALI, S.A. de C.V., plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Anexo IX – Bitácora de campo – Muestreo inicial*), así como en memoria fotográfica (*Anexo X – Fotográfico – Muestreo inicial*). El total de muestras fueron 38 (treinta y ocho), esta información quedó registrada en las cadenas de custodia correspondientes (*Anexo XI – Cadenas de custodia*), elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución de los muestreos, se contaba con póliza No. 110766334 con vigencia desde el 13 de mayo de 2021 hasta el 13 de mayo de 2022 estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial (*Anexo XII – Póliza No. 110516279*).

1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros (hidrocarburos) que se analizaron en función del producto derramado (**Diésel**) fueron Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), lo anterior con base a 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 las mismas, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.¹⁰ (ema®), así como sus respectivas aprobaciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XIII – Acreditación y aprobaciones EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los distintos parámetros se enlistan en la Tabla 1.4. mismos que se indican en los reportes emitidos por el Laboratorio (*Anexo XIV – Resultados de Laboratorio, Registro de muestreo y Cromatogramas*).

Tabla No. 1.4. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.	
Parámetros	Métodos
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008
HAP's	NMX-AA-146-SCFI-2008
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

La identificación de las muestras, la profundidad a la cual se tomaron, sus características y ubicación geográfica se describen a continuación en la Tabla No. 1.5.

Tabla No. 1.5. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas			
Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-TE-HER-01-P (SUP)	Superficial	Suelo seco ¹¹ , color amarillo rojizo ¹² , textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503407 3246327
MI-TE-HER-02-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503415 3246324
MI-TE-HER-03-P (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503422 3246317
MI-TE-HER-04-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503423 3246312
MI-TE-HER-05-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503429 3246290

¹⁰ www.ema.org.mx

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

¹² Sistema de color Munsell 5YR7/6

MI-TE-HER-06-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503433 3246271
MI-TE-HER-07-P (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503437 3246354
MI-TE-HER-07D-P (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503437 3246354
MI-TE-HER-08-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503442 3246224
MI-TE-HER-09-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503433 3246252
MI-TE-HER-10-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503429 3246261
MI-TE-HER-11-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503427 3246279
MI-TE-HER-12-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503424 3246288
MI-TE-HER-13-P (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503420 3246293
MI-TE-HER-14-P (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503409 3246308
MI-TE-HER-15-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503405 3246317
MI-TE-HER-16-F (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503411 3246322
MI-TE-HER-16D-F (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503411 3246322
MI-TE-HER-17-F (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503417 3246309
MI-TE-HER-18-F (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503426 3246288
MI-TE-HER-19-F (0.30 m)	0.30	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503429 3246272
MI-TE-HER-20-F (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503433 3246253
MI-TE-HER-21 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503406 3246330
MI-TE-HER-22 (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503421 3246322
MI-TE-HER-23 (0.40 m)	0.40	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503427 3246303
MI-TE-HER-24 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503433 3246374
MI-TE-HER-24D (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503433 3246374
MI-TE-HER-25 (0.40 m)	0.40	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503437 3246254
MI-TE-HER-26 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503440 3246224
MI-TE-HER-27 (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503432 3246254
MI-TE-HER-28 (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503428 3246274
MI-TE-HER-29 (0.40 m)	0.40	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503425 3246287

MI-TE-HER-30 (0.20 m)	0.20	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503414 3246302
MI-TE-HER-31 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503405 3246317
MI-TE-HER-32-CEL (0.40 m)	0.40	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503405 3246360
MI-TE-HER-32D-CEL (0.40 m)	0.40	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503405 3246360
MI-TE-HER-33-CEL (0.80 m)	0.80	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503409 3246345
MI-TE-HER-T (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo rojizo, textura arcillosa-arenosa, sin olor a hidrocarburo	12R 0503403 3246383

*Superficial 0 – 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V., se ilustran en la Tabla No. 1.6.

Tabla No. 1.6. Resultados de muestreo inicial									
Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAPs (mg/kg)					
				A ¹³	B ¹⁴	C ¹⁵	D ¹⁶	E ¹⁷	F ¹⁸
MI-TE-HER-01-P (SUP)	<141.59	0.83	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-02-P (0.20 m)	<141.59	0.87	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-03-P (0.30 m)	<141.59	1.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-04-P (0.20 m)	<141.59	1.35	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-05-P (SUP)	<141.59	1.96	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-06-P (0.20 m)	<141.59	2.50	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-07-P (0.30 m)	<141.59	1.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-07D-P (0.30 m)	<141.59	2.32	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-08-P (SUP)	<141.59	2.42	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-09-P (0.20 m)	<141.59	2.64	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-10-P (SUP)	<141.59	2.15	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-11-P (0.20 m)	<141.59	2.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-12-P (SUP)	<141.59	1.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-13-P (0.30 m)	<141.59	2.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-14-P (0.20 m)	<141.59	1.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-15-P (SUP)	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-16-F (0.20 m)	<141.59	2.26	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-16D-F (0.20 m)	<141.59	2.01	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-17-F (0.30 m)	<141.59	2.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-18-F (SUP)	<141.59	2.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-19-F (0.30 m)	<141.59	2.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-20-F (SUP)	<141.59	2.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-21 (SUP)	<141.59	1.91	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-22 (0.20 m)	<141.59	2.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

¹³ Benzo [a] antraceno
¹⁴ Benzo [b] fluoranteno
¹⁵ Benzo [k] fluoranteno
¹⁶ Benzo [a] pireno
¹⁷ Indeno (1,2,3-cd) pireno
¹⁸ Dibenzo [a, h] antraceno

MI-TE-HER-23 (0.40 m)	<141.59	1.92	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-24 (SUP)	<141.59	2.92	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-24D (SUP)	<141.59	2.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-25 (0.40 m)	<141.59	1.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-26 (SUP)	<141.59	2.02	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-27 (0.20 m)	<141.59	2.09	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-28 (0.20 m)	<141.59	2.19	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-29 (0.40 m)	<141.59	1.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-30 (0.20 m)	<141.59	2.05	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-31 (SUP)	<141.59	2.01	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-32-CEL (0.40 m)	58555	6.13	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-32D-CEL (0.40 m)	60204	6.56	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-33-CEL (0.80 m)	62030	6.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TE-HER-T (SUP)	A.N.R.	2.55	8.53	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

1.16.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), correspondientes a la sustancia derramada (Diésel)¹⁹, se señalan en la Tabla No. 1.7.

Tabla No. 1.7. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Media		
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
Agrícola ²⁰	Residencial ²¹	Industrial ²²
1200	1200	5000

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), se indican en la Tabla 1.8.

Tabla No. 1.8. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
HAPs	Agrícola ²³	Residencial ²⁴	Industrial ²⁵
Benzo [a] antraceno	2	2	10
Benzo [b] fluoranteno	2	2	10
Benzo [k] fluoranteno	8	8	80
Benzo [a] pireno	2	2	10
Indeno (1,2,3-cd pireno)	2	2	10
Dibenzo [a, h] antraceno	2	2	10

¹⁹ Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

²⁰ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

²¹ Incluye suelo recreativo.

²² Incluye comercial.

²³ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

²⁴ Incluye recreativo.

²⁵ Incluye comercial.

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas Nos. 1.6., 1.7., 1.8., observando que el suelo en estudio presenta concentraciones por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) señalados en la Tabla No. 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, considerando cualquier tipo de uso de suelo. El suelo del sitio se puede clasificar como **fuertemente alcalino**²⁶, por el valor del pH.

²⁶ Acorde a lo señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000.

1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Tomando en cuenta la información recabada durante las visitas realizadas al sitio donde ocurrió la emergencia ambiental, ubicada en el Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo - Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora, donde se derramaron 20,000 L de Diésel sobre suelo natural; se obtuvo un zona dañada de aproximadamente 609 m², observando que el suelo afectado presenta textura arcillosa-arenosa, con un porcentaje de humedad del 2.07% en las muestras tomadas en las Fosas de Excavación y del 6.44% en las muestras recolectadas en la Celda Provisional (suelo seco), coloración amarillo rojizo e infiltración baja-media.

Derivado de lo anterior, y tomando en cuenta las características fisicoquímicas del hidrocarburo derramado (siendo este una sustancia de fracción media), se llevaron a cabo Labores de Extracción, las cuales consistieron, entre otras cosas, en la extracción del material edáfico afectado (Ver Sección 1.4. del presente documento) para evitar una mayor infiltración del producto derramado y con ello una mayor afectación en el sitio

Ahora bien, corroborando la correcta delimitación del área y volumen dañado con los resultados obtenidos de los análisis de las muestras recolectadas en el sitio, tenemos que los resultados de las muestras tomadas en la Fosa de Excavación y sus periferias arrojaron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en las Tablas No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), mientras que las muestras tomadas dentro de la Celda Provisional superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) señalados en las Tablas 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, mas no así para el caso de los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), encontrando valores por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) (Ver Anexo XIV del presente documento).

En resumen, de lo anteriormente expuesto se proyecta un área de aproximadamente **609 m²** y un volumen total aproximado de **243.6 m³** que serán sometidos al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, lo cual se puede desglosar de la siguiente manera:

Tabla No. 1.9. Proyección de la pluma del contaminante			
Identificación del área dañada ²⁷	Área dañada (m ²)	Profundidad de excavación (m) durante Labores de Emergencia	Volumen (m ³)
Fosa de Excavación	609	0.40	243.6
Área total sometida a Labores de Extracción:	609 m²	Volumen extraído durante las Labores de Extracción	243.6 m³

²⁷ Ver Anexo VI correspondiente al Plano Topográfico.

Dada esta situación, 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 suelo dañado **sí debe ser sometido a un proceso de remediación.**

3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN

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

- a) Razón social: ISALI, S.A. de C.V.
- b) Domicilio: León Guzmán 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León.
C.P. 64700
- c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ISA080822QS1.
- d) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: ASEA-ATT-SCH-0076-19 (*Anexo XVI – Autorización ISALI*).
- e) Fecha de expedición: 17 de octubre de 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 físicas²⁸. 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 modificarlos²⁹...”.

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (separación física, desorción térmica, incineración, inmovilización, venteo, entre otras), químicos (oxidación con diversas sustancias químicas) y/o biológicos (biovente, 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 biocorrectoras 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)³⁰. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

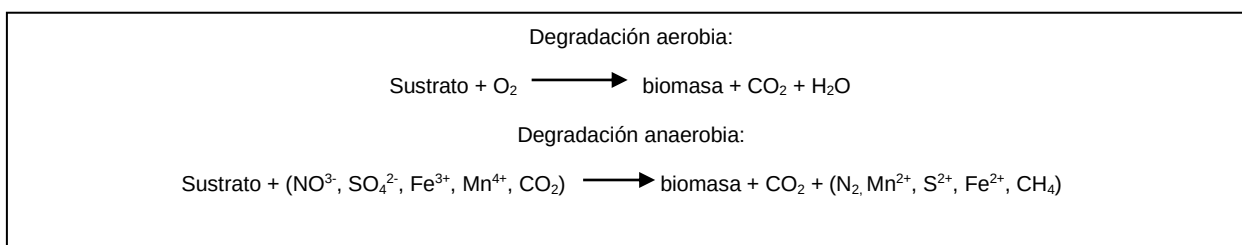


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación

²⁸ 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.

²⁹ Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

³⁰ Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general de las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde éstas se realizan, es la siguiente³¹:

- *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*).

³¹ Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

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

- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) encontradas en el suelo, con base en los sondeos realizados con el equipo *PetroFlag* (Ver Sección 1.4. del presente documento), así como a los valores obtenidos de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en las muestras tomadas durante el muestreo inicial realizado por un laboratorio acreditado y aprobado (Ver Sección 1.16. del presente documento), mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para dicho parámetro, solo en el caso de las muestras tomadas del material extraído y depositado en la Celda Provisional.
- Las propiedades del sitio, presentándose una textura arcillosa-arenosa e infiltración baja-media.
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
- La humedad promedio de las muestras tomadas en la Fosa de Excavación se encuentra aproximadamente en 2.07 % mientras que las muestras recolectadas en la Celda Provisional tienen una humedad de 6.44 %.
- El sitio de estudio se ubica en el Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora, mismo que se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal³².

³² Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía, condiciones del sitio en estudio, la accesibilidad del terreno y la sustancia derramada, son factores que ayudaron determinar la técnica de remediación más adecuada para alcanzar concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Tomando en cuenta lo anterior se procederá a desarrollar en la Celda Provisional construida durante las Labores de Emergencia, resultando un volumen de 243.6 m³ de suelo dañado con Diésel lo siguiente:

- Los trabajos se realizarán con técnicas mecánicas con maquinaria pesada tal como lo es la retroexcavadora, la cual aportará al sistema homogeneización y remoción del material en tratamiento.
- Previo al inicio del tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura y humedad.
- Se agregará agua, homogeneizando el suelo constantemente hasta obtener una humedad uniforme sin rebasar la capacidad de campo.
- Se realizará la aplicación de los microorganismos *Solibac IP Soil*, previamente activados en agua y se homogeneizará con el suelo contaminado.
- Se adicionarán los insumos (nutrientes), y materia orgánica.
- La cantidad y concentración de la solución de microorganismos y nutrientes dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
- Con la mezcla de insumos y suelo contaminado, se construirá la biopila con una altura entre 1.20 m a 1.50 m y entre 3.00 m a 4.00 m de ancho, dichas medidas serán tomadas como referencias.
- Conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*) se aplicarán los insumos, se realizará el traspaleo y homogeneización del suelo o material en tratamiento y se conformará una nueva biopila y se realizará hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- Al final del tratamiento si se generan lixiviados, serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Durante el proceso de tratamiento se monitorearán los parámetros pH, humedad y temperatura (*Ver anexo XVIII del presente documento*).
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo presentes en el suelo, empleando para ello equipos de campo (*PetroFlag*).

- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.
- Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la entidad mexicana de acreditación (ema®) y aprobado ante la autoridad competente.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- Terminando el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la Fosa de Excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente.
- La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

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
Materia orgánica
Quantum Clean
Verde fuerte
Agua

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Diésel) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), 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 suelo presenta **Matorral desértico micrófilo**, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo Agrícola/Forestal³³. 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 limpieza ³⁴							
Parámetro	HFM	Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzo (a, h) antraceno
LMP ³⁵	1200	2	2	8	2	2	2

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

3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, será utilizado para relleno y nivelación del sitio de origen (Fosa de Excavación), así como en los alrededores del sitio donde se encuentra la Celda de Tratamiento, una vez que se cumplan con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, conservando de esta forma su uso de suelo **Agrícola/Forestal**³⁶.

³³ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

³⁴ Concentración expresada en mg /kg.

³⁵ Límite Máximo Permisible, expresado en mg / kg base seca.

³⁶ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

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 de Programa de Remediación, para que en el ámbito de sus respectivas atribuciones vigile su cumplimiento.

Los trabajos de remediación estarán sujetos al calendario propuesto (*Anexo XVII – Programa calendarizado de actividades de remediación*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

1. En cada fase habrá un periodo de tres semanas, esto tiene como objeto que el proceso de biorremediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XVIII del presente Programa de Remediación*.
3. Una vez que los monitoreos intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la autoridad ambiental competente y de acuerdo con la disponibilidad de los laboratorios de prueba.
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. 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.

En caso de que se generen residuos durante el proceso de remediación serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

Fotográfico – Visita Inicial (1/2)



01. El sitio en estudio se encuentra en el Km. 30 de la Carretera No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.



02. Afectación evidente en el sitio de estudio, a partir del derrame de Diésel



03. Al momento de la Visita Inicial se observó afectación sobre derecho de vía, contiguo a predio particular.



04. Se realizaron sondeos en el sitio en estudio a fin de determinar la pluma del contaminante.



05. Con apoyo de flexómetro se corroboró la infiltración del hidrocarburo en el área afectada.

Fotográfico – Visita Inicial (2/2)



06. Se realizó el correspondiente levantamiento de datos en el sitio en estudio.



07. Sondeos realizados en el sitio en estudio.



09. En el sitio en estudio se observó un tipo de suelo con textura arcillosa - arenosa.



08. En el sitio se observa la presencia de postería de señalización de fibra óptica de TELMEX.



10. Durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se cuantificó la superficie de la afectación en suelo natural.

Fotográfico – Labores de Extracción (1/2)



01. Se llevó a cabo la nivelación del terreno en el que se construyó la Celda provisional y se adecuaron los bordos de la misma con material edáfico libre de contaminantes.



02. Construcción de canaleta para Celda Provisional.



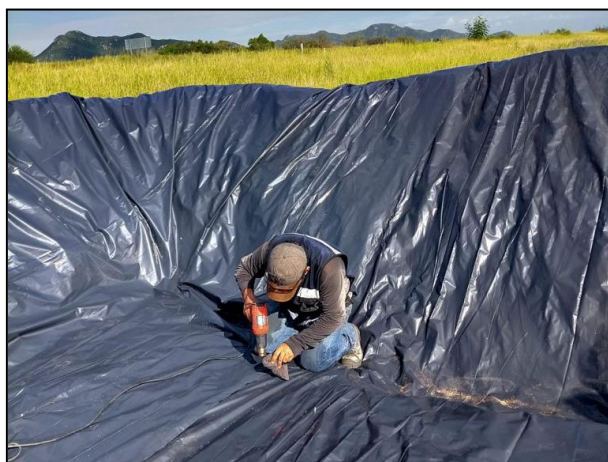
03. La base de la Celda se construyó con una capa de arcilla, misma que fue compactada.



04. Los bordos de la Celda Provisional se cubrieron con película de polietileno de alta densidad.



05. De igual manera la base de la Celda Provisional fue cubierta con película de polietileno de alta densidad.



06. La película de polietileno de alta densidad colocada en la base y bordos de la Celda fue unida mediante termosellado.

Fotográfico – Labores de Extracción (2/2)



07. Depósito de segunda capa de arcilla sobre película de polietileno de alta densidad, misma que fue igualmente compactada.



08. Extracción del material edáfico afectado con apoyo de retroexcavadora.



09. El material extraído se colocó en camión de volteo para su acarreo y depósito en Celda Provisional.



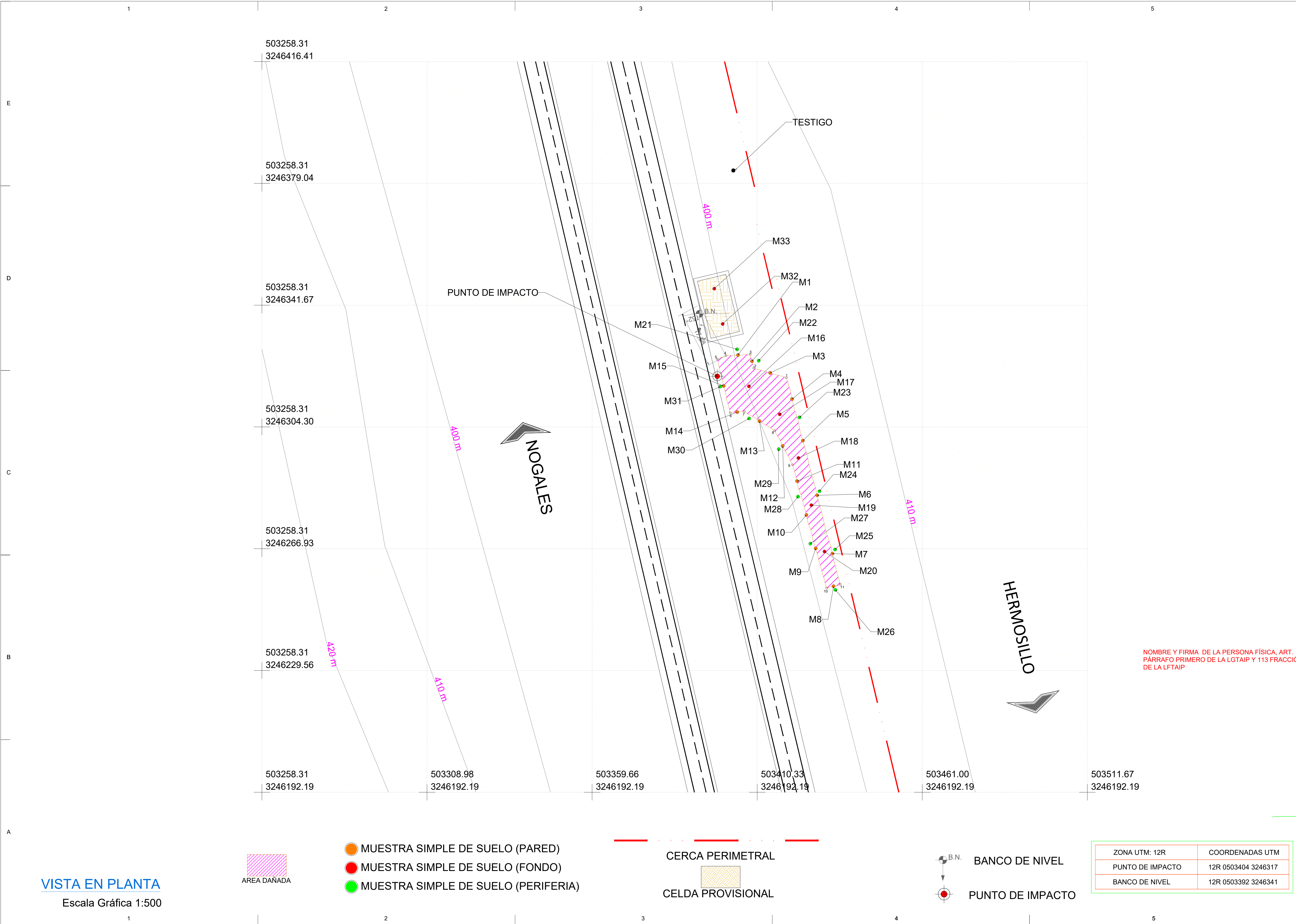
10. Depósito del material extraído, sobre película de polietileno de alta densidad para su posterior acarreo a la Celda Provisional.



11. Vista del área sometida a Labores de Extracción.



12. Vista de la Celda Provisional construida.



NOMBRE DEL PLANO: H00-1581-2021

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

18 DE FEBRERO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 30 DE LA CARRETERA NO. 15
HERMOSILLO - NOGALES,
MUNICIPIO DE HERMOSILLO,
ESTADO DE SONORA.

TRANSPORTISTA:

TRANS-ENERGETICOS,
S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

DIÉSEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-3

PROGRAMA DE REMEDIACION

1

2

3

4

5

PUNTO DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	PROFUNDIDAD	%H	U DE PH	HFM (MG/KG)	HAPS (MG/KG)						COORDENADAS
						BENZO[A] ANTRACENO	BENZO[B] FLUORANTENO	BENZO[K] FLUORANTENO	BENZO[A] PIRENO	INDENO[1,2,3-CD]PIRENO	DIBENZO[A,H] ANTRACENO	
M1	MI-TE-HER-01-P (SUP)	SUPERFICIAL	0.83	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503407 3246327
M2	MI-TE-HER-02-P (0.20 M)	0.20	0.87	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503415 3246324
M3	MI-TE-HER-03-P (0.30 M)	0.30	1.81	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503422 3246317
M4	MI-TE-HER-04-P (0.20 M)	0.20	1.35	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503423 3246312
M5	MI-TE-HER-05-P (SUP)	SUPERFICIAL	1.96	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503429 3246290
M6	MI-TE-HER-06-P (0.20 M)	0.20	2.5	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503433 3246271
M7	MI-TE-HER-07-P (0.30 M)	0.30	1.84	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503437 3246354
DUPLICADO	MI-TE-HER-07D-P (0.30 M)	0.30	2.32	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503437 3246354
M8	MI-TE-HER-08-P (SUP)	SUPERFICIAL	2.42	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503442 3246224
M9	MI-TE-HER-09-P (0.20 M)	0.20	2.64	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503433 3246252
M10	MI-TE-HER-10-P (SUP)	SUPERFICIAL	2.15	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503429 3246261
M11	MI-TE-HER-11-P (0.20 M)	0.20	2.49	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503427 3246279
M12	MI-TE-HER-12-P (SUP)	SUPERFICIAL	1.78	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503424 3246288
M13	MI-TE-HER-13-P (0.30 M)	0.30	2.45	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503420 3246293
M14	MI-TE-HER-14-P (0.20 M)	0.20	1.81	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503409 3246308
M15	MI-TE-HER-15-P (SUP)	SUPERFICIAL	2.33	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503405 3246317
M16	MI-TE-HER-16-F (0.20 M)	0.20	2.26	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503411 3246322
DUPLICADO	MI-TE-HER-16D-F (0.20 M)	0.20	2.01	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503411 3246322
M17	MI-TE-HER-17-F (0.30 M)	0.30	2.17	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503417 3246309
M18	MI-TE-HER-18-F (SUP)	SUPERFICIAL	2.49	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503426 3246288
M19	MI-TE-HER-19-F (0.30 M)	0.30	2.46	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503429 3246272
M20	MI-TE-HER-20-F (SUP)	SUPERFICIAL	2.39	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503433 3246253
M21	MI-TE-HER-21 (SUP)	SUPERFICIAL	1.91	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503406 3246330
M22	MI-TE-HER-22 (0.20 M)	0.20	2.58	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503421 3246322
M23	MI-TE-HER-23 (0.40 M)	0.40	1.92	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503427 3246303
M24	MI-TE-HER-24 (SUP)	SUPERFICIAL	2.92	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503433 3246374
DUPLICADO	MI-TE-HER-24D (SUP)	SUPERFICIAL	2.34	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503433 3246374
M25	MI-TE-HER-25 (0.40 M)	0.40	1.08	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503437 3246254
M26	MI-TE-HER-26 (SUP)	SUPERFICIAL	2.02	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503440 3246224
M27	MI-TE-HER-27 (0.20 M)	0.20	2.09	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503432 3246254
M28	MI-TE-HER-28 (0.20 M)	0.20	2.19	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503428 3246274
M29	MI-TE-HER-29 (0.40 M)	0.40	1.85	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503425 3246287
M30	MI-TE-HER-30 (0.20 M)	0.20	2.05	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503414 3246302
M31	MI-TE-HER-31 (SUP)	SUPERFICIAL	2.01	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503405 3246317
M32	MI-TE-HER-32-CEL (0.40 M)	0.40	6.13	A.N.R.	58555	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503405 3246360
DUPLICADO	MI-TE-HER-32D-CEL (0.40 M)	0.40	6.56	A.N.R.	60204	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503405 3246360
M33	MI-TE-HER-33-CEL (0.80 M)	0.80	6.62	A.N.R.	62030	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	12R 0503409 3246345
TESTIGO	MI-TE-HER-T (SUP)	SUPERFICIAL	2.55	8.53	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	12R 0503403 3246383

1

2

3

4

5

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				1	12R 503419 3246319
1	2	N 73°38'48.64" W	10.45	2	12R 503409 3246322
2	3	N 14°38'16.34" W	4.35	3	12R 503408 3246327
3	4	S 86°48'12.98" W	7.45	4	12R 503401 3246326
4	5	S 68°59'08.78" W	2.87	5	12R 503398 3246325
5	6	S 13°40'35.38" E	16.95	6	12R 503402 3246309
6	7	N 84°21'58.50" E	4.34	7	12R 503406 3246309
7	8	S 57°24'44.37" E	11.07	8	12R 503416 3246303
8	9	S 27°43'16.97" E	11.81	9	12R 503421 3246293
9	10	S 15°26'55.76" E	39.21	10	12R 503432 3246255
10	11	N 75°21'19.58" E	4.38	11	12R 503436 3246256
11	1	N 14°38'40.42" W	65.58	1	12R 503419 3246319
AREA DAÑADA = 609.00 M2					

1

2

3

4

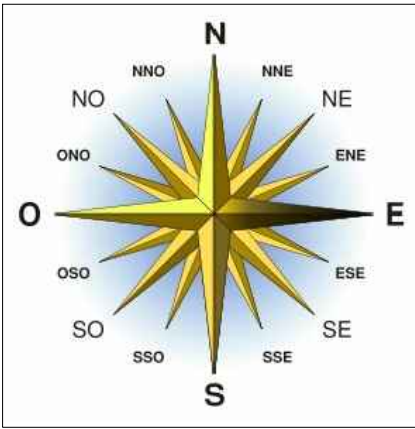
5

NOMBRE DEL PLANO: H00-1581-2021

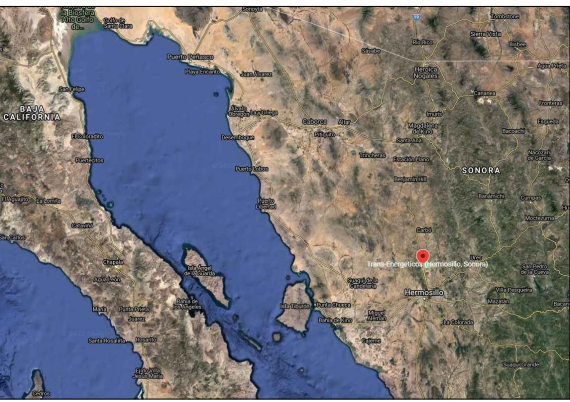
NOTAS

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

18 DE FEBRERO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 30 DE LA CARRETERA NO. 15
HERMOSILLO - NOGALES,
MUNICIPIO DE HERMOSILLO,
ESTADO DE SONORA.

TRANSPORTISTA:

TRANS-ENERGÉTICOS,
S.A. DE C.V.

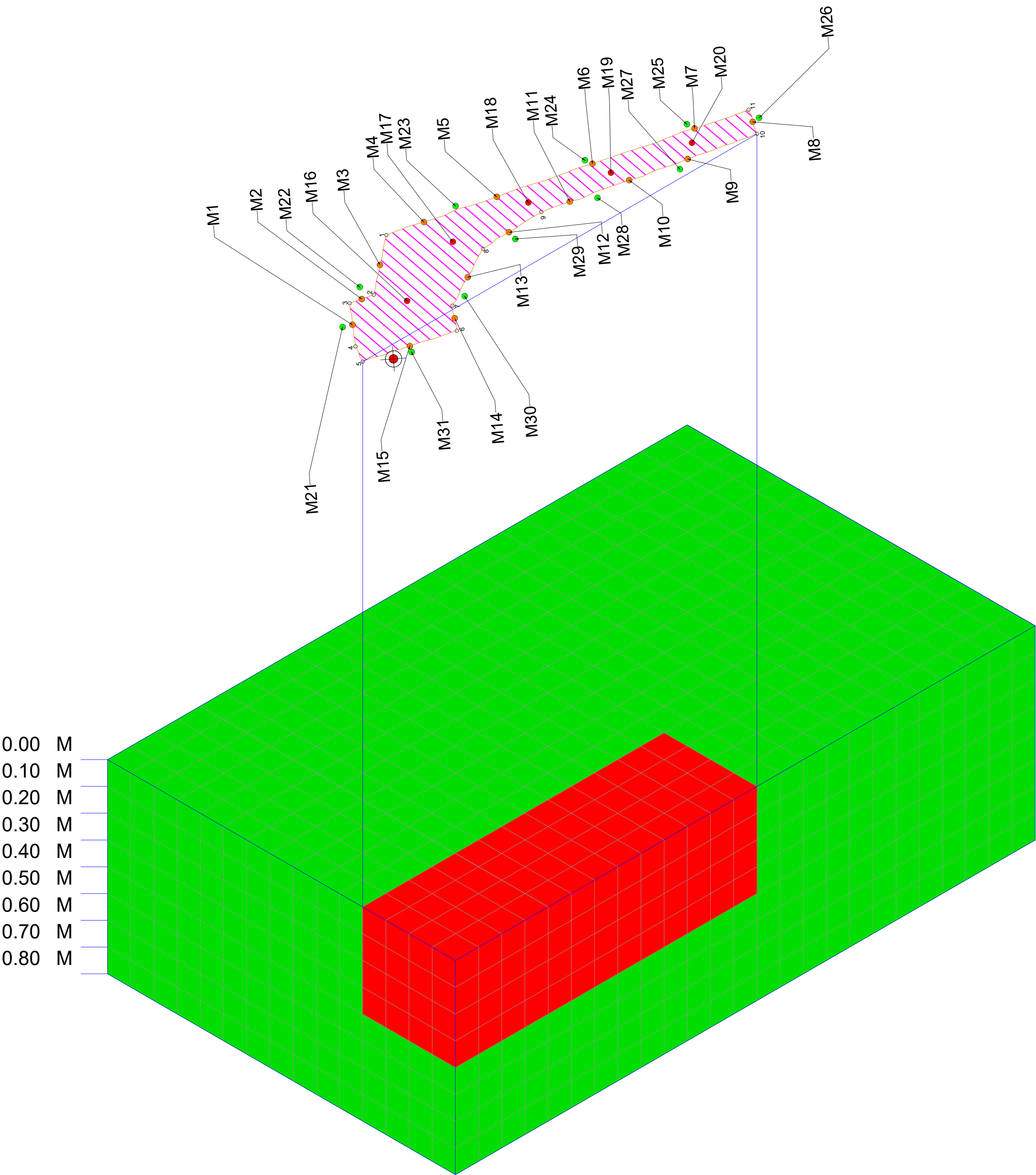
SUSTANCIA DERRAMADA

DIÉSEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-3

PROGRAMA DE REMEDIACION

PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES
HFM (MG/KG)
FOSA DE EXCAVACION



<1200

mg/Kg

>1200

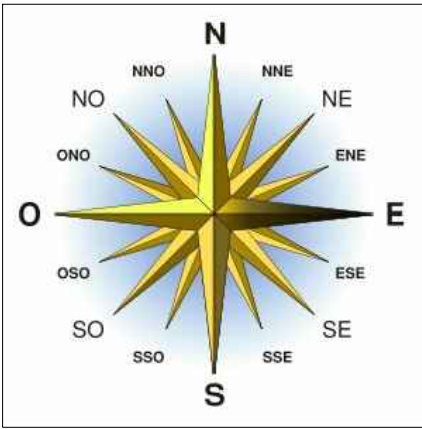
mg/Kg

NOMBRE DEL PLANO: H00-1581-2021

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

18 DE FEBRERO DEL 2022

DIRECCION:

KM. 30 DE LA CARRETERA NO. 15
HERMOSILLO - NOGALES,
MUNICIPIO DE HERMOSILLO,
ESTADO DE SONORA.

TRANSPORTISTA:

TRANS-ENERGÉTICOS,
S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

DIÉSEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 3-3

PROGRAMA DE REMEDIACION

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

Inicial ☒ Intermedio ☐ Final ☐

Siniestro: H00-1581-2021

Fecha: 03 de noviembre

 Ubicación: Km. 30 de la Carretera No. 15 Hermosillo – Nogales,
municipio de Hermosillo, estado de Sonora

de 2021

Empresa: Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

 Material derramado: Diesel ☒ Gasolina ☐ Turbosina ☐ Combustóleo ☐ Otro:

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

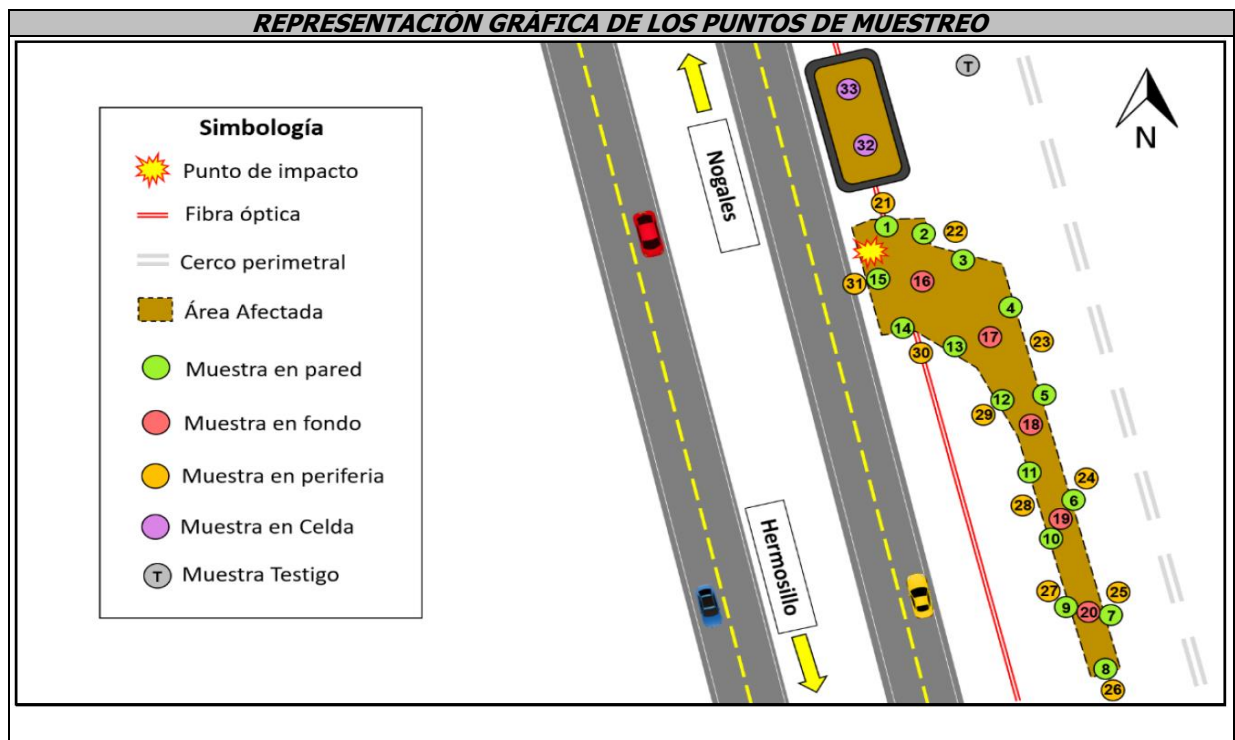
 HTP's Fracción: Ligera ☐ Media ☒ Pesada ☐ No aplica ☐

PUNTOS DE MUESTREO				
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-TE-HER-01-P (SUP)	Superficial	12R 0503407 3246327	HFM, HAPs, H
2	MI-TE-HER-02-P (0.20 m)	0.20	12R 0503415 3246324	
3	MI-TE-HER-03-P (0.30 m)	0.30	12R 0503422 3246317	
4	MI-TE-HER-04-P (0.20 m)	0.20	12R 0503423 3246312	
5	MI-TE-HER-05-P (SUP)	Superficial	12R 0503429 3246290	
6	MI-TE-HER-06-P (0.20 m)	0.20	12R 0503433 3246271	
7	MI-TE-HER-07-P (0.30 m)	0.30	12R 0503437 3246354	
D	MI-TE-HER-07D-P (0.30 m)	0.30	12R 0503437 3246354	
8	MI-TE-HER-08-P (SUP)	Superficial	12R 0503442 3246224	
9	MI-TE-HER-09-P (0.20 m)	0.20	12R 0503433 3246252	
10	MI-TE-HER-10-P (SUP)	Superficial	12R 0503429 3246261	
11	MI-TE-HER-11-P (0.20 m)	0.20	12R 0503427 3246279	
12	MI-TE-HER-12-P (SUP)	Superficial	12R 0503424 3246288	
13	MI-TE-HER-13-P (0.30 m)	0.30	12R 0503420 3246293	
14	MI-TE-HER-14-P (0.20 m)	0.20	12R 0503409 3246308	
15	MI-TE-HER-15-P (SUP)	Superficial	12R 0503405 3246317	
16	MI-TE-HER-16-F (0.20 m)	Superficial	12R 0503411 3246322	
D	MI-TE-HER-16D-F (0.20 m)	0.20	12R 0503411 3246322	
17	MI-TE-HER-17-F (0.30 m)	0.20	12R 0503417 3246309	
18	MI-TE-HER-18-F (SUP)	0.30	12R 0503426 3246288	
19	MI-TE-HER-19-F (0.30 m)	Superficial	12R 0503429 3246272	
20	MI-TE-HER-20-F (SUP)	0.30	12R 0503433 3246253	
21	MI-TE-HER-21 (SUP)	Superficial	12R 0503406 3246330	
22	MI-TE-HER-22 (0.20 m)	Superficial	12R 0503421 3246322	

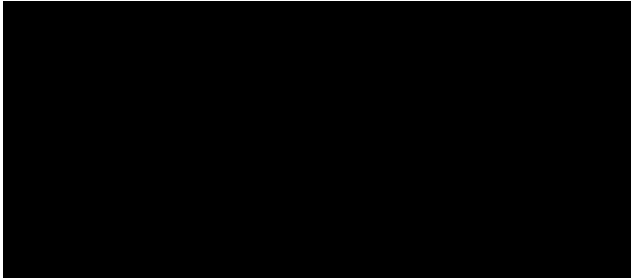
23	MI-TE-HER-23 (0.40 m)	0.20	12R 0503427 3246303	HFM, HAPs, H
24	MI-TE-HER-24 (SUP)	Superficial	12R 0503433 3246374	
D	MI-TE-HER-24D (SUP)	Superficial	12R 0503433 3246374	
25	MI-TE-HER-25 (0.40 m)	0.40	12R 0503437 3246254	
26	MI-TE-HER-26 (SUP)	Superficial	12R 0503440 3246224	
27	MI-TE-HER-27 (0.20 m)	0.20	12R 0503432 3246254	
28	MI-TE-HER-28 (0.20 m)	0.20	12R 0503428 3246274	
29	MI-TE-HER-29 (0.40 m)	0.40	12R 0503425 3246287	
30	MI-TE-HER-30 (0.20 m)	0.20	12R 0503414 3246302	
31	MI-TE-HER-31 (SUP)	Superficial	12R 0503405 3246317	
32	MI-TE-HER-32-CEL (0.40 m)	0.40	12R 0503405 3246360	
D	MI-TE-HER-32D-CEL (0.40 m)	0.40	12R 0503405 3246360	
33	MI-TE-HER-33-CEL (0.80 m)	0.80	12R 0503409 3246345	
T	MI-TE-HER-T (SUP)	Superficial	12R 0503403 3246383	H, pH

**Superficial 0 - 0.05 m

Se determinó un total de 38 (treinta y ocho) muestras a recolectar distribuidas en 34 (treinta y cuatro) puntos de muestreo. La distribución de las muestras fue como se indica a continuación: 20 (veinte) muestras simples distribuidas en Paredes y Fondo del Área Afectada, más 02 (dos) muestras duplicado para el aseguramiento de calidad; 11 (once) muestras simples en las periferias de dicha Área Afectada, más 01 (una) muestra duplicado para el aseguramiento de calidad; 02 (dos) muestras dentro de la Celda Provisional, más (01) duplicado y por último 01 (una) muestra testigo fuera del Área Afectada. Las muestras duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.
--



<i>OBSERVACIONES</i>
Las muestras fueron tomadas utilizando hand auger y espátula de acero inoxidable.
La muestra testigo se tomó fuera del área afectada.



* 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 (1/3)



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



02. El equipo utilizado para la toma de muestras se lavó con jabón y agua destilada al inicio y entre cada toma de muestras, para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



03. Los puntos de muestreo fueron identificados de acuerdo con el plan de muestreo inicial y con apoyo de una pizarra.



04. Se realizó la toma de muestras superficiales con apoyo de un cucharón de acero inoxidable.



05. Se realizó el etiquetado de las muestras recolectadas.



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

Fotográfico – Muestreo Inicial (2/3)



07. Toma de muestra en la pared del Área afectada.



08. Con apoyo del Hand Auger se realizó la toma de muestras a diferentes profundidades. Toma de muestra en el fondo del Área afectada.



09. Las muestras recolectadas fueron depositadas en frascos de vidrio.



10. El personal encargado de la toma de muestras lavó el equipo de muestreo utilizando jabón libre de fosatos, entre cada toma de muestras.



11. Toma de muestra en la periferia del Área afectada.



12. Las muestras fueron debidamente etiquetadas y selladas.



13. Se realizó la medición de las profundidades en los puntos de muestreo de acuerdo con el plan de muestreo.



14. Se realizó la toma de muestras dentro de la Celda Provisional, con ayuda de Hand Auger.



15. Todas las muestras fueron debidamente etiquetadas durante la ejecución del muestreo.



16. Se realizó la toma de la muestra Testigo, con apoyo de un cucharón de acero inoxidable.



17. Las coordenadas de los puntos de muestreo fueron tomadas con apoyo de un GPS.



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



ehs@ehslabs.com

FOLIO: 286876

HFM
HAPS
Humedad

FIRMA DEL CLIENTE

$T^{\circ}\text{C}^*$: 40C

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
2021/11/08	13:25		2021/11/08	13:25	

Derechos Reservados. EHS Labs®

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 4

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: Trans Energéticos SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 30 Carretera Federal No. 15
Hermosillo-Nogales; Hermosillo, Sonora
No. DE PROYECTO: P21-5508 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE D: [REDACTED] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ (días) ☐ SIRALAB

ANALISIS

FOLIO: 286877

FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM Lb Kg									EHS ID*
							MP	MC										
MI-TE-HER-10-P(Sup)	2021/11/03	12:12	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-11
MI-TE-HER-11-P(0.20M)	2021/11/03	12:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-12
MI-TE-HER-12-P(Sup)	2021/11/03	12:37	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-13
MI-TE-HER-13-P(0.30M)	2021/11/03	12:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-14
MI-TE-HER-14-P(0.20M)	2021/11/03	13:04	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-15
MI-TE-HER-15-P(Sup)	2021/11/03	13:16	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-16
MI-TE-HER-16-F(0.20M)	2021/11/03	13:29	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-17
MI-TE-HER-16D-F(0.20M)	2021/11/03	13:30	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-18
MI-TE-HER-17-F(0.30M)	2021/11/03	13:45	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-19
MI-TE-HER-18-F(Sup)	2021/11/03	13:57	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓						07802-20

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: FHS (ARS DE MEXICO)

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 40°C

OBSERVACIONES:

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
21/11/08	13:25		21/11/08	13:25	

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 12

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, **SP:** Sobre Papel Manila)

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,

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, **14:** HNO₃ suprapuro o equivalente).

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

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

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

Derechos Reservados. EHS Labs®



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 4

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: Trans Energéticos SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 30 Carretera Federal No. 15
Hermosillo-Nogales; Hermosillo, Sonora
No. DE PROYECTO: P21-5508 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre y firma)
RESPONSABLE: [REDACTED] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: [REDACTED]

ANALISIS
FOLIO: 286878

IDENTIFICACIÓN	FECHA	HORA	M	S	L	G	O	CM	MP	MC	CM	L	Kg	HFM	HAPS	Humedad	EHS ID*
MI-TE-HER-19-F(0.30M)	2021/11/03	14:12	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-21
MI-TE-HER-20-F(Sup)	2021/11/03	14:23	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-22
MI-TE-HER-21(Sup)	2021/11/03	14:35	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-23
MI-TE-HER-22(0.20M)	2021/11/03	14:51	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-24
MI-TE-HER-23(0.40M)	2021/11/03	15:02	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-25
MI-TE-HER-24(Sup)	2021/11/03	15:13	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-26
MI-TE-HER-24D(Sup)	2021/11/03	15:14	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-27
MI-TE-HER-25(0.40M)	2021/11/03	15:25	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-28
MI-TE-HER-26(Sup)	2021/11/03	15:33	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-29
MI-TE-HER-27(0.20M)	2021/11/03	15:44	S	1	FV	7	✓	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	07802-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS* EHS LABS DE MEXICO

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECUADO

T°C*: 40C

OBSERVACIONES:

FECHA:	HORA:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
2021/11/08	13:25	2021/11/08	13:25	

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 12

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, SP: Sobre Papel Manila)

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,

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente).

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

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

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

Derechos Reservados. EHS Labs®

**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 4

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: Trans Energéticos SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 30 Carretera Federal No 15
Hermosillo-Nogales, Hermosillo, Sonora
No. DE PROYECTO: P21-5508 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: IRALAB

ANALISIS										FOLIO: 286879
HFM	HAPS	Humedad	PH							[Redacted]

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM ML ☐ Kg ☐											EHS ID*
							MP	MC												
MI-TE-HER-28(0.20M)	2021/11/03	15:56	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-31
MI-TE-HER-29(0.40M)	2021/11/03	16:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-32
MI-TE-HER-30(0.20M)	2021/11/03	16:23	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-33
MI-TE-HER-31(Sup)	2021/11/03	16:34	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-34
MI-TE-HER-32-CEL(0.40M)	2021/11/03	16:47	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-35
MI-TE-HER-32D-CEL(0.40M)	2021/11/03	16:48	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-36
MI-TE-HER-33 CEL(0.80M)	2021/11/03	17:02	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								07802-37
MI-TE-HER-T(Sup)	2021/11/03	17:16	S	1	FV	7	✓		0.235			✓	✓							07802-38

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

OBSERVACIONES:

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
2021/11/08	13:25	[Redacted]	2021/11/08	13:25	

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 12
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, SP: Sobre Papel Manila) 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 o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente). CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar) EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.
T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO
Derechos Reservados. EHS Labs®

TRANS-ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.

Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales
municipio de Hermosillo, estado de Sonora.

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
P21-5508

Realizado por:



EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Muestreo Realizado:

2021-11-03



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Empresa:	Trans-Energéticos, S.A. de C.V.
Dirección:	Libramiento Martínez Domínguez km. 0.5, Colonia Centro
Entidad:	municipio de Cadereyta Jiménez, estado de Nuevo León, C.P. 67480
Atención:	C. José Antonio Moreno Ochoa

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. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales municipio de Hermosillo, estado de Sonora.
Fecha de muestreo:	2021-11-03
Número de muestras en estudio:	38
Anexos:	Registro del Muestreo de Suelos Cadena de Custodia Folio: 286876 a 286879
Método de Muestreo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

3. DATOS DEL MUESTREO

Identificación del cliente:	Fecha de recepción de las muestras:
Sin. H00-1581-2021	2021-11-08
	Fecha de inicio de análisis:
	2021-11-08
	Fecha termino de análisis:
	2021-12-10
Identificación EHS Labs:	97802-1 a 97802-38
Descripción física de las muestras:	38 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

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HUMEDAD

No. de proyecto: P21-5508

Fecha de Recepción: 2021-11-08

Fecha de muestreo: 2021-11-03

Folio de cadena de Custodia: 286876 a 286879

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-TE-HER-01-P (SUP)	97802-1	0.83	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-02-P (0.20M)	97802-2	0.87	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-03-P (0.30M)	97802-3	1.81	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-04-P (0.20M)	97802-4	1.35	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-05-P (SUP)	97802-5	1.96	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-06-P (0.20M)	97802-6	2.50	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-07-P (0.30M)	97802-7	1.84	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-07D-P (0.30M)	97802-8	2.32	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-08-P (SUP)	97802-9	2.42	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-09-P (0.20M)	97802-10	2.64	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-10-P (SUP)	97802-11	2.15	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-11-P (0.20M)	97802-12	2.49	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-12-P (SUP)	97802-13	1.78	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-13-P (0.30M)	97802-14	2.45	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-14-P (0.20M)	97802-15	1.81	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-15-P (SUP)	97802-16	2.33	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-16-F (0.20M)	97802-17	2.26	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-16D-F (0.20M)	97802-18	2.01	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-17-F (0.30M)	97802-19	2.17	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-18-F (SUP)	97802-20	2.49	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-19-F (0.30M)	97802-21	2.46	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-20-F (SUP)	97802-22	2.39	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-21 (SUP)	97802-23	1.91	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-22 (0.20M)	97802-24	2.58	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-23 (0.40M)	97802-25	1.92	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-24 (SUP)	97802-26	2.92	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-24D (SUP)	97802-27	2.34	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-25 (0.40M)	97802-28	1.08	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-26 (SUP)	97802-29	2.02	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-27 (0.20M)	97802-30	2.09	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-28 (0.20M)	97802-31	2.19	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-29 (0.40M)	97802-32	1.85	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-30 (0.20M)	97802-33	2.05	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-31 (SUP)	97802-34	2.01	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-32-CEL (0.40M)	97802-35	6.13	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-32D-CEL (0.40M)	97802-36	6.56	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-33-CEL (0.80M)	97802-37	6.62	6	2021-11-10	LB
MI-TE-HER-T (SUP)	97802-38	2.55	6	2021-11-10	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

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFM

No. de proyecto: P21-5508

Fecha de Recepción: 2021-11-08

Fecha de muestreo: 2021-11-03

Folio de cadena de Custodia: 286876 a 286879

Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)

Método analítico NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-TE-HER-01-P (SUP)	97802-1	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-02-P (0.20M)	97802-2	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-03-P (0.30M)	97802-3	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-04-P (0.20M)	97802-4	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-05-P (SUP)	97802-5	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-06-P (0.20M)	97802-6	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-07-P (0.30M)	97802-7	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-07D-P (0.30M)	97802-8	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-08-P (SUP)	97802-9	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-09-P (0.20M)	97802-10	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-10-P (SUP)	97802-11	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-11-P (0.20M)	97802-12	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-12-P (SUP)	97802-13	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-13-P (0.30M)	97802-14	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-14-P (0.20M)	97802-15	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-15-P (SUP)	97802-16	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-16-F (0.20M)	97802-17	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-16D-F (0.20M)	97802-18	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-17-F (0.30M)	97802-19	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-18-F (SUP)	97802-20	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-19-F (0.30M)	97802-21	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-20-F (SUP)	97802-22	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-21 (SUP)	97802-23	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-22 (0.20M)	97802-24	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-23 (0.40M)	97802-25	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-24 (SUP)	97802-26	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-24D (SUP)	97802-27	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-25 (0.40M)	97802-28	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-26 (SUP)	97802-29	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-27 (0.20M)	97802-30	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-28 (0.20M)	97802-31	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-29 (0.40M)	97802-32	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-30 (0.20M)	97802-33	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-31 (SUP)	97802-34	<141.59	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-32-CEL (0.40M)	97802-35	58555	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-32D-CEL (0.40M)	97802-36	60204	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB
MI-TE-HER-33-CEL (0.80M)	97802-37	62030	141.59	61.53	2021-11-09	2021-11-15	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HAP's

No. De proyecto: P21-5508
Fecha de Recepción: 2021-11-08
Fecha de muestreo: 2021-11-03
Folio de cadena de Custodia: 286876 a 286879
Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008
Analista: OG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)					
				Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzo(a,h) antraceno
MI-TE-HER-01-P (SUP)	97802-1	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-02-P (0.20M)	97802-2	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-03-P (0.30M)	97802-3	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-04-P (0.20M)	97802-4	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-05-P (SUP)	97802-5	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-06-P (0.20M)	97802-6	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-07-P (0.30M)	97802-7	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-07D-P (0.30M)	97802-8	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-08-P (SUP)	97802-9	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-09-P (0.20M)	97802-10	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-10-P (SUP)	97802-11	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-11-P (0.20M)	97802-12	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-12-P (SUP)	97802-13	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-13-P (0.30M)	97802-14	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-14-P (0.20M)	97802-15	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-15-P (SUP)	97802-16	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-16-F (0.20M)	97802-17	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-16D-F (0.20M)	97802-18	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-17-F (0.30M)	97802-19	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-18-F (SUP)	97802-20	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-19-F (0.30M)	97802-21	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-20-F (SUP)	97802-22	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-21 (SUP)	97802-23	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-22 (0.20M)	97802-24	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-23 (0.40M)	97802-25	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-24 (SUP)	97802-26	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-24D (SUP)	97802-27	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-25 (0.40M)	97802-28	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-26 (SUP)	97802-29	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-27 (0.20M)	97802-30	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-28 (0.20M)	97802-31	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-29 (0.40M)	97802-32	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-30 (0.20M)	97802-33	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-31 (SUP)	97802-34	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-32-CEL (0.40M)	97802-35	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-32D-CEL (0.40M)	97802-36	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
MI-TE-HER-33-CEL (0.80M)	97802-37	2021-11-10	2021-11-25	< 0.270	< 0.240	< 0.250	< 0.260	< 0.270	< 0.260
LC (mg/kg BS)				0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26
U (mg/kg BS)				0.024	0.026	0.027	0.021	0.027	0.027



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH

No. de proyecto: P21-5508
Fecha de Recepción: 2021-11-08
Fecha de muestreo: 2021-11-03
Folio de cadena de Custodia: 286876 a 286879
Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)
Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

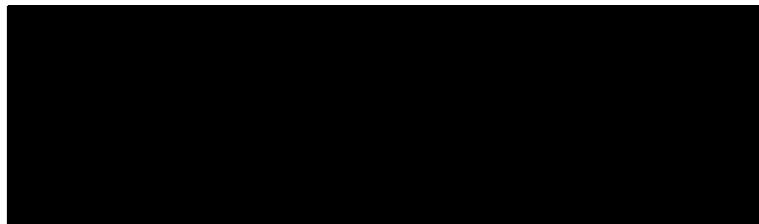
ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-TE-HER-T (SUP)	97802-38	8.53	0.12	2021-11-09	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

Comentarios: Ninguno



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

SIMBOLOGÍA:

- LC** Límite de Cuantificación, concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.
- <LC** Menor al Límite de Cuantificación.
- % U** Porcentaje de incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. Para su aplicación, la incertidumbre se divide entre 100 y se multiplica por el resultado reportado, el valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- U** incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. El valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- mg/kg BS** Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

ANEXOS

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 286876 a 286879



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 1 de 5

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Número de proyecto: P21-5508

Fecha de inicio de muestreo: 2021/11/03 Fecha término de muestreo: 2021/11/03
año/mes/día año/mes/día

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

Km. 30 Carretera Federal No. 15 Hermosillo-Nogales.
Hermosillo, Sonora

Descripción del sitio de muestreo:

Vegetación: ☒ Presente en toda la superficie ☐ Ausente en toda la superficie

☐ Cubierta vegetal presente en secciones o manchones

Tipo de área: ☒ Urbana

☐ Suburbana

Usos de suelo en el sitio: ☐ Industrial ☐ Comercial y de Servicios

☐ Turismo ☐ Ext. Mineral ☐ Agrícola y/o forestal

☐ Residencial ☐ Recreación ☒ Otro*

*Describir: Derecho de Vía

Actividades en colindancias:

NORTE Derecho de Vía

SUR Derecho de Vía

ESTE Derecho de Vía

OESTE Derecho de Vía

Uso actual del sitio:

Derecho de vía

Condiciones ambientales durante la toma de muestras

Temperatura: 29 °C

EHS-TM-002
ID del Instrumento

EHS-GPS-11
ID del GPS

Velocidad del viento: 0
km/h

Precipitación pluvial: ☒ Ausente ☐ Presente

DESARROLLO DEL MUESTREO

Tipo de muestreo realizado: ☒ Dirigido ☐ Estadístico

Descripción de las muestras:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
1) MI-TE-HER-01-P(Sup)	0.00	☒	☐	12 R 0503407 / 3246327
2) MI-TE-HER-02-P(0.20M)	0.20	☒	☐	12 R 0503415 / 3246324
3) MI-TE-HER-03-P(0.30M)	0.30	☒	☐	12 R 0503422 / 3246317
4) MI-TE-HER-04-P(0.20M)	0.20	☒	☐	12 R 0503423 / 3246312
5) MI-TE-HER-05-P(Sup)	0.00	☒	☐	12 R 0503429 / 32463290
6) MI-TE-HER-06-P(0.20M)	0.20	☒	☐	

UTM= Universal Transversal de Mercator

Responsable del Muestreo (nombre y firma):

Revisó Registro del Muestreo de Suelos:

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

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 2 de 5

Número de proyecto: **P21-5508**

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presión del GPS
		Frasco de Vidrio	Catucho	
7) MI-TE-HER-07-P(0.30M)	0.30	✓	—	12 R 0503437/3246254
8) MI-TE-HER-07D-P(0.30M)	0.30	✓	—	12 R 0503437/3246254
9) MI-TE-HER-08-P(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503442/3246224
10) MI-TE-HER-09-P(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503433/3246252
11) MI-TE-HER-10-P(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503429/3246269
12) MI-TE-HER-11-P(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503427/3246279
13) MI-TE-HER-12-P(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503424/3246288
14) MI-TE-HER-13-P(0.30M)	0.30	✓	—	12 R 0503420/3246293
15) MI-TE-HER-14-P(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503409/3246308
16) MI-TE-HER-15-P(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503405/3246317
17) MI-TE-HER-16-F(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503411/3246322
18) MI-TE-HER-16D-F(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503411/3246322
19) MI-TE-HER-17-F(0.30M)	0.30	✓	—	12 R 0503417/3246309
20) MI-TE-HER-18-F(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503426/3246288
21) MI-TE-HER-19-F(0.30M)	0.30	✓	—	12 R 0503429/3246272
22) MI-TE-HER-20-F(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503433/3246253
23) MI-TE-HER-21(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503406/3246330
24) MI-TE-HER-22(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503421/3246322
25) MI-TE-HER-23(0.40M)	0.40	✓	—	12 R 0503427/3246303
26) MI-TE-HER-24(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503433/3246274
27) MI-TE-HER-24D(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503433/3246274
28) MI-TE-HER-25(0.40M)	0.40	✓	—	12 R 0503437/3246254
29) MI-TE-HER-26(Sup)	0.00	✓	—	12 R 0503440/3246224
30) MI-TE-HER-27(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503432/3246254
31) MI-TE-HER-28(0.20M)	0.20	✓	—	12 R 0503428/3246274
32) MI-TE-HER-29(0.40M)	0.40	✓	—	

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**



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3603-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 3 de 5

Número de proyecto: P21-SS08

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cortucho	
7) MI-TE-HER-30(0.20M)	0.20	✓	—	12R 0503414/3246302
8) MI-TE-HER-31(Sup)	0.00	✓	—	12R 0503405/3246317
9) MI-TE-HER-32-CEL(0.40M)	0.40	✓	—	12R 0503405/3246360
10) MI-TE-HER-32D-CEL(0.40M)	0.40	✓	—	12R 0503405/3246360
11) MI-TE-HER-33-CEL(0.80M)	0.80	✓	—	12R 0503409/3246345
12) MI-TE-HER-T(Sup)	0.00	✓	—	12R 0503403/3246383
13)				
14)				
15)				
16)				
17)				
18)				
19)				
20)				
21)				
22)				
23)				
24)				
25)				
26)				
27)				
28)				
29)				
30)				
31)				
32)				

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



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S.A. de C.V.	J-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 4 de 5

Número de proyecto: **P21-5508**

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

ISALT
ISALT
EHS
ISALT
EHS
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
EHS

Controles 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:	
Cliente:	
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	
Técnico de muestreo:	
Responsable del Muestreo:	
Revisó Registro del Muestreo de Suelos:	

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



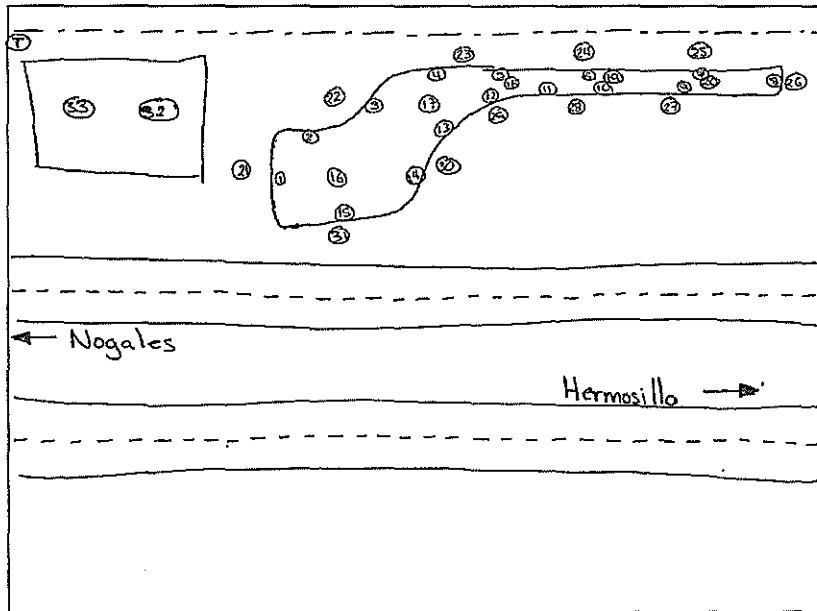
INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 5 de 5

Número de proyecto: P21-SS08

CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km. 30 Carretera Federal No 15, Hermosillo - Nogales
Hermosillo, Sonora.

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

La Identificación y Ubicación de los puntos de muestreo se plasma en las hojas 1, 2 y 3 del presente registro.

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**

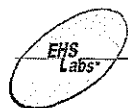
Informe: P21-5508
Fecha de emisión: 2022-01-11

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

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

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

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 4

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) 6047-8480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Trans Energéticas, S.A. de C.V.
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: km 30 Carretera Federal NIS
Hermosillo-Nogales; Hermosillo, Sonora
No. DE PROYECTO: P21-6608 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pol. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE D: [Redacted] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ (g/as) ☐ SIRALAB

ANÁLISIS										FOLIO: 286876
HFM	HAPS	Humedad								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM DL Kg											EHS ID*	
							MP	MC													
M1-TF-HER-01-P(SUP)	2021/11/03	10:15	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-1
M1-TF-HER-02-P(0.20U)	2021/11/03	10:28	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-2
M1-TF-HER-03-P(0.30U)	2021/11/03	10:40	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-3
M1-TF-HER-04-P(0.20U)	2021/11/03	10:54	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-4
M1-TF-HER-05-P(SUP)	2021/11/03	11:06	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-5
M1-TF-HER-06-P(0.20U)	2021/11/03	11:19	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-6
M1-TF-HER-07-P(0.30U)	2021/11/03	11:33	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-7
M1-TF-HER-07D-P(0.30U)	2021/11/03	11:34	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-8
M1-TF-HER-08-P(SUP)	2021/11/03	11:46	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-9
M1-TF-HER-09-P(0.20U)	2021/11/03	11:59	S	L	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓									07802-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

OBSERVACIONES:	FECHA:	HORA:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/11/08	13:25	2021/11/08	13:25	

FM: Fecha de muestreo (año/mes/día) 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 12
C: Centenador (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: Cartucho, O: Otros, SP: Sobre Papel Manila) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₈, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: 4°C, 8: Aceite de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer NaOH, 12: <2°C, EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.
13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente. CM: Cantidad de muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO
T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. Derechos Reservados. EHS Labs®



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

Informe: P21-5508
Fecha de emisión: 2022-01-11

Acreditación: R-0062-006/12 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 afectan a la muestra sometida a ensayo.

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

ehs@ehslabs.com



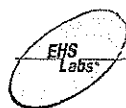
ANALISIS				FOLIO: 286877
HF-M	HF-PS	Humedad	FIRMA DEL CLIENTE	
			EHS ID*	
✓	✓	✓	07802-11	
✓	✓	✓	07802-12	
✓	✓	✓	07802-13	
✓	✓	✓	07802-14	
✓	✓	✓	07802-15	
✓	✓	✓	07802-16	
✓	✓	✓	07802-17	
✓	✓	✓	07802-18	
✓	✓	✓	07802-19	
✓	✓	✓	07802-20	
RECIBEN LAS MUESTRAS:			ADECUADO	
			T°C: 40C	
FECHA:		HORA:		COMENTARIOS
2021/11/02		13:25		

Derechos Reservados. EHS Labs®

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

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, 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 4

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) 8047-8480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Trans Energéticas SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 30 Carretera Federal No 18
Hermosillo-Nogales, Hermosillo, Sonora
No. DE PROYECTO: 201-5508 ☒ S ☐ R
MUESTREA: [Redacted] (nombre completo o iniciales)
RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ (días) ☐ SIRALAB

ANÁLISIS										FOLIO: 286878
HF	FM	H	M	NR	C	P	CM	MP	MC	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM g/L Kg										EHS ID*
							MP	MC											
MI-TE-HER-19-F(0.30M)	2021/11/03	14:12	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-21
MI-TE-HER-20-F(Sup)	2021/11/03	14:23	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-22
MI-TE-HER-21(Sup)	2021/11/03	14:35	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-23
MI-TE-HER-22(0.20M)	2021/11/03	14:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-24
MI-TE-HER-23(0.40M)	2021/11/03	15:02	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-25
MI-TE-HER-24(Sup)	2021/11/03	15:13	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-26
MI-TE-HER-24D(Sup)	2021/11/03	15:14	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-27
MI-TE-HER-25(0.40M)	2021/11/03	15:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-28
MI-TE-HER-26(Sup)	2021/11/03	15:33	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-29
MI-TE-HER-27(0.20M)	2021/11/03	15:44	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							07802-30

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]	2021/11/08	13:25	[Redacted]	2021/11/08	13:25	

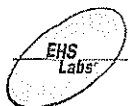
FM: Fecha de muestreo (año/mes/día) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-618-2A, versión 12
C: Contenedor (B: Bolsa Teller, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolea Ederli, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cautucho, O: Otros, SP: Sobre Papel Manila) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₄, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: < 2°C
13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente) CM: Cantidad de muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para litros, TCA y Bolsa Teller)
T°C: Temperatura de la preservación en la que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO Derachos Reservados. EHS Labs®



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

chs@chslabs.com

Pág: 4 de 4



ANALISIS		FOLIO: 286879
HEM		
HAAPS		
Humedad		
PH		

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: <u>EL PASO DE MEXICO</u>	CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: <u>ADECUADO</u>	TAC: _____
---	---	------------

FECHA:		HORA:		FECHA:		HORA:		COMENTARIOS
11/08		13:25		02/11/08		13:25		

4-SCA-018-2A, versión 12

MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

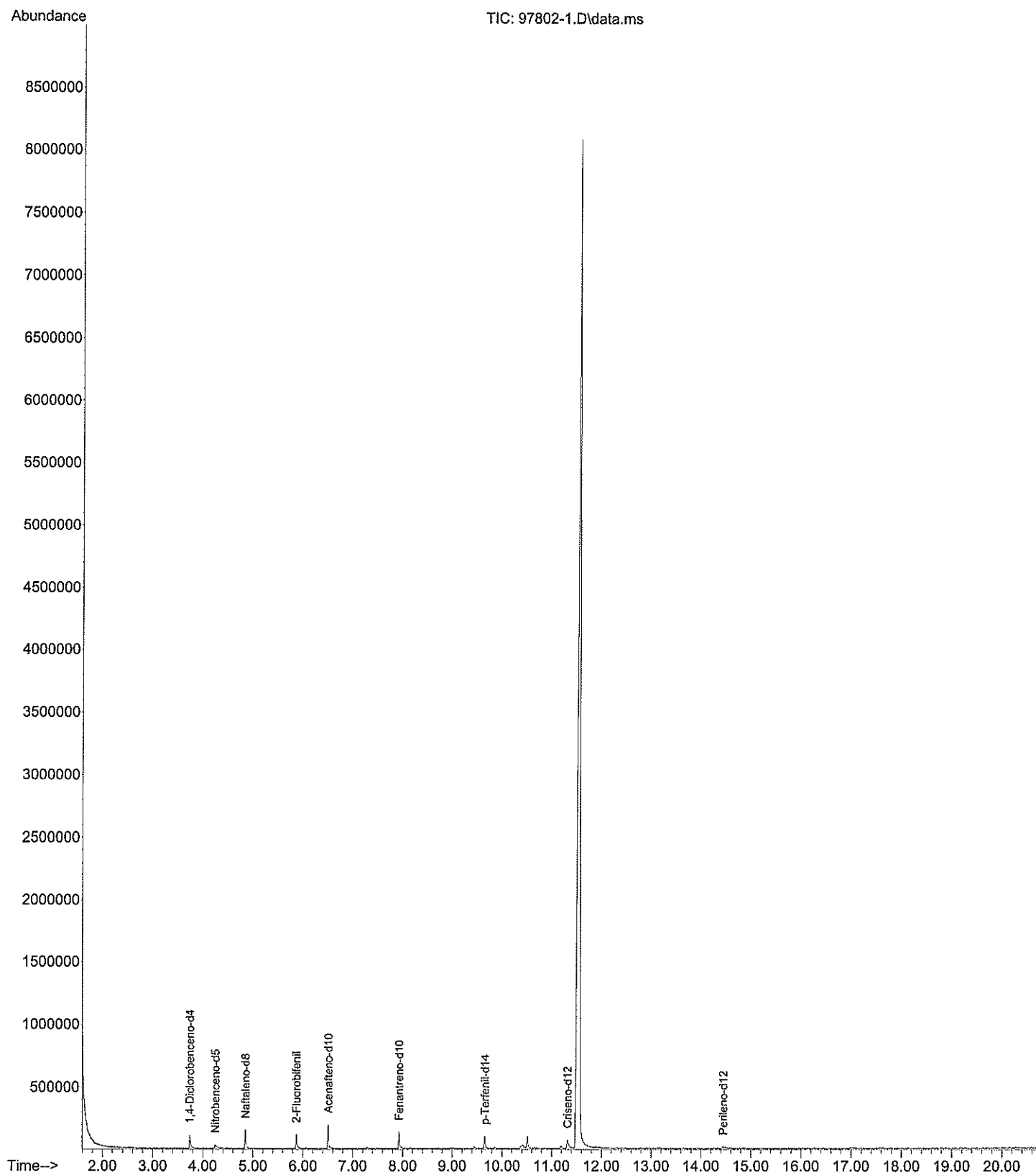
*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

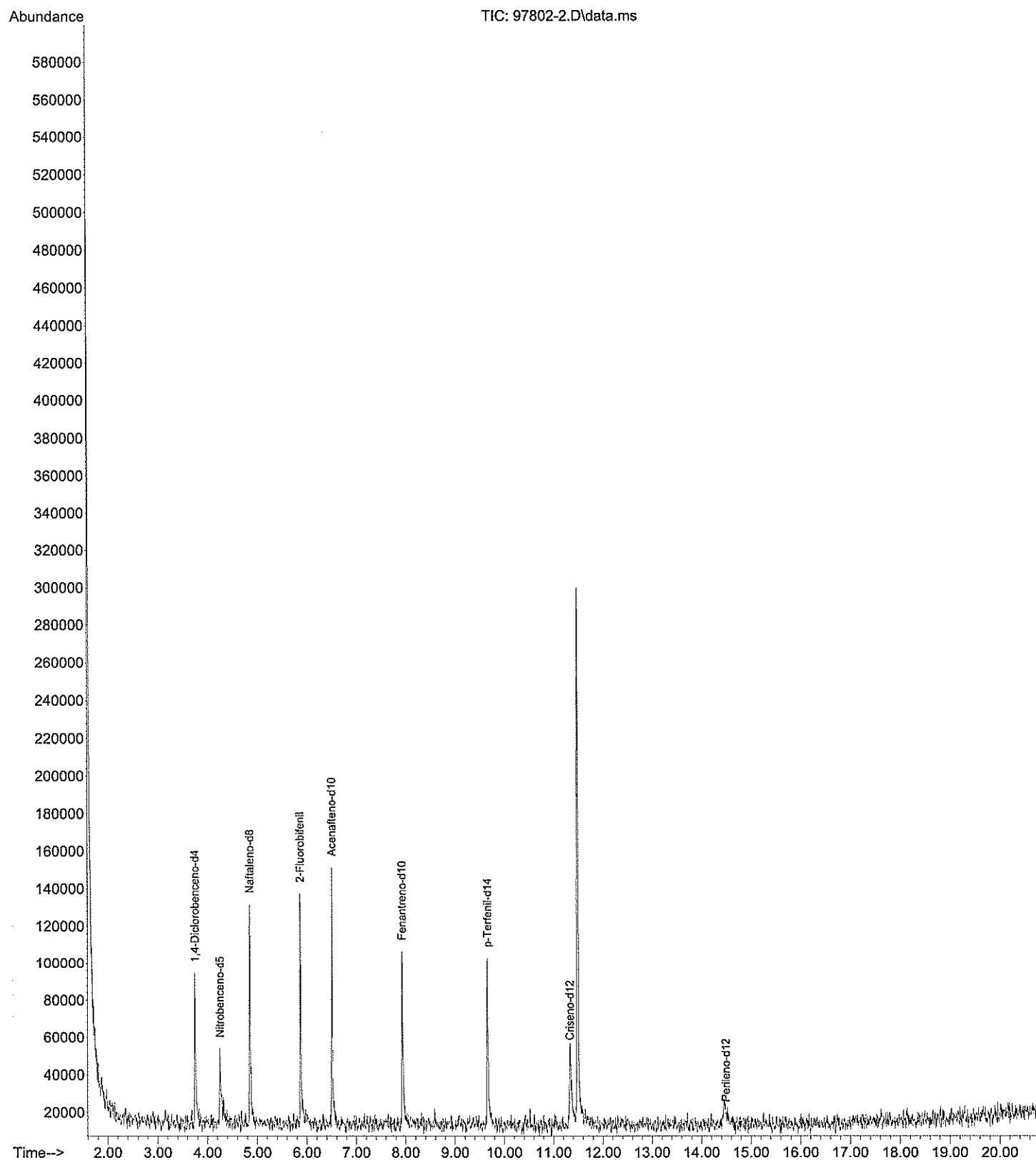
Página: 16
No. de Hojas: 16
(Incluye portada)

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Trans-Energéticos, S.A. de C.V.

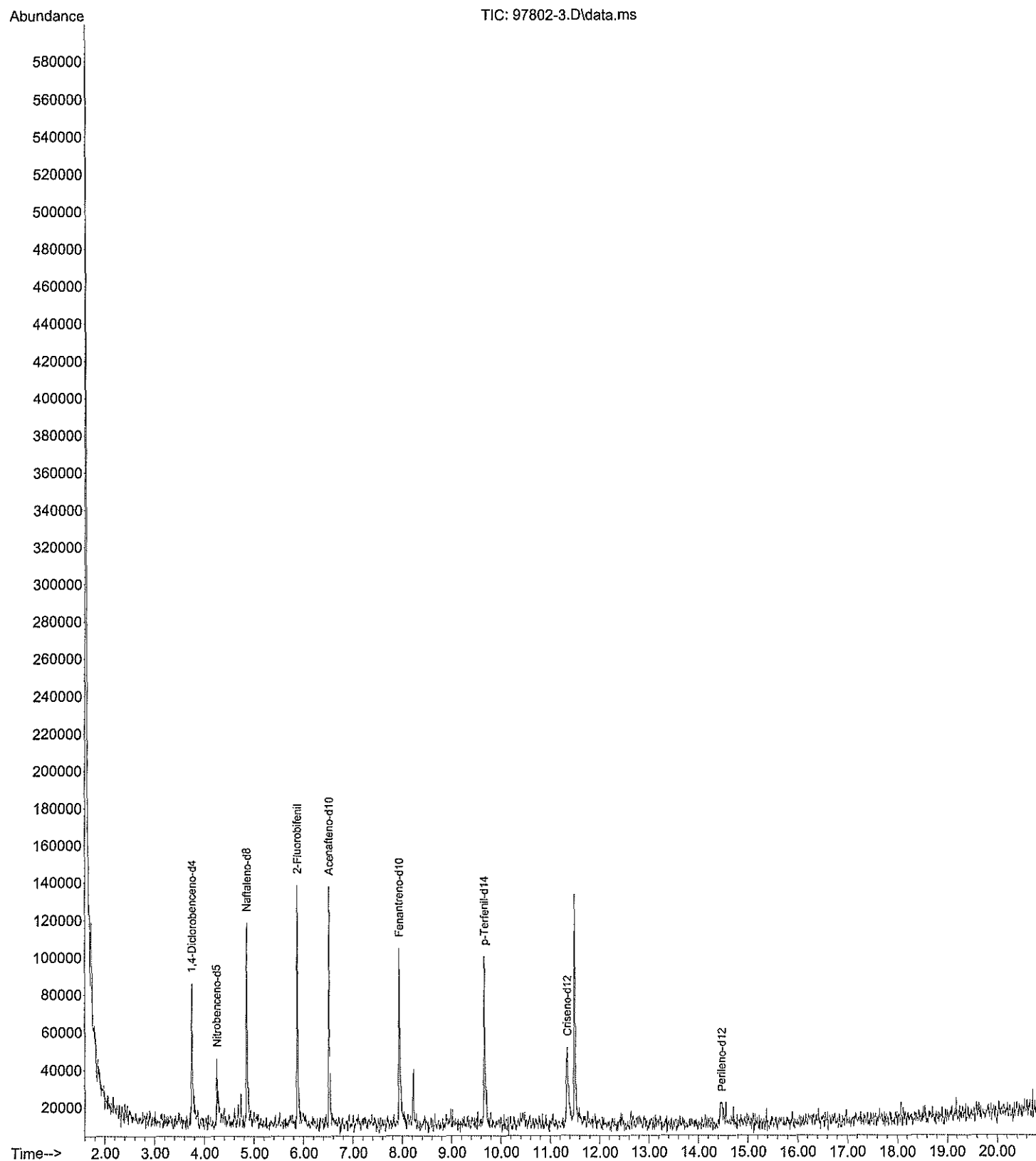
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-1.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 3:17 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-1
Misc Info : HAPS



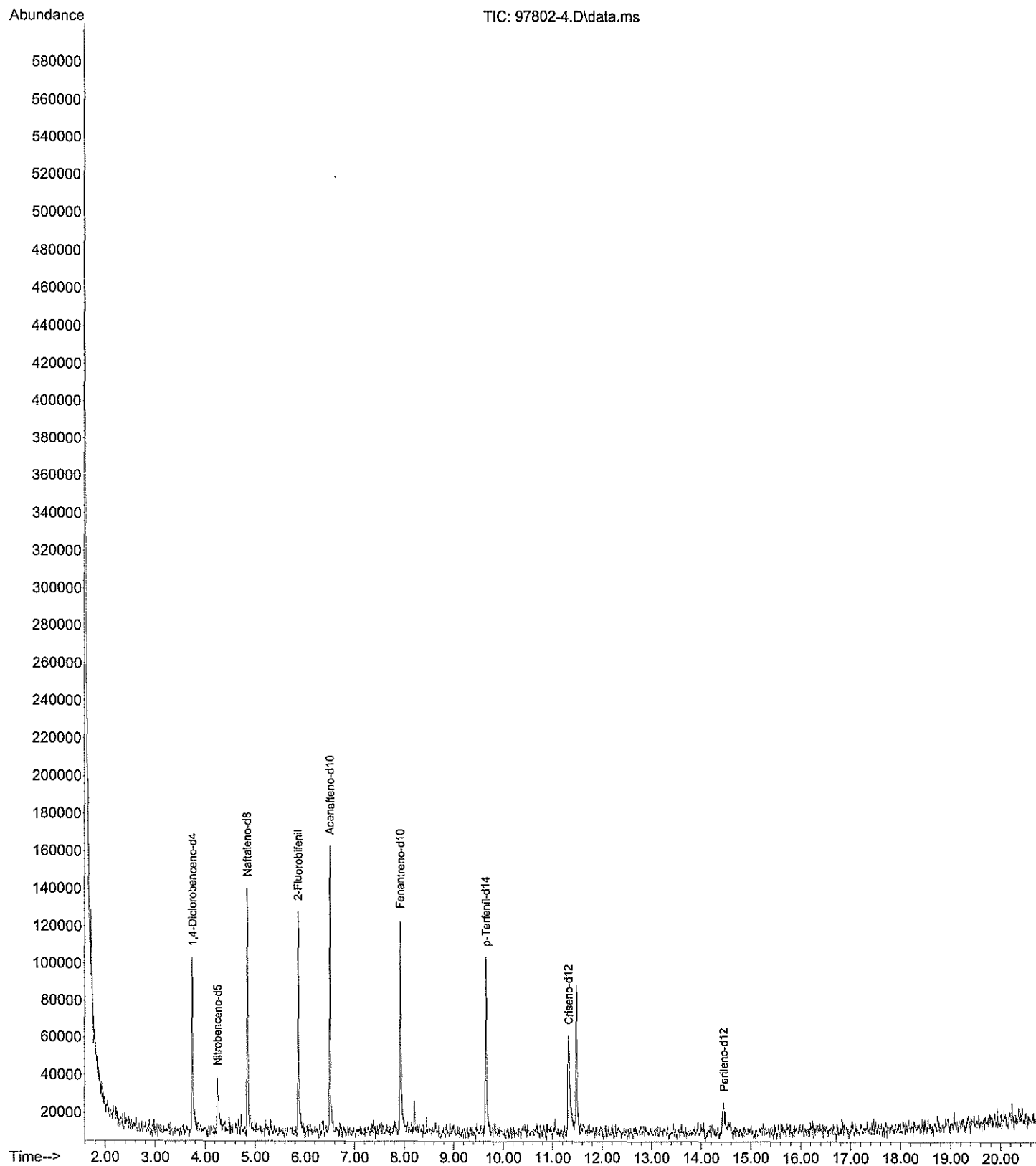
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-2.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 3:45 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-2
Misc Info : HAPS



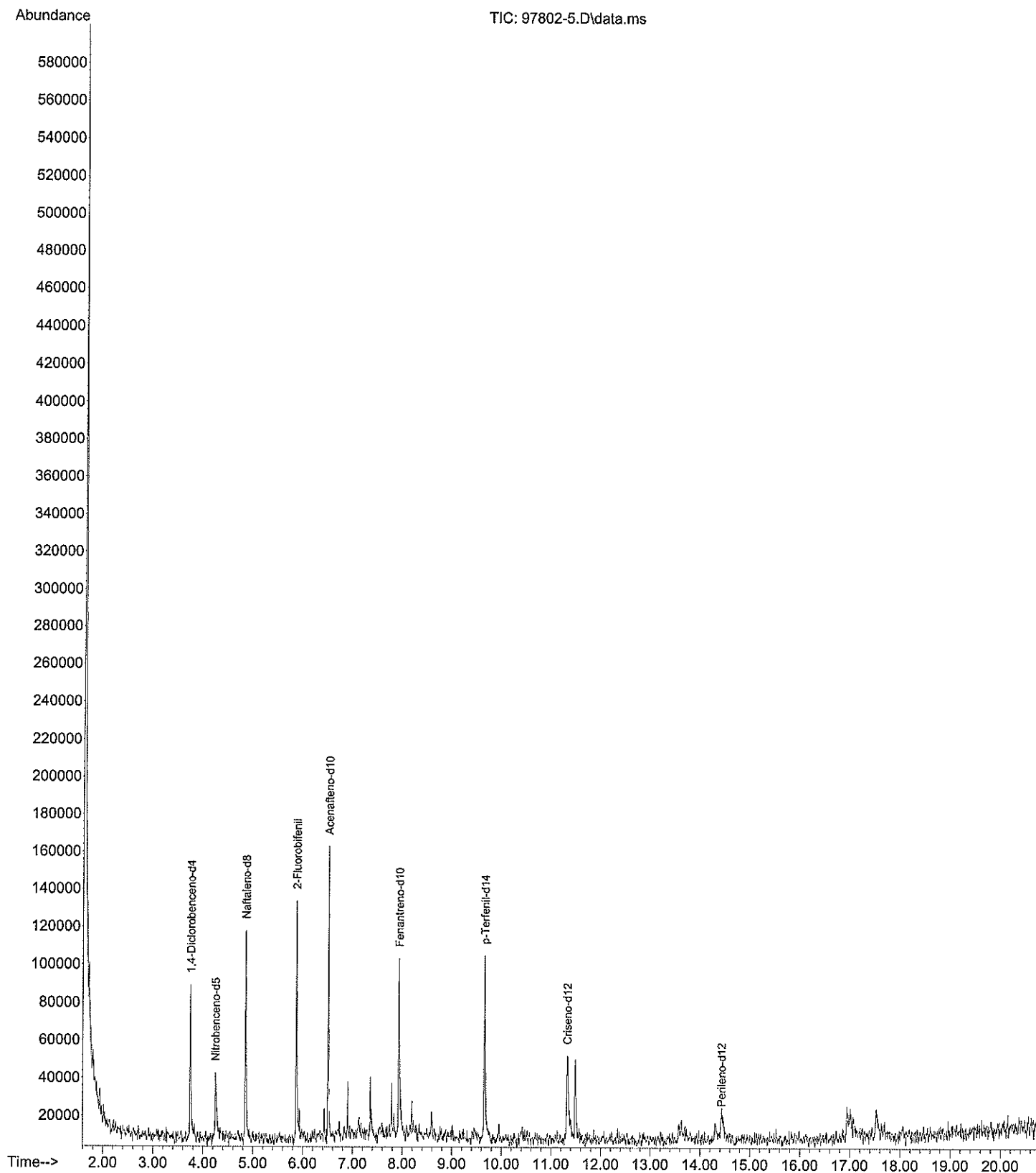
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-3.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 4:13 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-3
Misc Info : HAPS



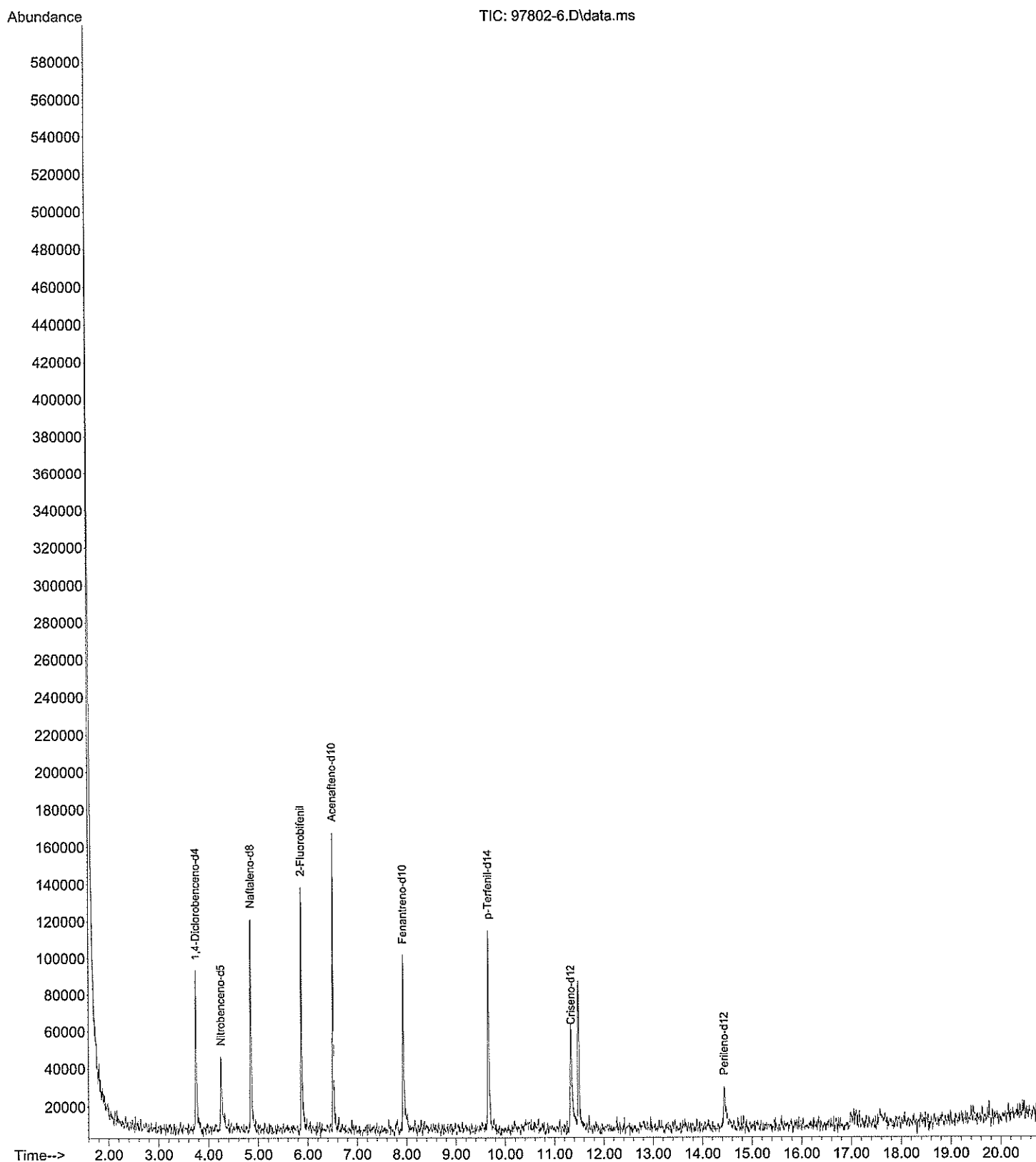
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-4.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 4:41 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-4
Misc Info : HAPS



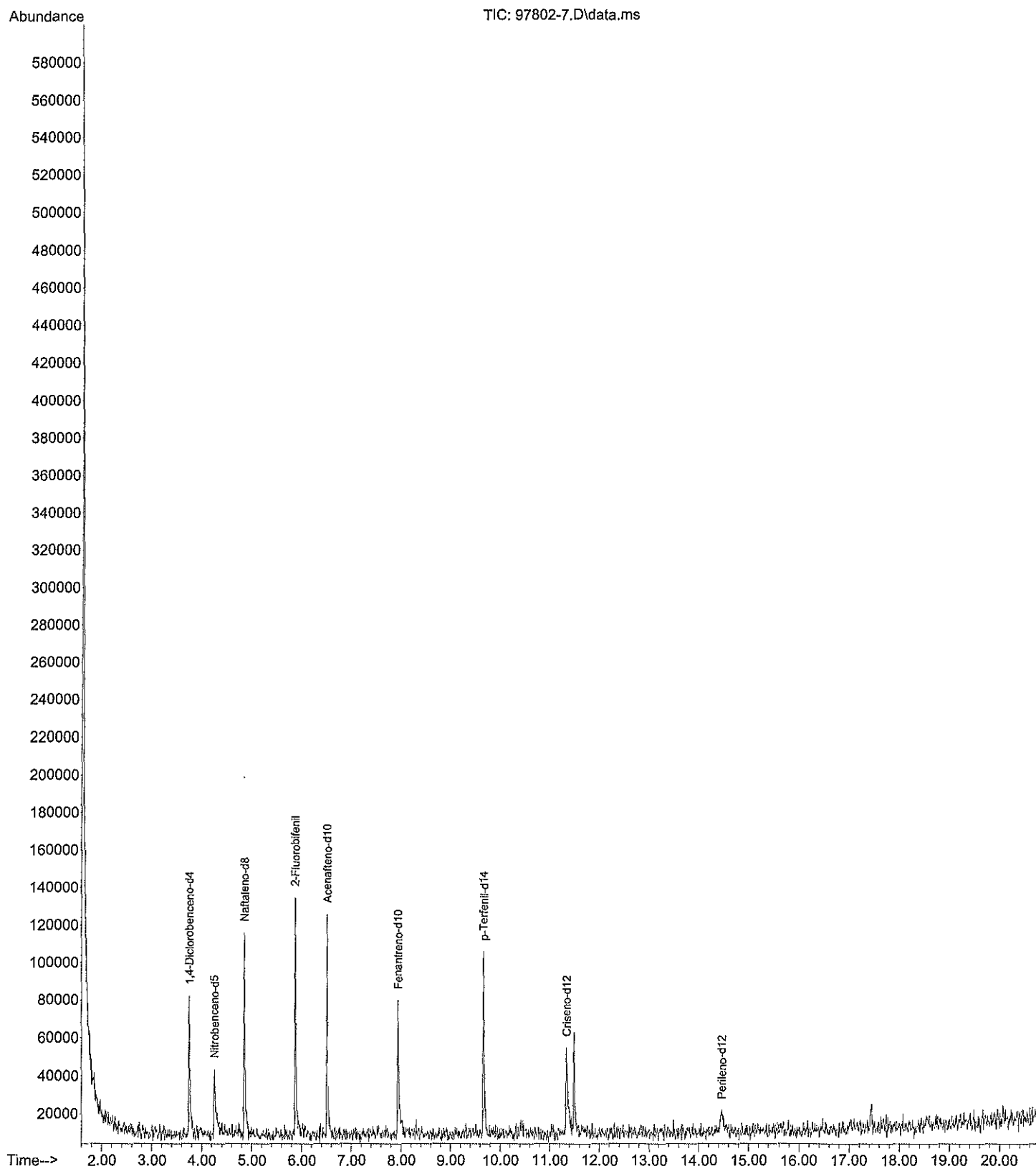
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-5.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 6:04 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-5
Misc Info : HAPS



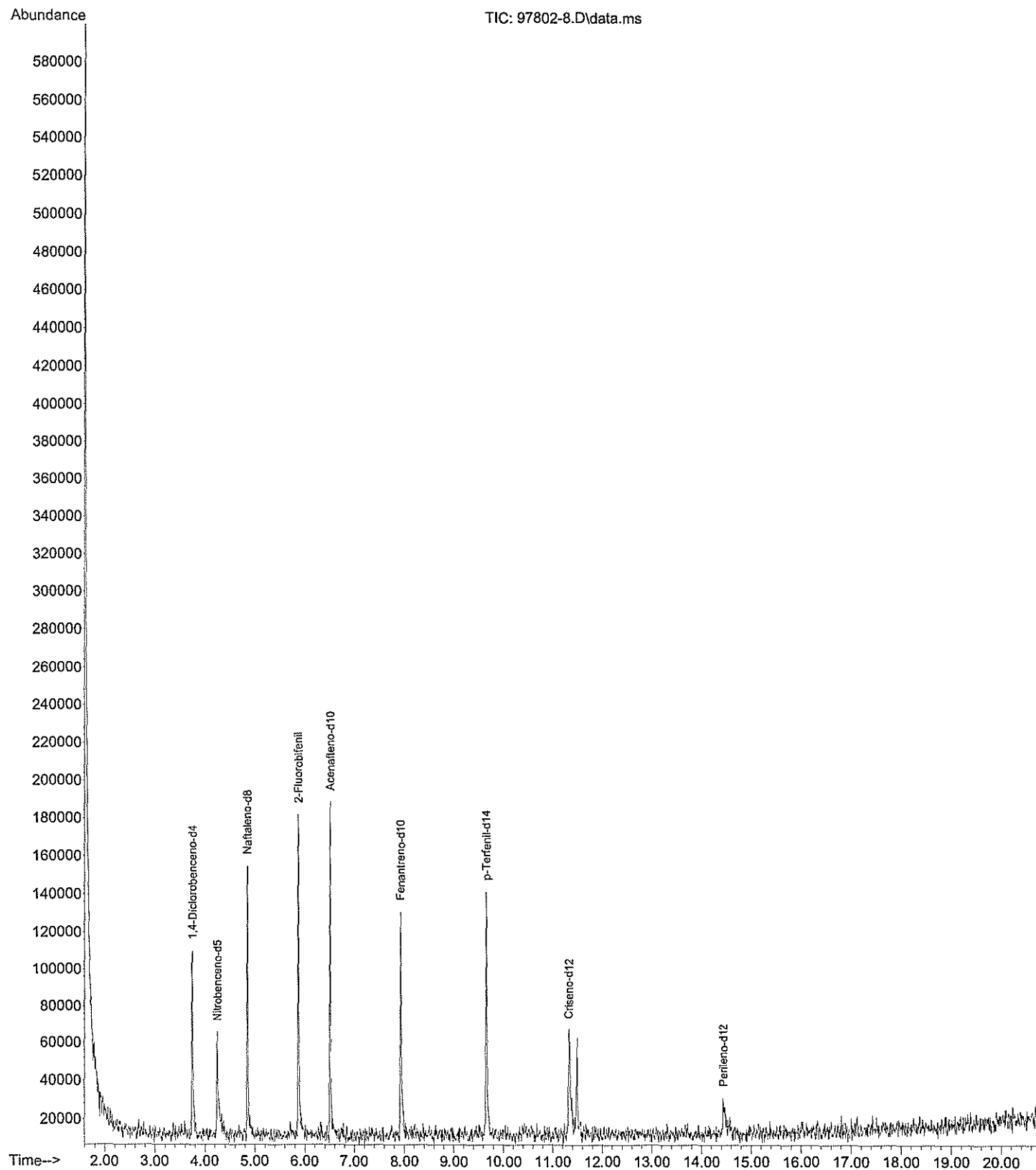
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-6.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 6:32 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-6
Misc Info : HAPS



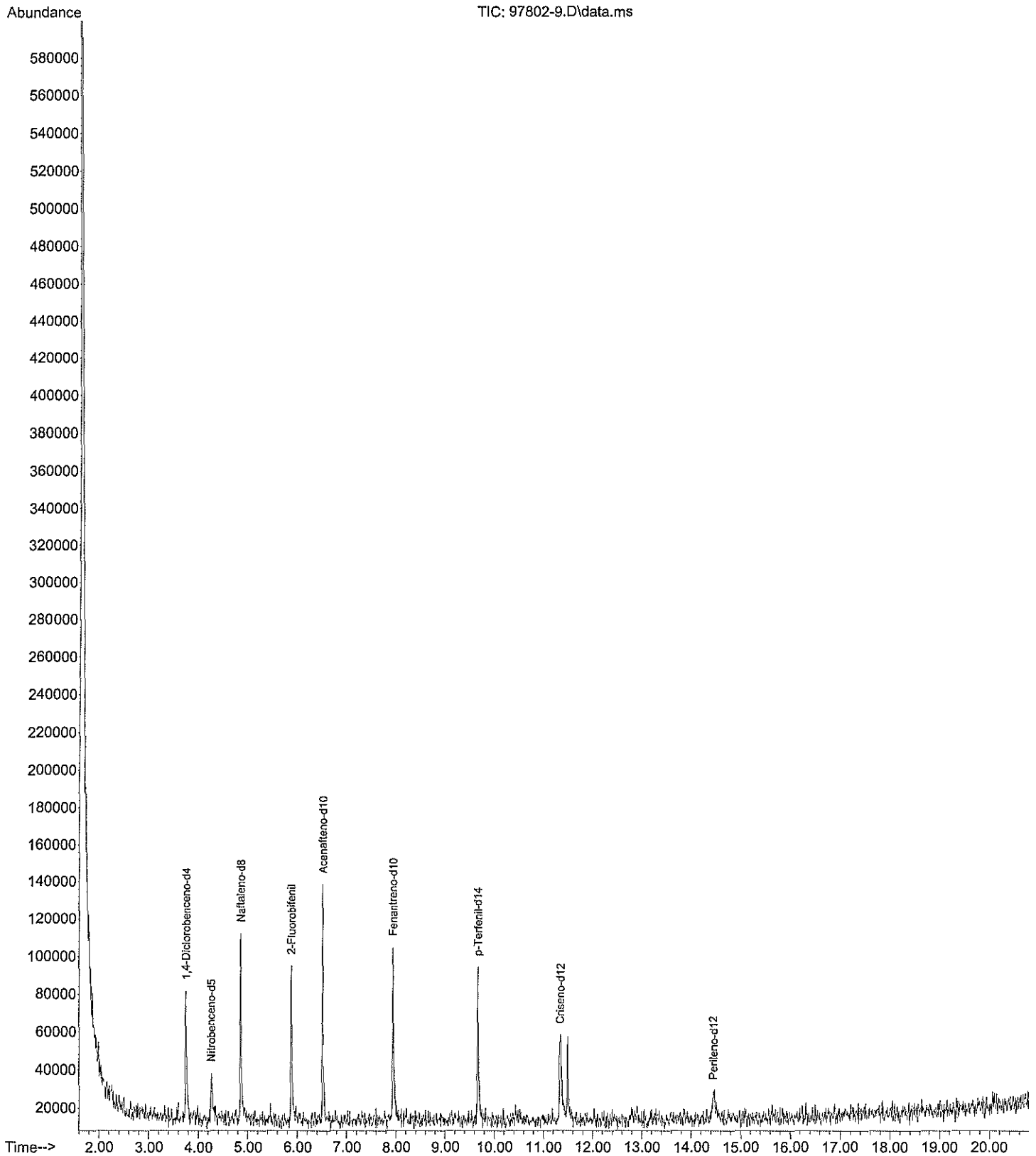
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-7.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 7:00 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-7
Misc Info : HAPS



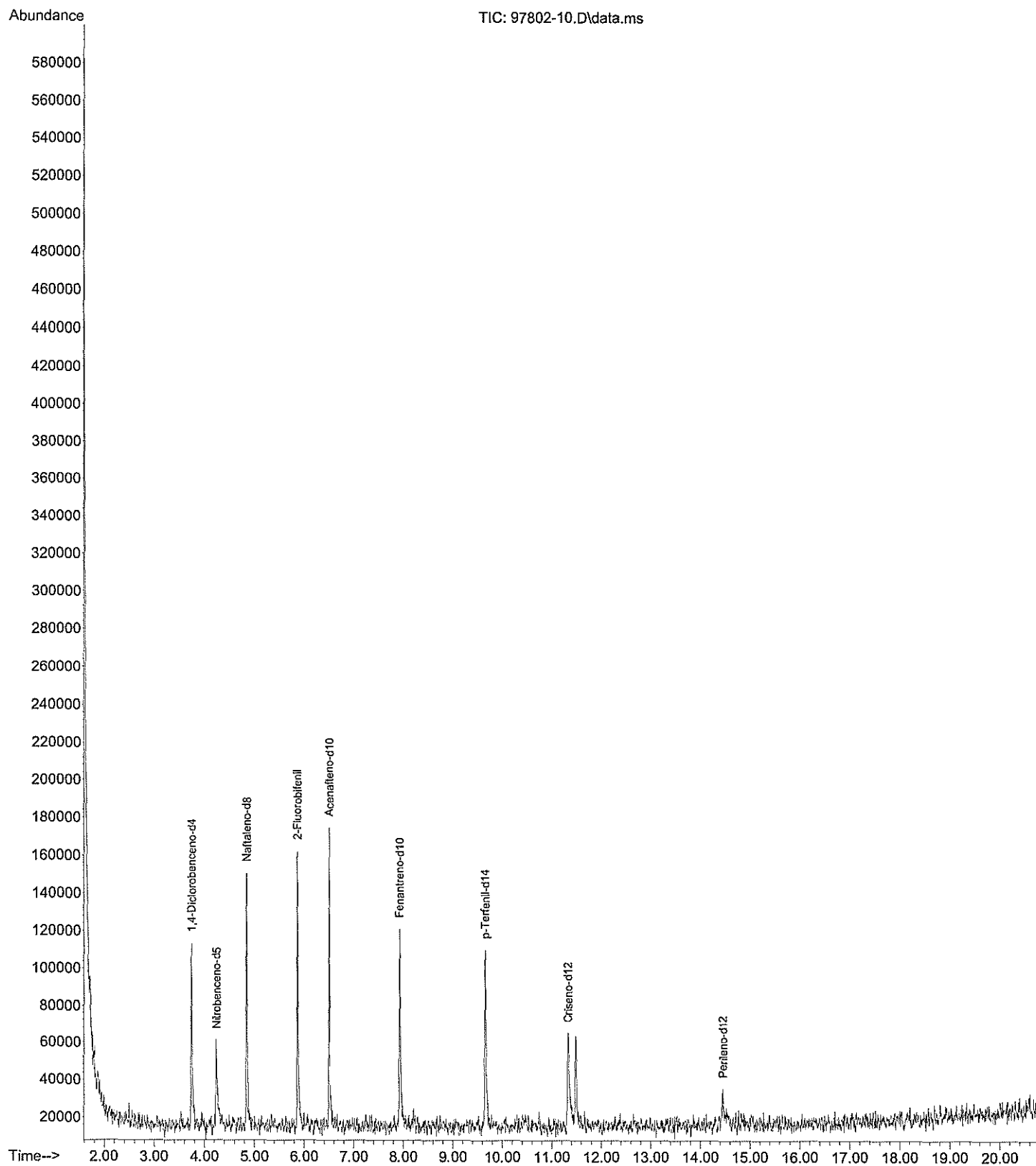
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-8.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 7:28 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-8
Misc Info : HAPS



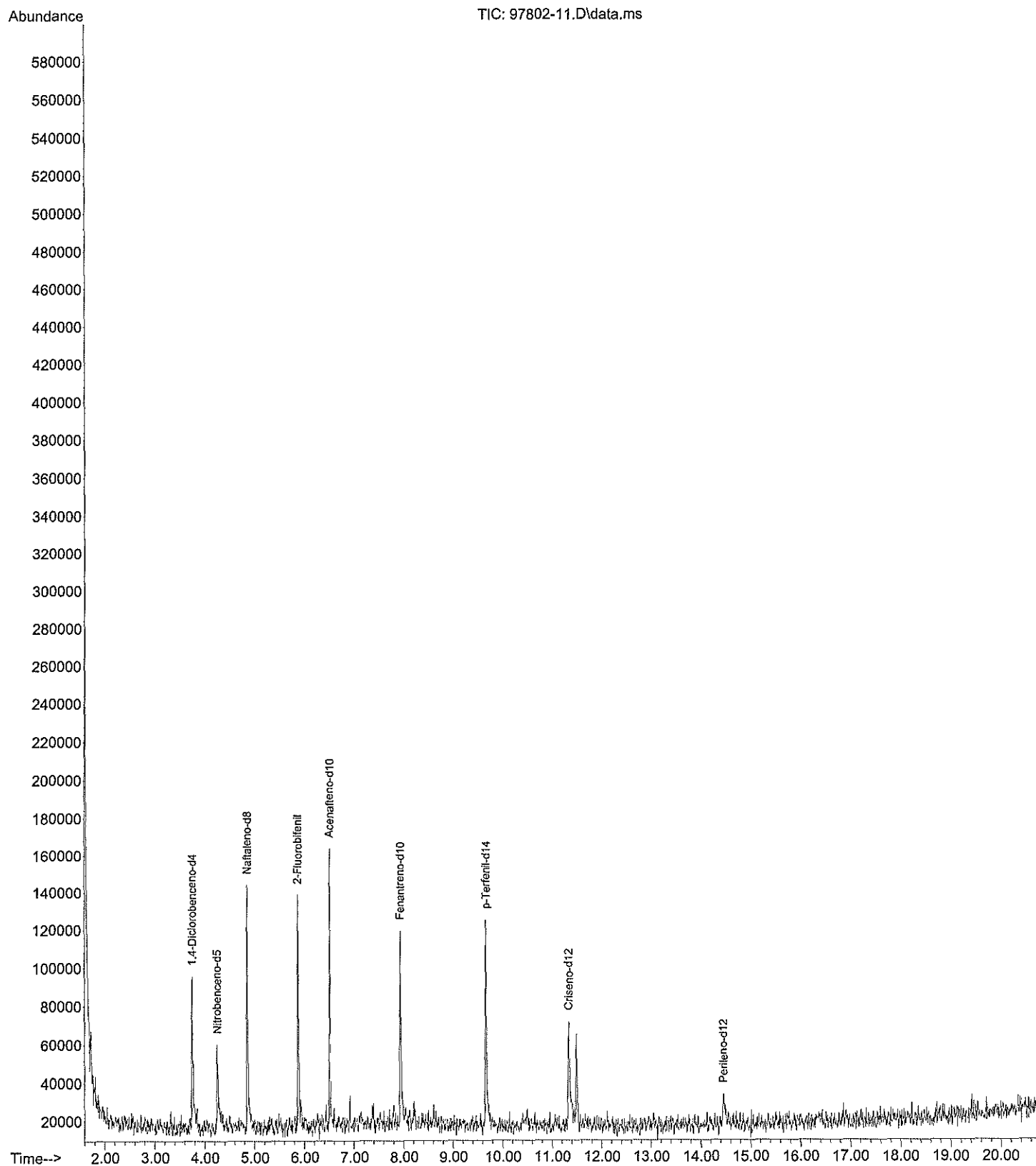
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-9.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 7:56 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-9
Misc Info : HAPS



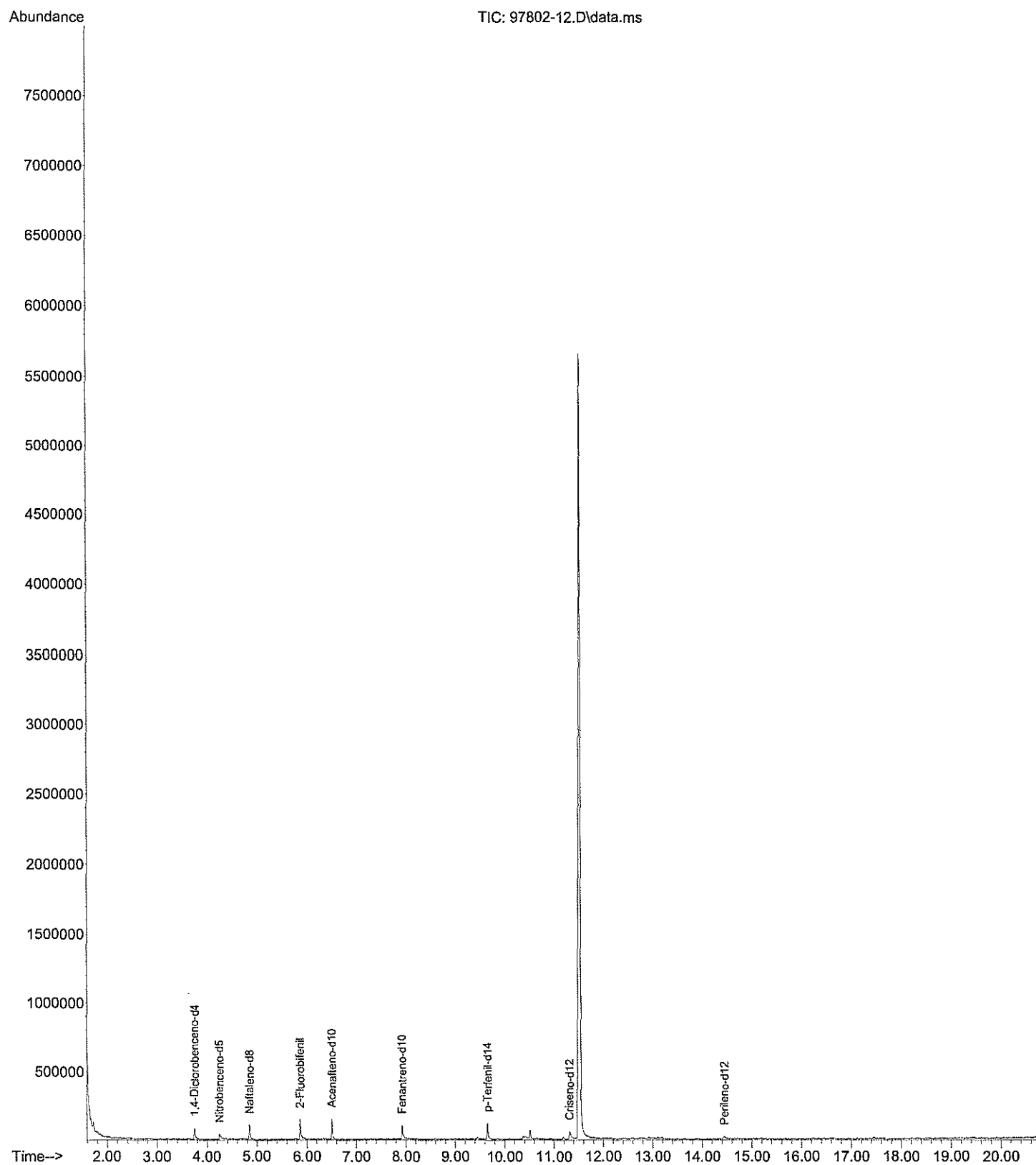
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-10.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 8:25 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-10
Misc Info : HAPS



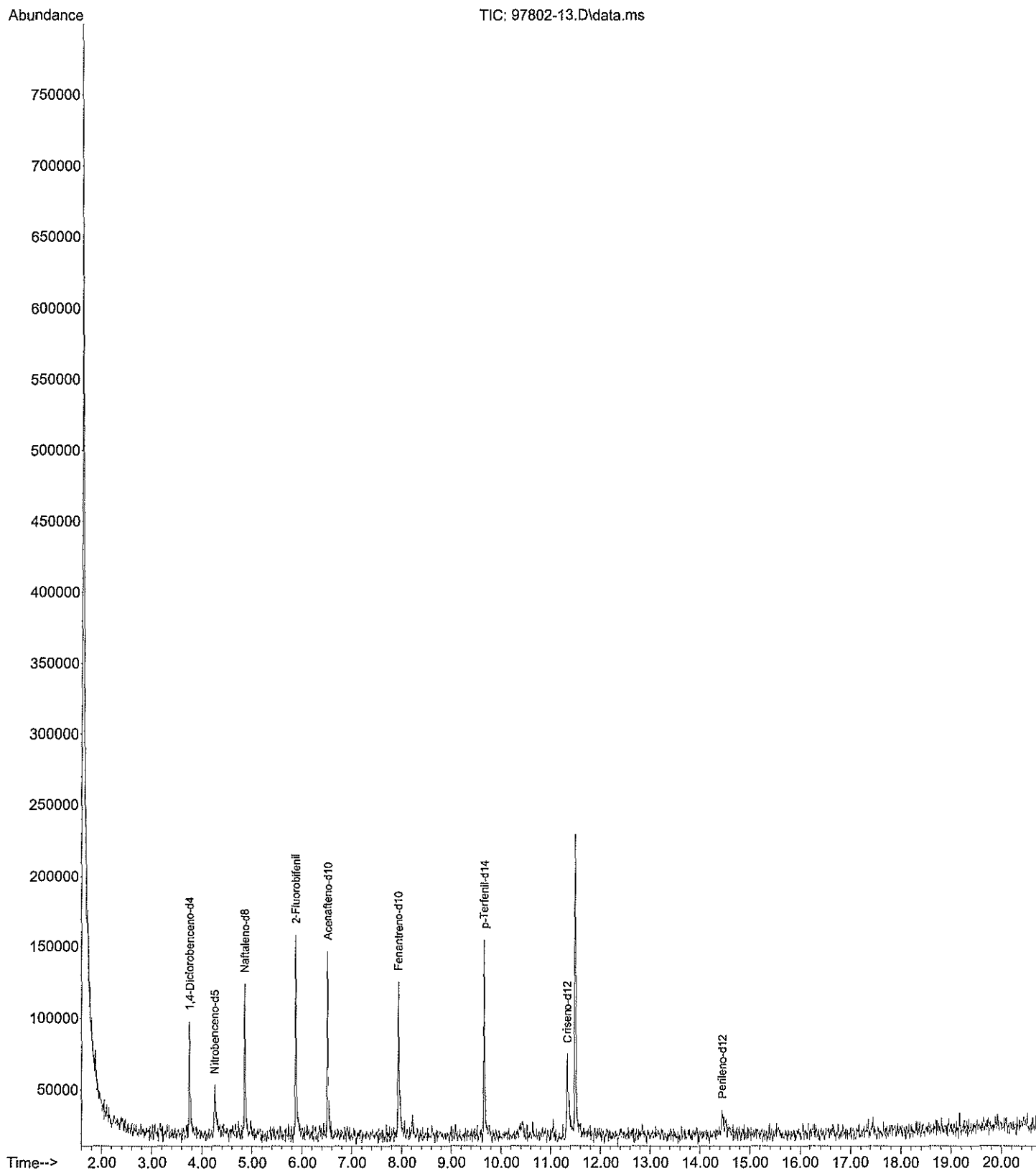
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-11.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 8:53 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-11
Misc Info : HAPS



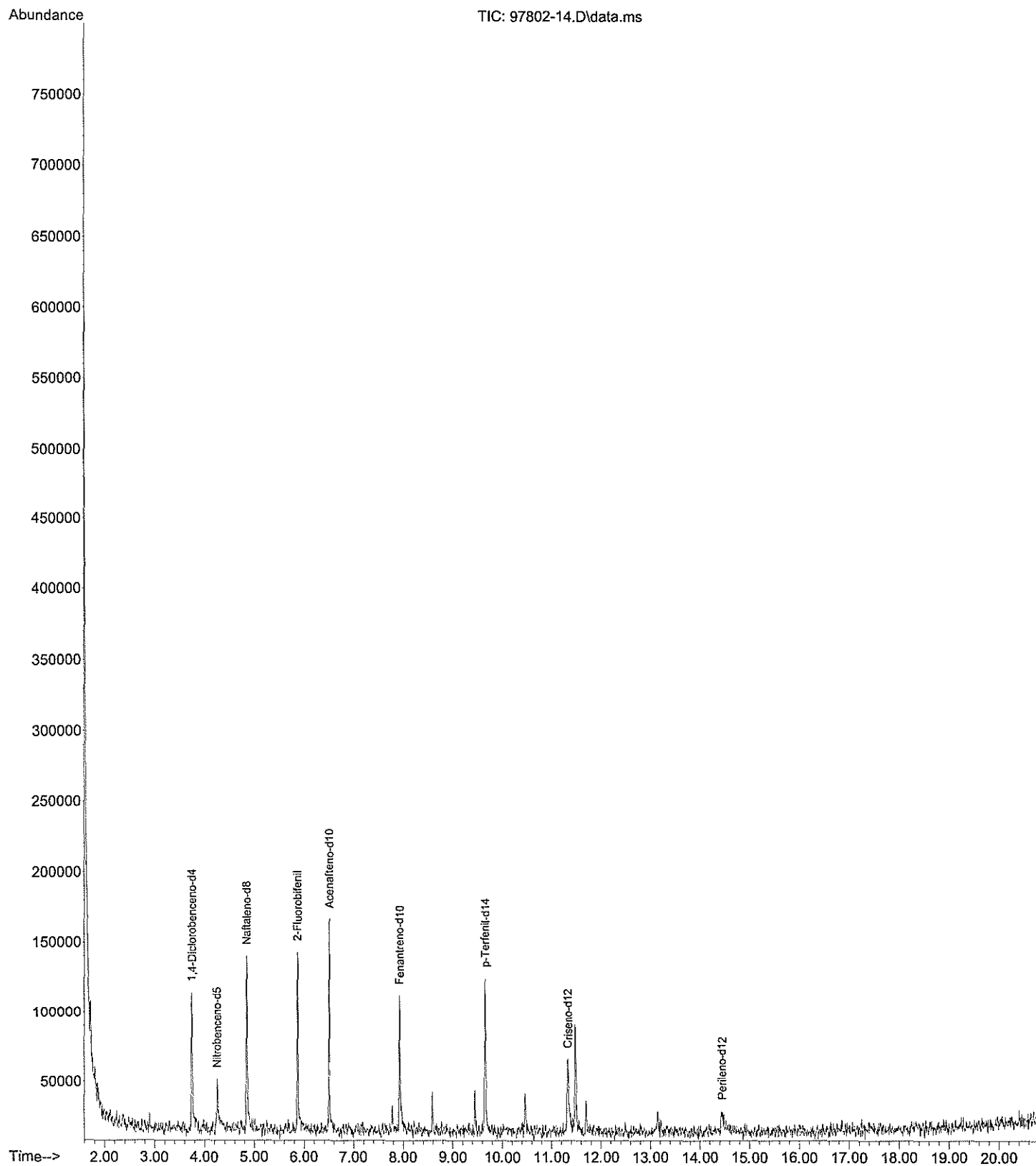
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-12.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 9:21 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-12
Misc Info : HAPS



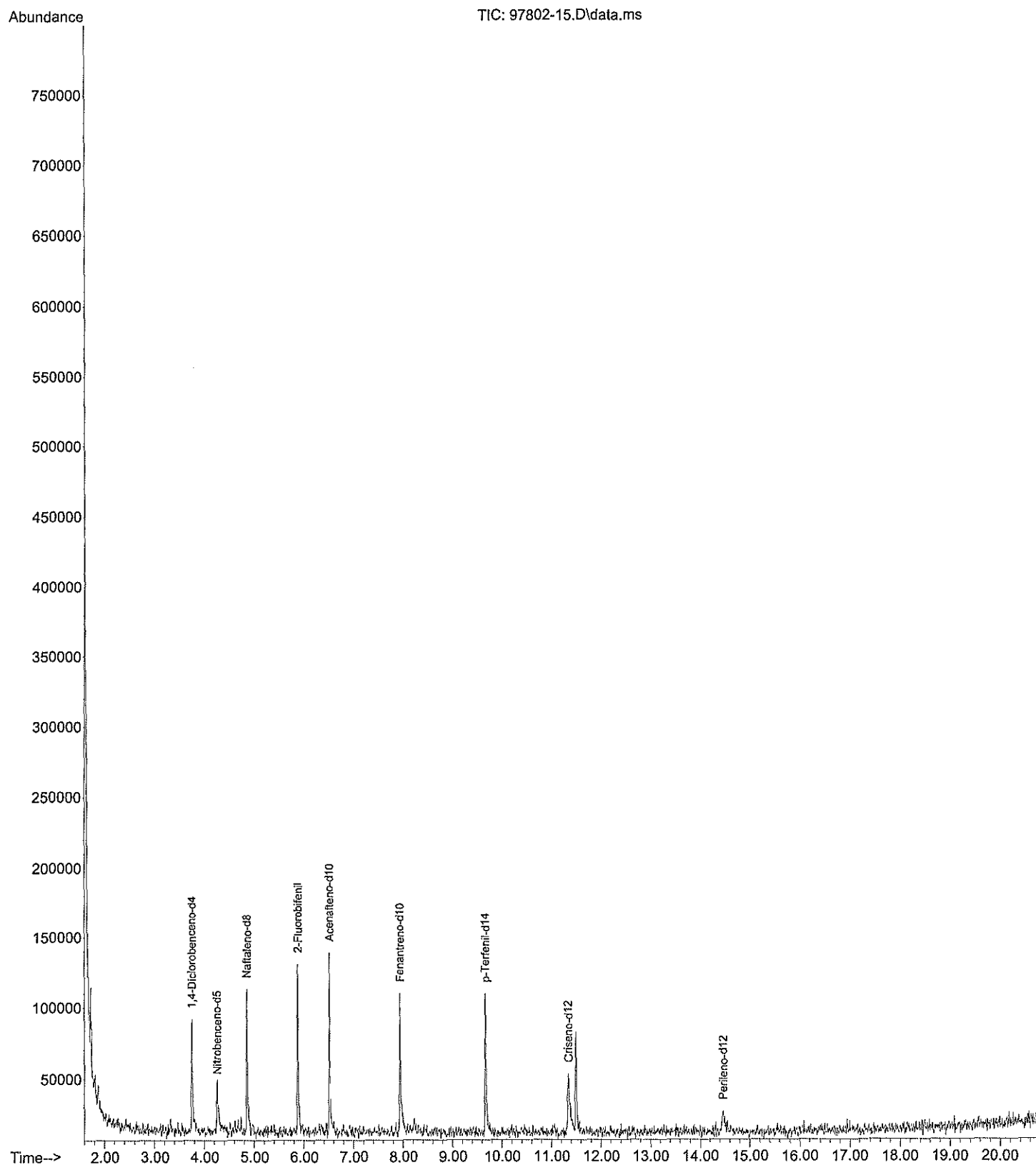
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-13.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 9:50 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-13
Misc Info : HAPS



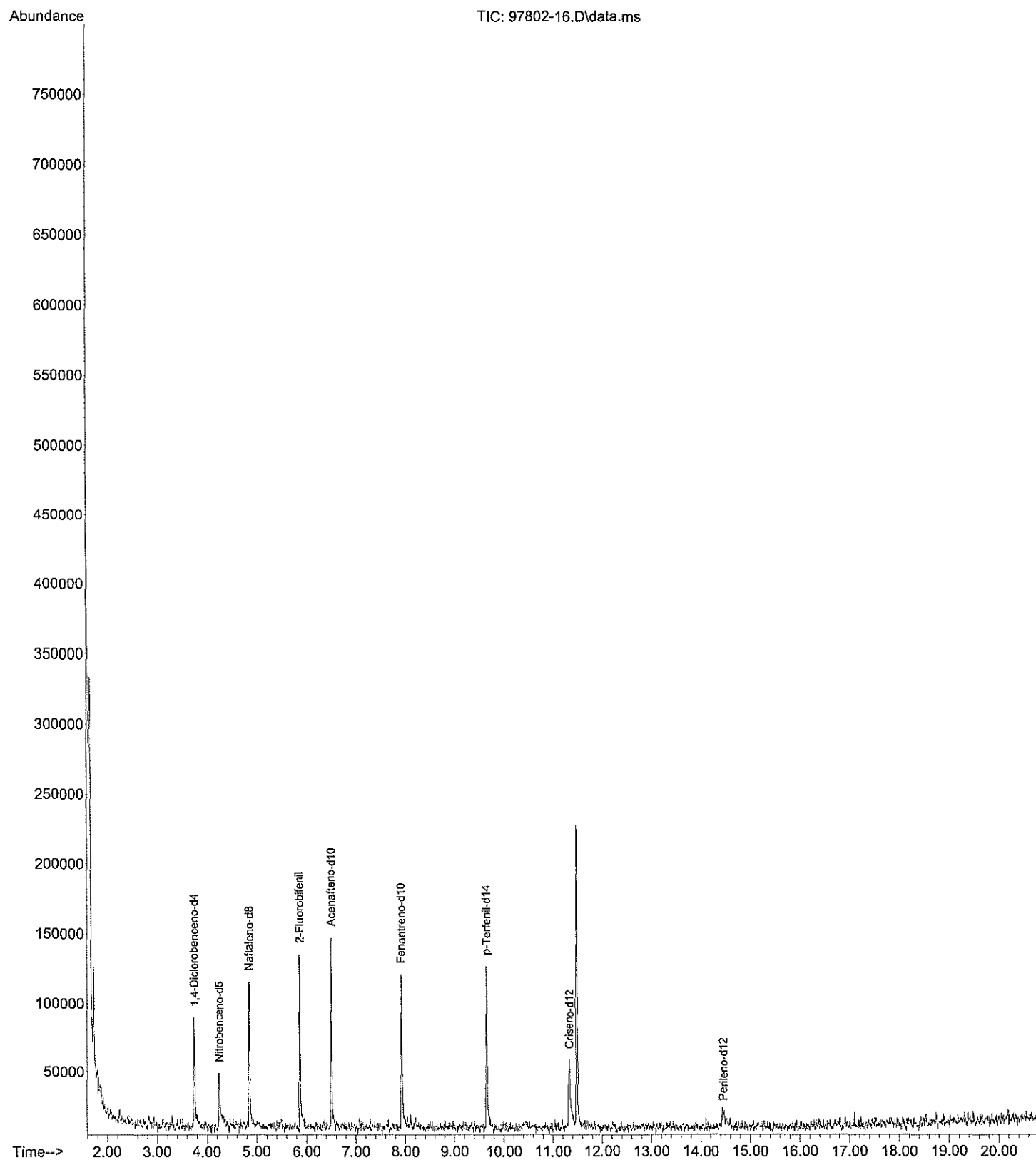
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-14.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 10:18 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-14
Misc Info : HAPS



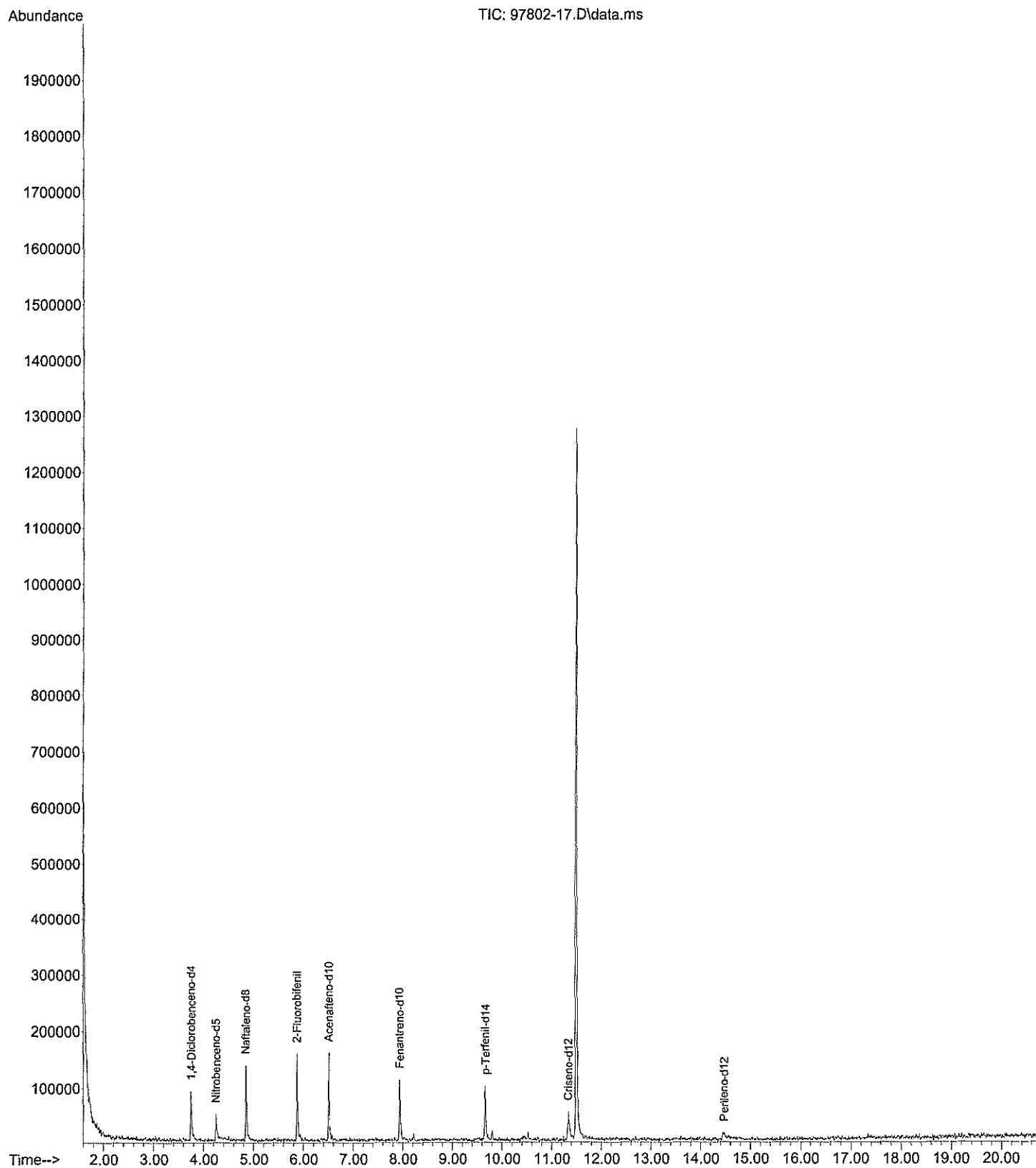
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-15.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 10:46 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-15
Misc Info : HAPS



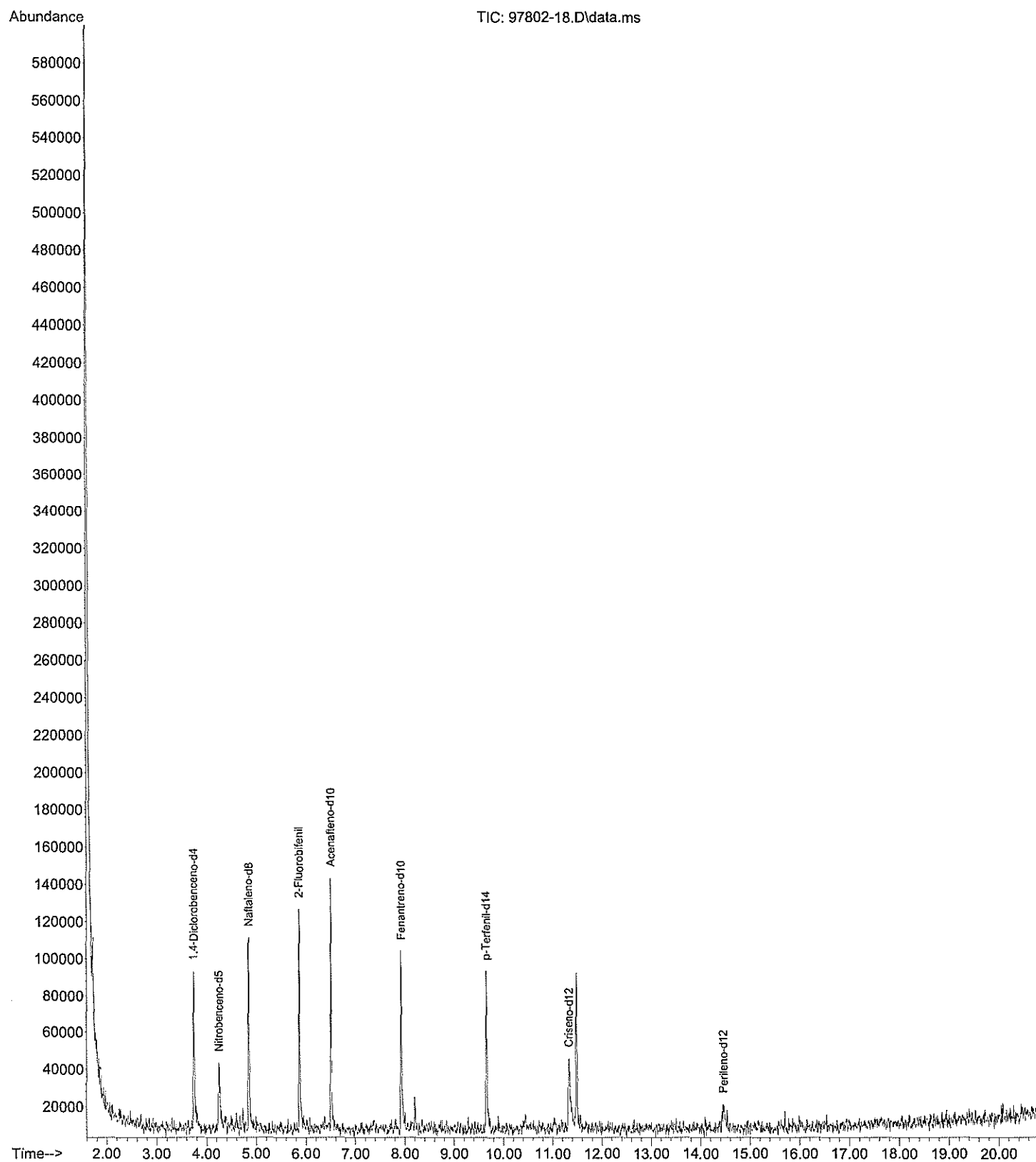
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-16.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 11:14 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-16
Misc Info : HAPS



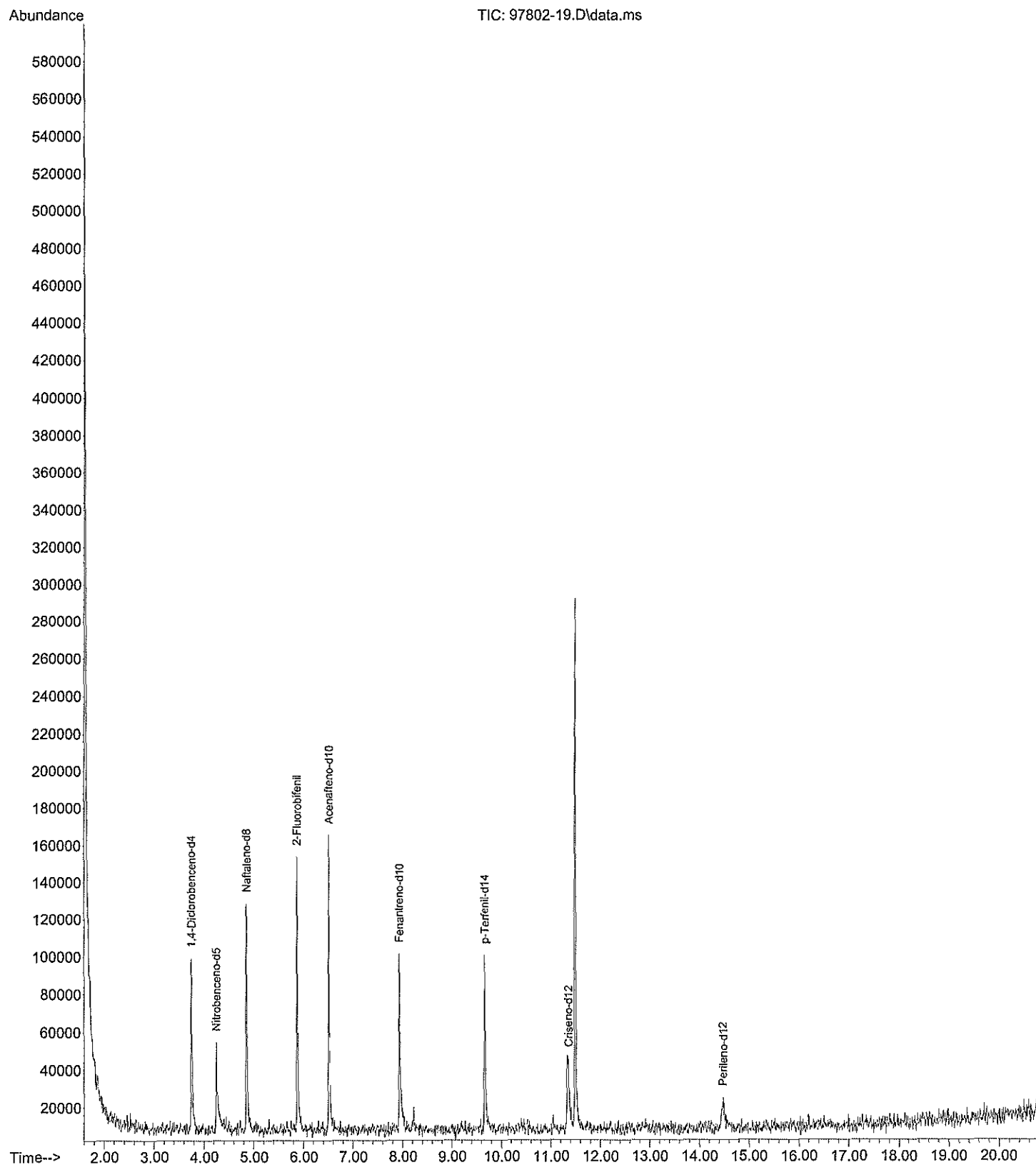
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-17.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 24 Nov 2021 11:41 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-17
Misc Info : HAPS



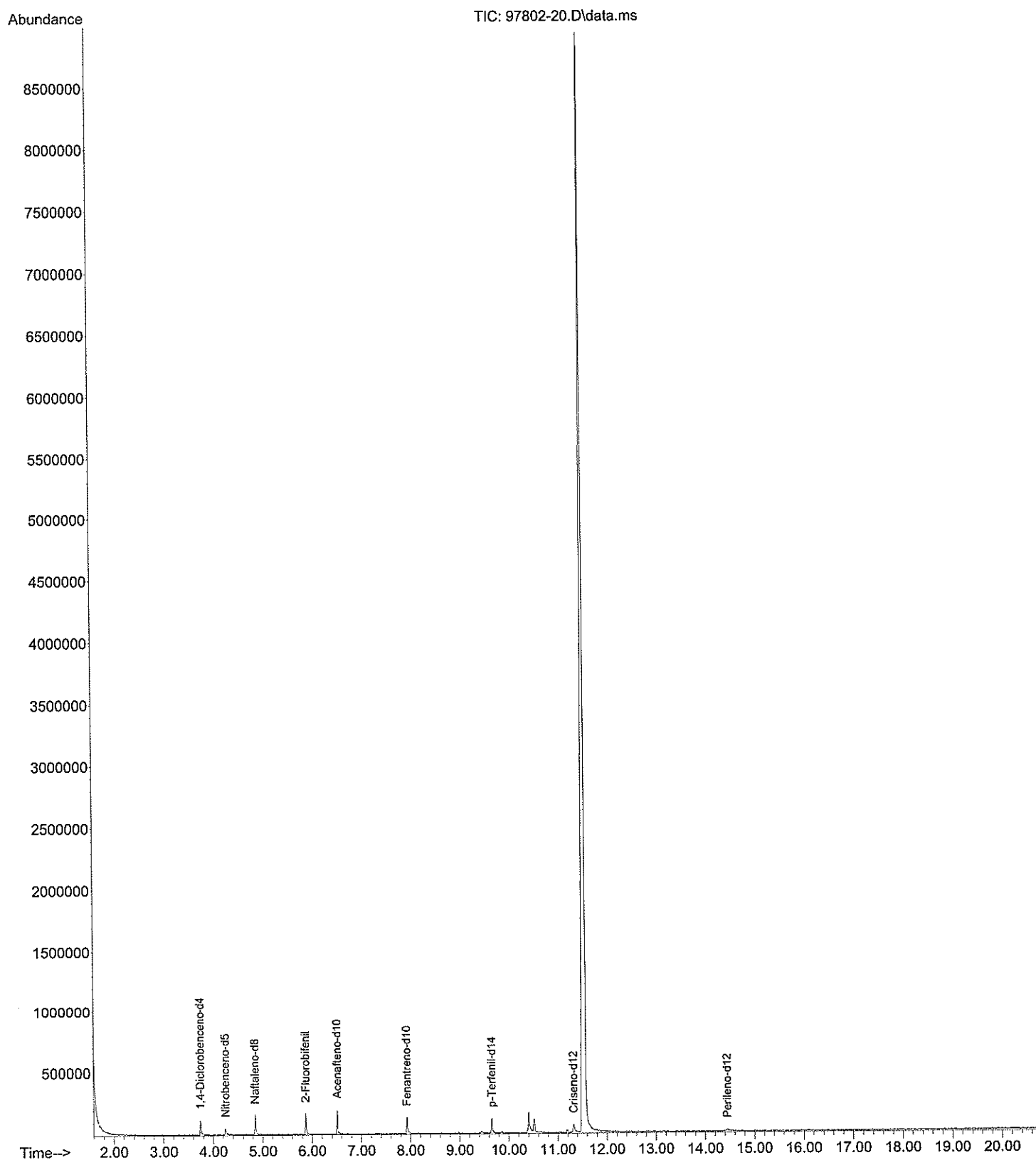
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-18.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 25 Nov 2021 12:09 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-18
Misc Info : HAPS



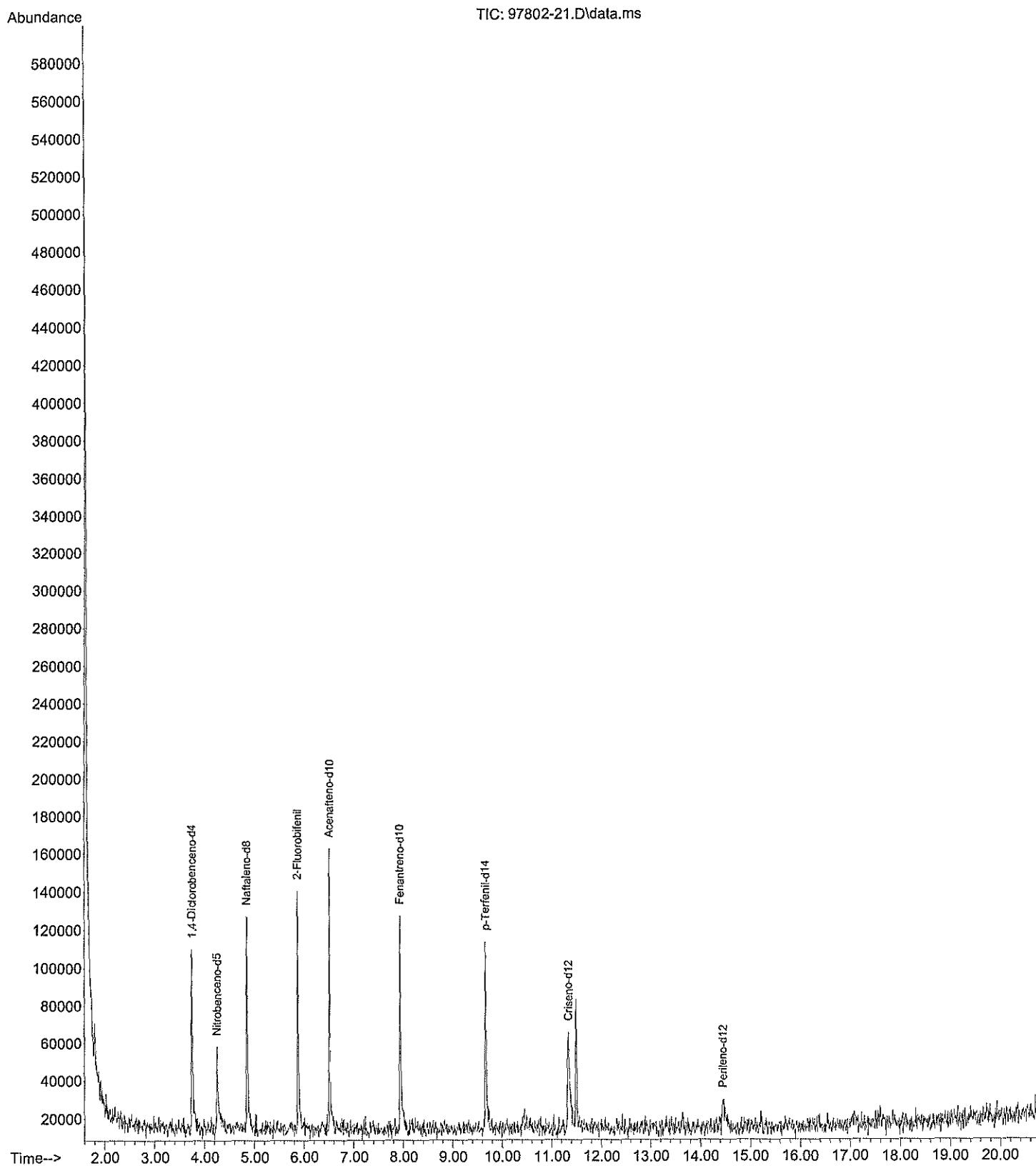
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-19.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 25 Nov 2021 12:37 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-19
Misc Info : HAPS



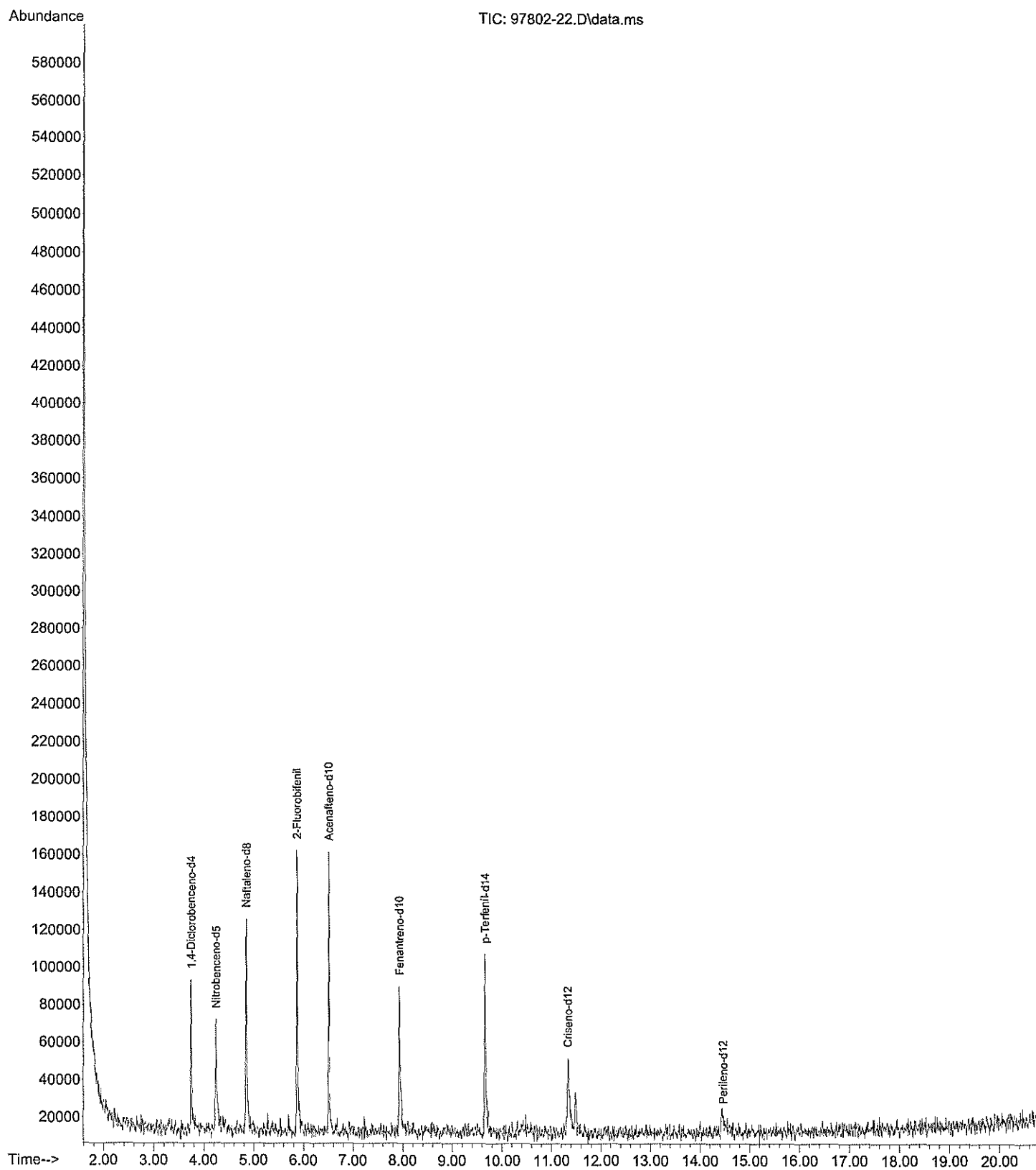
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211124
... HAPS\97802-20.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 25 Nov 2021 1:05 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-20
Misc Info : HAPS



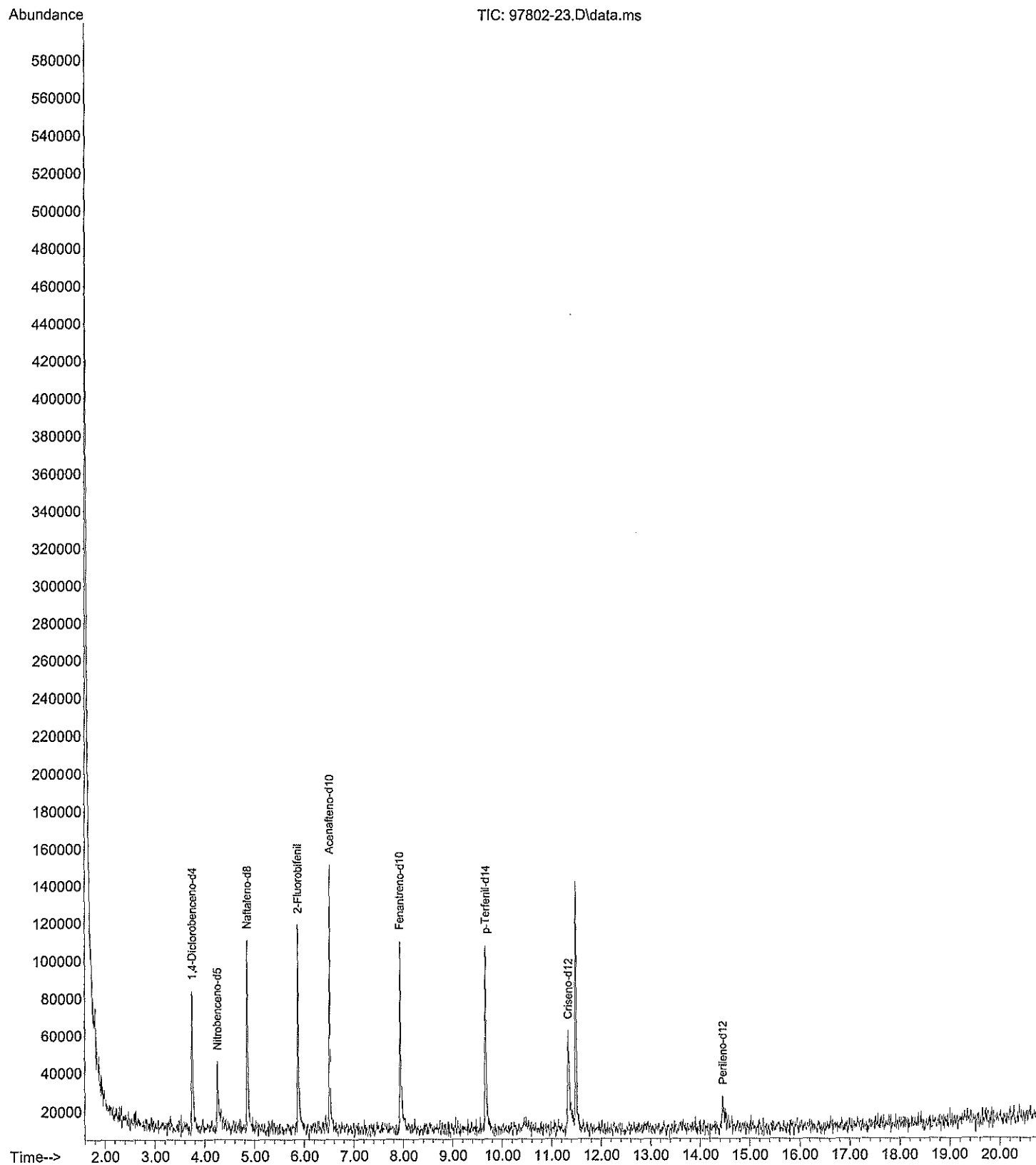
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-21.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 2:09 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-21
Misc Info : HAPS



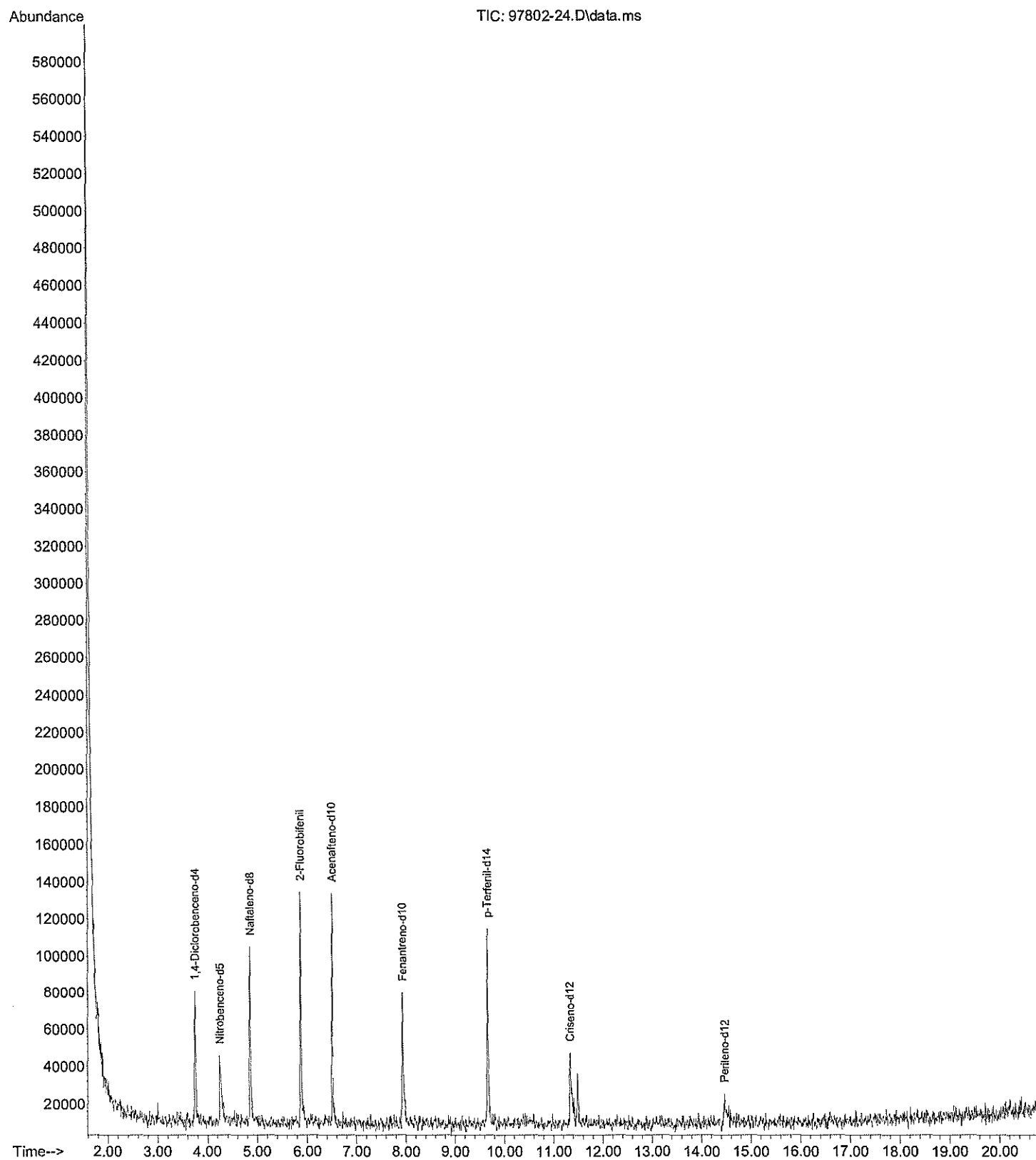
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-22.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 2:37 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-22
Misc Info : HAPS



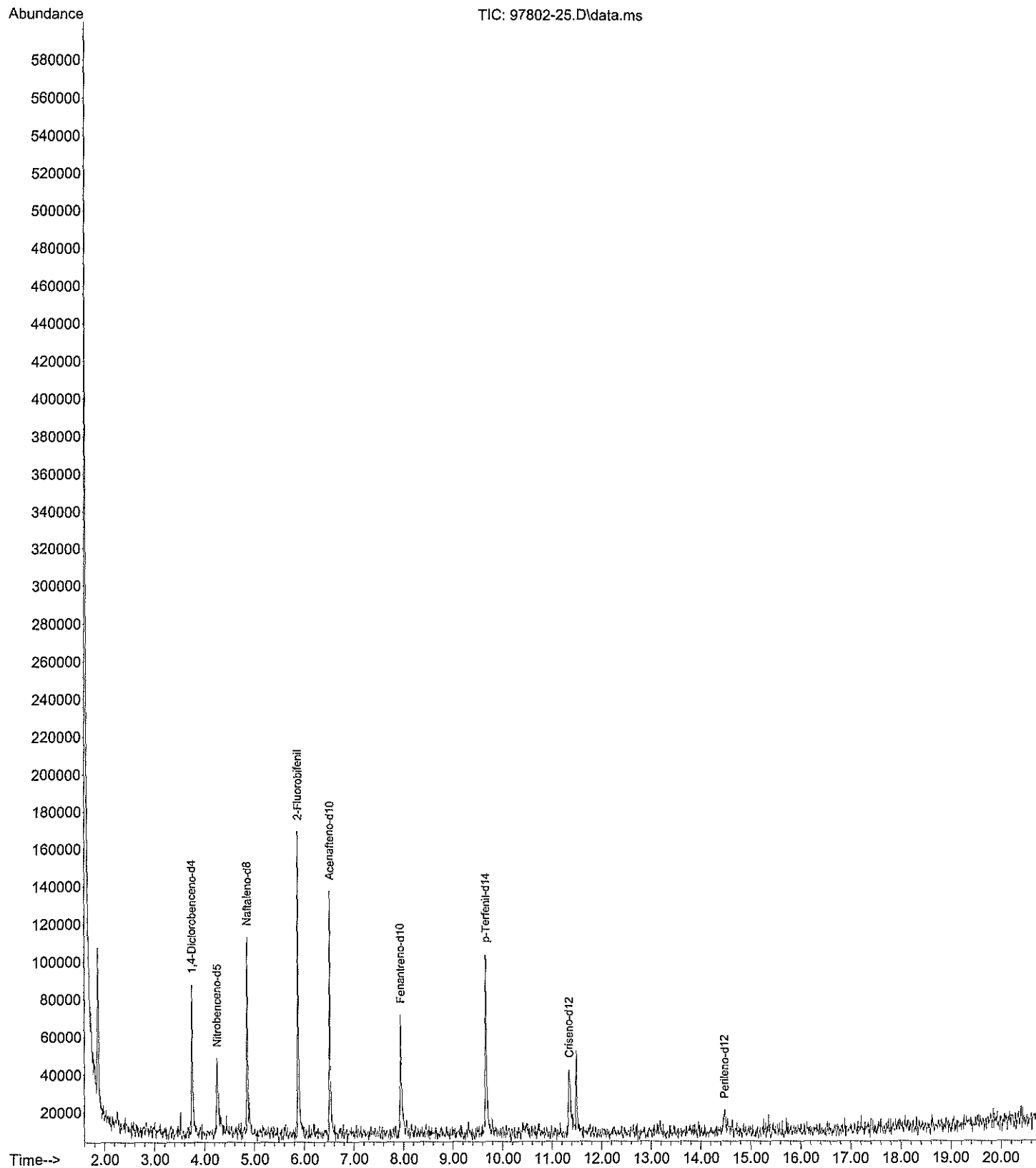
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-23.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 3:05 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-23
Misc Info : HAPS



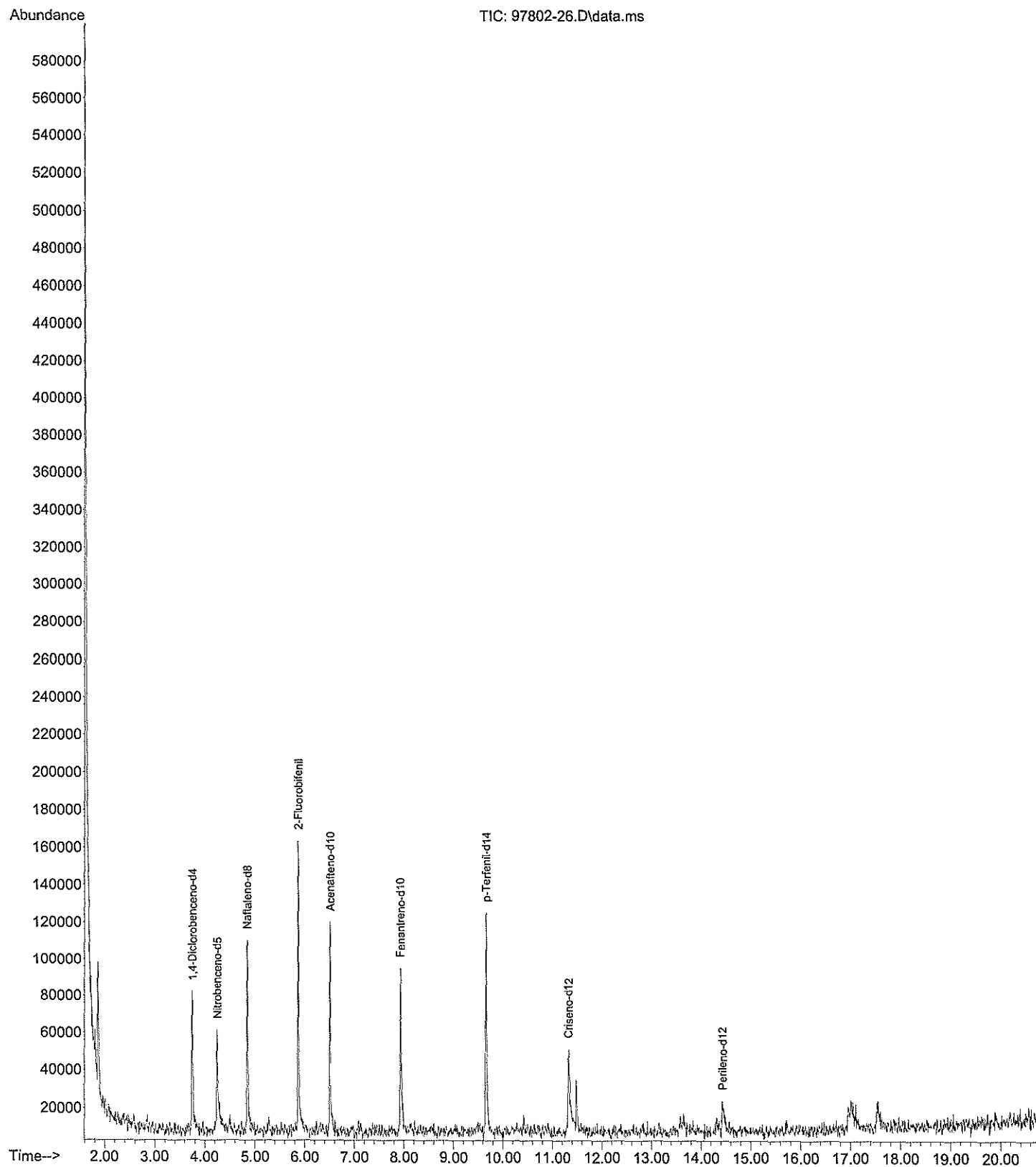
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-24.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 3:33 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-24
Misc Info : HAPS



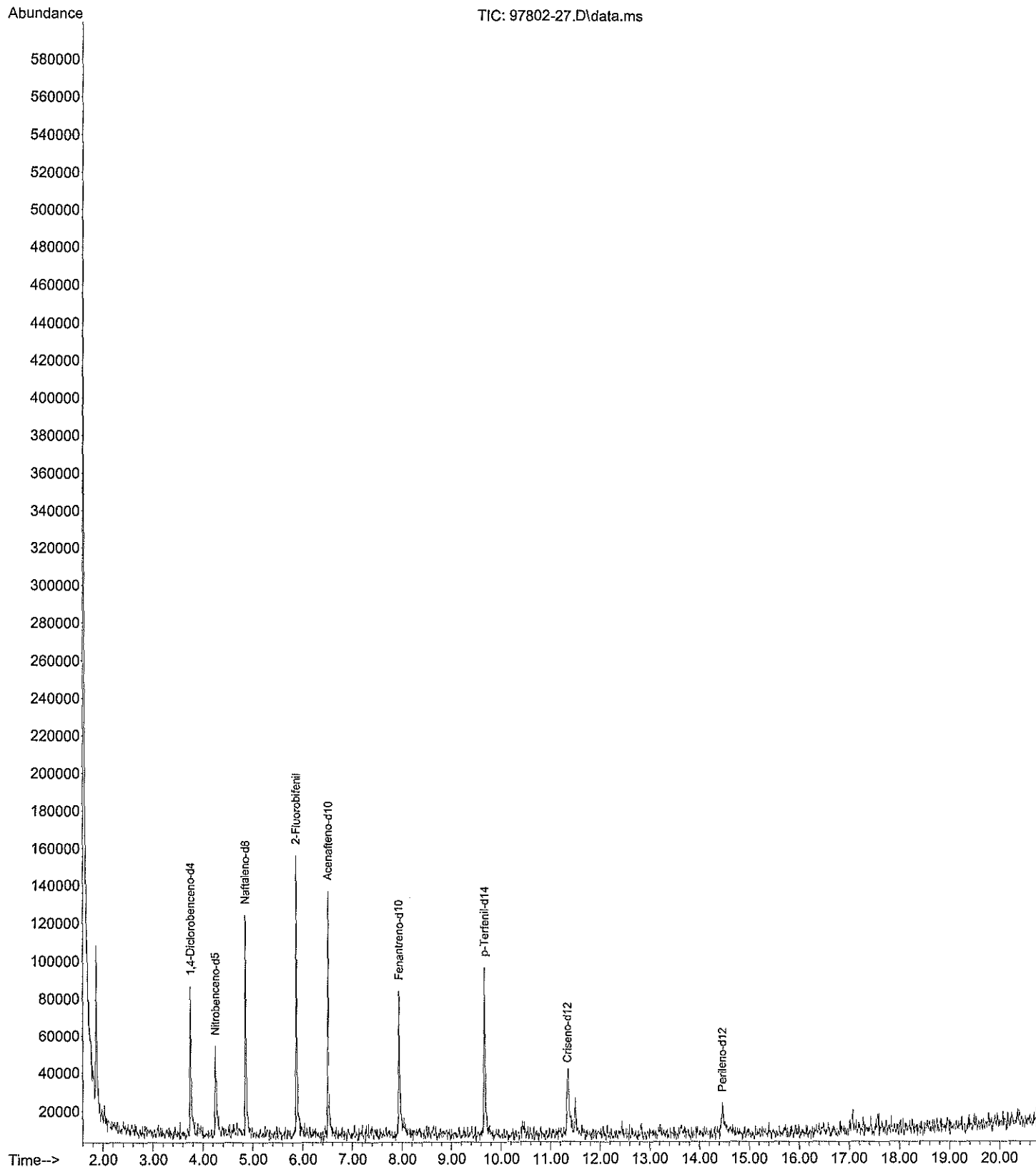
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-25.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 4:01 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-25
Misc Info : HAPS



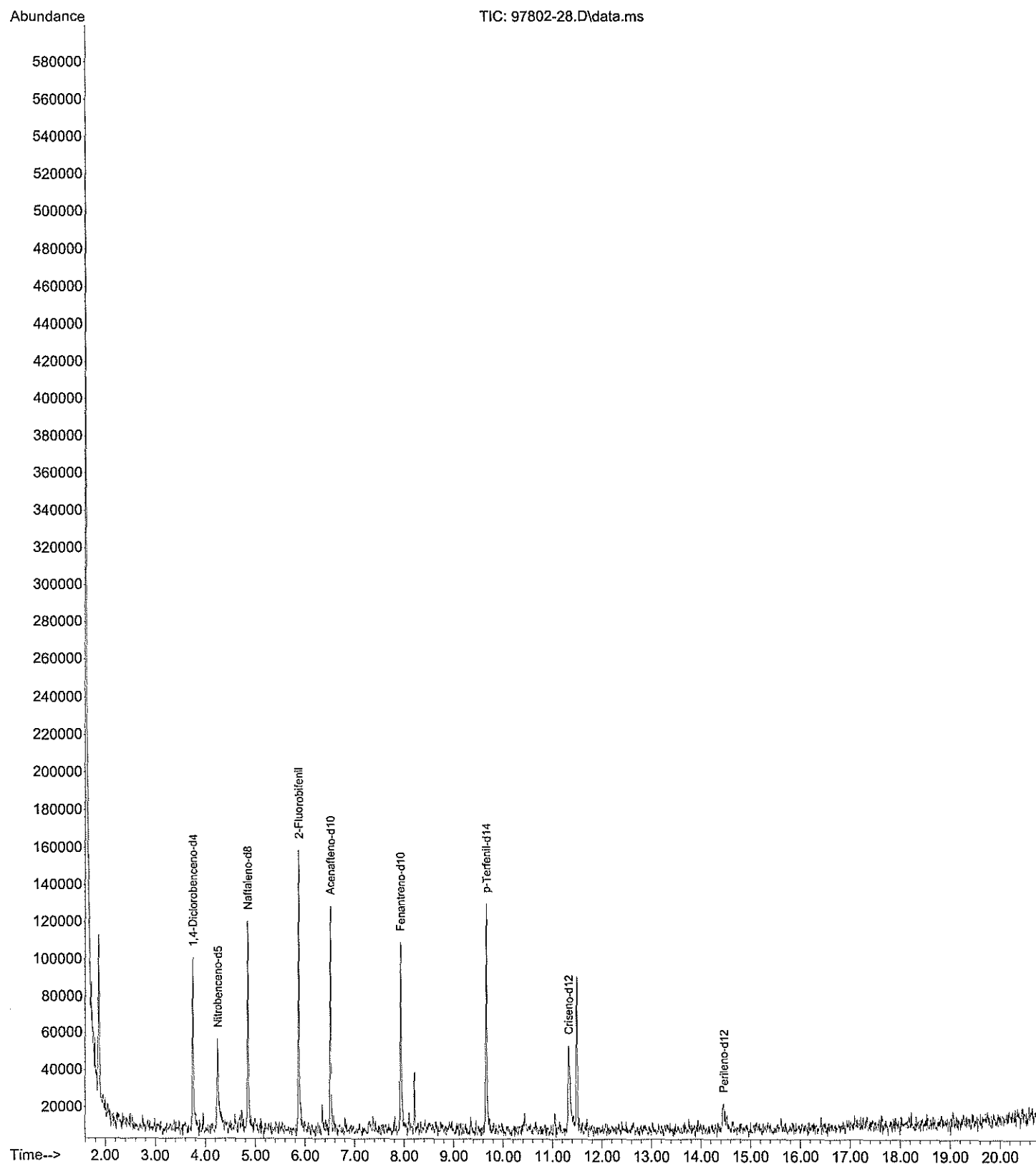
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-26.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 5:24 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-26
Misc Info : HAPS



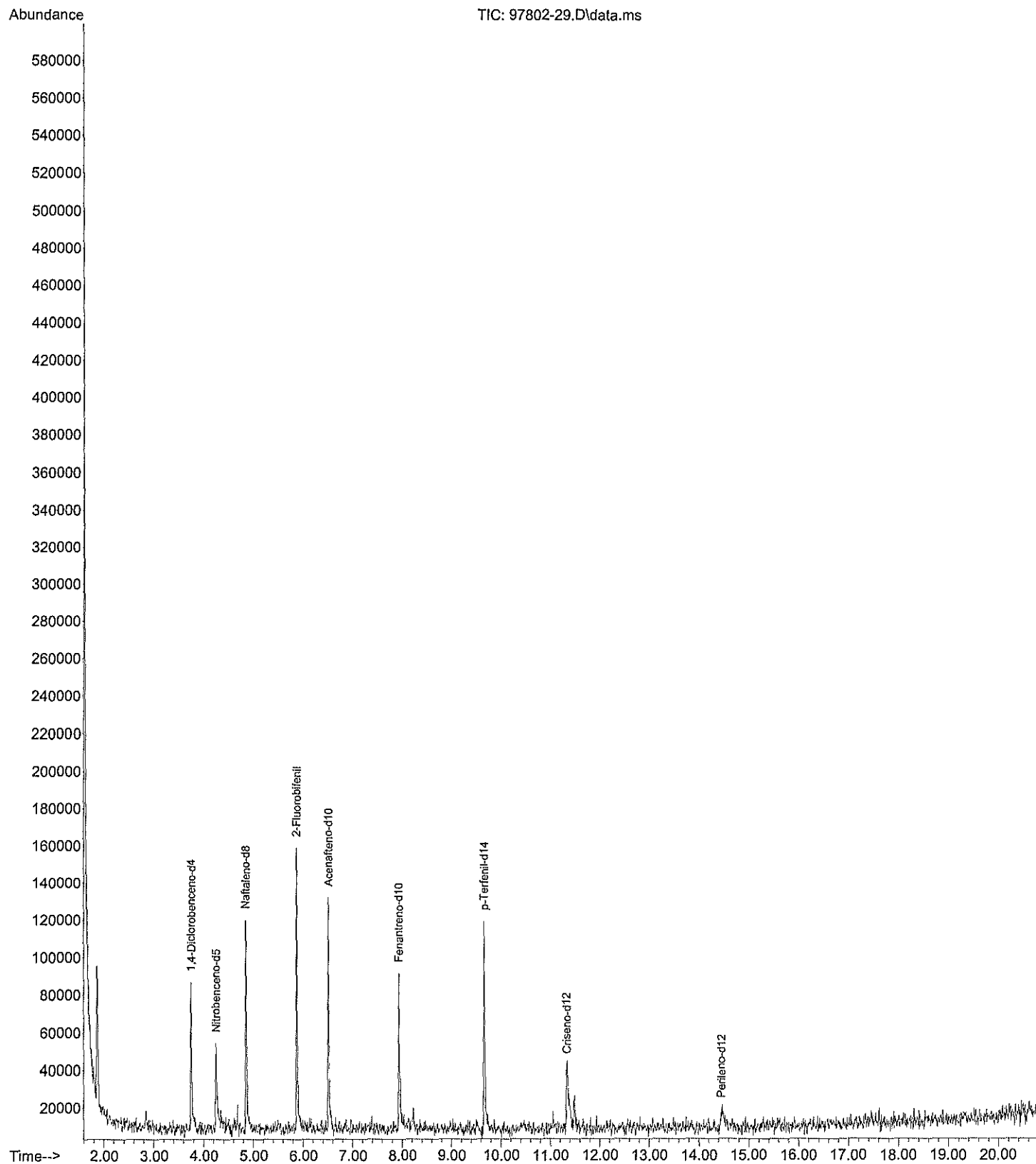
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-27.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 5:52 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-27
Misc Info : HAPS



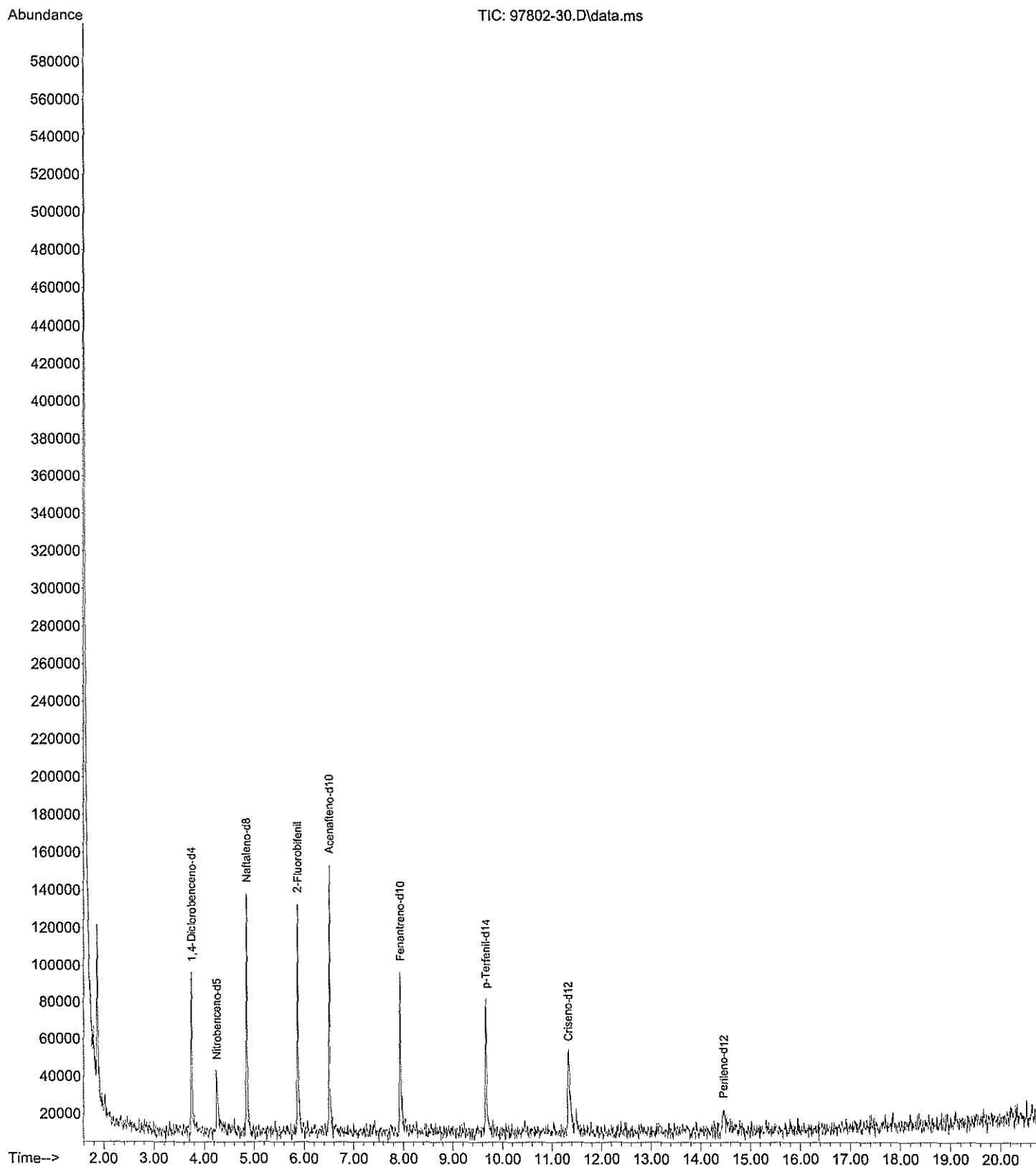
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-28.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 6:19 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-28
Misc Info : HAPS



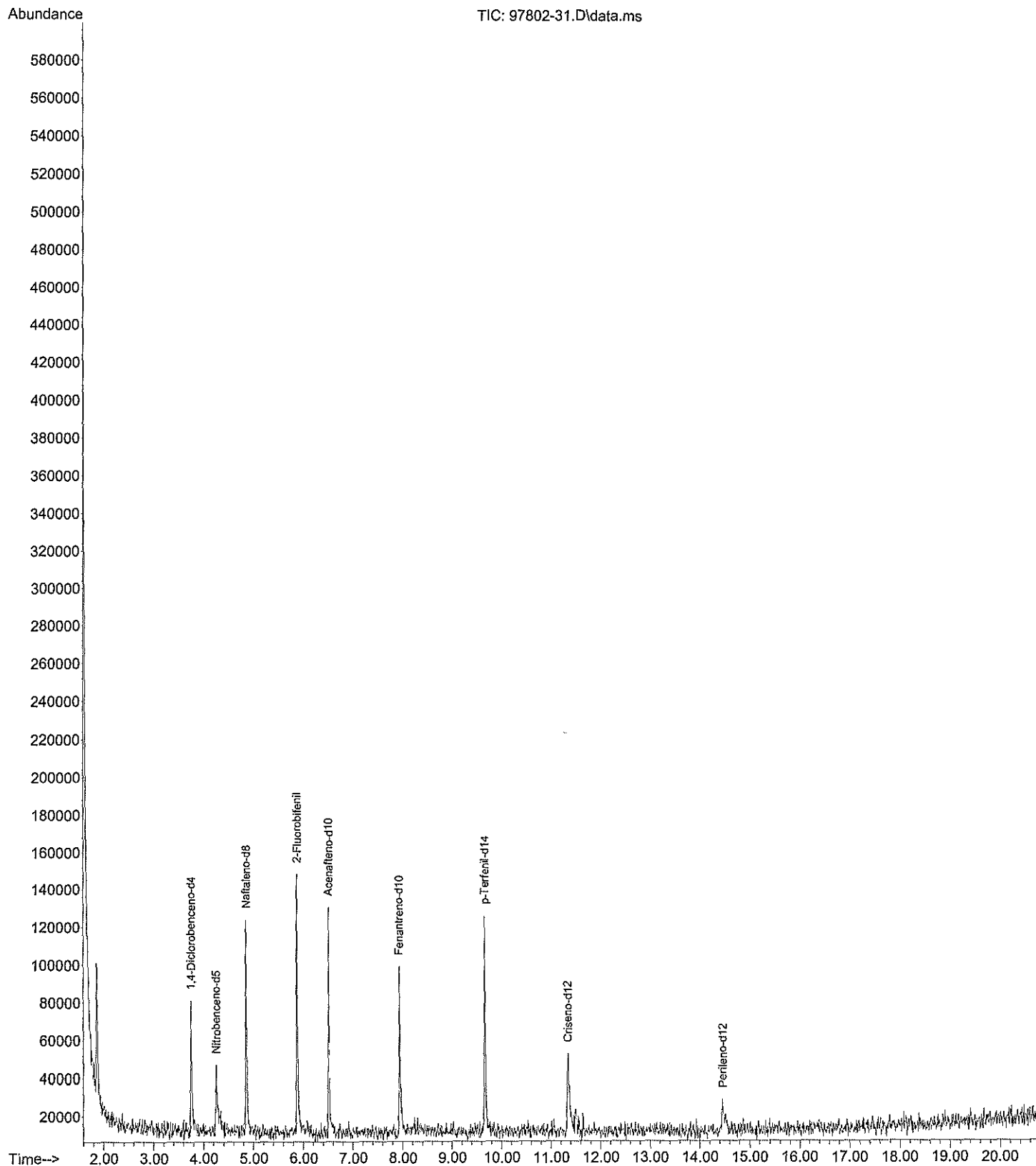
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-29.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 6:47 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-29
Misc Info : HAPS



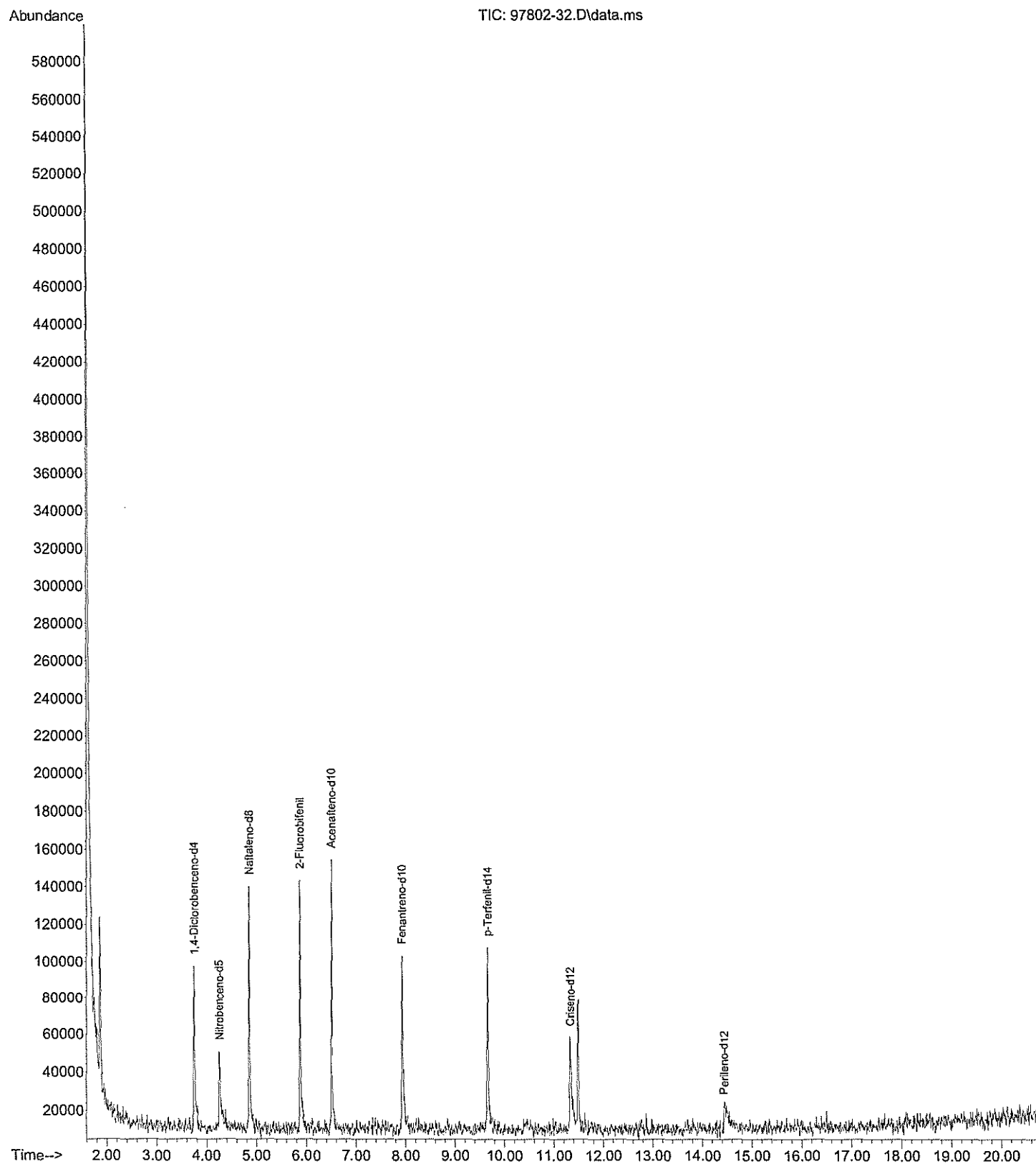
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-30.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 7:15 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-30
Misc Info : HAPS



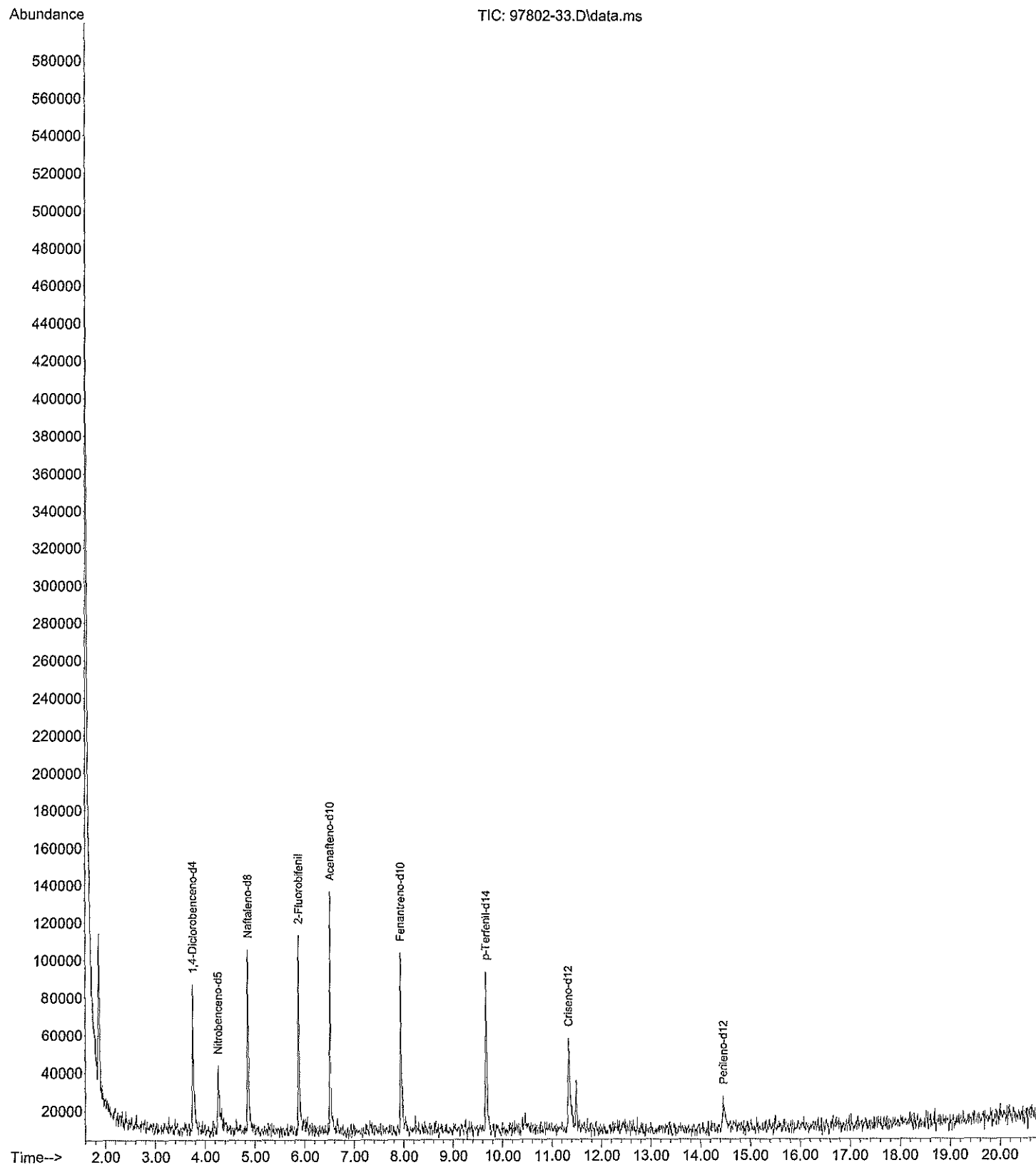
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-31.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 7:43 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-31
Misc Info : HAPS



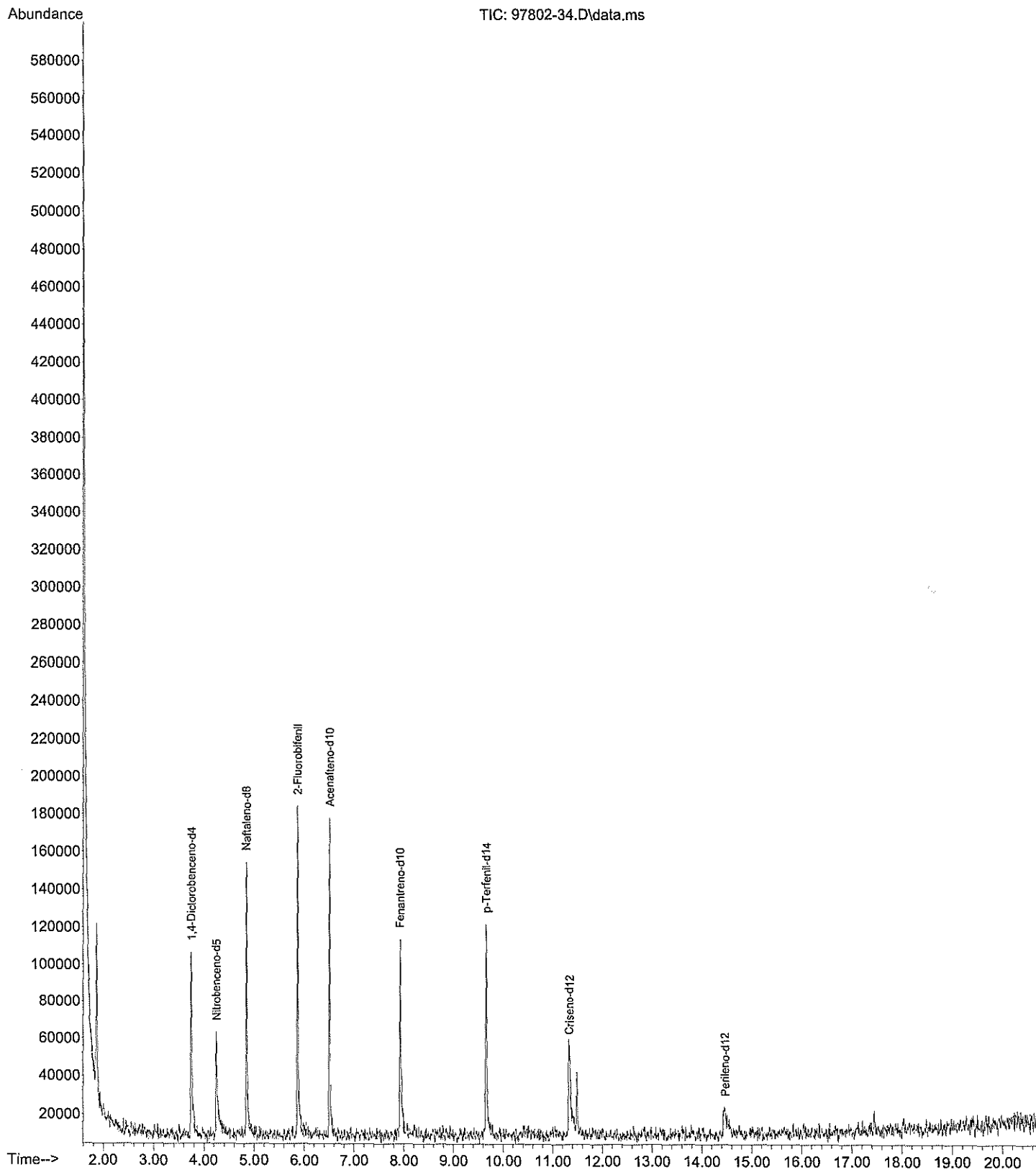
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-32.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 8:11 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-32
Misc Info : HAPS



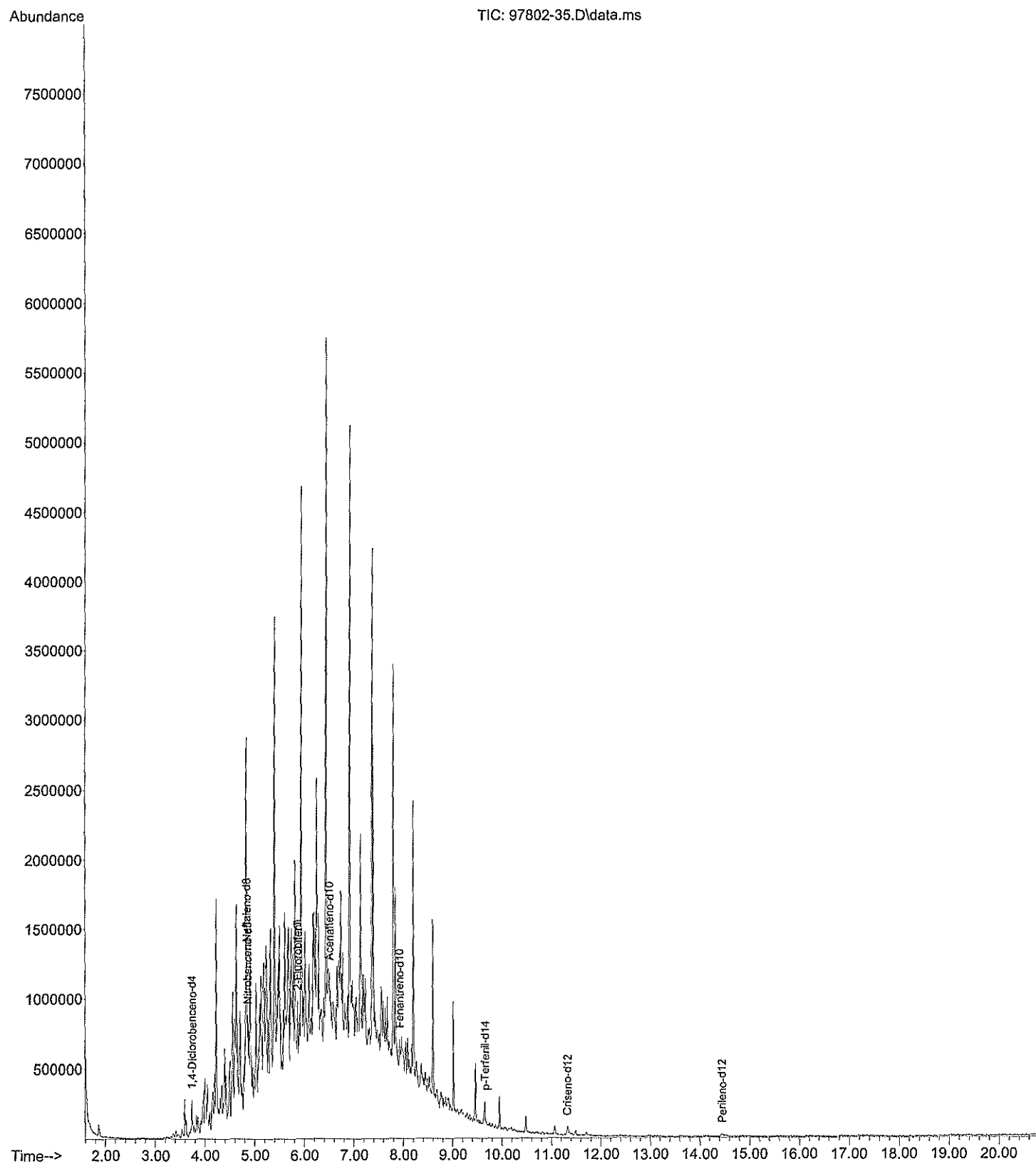
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-33.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 8:39 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-33
Misc Info : HAPS



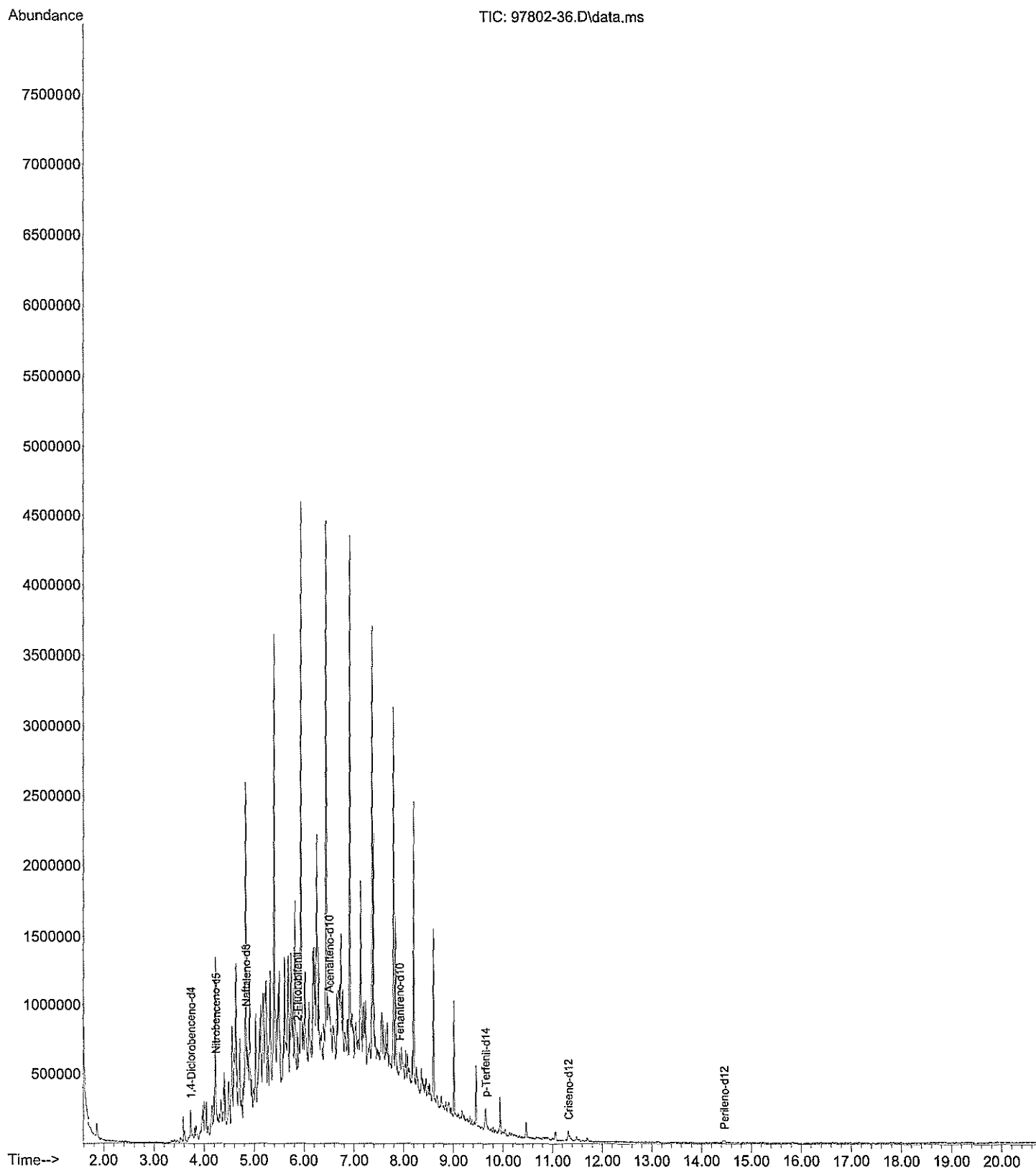
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-34.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 9:07 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-34
Misc Info : HAPS



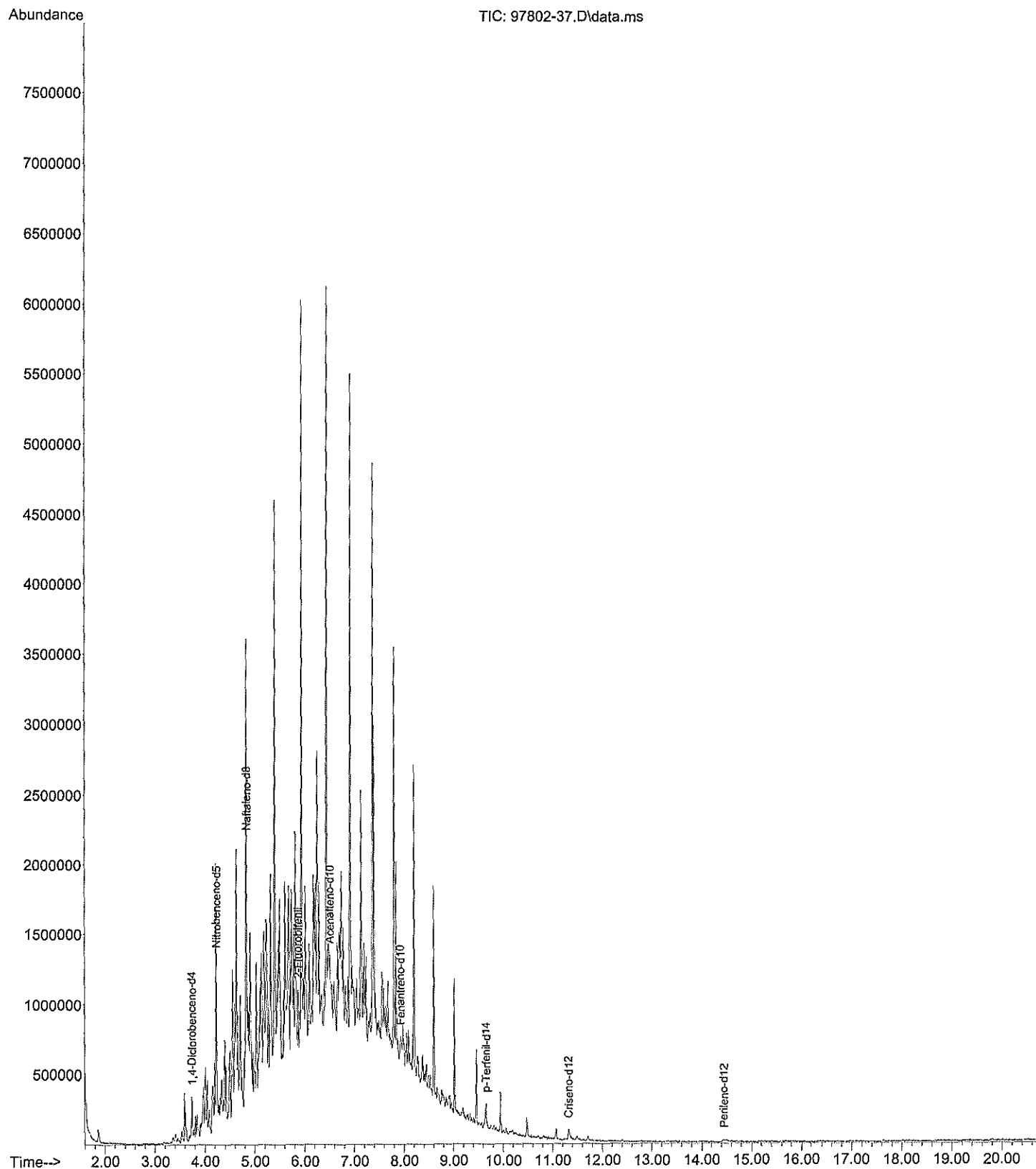
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-35.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 9:35 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-35
Misc Info : HAPS



File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-36.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 10:03 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-36
Misc Info : HAPS

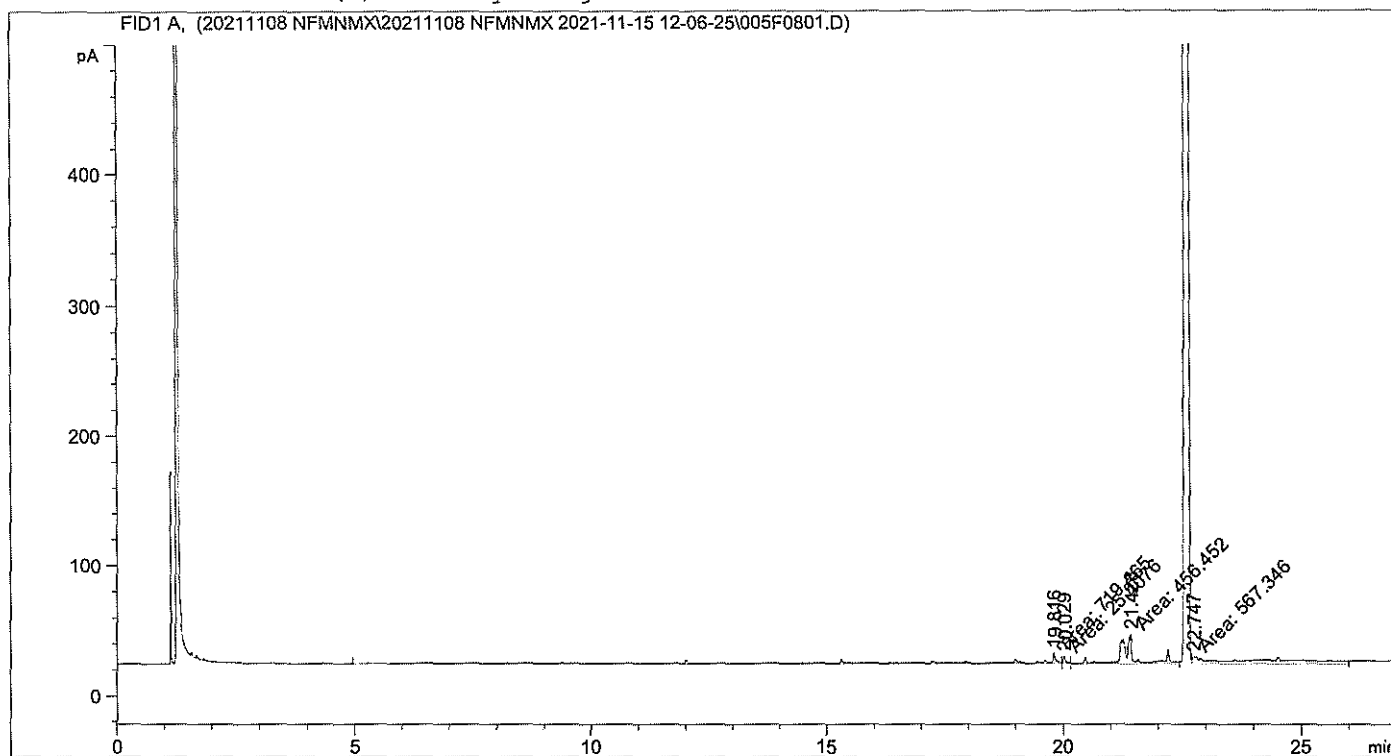


File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2021\211125
... HAPS\97802-37.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 26 Nov 2021 10:31 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 97802-37
Misc Info : HAPS



```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :    8
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 5
Injection Date  : 2021-11-15 4:22:02 PM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 4:49:45 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-17 4:49:44 PM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	19.816	MF	1.4463	719.46484	40.67831	DRO1
2	20.029	MF	0.0686	25.40758	1.43654	SUBROGADO
3	21.428	FM	0.3289	456.45154	25.80762	DRO2
4	22.747	FM	1.5798	567.34564	32.07754	?

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 9
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 6
Injection Date	: 2021-11-15 4:58:29 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

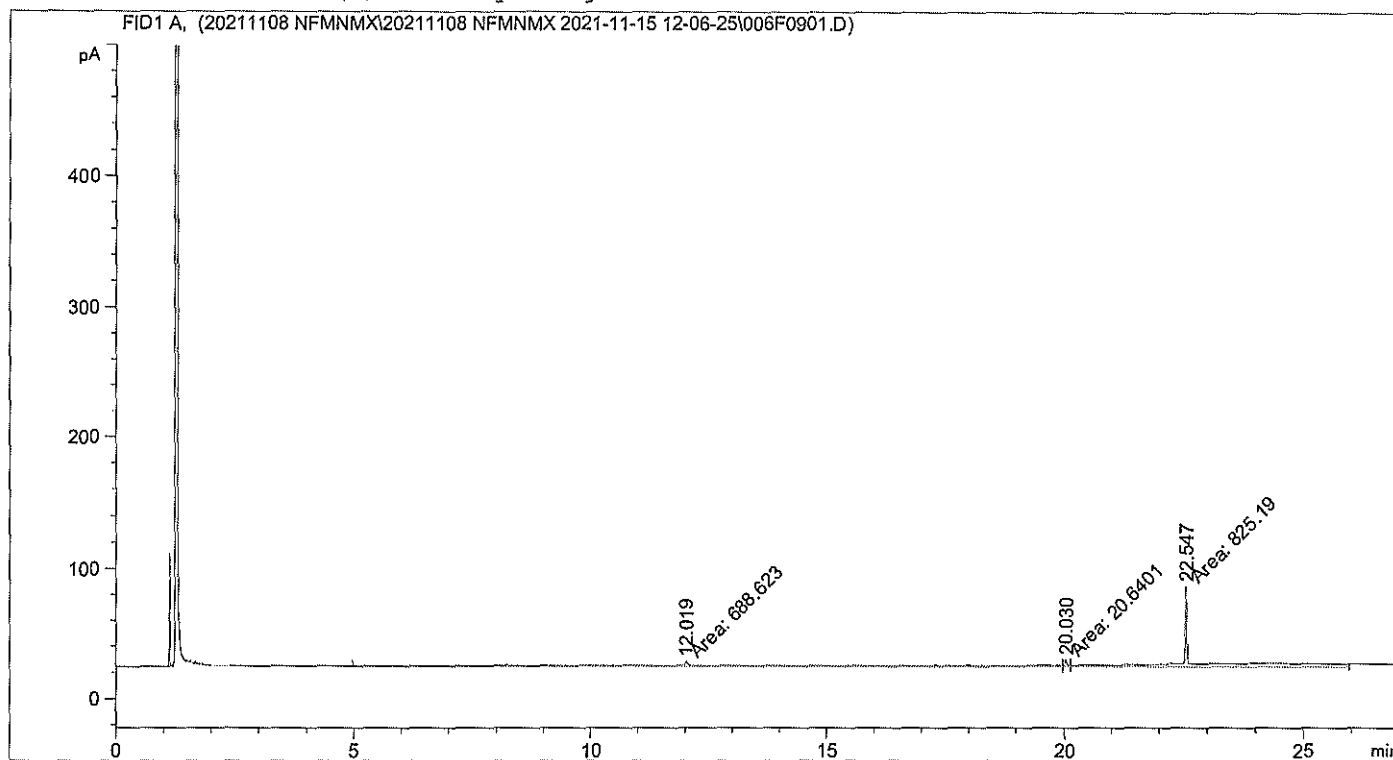
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 4:59:15 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 4:59:37 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	3.2586	688.62292	44.87743	DRO1
2	20.030	MF	0.0624	20.64008	1.34511	SUBROGADO
3	22.547	FM	0.2214	825.18951	53.77746	DRO2

Totals : 1534.45252

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 10
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 7
Injection Date	: 2021-11-15 5:34:45 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

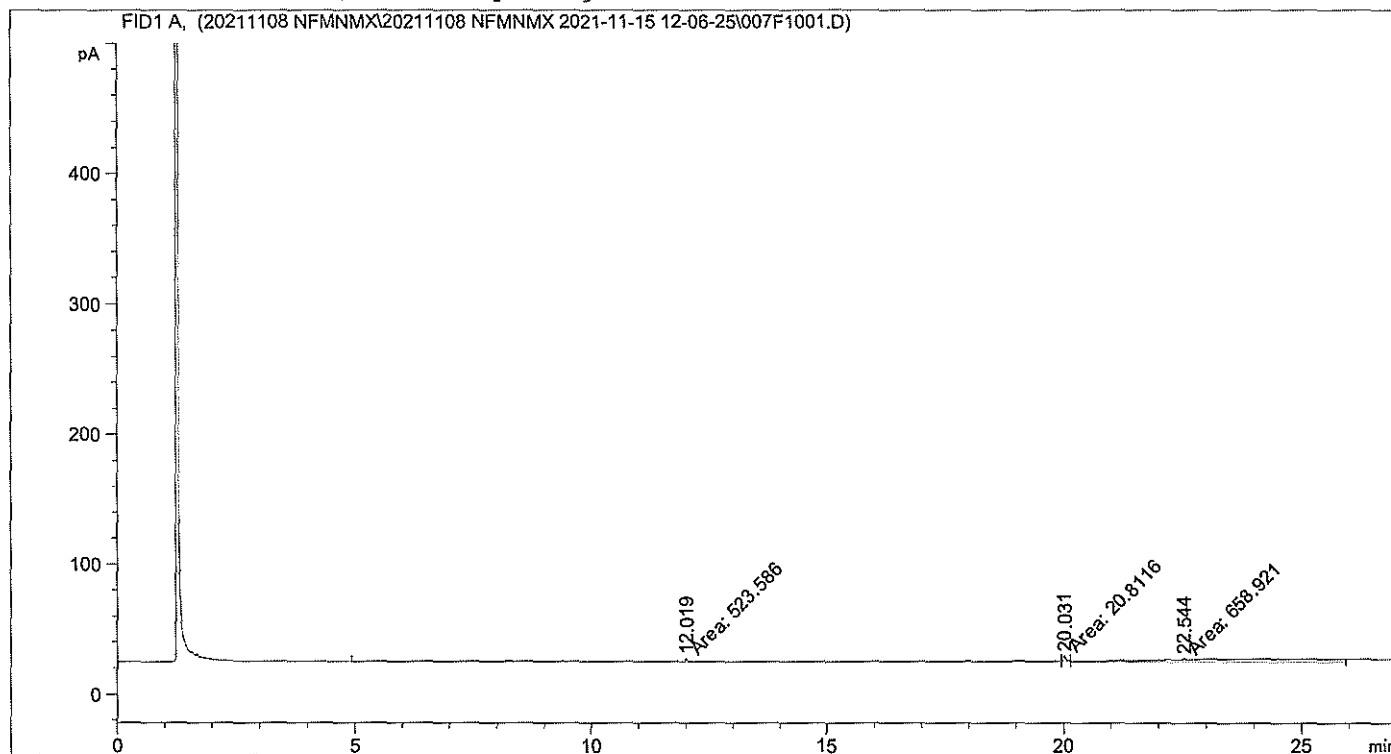
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 5:03:03 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:03:03 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	2.9468	523.58582	43.51183	DRO1
2	20.031	MF	0.0697	20.81158	1.72952	SUBROGADO
3	22.544	FM	3.6994	658.92078	54.75865	DRO2

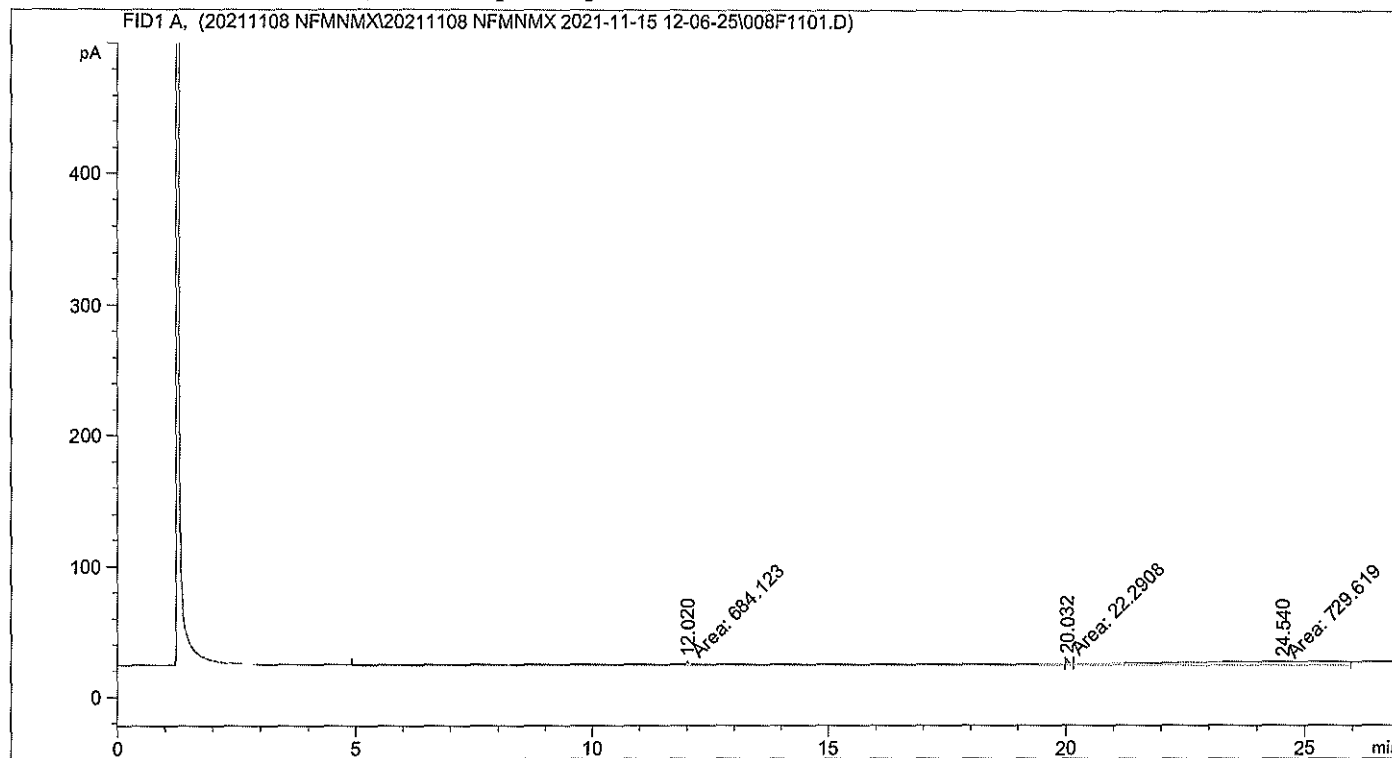
Totals : 1203.31817

Sample Name: 97802-4

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line : 11
Acq. Instrument : Instrument 1            Location  : Vial 8
Injection Date  : 2021-11-15 6:11:03 PM   Inj       : 1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 5:03:56 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info  : Peak(s) manually integrated

```



```

=====
                        Area Percent Report
=====

```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 5:03:56 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	3.7723	684.12341	47.63981	DRO1
2	20.032	MF	0.0743	22.29078	1.55225	SUBROGADO
3	24.540	FM	4.4883	729.61884	50.80794	DRO2

Totals : 1436.03303

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 12
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 9
Injection Date	: 2021-11-15 6:47:23 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

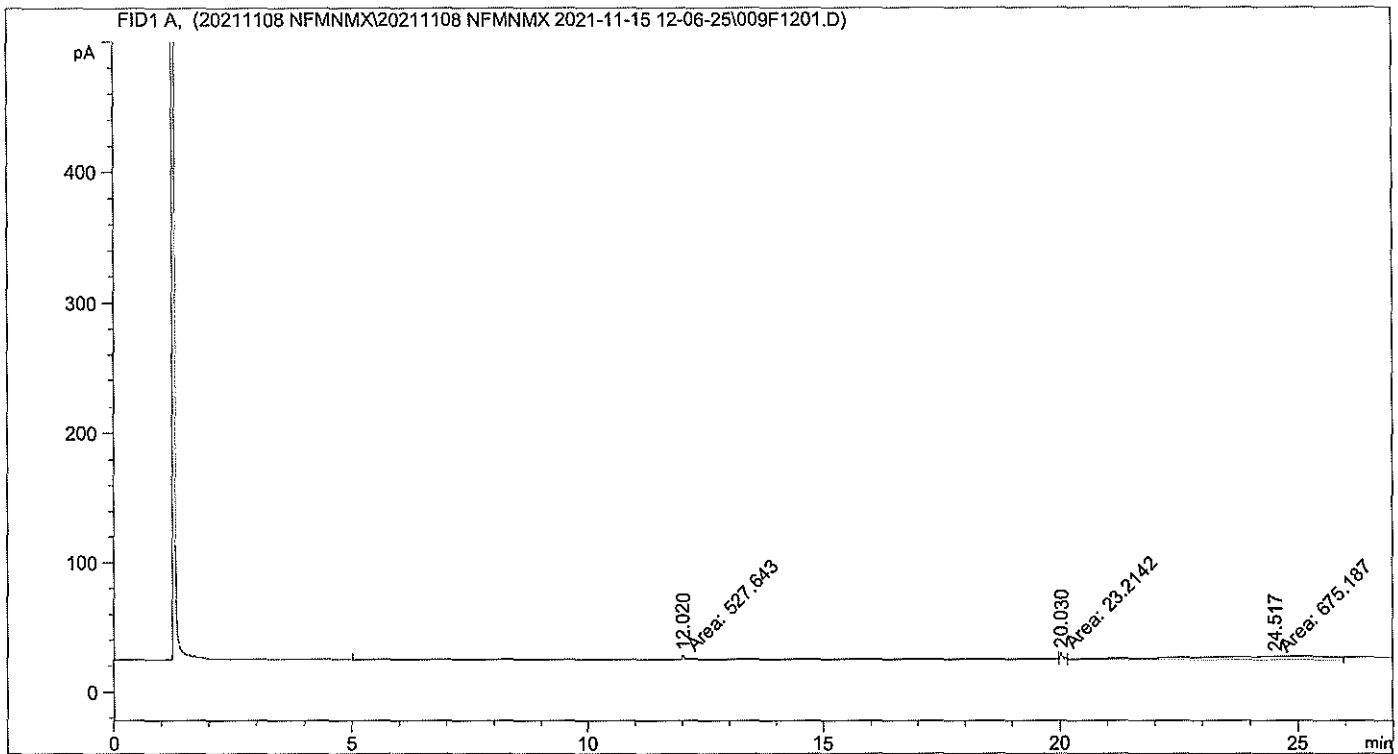
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 5:03:56 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:04:37 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	2.5506	527.64252	43.03619	DRO1
2	20.030	MF	0.0673	23.21422	1.89343	SUBROGADO
3	24.517	FM	4.2868	675.18689	55.07038	DRO2

Totals : 1226.04362

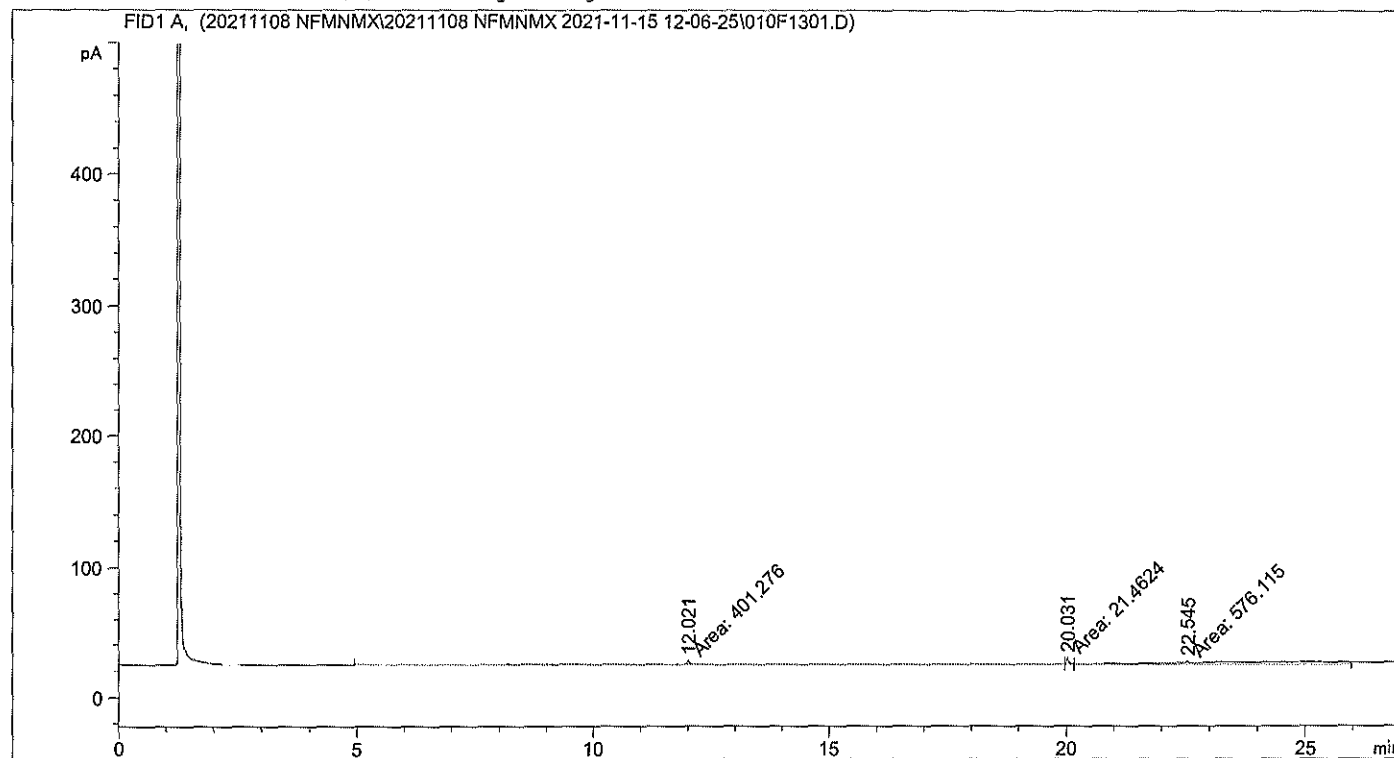
Sample Name: 97802-6

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   13
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 10
Injection Date  : 2021-11-15 7:23:56 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 5:07:01 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====

```



```

=====
                          Area Percent Report
=====

```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 5:07:01 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.0066	401.27600	40.17368	DRO1
2	20.031	MF	0.0665	21.46240	2.14870	SUBROGADO
3	22.545	FM	3.5529	576.11469	57.67762	DRO2

Totals : 998.85309

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 14
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 11
Injection Date	: 2021-11-15 8:00:25 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

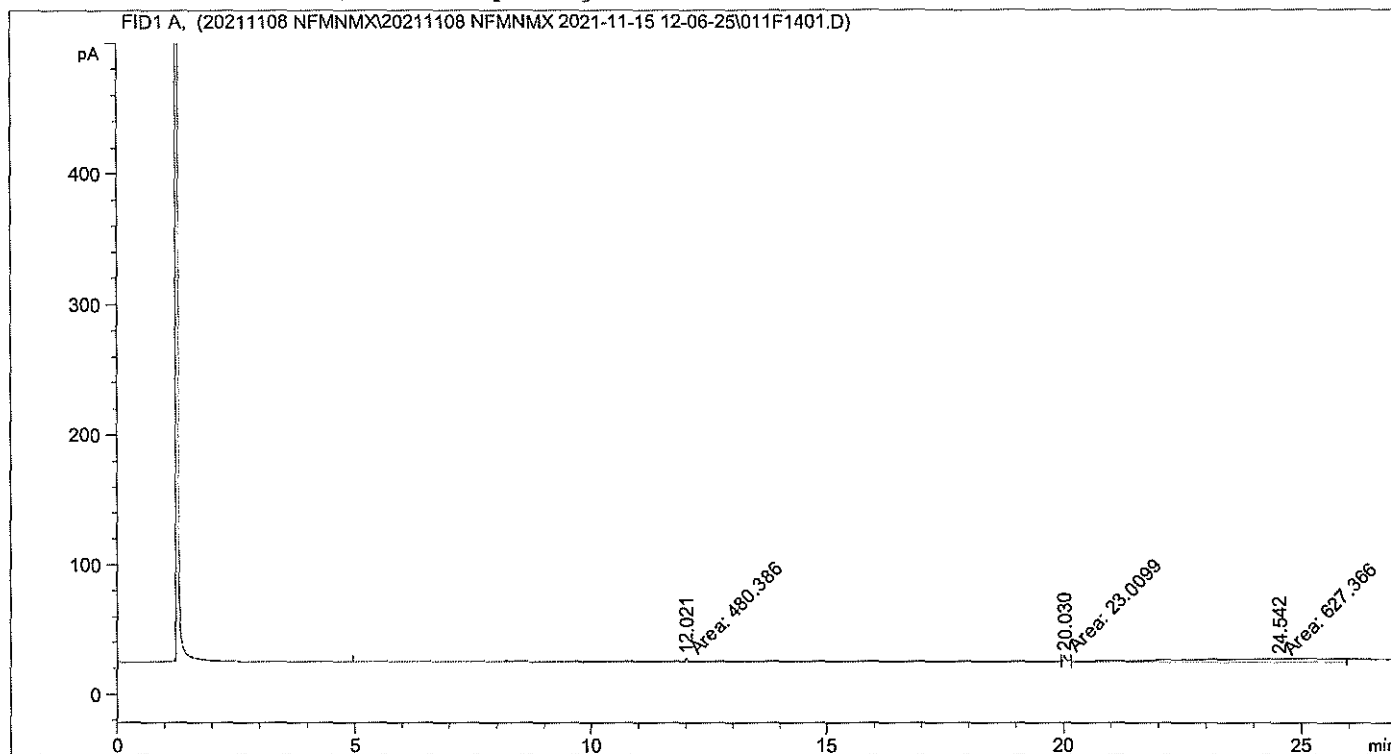
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 5:08:35 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:08:34 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.5456	480.38589	42.48339	DRO1
2	20.030	MF	0.0719	23.00995	2.03491	SUBROGADO
3	24.542	FM	4.2957	627.36572	55.48170	DRO2

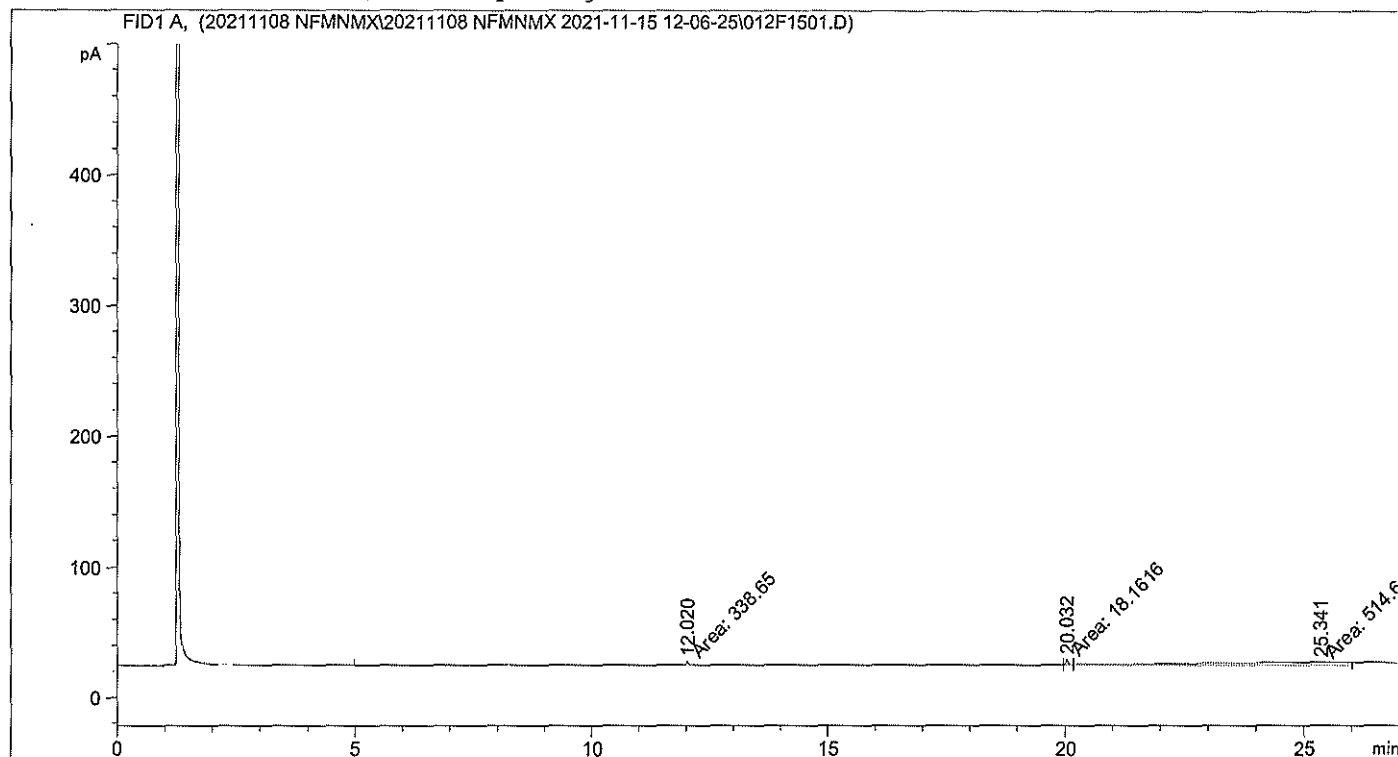
Totals : 1130.76156

Sample Name: 97802-8

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   15
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 12
Injection Date  : 2021-11-15 8:36:57 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FNMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 5:25:17 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info  : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 5:25:16 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

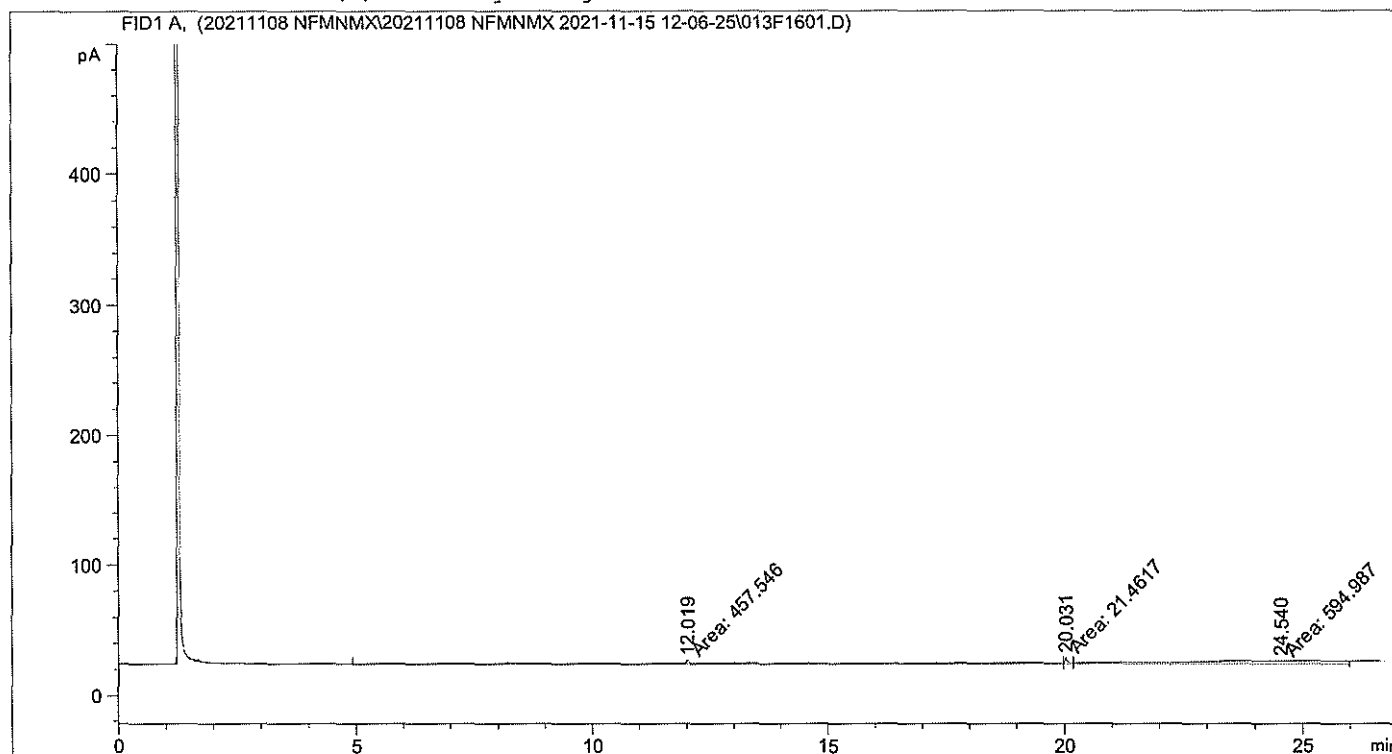
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	1.9050	338.65042	38.86175	DRO1
2	20.032	MF	0.0643	18.16164	2.08413	SUBROGADO
3	25.341	FM	3.7827	514.61145	59.05412	DRO2

```
Totals :                      871.42351
```

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 16
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 13
Injection Date	: 2021-11-15 9:12:57 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-17 5:26:24 PM by LB		
	(modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:26:24 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	2.6357	457.54639	42.60227	DRO1
2	20.031	MF	0.0739	21.46168	1.99830	SUBROGADO
3	24.540	FM	4.3072	594.98724	55.39943	DRO2

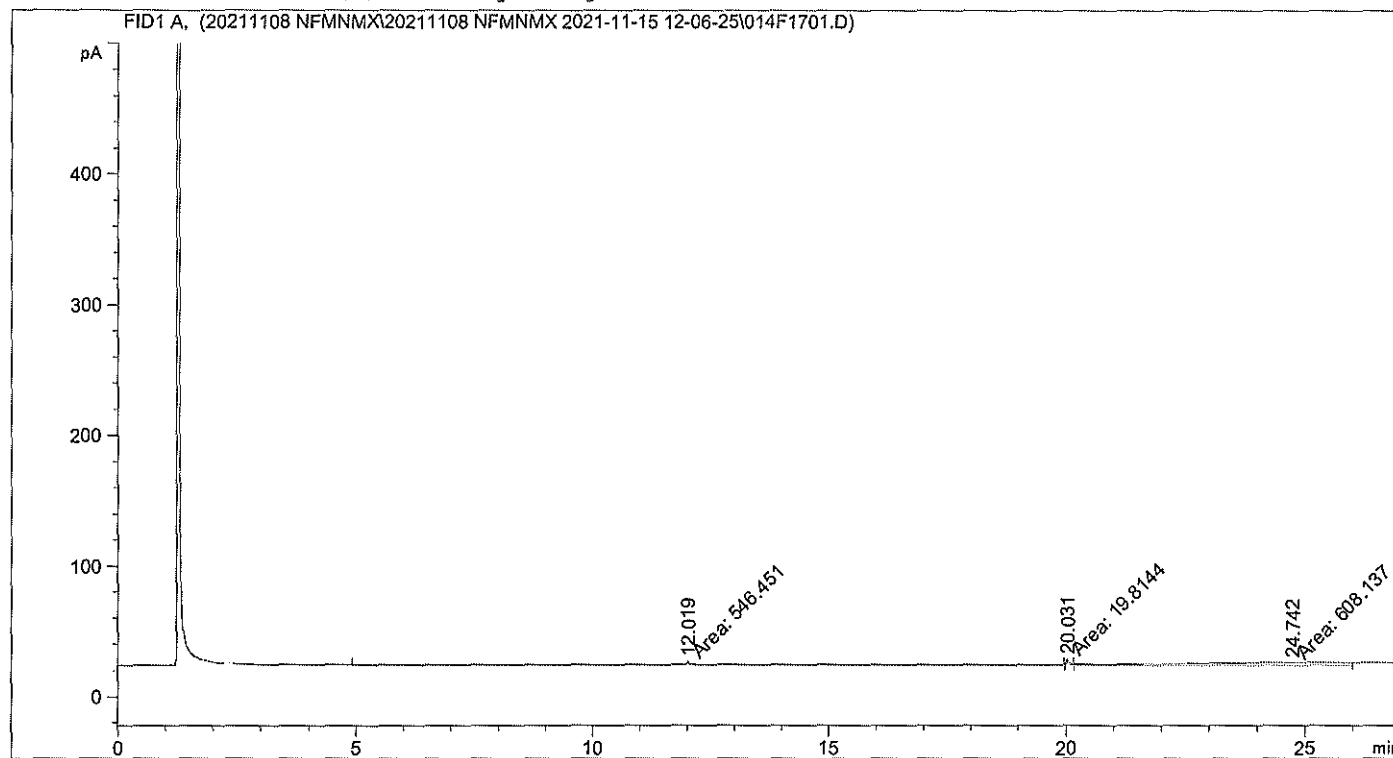
Totals : 1073.99531

Sample Name: 97802-10

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   17
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 14
Injection Date  : 2021-11-15 9:48:58 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 5:26:24 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 5:26:36 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

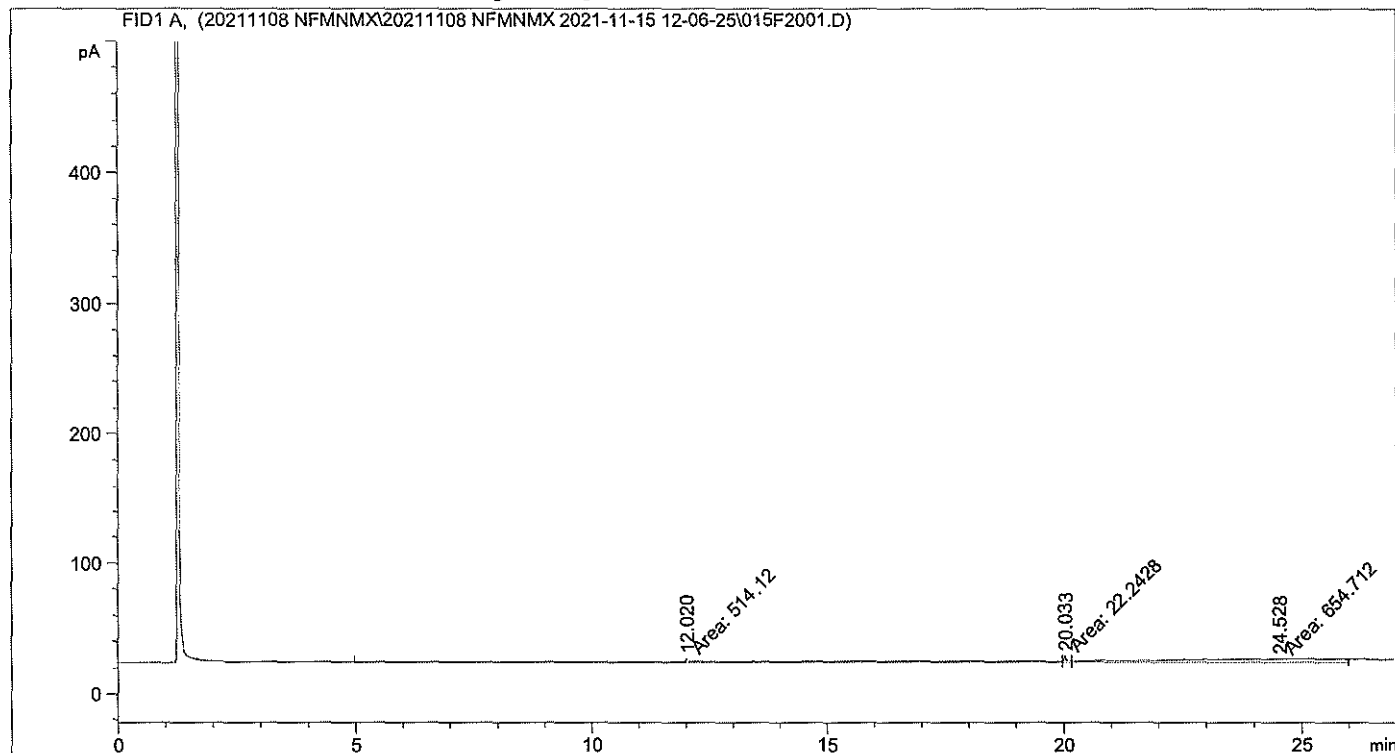
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	3.1421	546.45148	46.53016	DRO1
2	20.031	MF	0.0732	19.81437	1.68719	SUBROGADO
3	24.742	FM	4.3373	608.13684	51.78265	DRO2

Totals : 1174.40269

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 20
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 15
Injection Date	: 2021-11-15 11:36:32 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-17 5:34:28 PM by LB		
	(modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:34:17 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

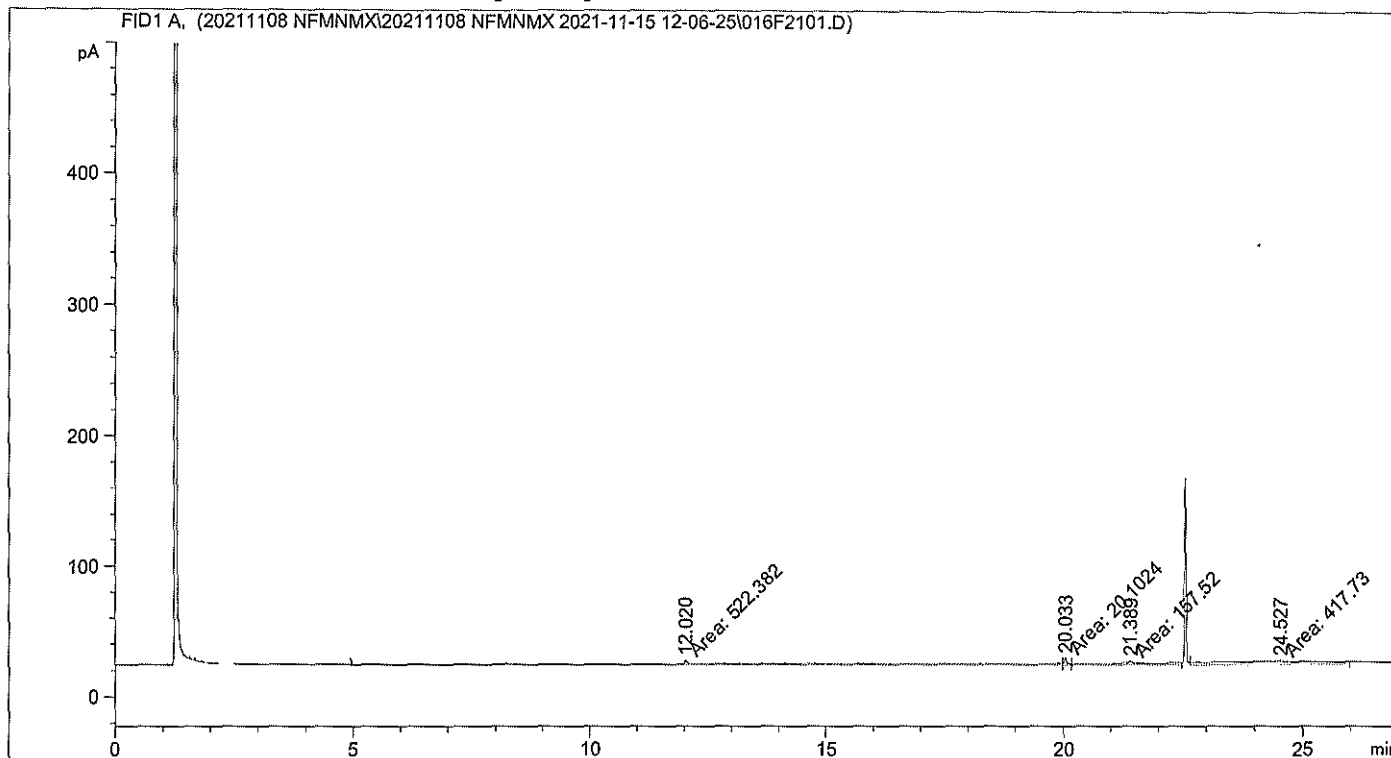
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	2.8932	514.12030	43.16438	DRO1
2	20.033	MF	0.0774	22.24282	1.86746	SUBROGADO
3	24.528	FM	4.4017	654.71216	54.96816	DRO2

Totals : 1191.07528

Sample Name: 97802-12

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   21
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 16
Injection Date  : 2021-11-16 12:13:08 AM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 5:43:30 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



```
=====
                          Area Percent Report
=====
```

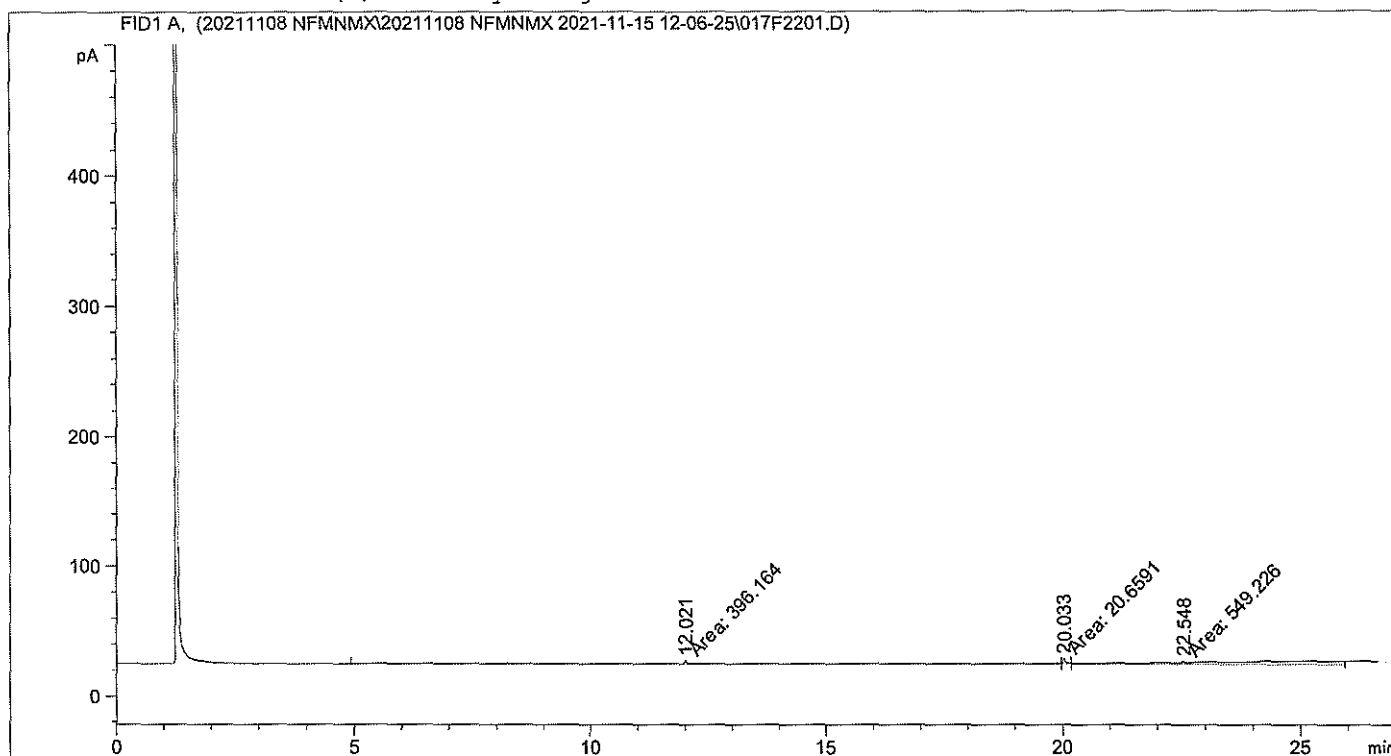
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-17 5:43:29 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	2.8201	522.38196	46.73579	DRO1
2	20.033	MF	0.0667	20.10243	1.79850	SUBROGADO
3	21.389	MF	1.1031	157.52032	14.09282	DRO2
4	24.527	FM	2.4397	417.72971	37.37289	?

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   22
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 17
Injection Date  : 2021-11-16 12:49:36 AM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 6:06:16 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 6:06:16 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.1085	396.16351	41.00865	DRO1
2	20.033	MF	0.0686	20.65909	2.13851	SUBROGADO
3	22.548	FM	3.3471	549.22607	56.85284	DRO2

Totals : 966.04868

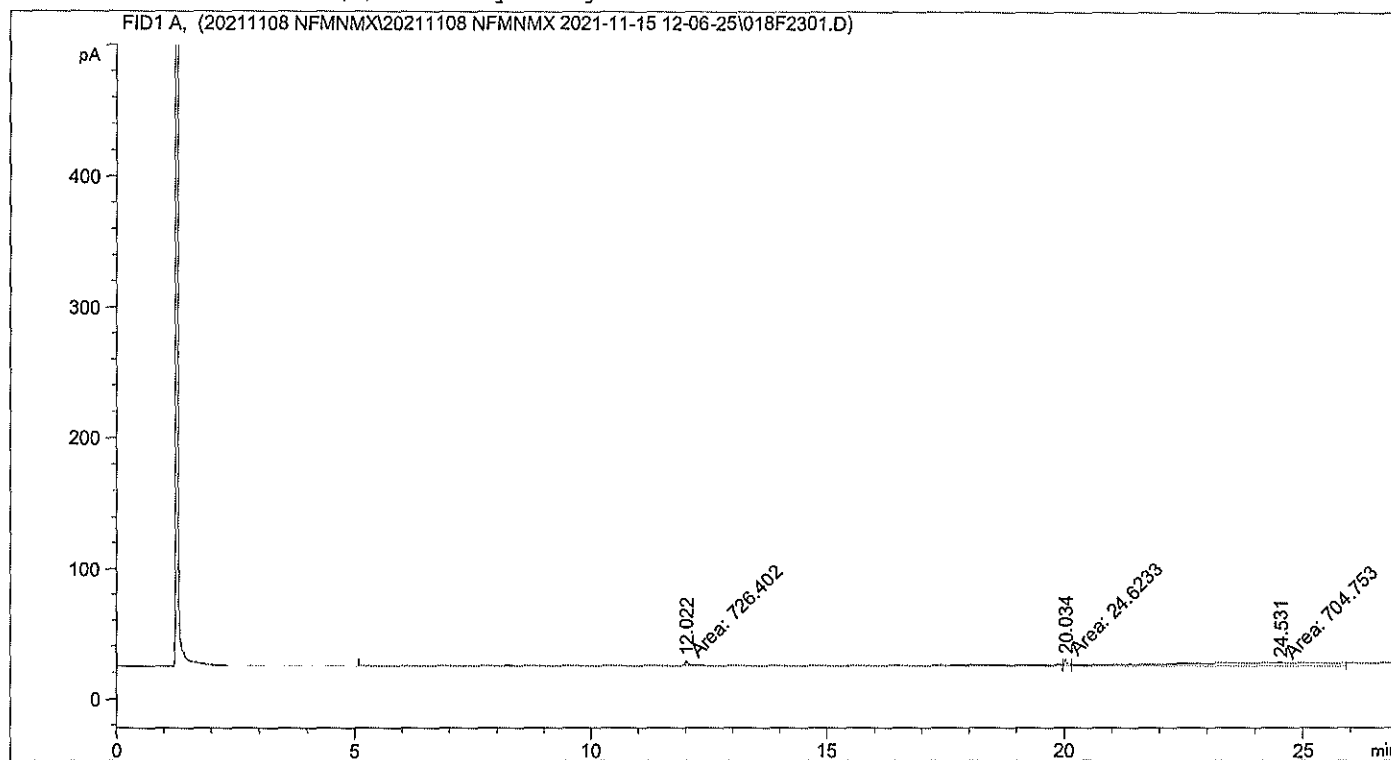
Sample Name: 97802-14

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   23
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 18
Injection Date  : 2021-11-16 1:26:21 AM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 6:07:13 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated

```



```

=====
                          Area Percent Report
=====

```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 6:07:13 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.022	MF	3.3433	726.40155	49.89783	DRO1
2	20.034	MF	0.0715	24.62332	1.69142	SUBROGADO
3	24.531	FM	3.9589	704.75287	48.41075	DRO2

Totals : 1455.77774

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 24
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 19
Injection Date	: 2021-11-16 2:03:03 AM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

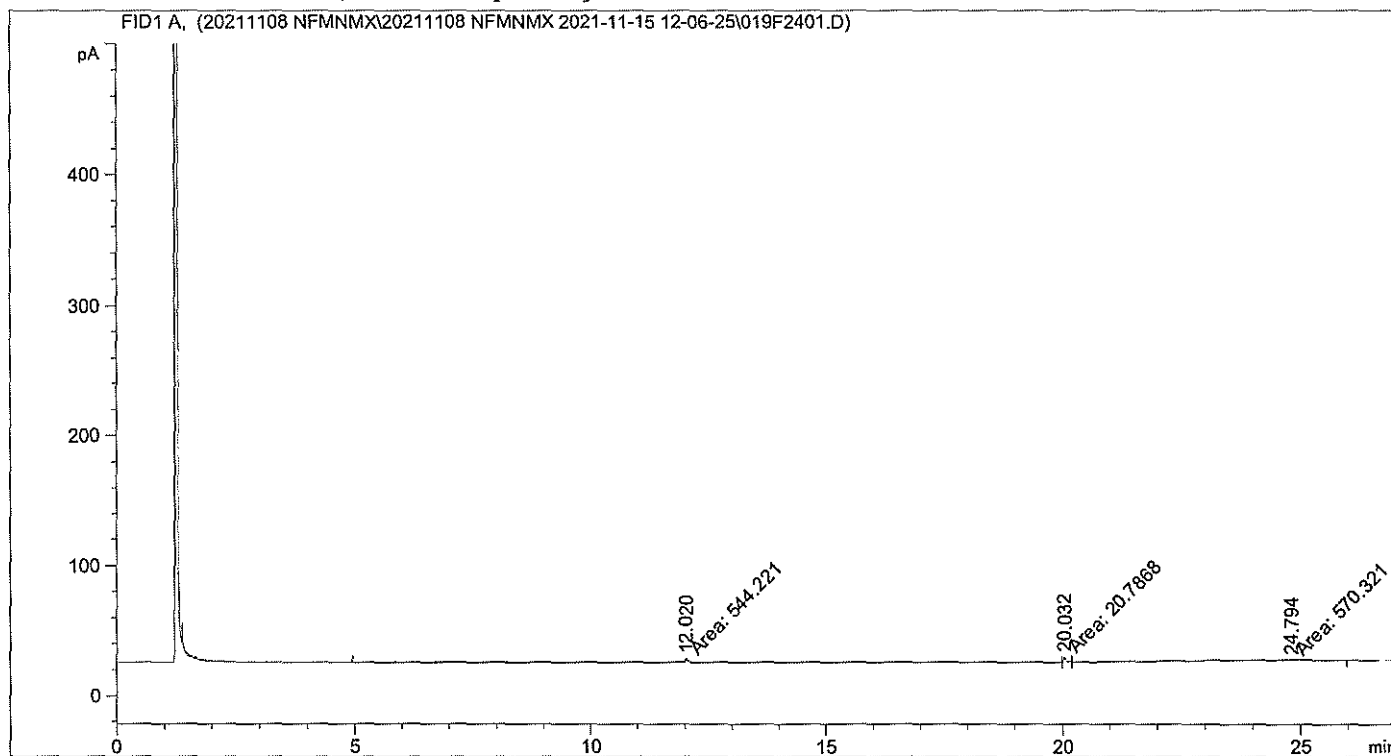
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 6:07:13 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 6:07:30 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	2.8611	544.22113	47.93510	DRO1
2	20.032	MF	0.0714	20.78679	1.83090	SUBROGADO
3	24.794	FM	4.2857	570.32123	50.23400	DRO2

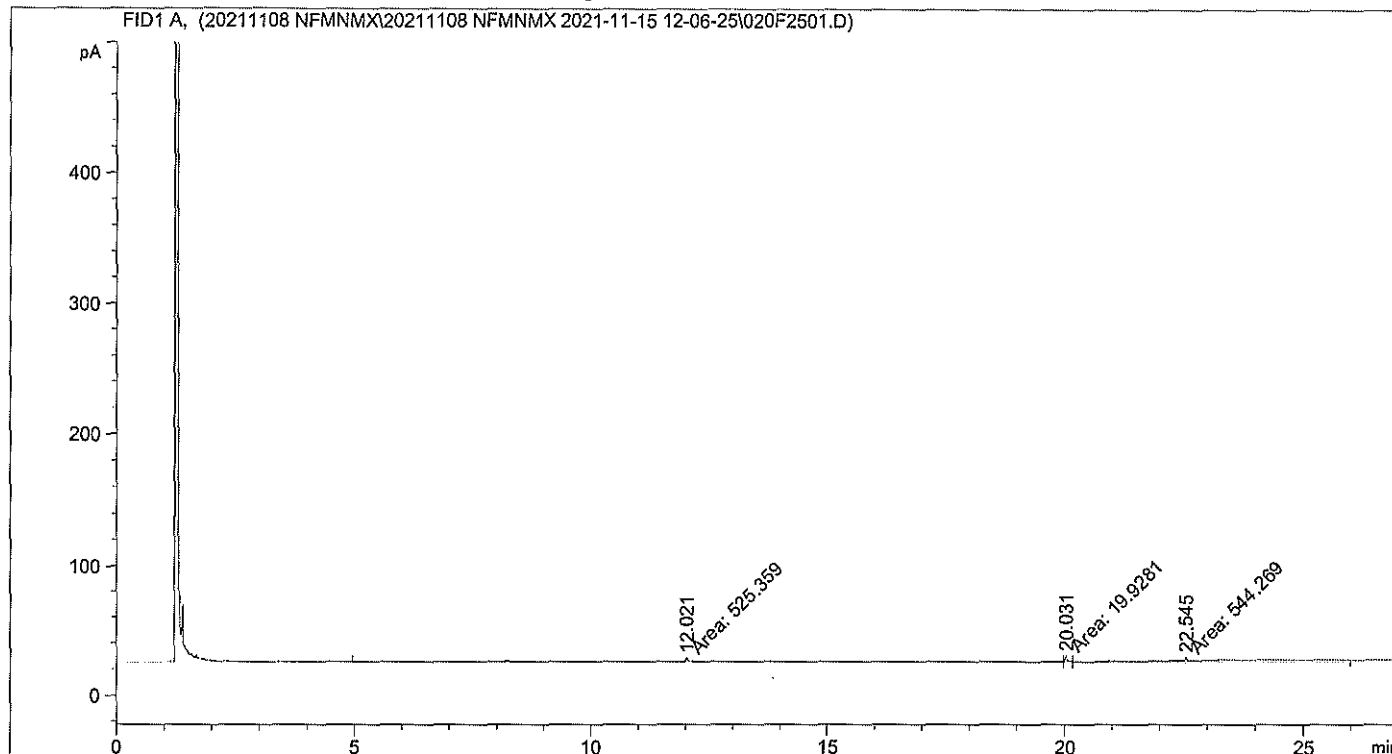
Totals : 1135.32914

Sample Name: 97802-16

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   25
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 20
Injection Date  : 2021-11-16 2:39:50 AM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 6:09:12 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info  : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

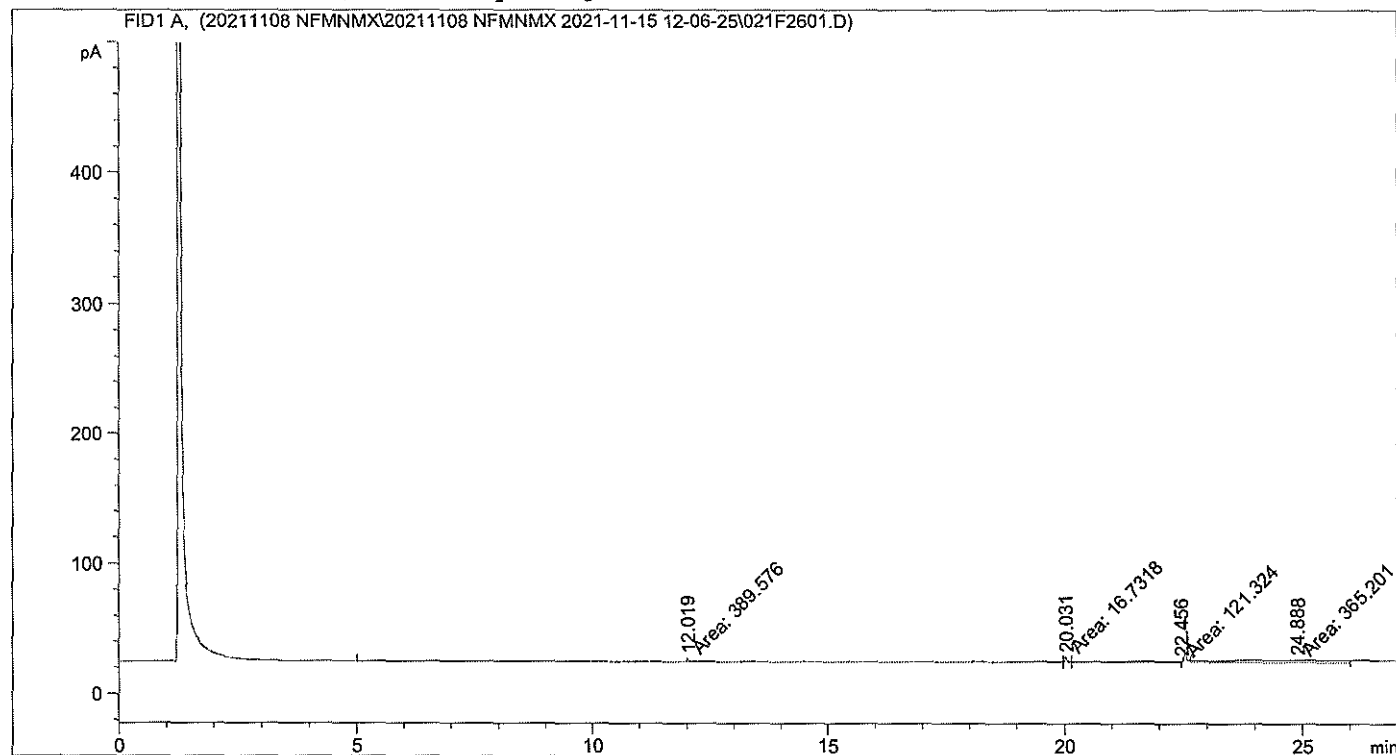
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 6:09:06 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.6341	525.35870	48.21771	DRO1
2	20.031	MF	0.0659	19.92809	1.82901	SUBROGADO
3	22.545	FM	2.0564	544.26880	49.95328	DRO2

Totals : 1089.55559

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   26
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 21
Injection Date  : 2021-11-16 3:16:17 AM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 6:09:12 PM by LB
                                           (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-17 6:57:38 PM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

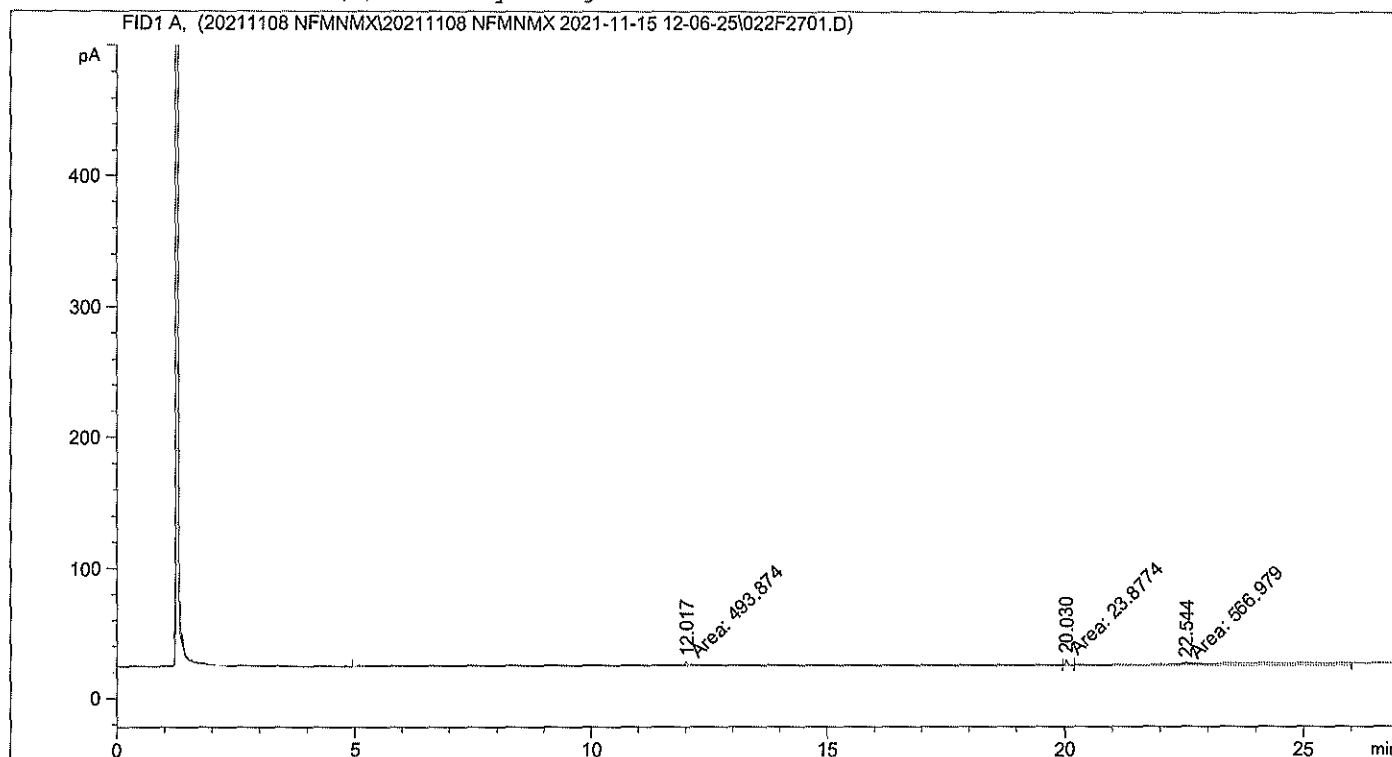
Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	2.3501	389.57617	43.63368	DRO1
2	20.031	MF	0.0633	16.73181	1.87401	SUBROGADO
3	22.456	MF	1.5742	121.32434	13.58868	DRO2
4	24.888	FM	3.0757	365.20132	40.90362	?

Sample Name: 97802-18

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   27
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 22
Injection Date  : 2021-11-16 3:52:26 AM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 6:09:12 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 6:57:38 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.017	MF	2.3434	493.87350	45.52964	DRO1
2	20.030	MF	0.0732	23.87740	2.20123	SUBROGADO
3	22.544	FM	3.9606	566.97882	52.26913	DRO2

Totals : 1084.72972

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 28
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 23
Injection Date	: 2021-11-16 4:28:21 AM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

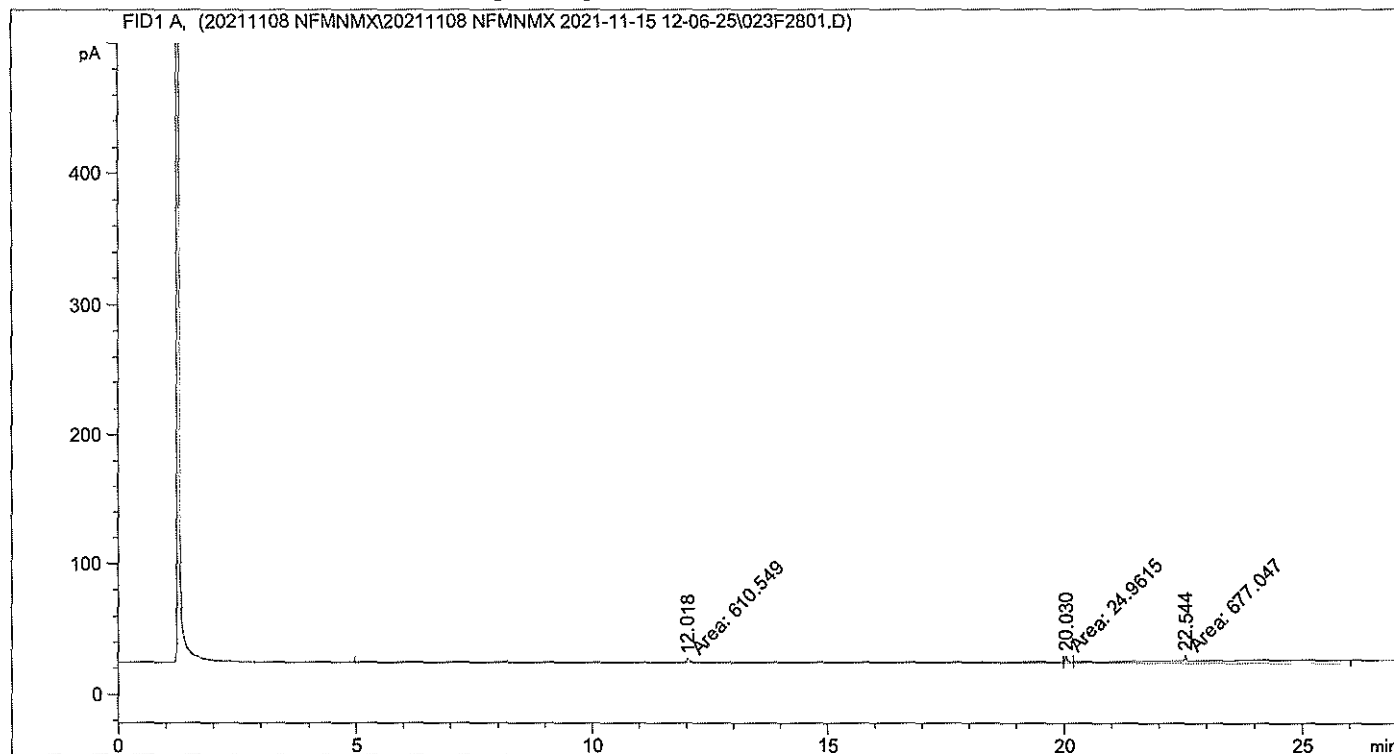
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-17 6:09:12 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-17 6:57:38 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.018	MF	2.9106	610.54901	46.51596	DRO1
2	20.030	MF	0.0748	24.96150	1.90174	SUBROGADO
3	22.544	FM	1.8285	677.04749	51.58229	DRO2

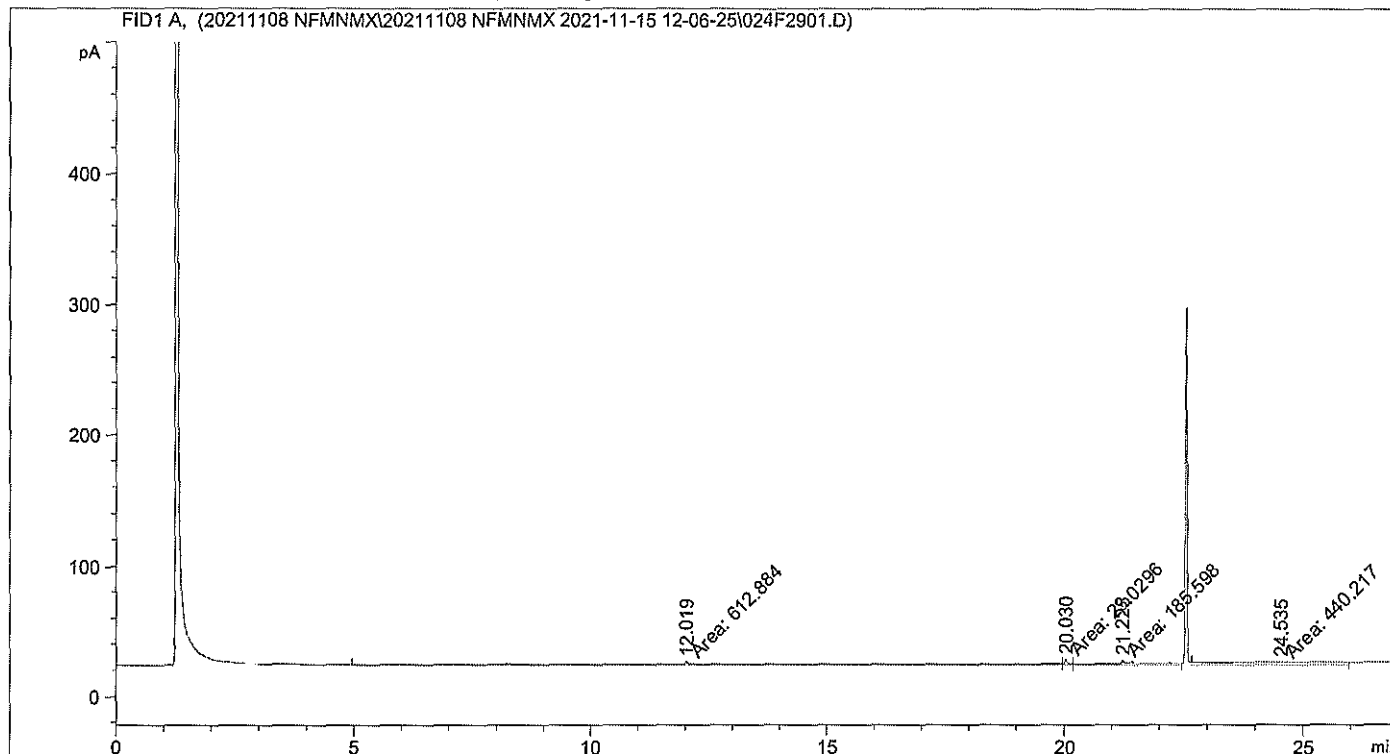
Totals : 1312.55800

Sample Name: 97802-20

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   29
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 24
Injection Date  : 2021-11-16 5:04:17 AM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-17 7:04:23 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                        Area Percent Report
=====
  
```

```

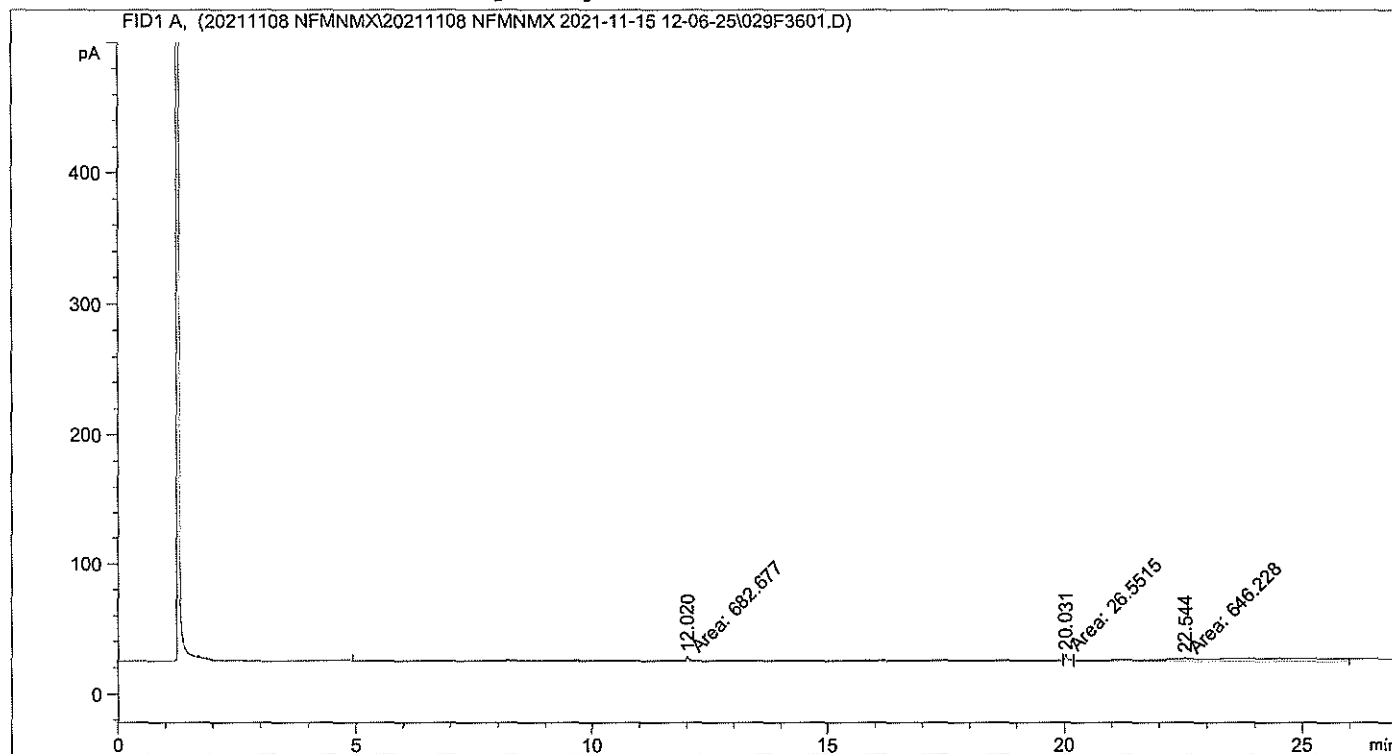
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-17 7:04:22 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.019	MF	3.4610	612.88416	48.57495	DRO1
2	20.030	MF	0.0809	23.02962	1.82524	SUBROGADO
3	21.225	MF	0.8878	185.59845	14.70985	DRO2
4	24.535	FM	3.0511	440.21658	34.88995	?

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 36
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 29
Injection Date	: 2021-11-16 9:18:16 AM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-18 9:49:57 AM by LB		
	(modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:49:50 AM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	3.2026	682.67749	50.36512	DRO1
2	20.031	MF	0.0829	26.55155	1.95886	SUBROGADO
3	22.544	FM	4.0046	646.22784	47.67602	DRO2

Totals : 1355.45688

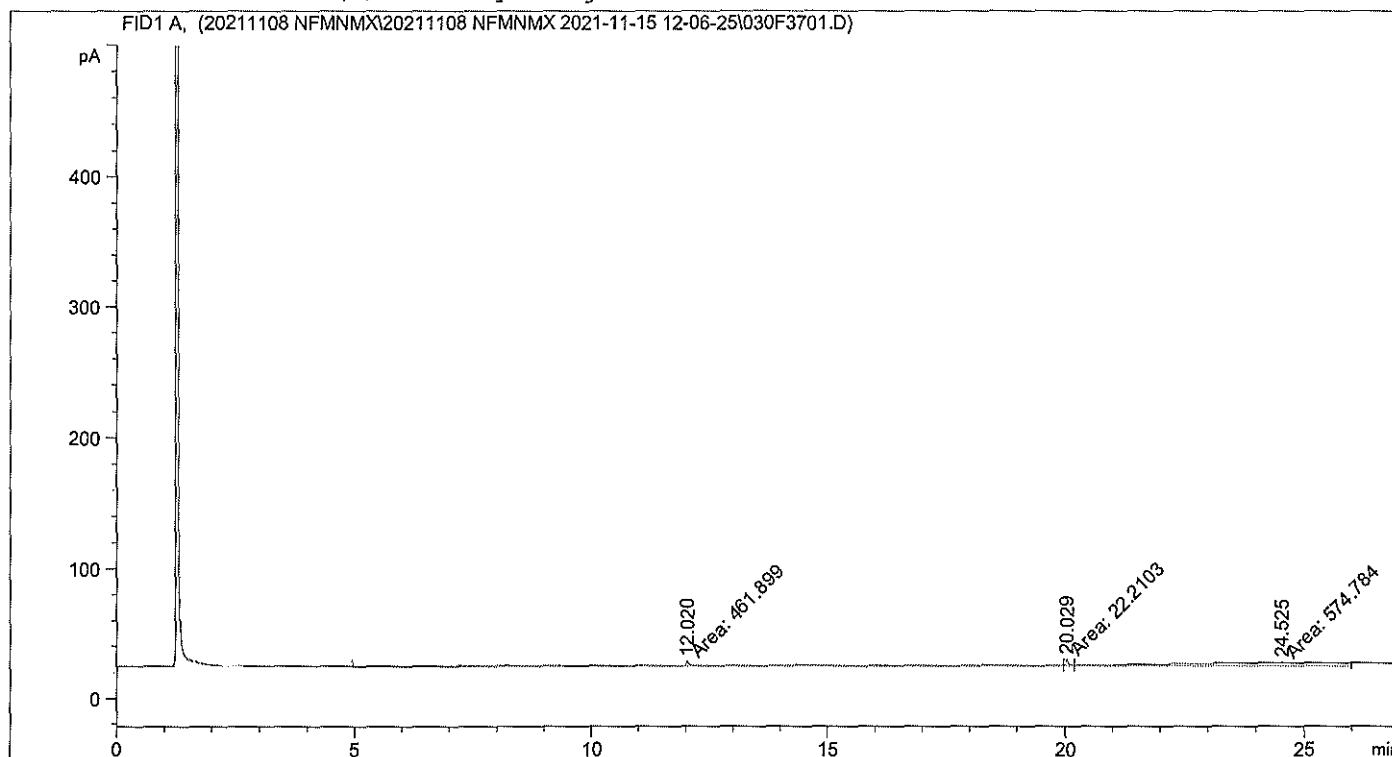
Sample Name: 97802-22

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   37
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 30
Injection Date  : 2021-11-16 9:54:47 AM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:51:12 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated

```



```

=====
                        Area Percent Report
=====

```

```

Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:51:12 AM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	2.3459	461.89948	43.62095	DRO1
2	20.029	MF	0.0730	22.21030	2.09750	SUBROGADO
3	24.525	FM	4.1550	574.78387	54.28155	DRO2

Totals : 1058.89365

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 38
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 31
Injection Date	: 2021-11-16 10:31:16 AM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

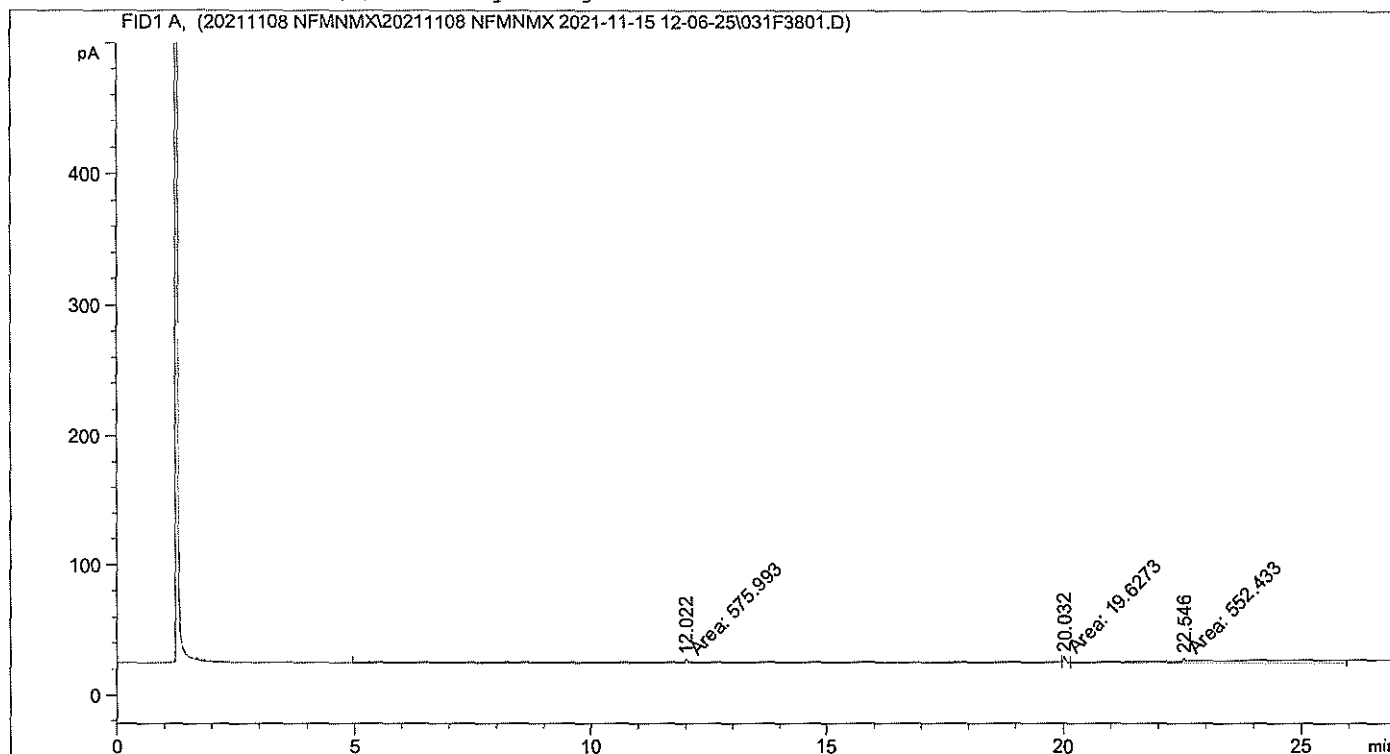
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-18 9:52:29 AM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:52:29 AM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

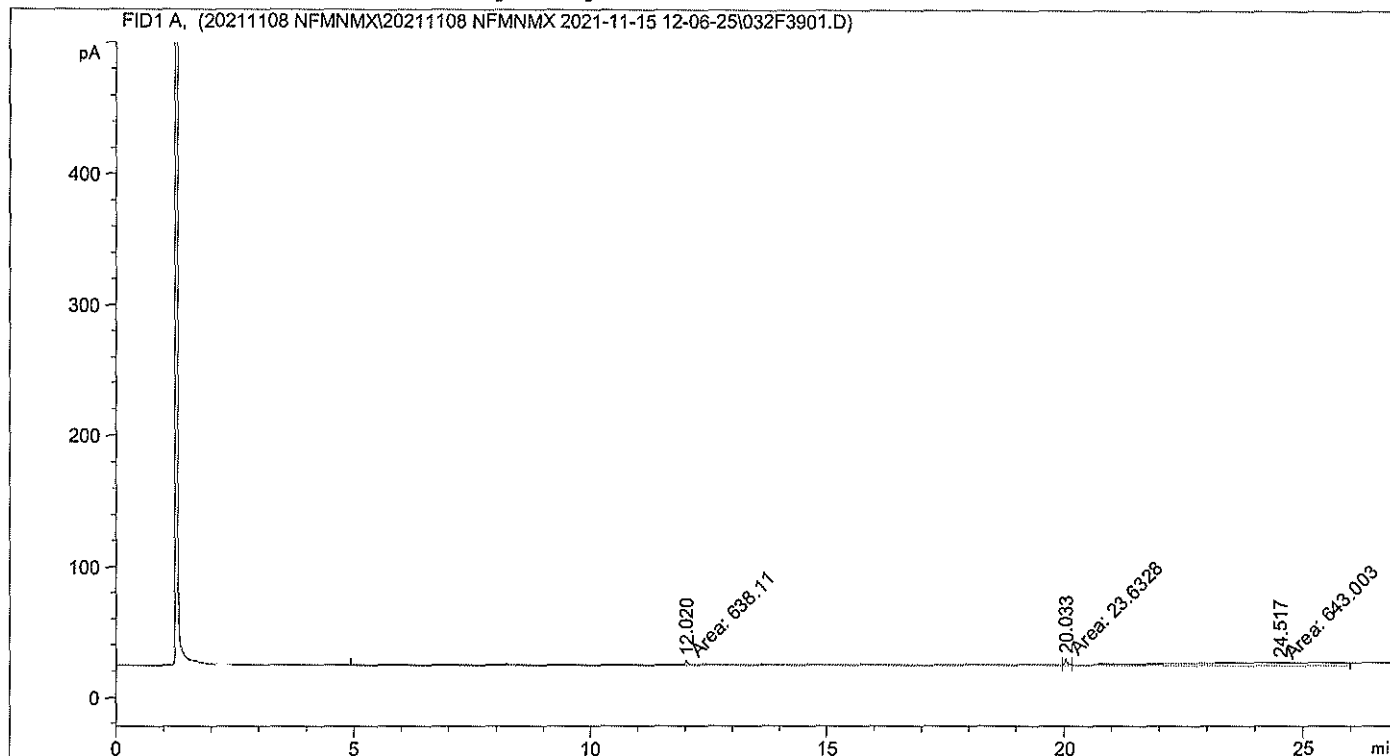
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.022	MF	3.0687	575.99304	50.17129	DRO1
2	20.032	MF	0.0699	19.62735	1.70962	SUBROGADO
3	22.546	FM	2.4294	552.43274	48.11909	DRO2

Totals : 1148.05313

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   39
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 32
Injection Date  : 2021-11-16 11:07:30 AM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:53:27 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info  : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:53:26 AM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

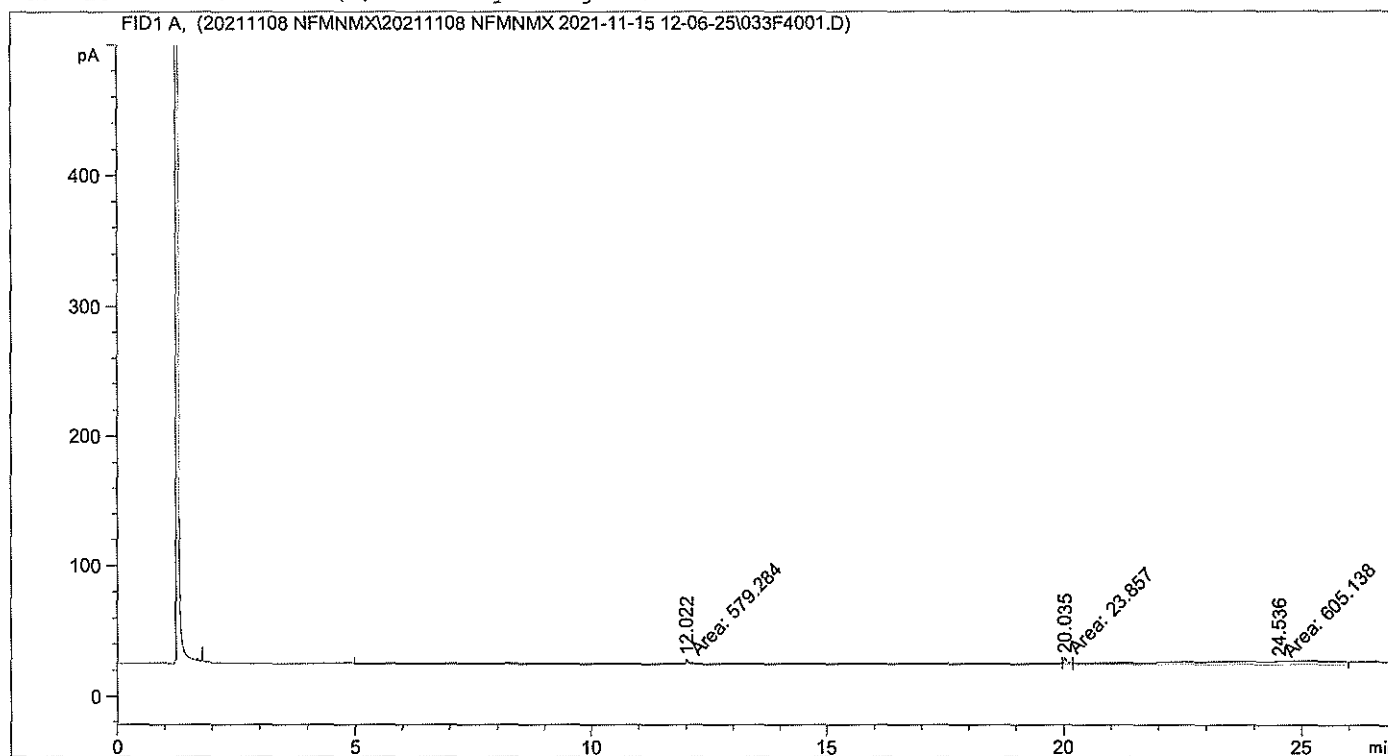
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	3.0708	638.11047	48.90686	DRO1
2	20.033	MF	0.0727	23.63276	1.81129	SUBROGADO
3	24.517	FM	4.4717	643.00323	49.28185	DRO2

Totals : 1304.74647

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   40
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 33
Injection Date  : 2021-11-16 11:43:57 AM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:53:27 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:53:41 AM
Multiplier:      : 1.0000
Dilution:        : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.022	MF	3.0014	579.28436	47.94292	DRO1
2	20.035	MF	0.0784	23.85697	1.97446	SUBROGADO
3	24.536	FM	4.3582	605.13788	50.08262	DRO2

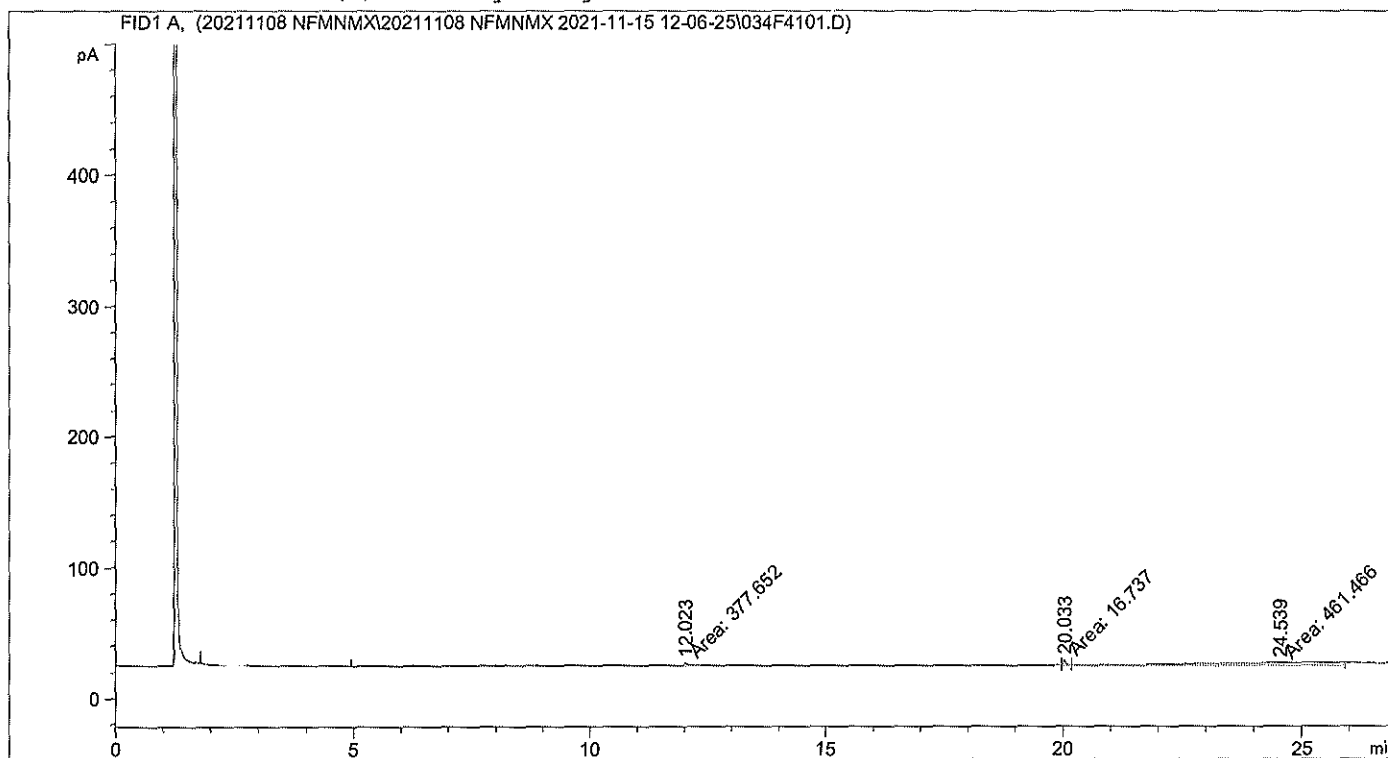
Totals : 1208.27921

Sample Name: 97802-26

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   41
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 34
Injection Date  : 2021-11-16 12:20:50 PM  Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:53:27 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

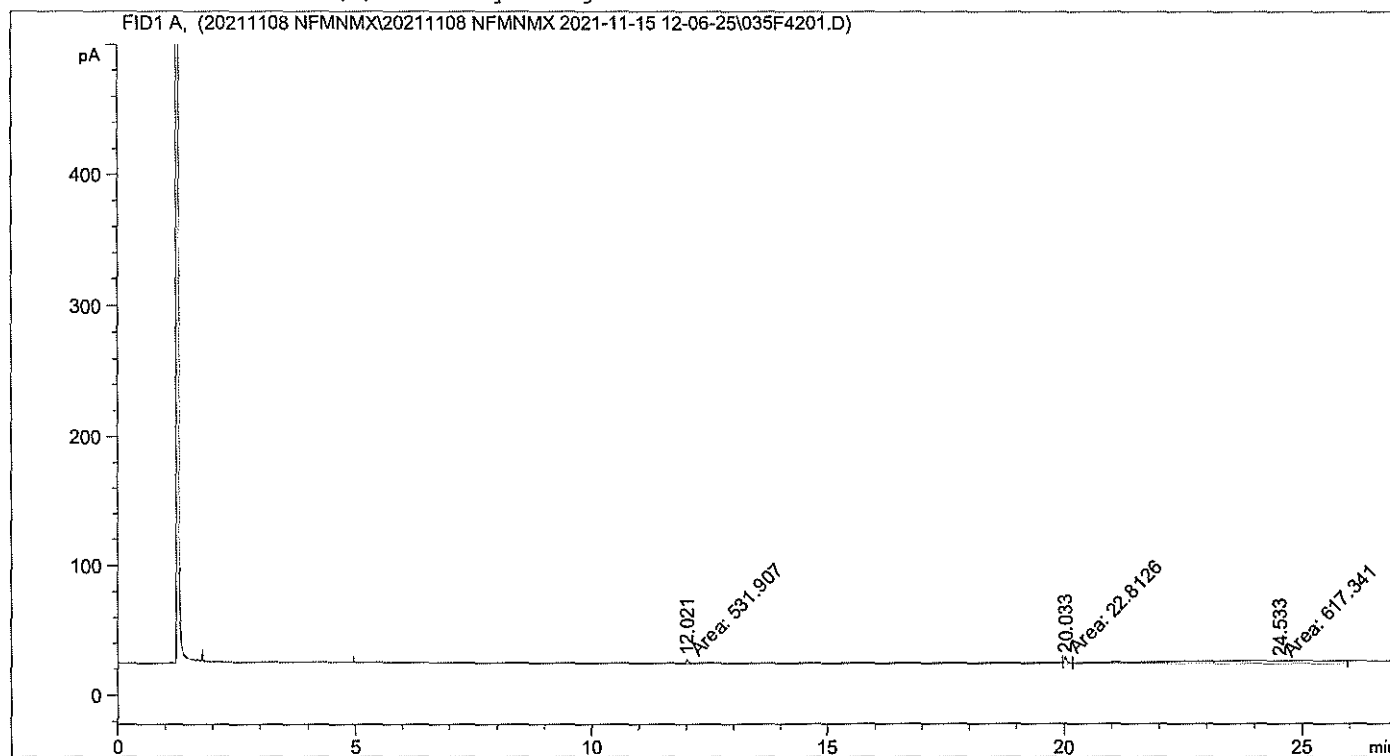
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:53:41 AM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.023	MF	2.3422	377.65192	44.12571	DRO1
2	20.033	MF	0.0683	16.73701	1.95559	SUBROGADO
3	24.539	FM	4.0452	461.46558	53.91869	DRO2

```
Totals :                      855.85451
```

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   42
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 35
Injection Date  : 2021-11-16 12:56:54 PM Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:53:27 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:53:41 AM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

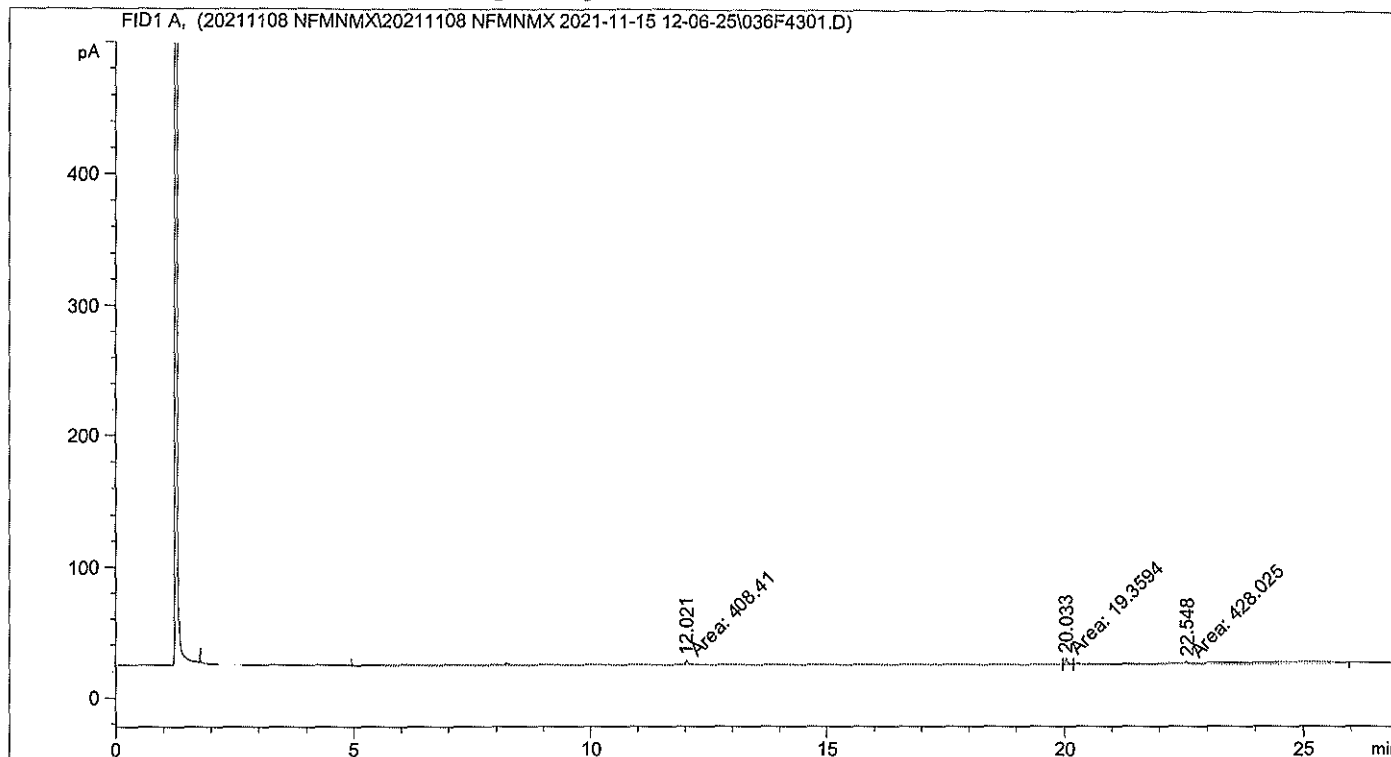
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.8576	531.90692	45.38219	DRO1
2	20.033	MF	0.0773	22.81262	1.94637	SUBROGADO
3	24.533	FM	4.3712	617.34137	52.67144	DRO2

Totals : 1172.06091

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 43
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 36
Injection Date	: 2021-11-16 1:33:26 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-18 9:58:02 AM by LB		
	(modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:58:01 AM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	1.9704	408.40964	47.72288	DRO1
2	20.033	MF	0.0604	19.35938	2.26215	SUBROGADO
3	22.548	FM	3.0956	428.02524	50.01497	DRO2

Totals : 855.79425

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 44
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 37
Injection Date	: 2021-11-16 2:09:51 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

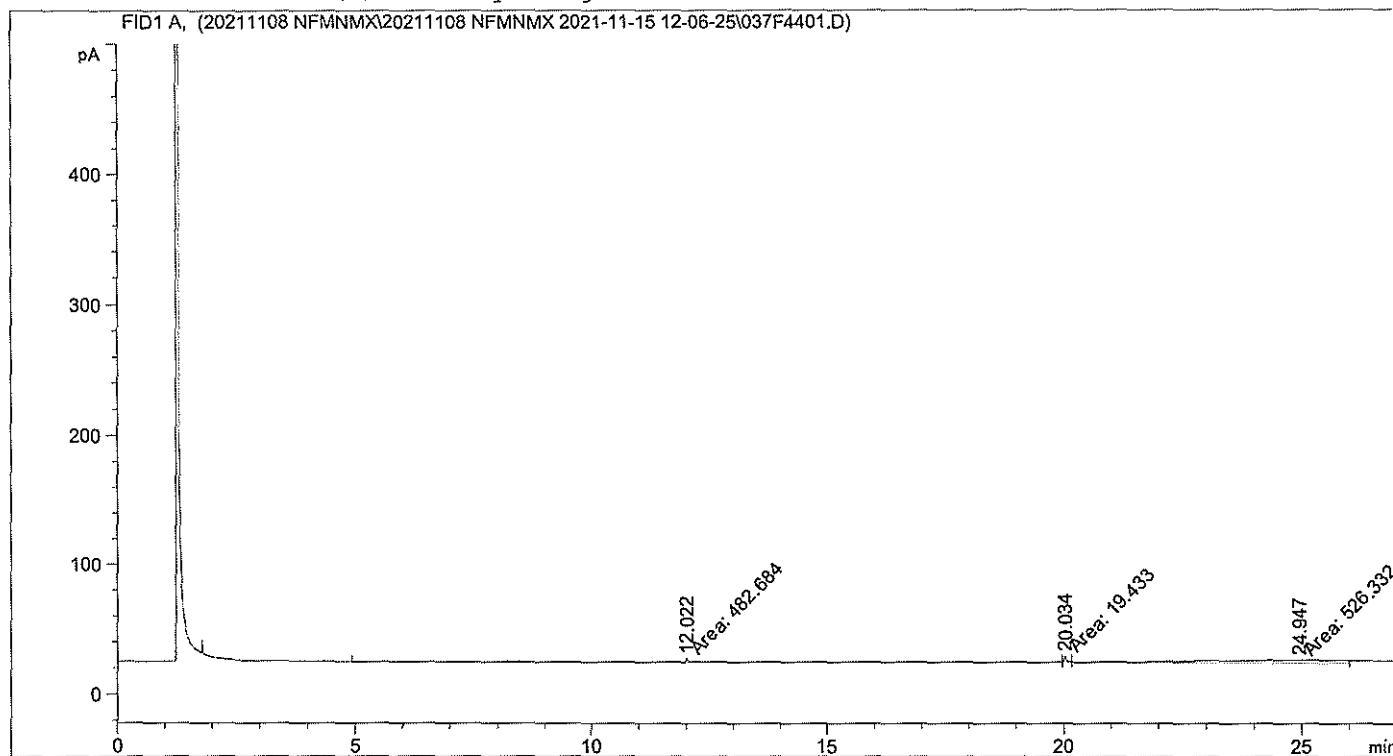
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-18 9:59:06 AM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-18 9:59:05 AM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

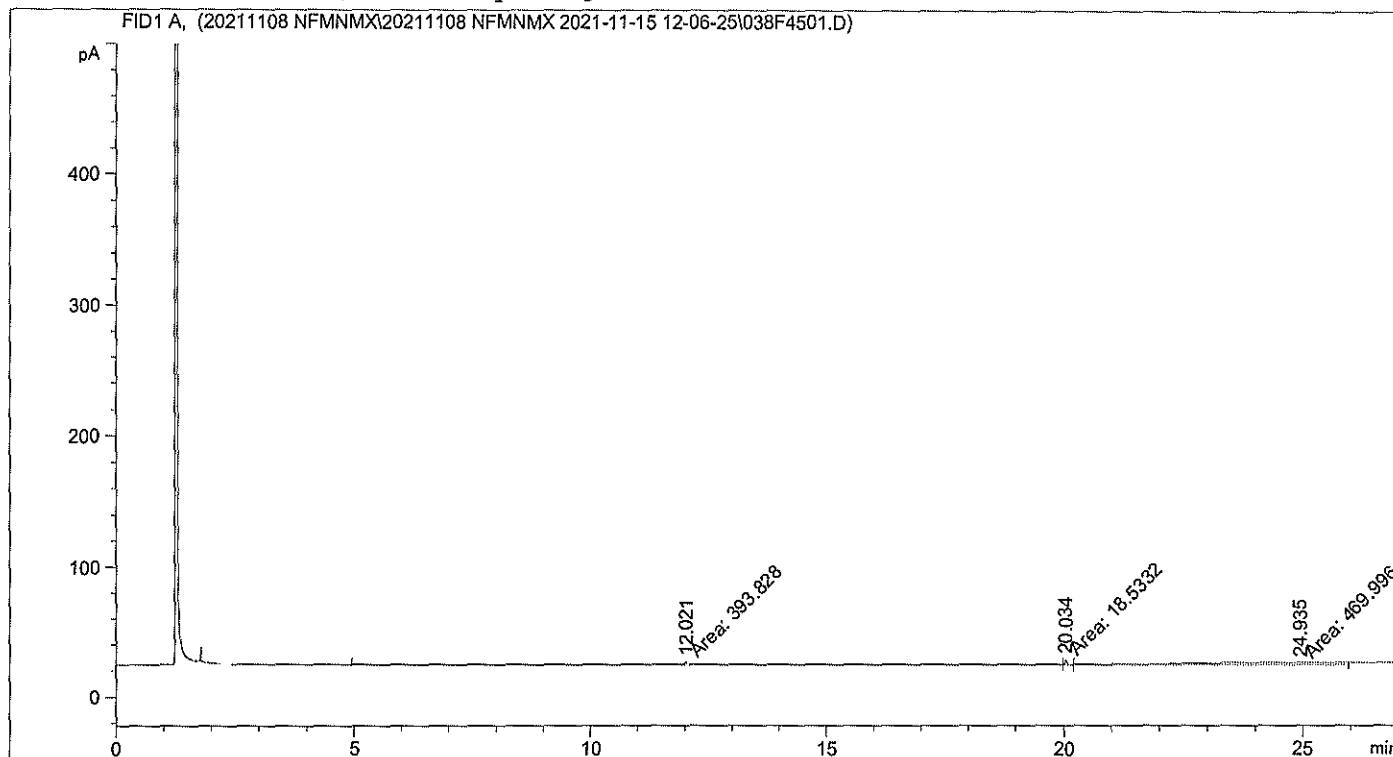
Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.022	MF	2.6178	482.68362	46.93316	DRO1
2	20.034	MF	0.0686	19.43299	1.88954	SUBROGADO
3	24.947	FM	4.2341	526.33234	51.17729	DRO2

Totals : 1028.44895

Sample Name: 97802-30

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   45
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 38
Injection Date  : 2021-11-16 2:45:58 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 9:59:06 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



```

=====
                          Area Percent Report
=====
  
```

```

Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-18 9:59:20 AM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

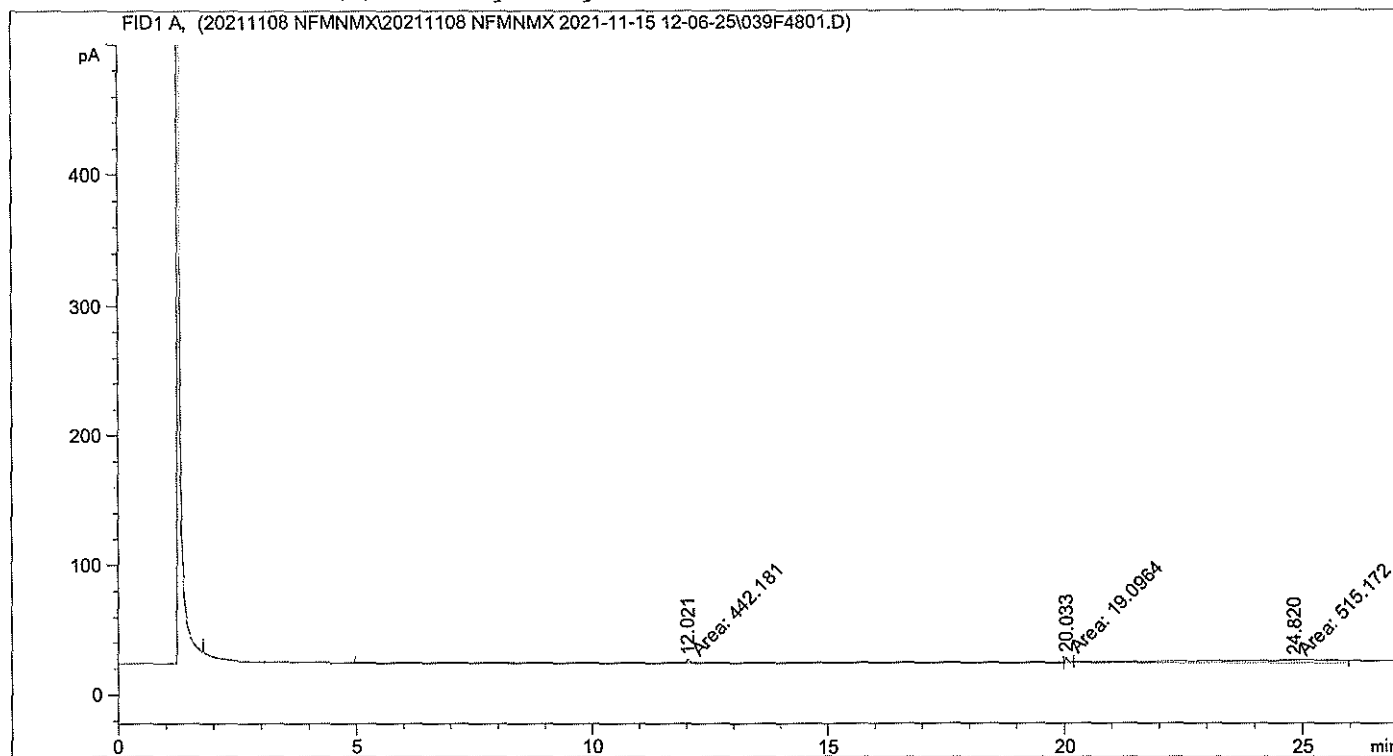
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.3383	393.82840	44.63365	DRO1
2	20.034	MF	0.0680	18.53316	2.10041	SUBROGADO
3	24.935	FM	4.0900	469.99594	53.26593	DRO2

```
Totals :                      882.35751
```

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 48
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 39
Injection Date	: 2021-11-16 4:33:53 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-18 10:08:43 AM by LB		
	(modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 10:08:30 AM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

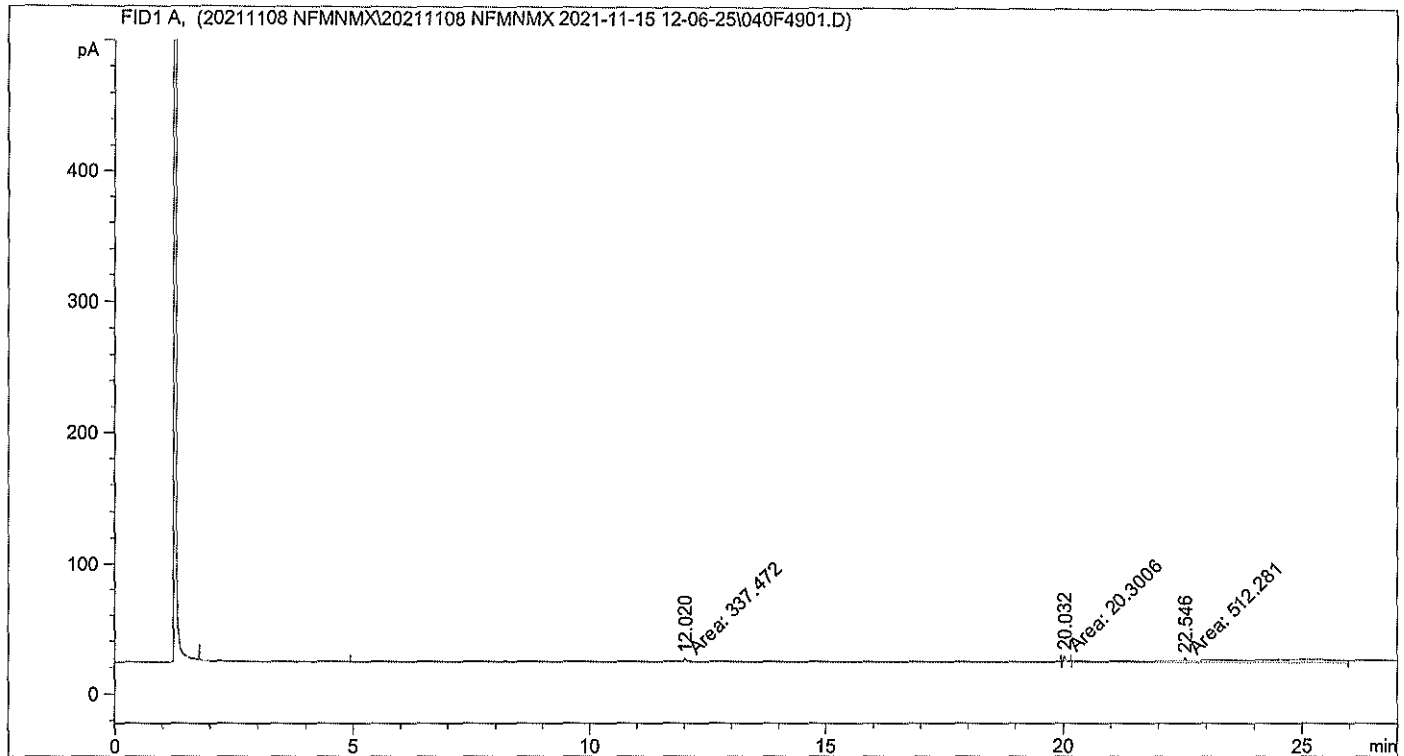
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.5906	442.18137	45.28458	DRO1
2	20.033	MF	0.0729	19.09640	1.95570	SUBROGADO
3	24.820	FM	4.2080	515.17249	52.75973	DRO2

Totals : 976.45025


```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   49
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 40
Injection Date  : 2021-11-16 5:09:48 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 10:09:47 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-18 10:09:46 AM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

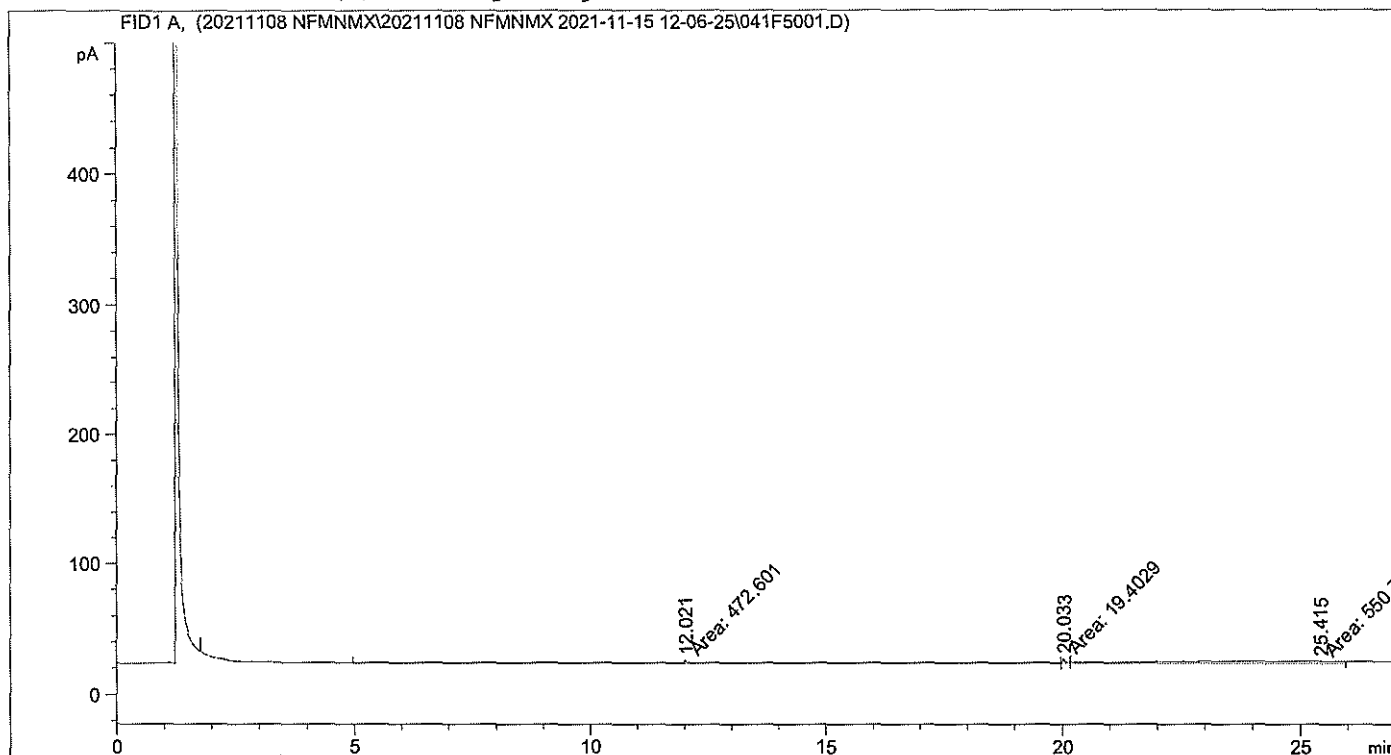
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.020	MF	1.7738	337.47195	38.78750	DRO1
2	20.032	MF	0.0655	20.30061	2.33326	SUBROGADO
3	22.546	FM	2.3425	512.28082	58.87924	DRO2

Totals : 870.05339

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   50
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 41
Injection Date  : 2021-11-16 5:45:40 PM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 10:11:10 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-18 10:11:09 AM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	3.0173	472.60107	45.32314	DRO1
2	20.033	MF	0.0751	19.40293	1.86077	SUBROGADO
3	25.415	FM	4.2730	550.73285	52.81609	DRO2

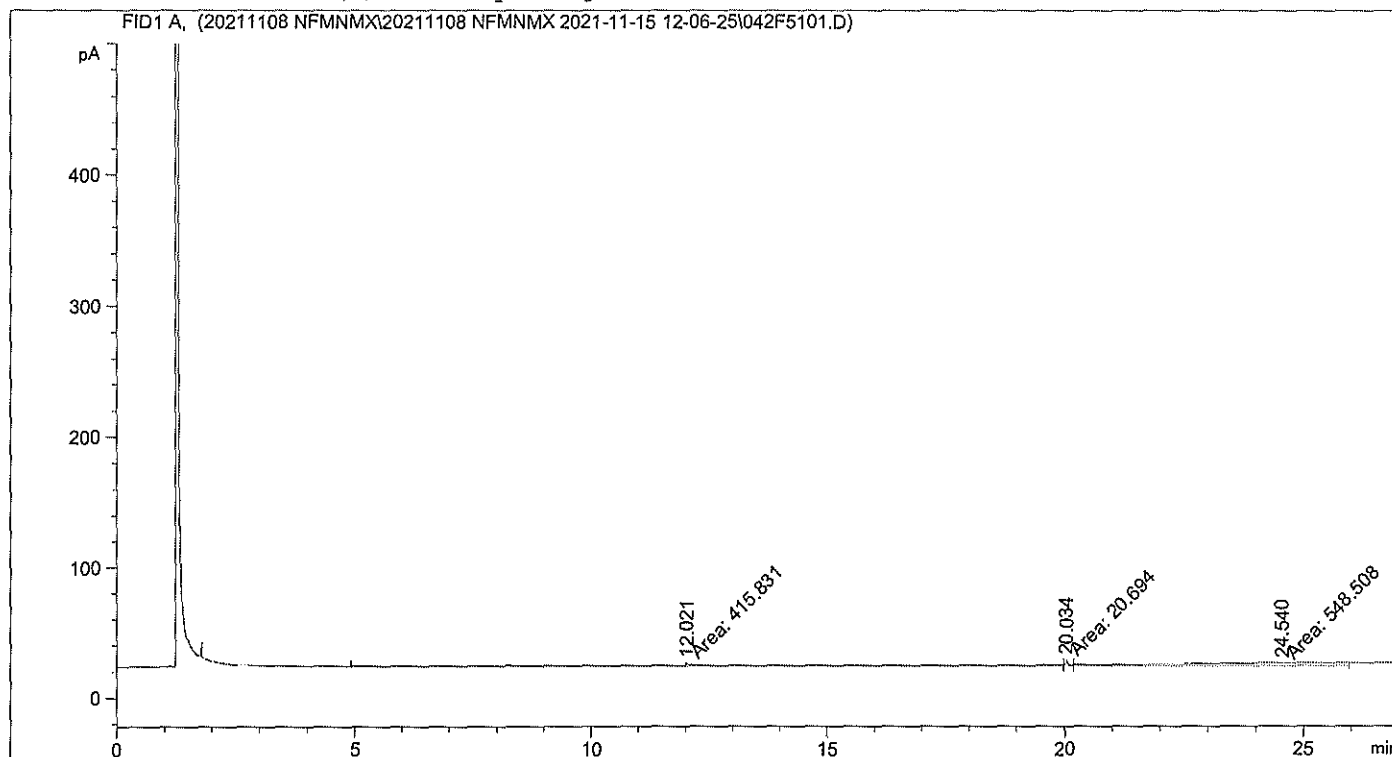
Totals : 1042.73686

Sample Name: 97802-34

```

=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line : 51
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 42
Injection Date  : 2021-11-16 6:21:36 PM   Inj       : 1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 10:13:31 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated

```



```

=====
Area Percent Report
=====

```

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 10:13:30 AM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

```

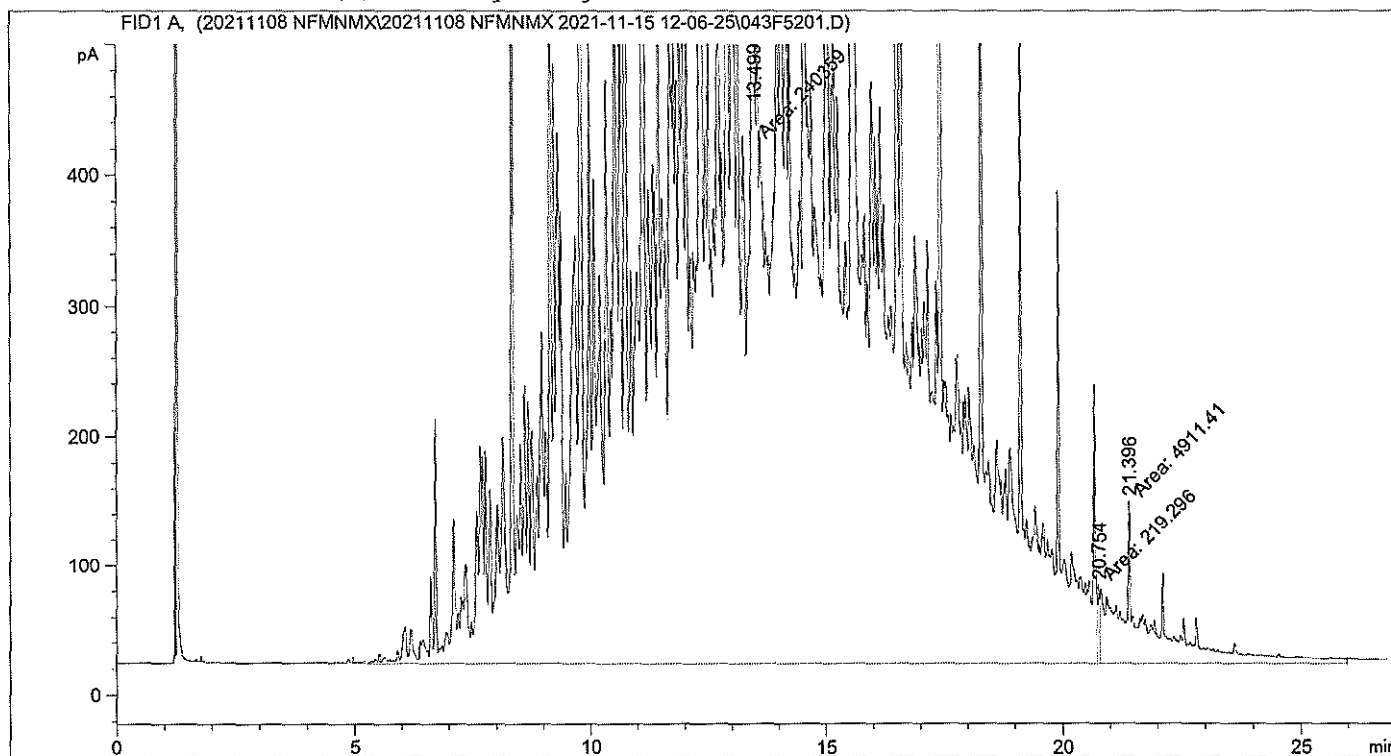
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	12.021	MF	2.5011	415.83105	42.21495	DRO1
2	20.034	MF	0.0773	20.69398	2.10084	SUBROGADO
3	24.540	FM	4.2531	548.50757	55.68420	DRO2

Totals : 985.03261

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 52
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 43
Injection Date	: 2021-11-16 6:57:46 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl
Acq. Method	: C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M		
Last changed	: 2021-11-08 5:17:38 PM by LB		
Analysis Method	: C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M		
Last changed	: 2021-11-18 12:43:16 PM by LB (modified after loading)		
Additional Info : Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2021-11-18 12:42:09 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

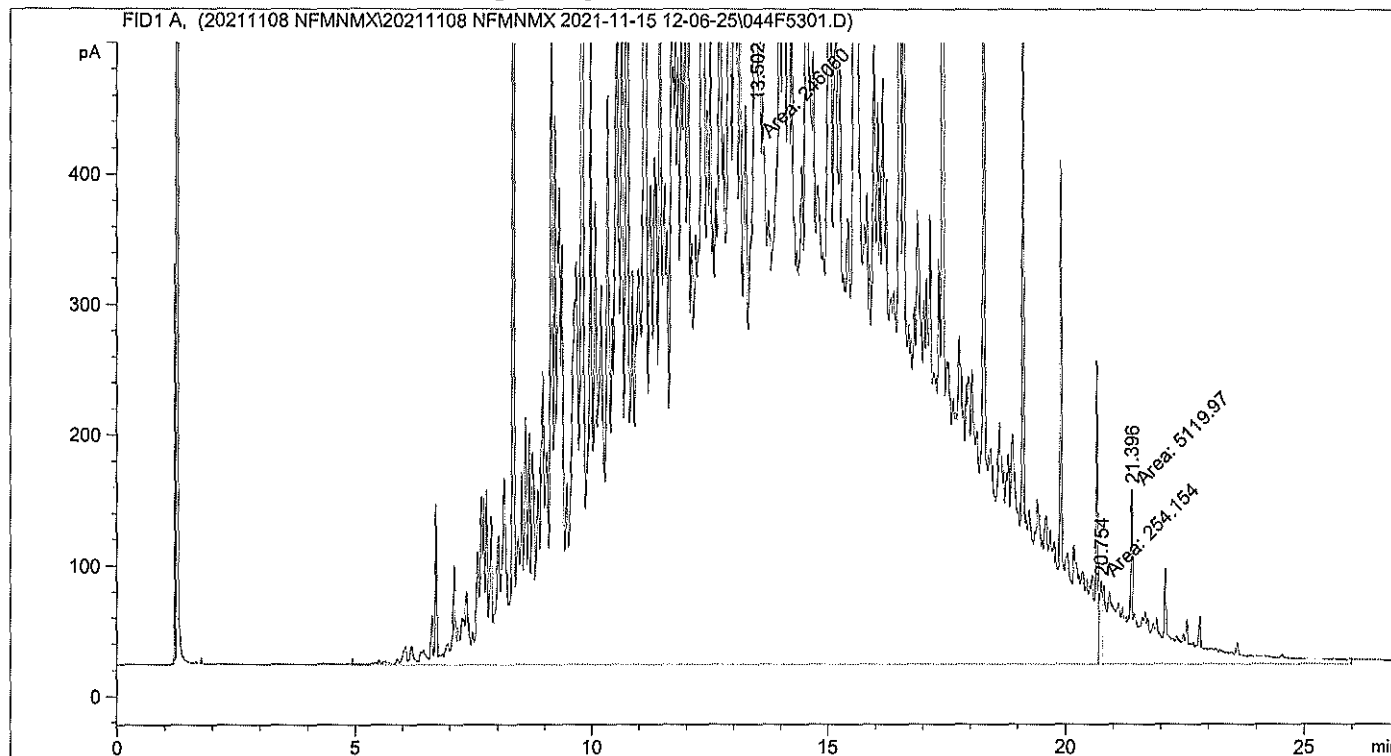
Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	13.499	MF	1.7605	2.40359e5	97.91001	DRO1
2	20.754	MF	0.0599	219.29623	0.08933	SUBROGADO
3	21.396	FM	0.6462	4911.40967	2.00066	DRO2

Totals : 2.45490e5

Sample Name: 97802-36

```
=====
Acq. Operator   : LB                      Seq. Line :   53
Acq. Instrument : Instrument 1             Location  : Vial 44
Injection Date  : 2021-11-16 7:34:02 PM   Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2021-11-18 12:43:16 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



```
=====
                          Area Percent Report
=====
```

```
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2021-11-18 12:43:36 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	13.502	MF	1.7366	2.46060e5	97.86261	DRO1
2	20.754	MF	0.0660	254.15393	0.10108	SUBROGADO
3	21.396	FM	0.6366	5119.96729	2.03631	DRO2

Totals : 2.51434e5

=====

Acq. Operator	: LB	Seq. Line	: 54
Acq. Instrument	: Instrument 1	Location	: Vial 45
Injection Date	: 2021-11-16 8:10:07 PM	Inj	: 1
		Inj Volume	: 1 µl

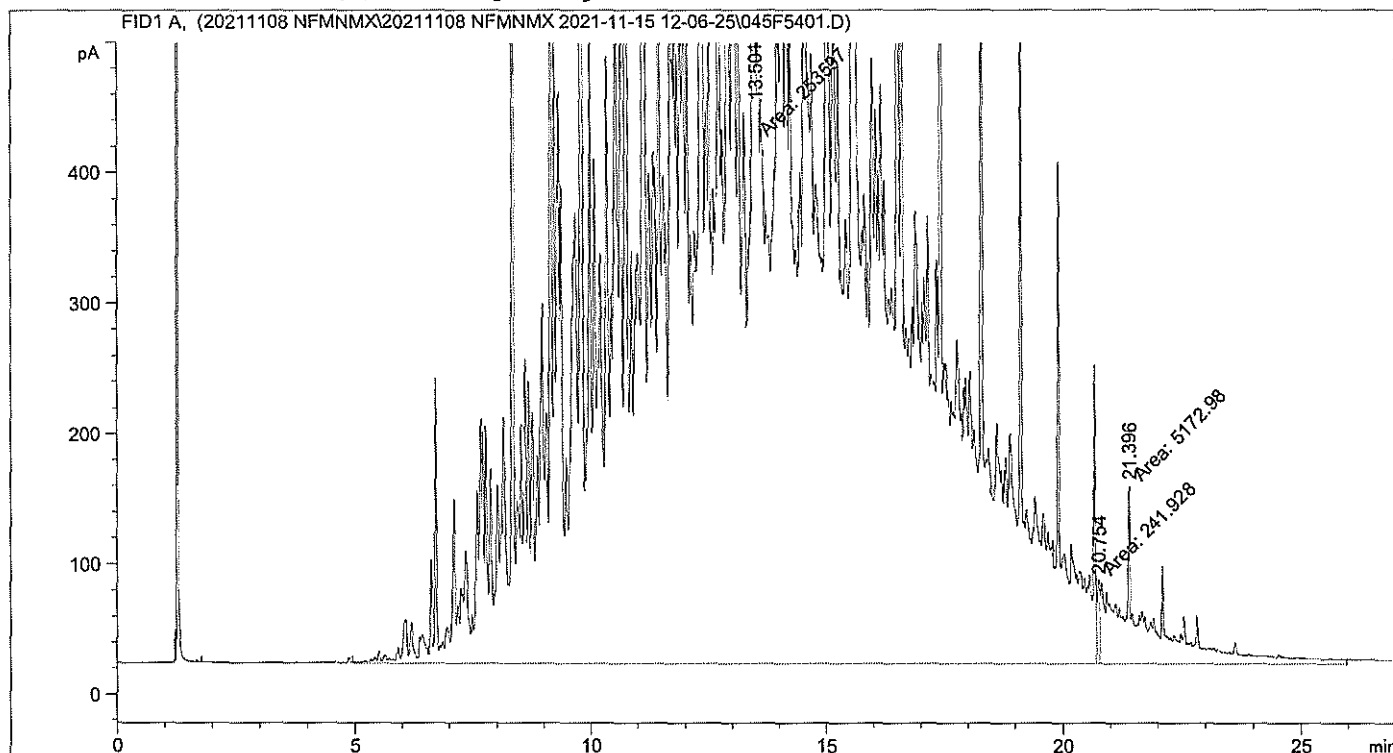
Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20211108 NFMNMX\20211108 NFMNMX 2021-11-15 12-06-25\FMNMX2020.M

Last changed : 2021-11-08 5:17:38 PM by LB

Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M

Last changed : 2021-11-18 12:43:16 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal

Calib. Data Modified : 2021-11-18 12:43:36 PM

Multiplier: : 1.0000

Dilution: : 1.0000

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	13.501	MF	1.7970	2.53597e5	97.90940	DRO1
2	20.754	MF	0.0625	241.92804	0.09340	SUBROGADO
3	21.396	FM	0.6318	5172.98291	1.99720	DRO2

Totals : 2.59012e5

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación					
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO			
		Semanas			
		1	5	9	13
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio				
	Acondicionamiento de Celda de Tratamiento				
	Hidratación				
	Homogeneización - Aireación				
	Aplicación de nutrientes				
	Homogeneización - Aireación				
	Bioaugmentación (Aplicación de microorganismos)				
	Homogeneización - Aireación				
II	Hidratación				
	Homogeneización - Aireación				
	Aplicación de nutrientes				
	Homogeneización - Aireación				
	Bioaugmentación (Aplicación de microorganismos)				
	Homogeneización - Aireación				
M-I	Monitoreo intermedio				
III	Hidratación				
	Homogeneización - Aireación				
	Aplicación de nutrientes				
	Homogeneización - Aireación				
	Bioaugmentación (Aplicación de microorganismos)				
	Homogeneización - Aireación				
IV	Hidratación				
	Homogeneización - Aireación				
	Aplicación de nutrientes				
	Homogeneización - Aireación				
	Bioaugmentación (Aplicación de microorganismos)				
	Homogeneización - Aireación				
M-II	Monitoreo intermedio				

Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio.

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

En la Celda de Tratamiento se distribuirán 03 (tres) puntos de muestreo, en los cuales se tomarán 01 (una) muestra simple en cada uno de ellos a diferentes profundidades.

En el material tratado mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado** se tomarán las muestras simples a partir de un muestreo dirigido, el volumen total a tratar es de 243.6 m³.

Las especificaciones para la toma de muestras puntuales 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:

- Hand auger.
- Espátulas planas con lados paralelos y/o cucharones.

- **Toma de muestras**

Aleatoriamente se escogerán los 03 (tres) puntos de muestreo distribuidos en la Celda de Tratamiento para realizar la toma de las muestras simples, lo anterior con apoyo de Hand Auger.

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

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

Tabla No. 1.2. Equipos de monitoreo	
Parámetro	Equipo
Hidrocarburos	Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074
pH y Humedad	Kelway HB-02 o similar
Temperatura	Termómetro para suelos

- **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.

- **Control documental**

Las actividades realizadas deben ser registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho.

- **Periodicidad**

La periodicidad de la toma de muestras y su análisis se realizará conforme a lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*).

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	10 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	20 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	15 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	30 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

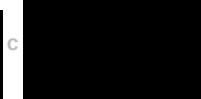
*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Trans-Energéticos, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Diésel, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V.** 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®) para muestreo de suelo, así como su aprobación por parte de la PROFEPA.

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

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 18 de febrero de 2022

Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.

4. SITIO DE MUESTREO.

4.1 Características.

El suelo del sitio de muestreo, de acuerdo con información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), presenta un suelo de textura arenosa con Infiltraciones que van desde Infiltración media a Infiltración alta. Por otra parte, durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se encontró un suelo de textura arcillosa-arenosa, así como Infiltración media-alta.

El punto de impacto se ubica sobre el Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora. Aproximadamente a 34.7 Km hacia el Sur del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de Hermosillo; así como a 85 km del punto de impacto hacia el Este, se encuentra el municipio de Ures, ambos pertenecientes al estado de Sonora.

No se encontró ningún cuerpo de agua aledaño al sitio de estudio, por lo cual se descartó avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

4.2 Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio corresponde a la Celda de tratamiento.

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo corresponde a la Celda de tratamiento.

5. HIDROCARBUROS A ANALIZAR.

Los parámetros por analizar en función del producto derramado, siendo Diésel, y en base a 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 se conoce el volumen del material edáfico de la Celda de tratamiento que corresponde a aproximadamente 243.6 m³, tratado mediante la técnica de Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado. Los puntos serán determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo será aleatorio simple. Las muestras a tomar serán simples.

NOMBRE
FRACCIÓN

16 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113

Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.

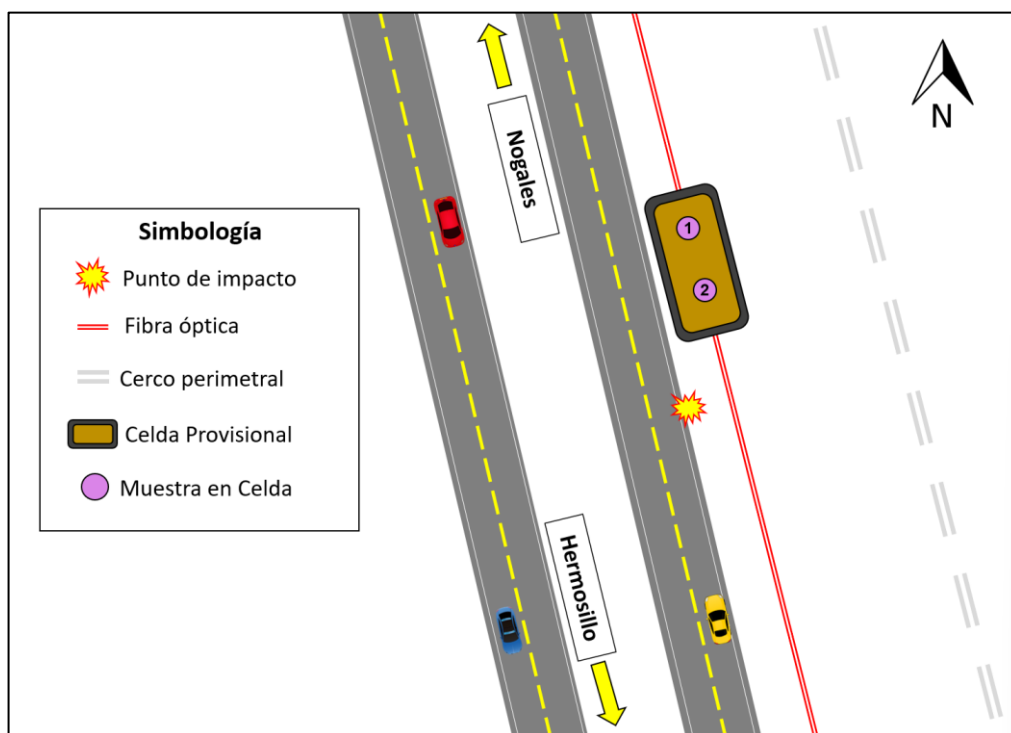
6.2 Puntos de muestreo.

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

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MF-TE-HER-01-CEL (0.40 m)	0.40	Celda de tratamiento	HFM, HAPs, H, pH	235
2	2	MF-TF-HER-02-CEL (0.90 m)	0.90			
3	3	MF-TF-HER-02D-CEL (0.90 m)	0.90			

Con base en la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, las observaciones realizadas en campo, así como la técnica utilizada para la remediación del sitio dañado, se determinaron 02 (dos) puntos de muestreo en la Celda de tratamiento, además de 01 (un) duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

6.3 Ubicación de puntos de muestreo en el croquis.



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
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes

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

Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.

- GPS
- Lentes de seguridad

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

Los recipientes a utilizar para las muestras de suelo son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 siendo frascos de vidrio, los cuales serán 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 deberá 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 lavados 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 sean recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicará los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas es de suma importancia. De forma general, los criterios que se toman en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizará son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas deben ser apegadas al presente plan y registradas, con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.
- NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

Km. 30 de la Carretera Federal No. 15 Hermosillo – Nogales, municipio de Hermosillo, estado de Sonora.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

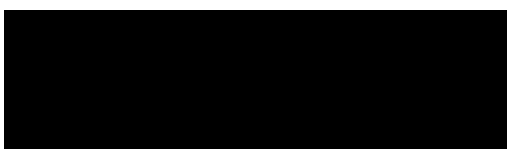
- Cadena(s) de custodia
- Hoja(s) de campo

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



de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.

Lugar y fecha de elaboración
 Monterrey, N.L. a 18 de febrero de 2022