

---

GASOMETRÍA SOBRE LAS LÍNEAS SÍSMICAS ANH-CH(B)-2006-3,  
ANH-CH(B)-2006-5, ANH-CH(B)-2006-12A Y ANH-CH(B)-2006-14  
DEL PROGRAMA CHOCÓ-BUENAVENTURA 2D 2006

Para  
G2 SEISMIC LTDA

Por  
Omar Wilches, Geólogo  
Jaime Cujabán, Ing. Químico

Bogotá, Junio de 2009

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
2. UBICACIÓN.....	5
3. METODOLOGÍA.....	7
3.1 MUESTREO.....	7
3.2 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO.....	8
3.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	10
4 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	12
4.1 ESTIMACIÓN DEL ORIGEN DE LOS HIDROCARBUROS.....	12
4.2 PREDICCIÓN DEL TIPO DE FLUIDO.....	12
4.3 RESULTADOS.....	13
4.3.1 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-14.....	14
4.3.2 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-3.....	17
4.3.3 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-5.....	19
4.3.4 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-12A.....	21
4.3.5 Mapa de clases y contornos C <sub>2</sub> y C <sub>3+</sub> .....	24
REFERENCIAS .....	29

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa índice del área de estudio .....	6
Figura 2. Técnica utilizada de Purga y trampa acoplada al Cromatógrafo de Gases .....	9
Figura 3. Posible tipo de fluido esperado en el área de estudio.....	13
Figura 4. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14 .....	16
Figura 5. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3 .....	18
Figura 6. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5 .....	20
Figura 7. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A.....	23
Figura 8. Mapa de clases y contornos de etano.....	25
Figura 9. Mapa de clases y contornos de C3+ .....	26

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de Bernard para determinar el posible origen de los hidrocarburos .	12
Tabla 2. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14 .....	14
Tabla 3. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3 .....	17
Tabla 4. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5 .....	19
Tabla 5. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A...	21

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Fichas de campo.	
Anexo 2. Cromatogramas de las muestras analizadas.	
Anexo 3. Resultados de los análisis cromatográficos, estimación del origen de los Hidrocarburos y posible tipo de hidrocarburo esperado.	
Anexo 4. Resultados Estadísticos.	
Anexo 5. Mapa de clases y contornos de etano	
Anexo 6. Mapa de clases y contornos de C3+	

## RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio de gasometría, se realizó sobre el programa sísmico Chocó-Buenaventura 2D-2006. Se recolectaron y analizaron 367 muestras de suelo sobre el estacado de cuatro líneas sísmicas ANH-CH(B)-2006-3, ANH-CH(B)-2006-5, ANH-CH(B)-2006-12A Y ANH-CH(B)-2006-14, con espaciado de muestreo de 400 m.

Las muestras se analizaron por la técnica de gas libre en suelo (*“Head Space Technique”*), con el estándar de gas líquido, para determinar hidrocarburos tales como metano (C<sub>1</sub>), etano (C<sub>2</sub>), propano (C<sub>3</sub>), butano (n-C<sub>4</sub>), n-pentano (n-C<sub>5</sub>), n-hexano (n-C<sub>6</sub>), heptano (n-C<sub>7</sub>), n-octano (n-C<sub>8</sub>), n-nonano (n-C<sub>9</sub>), n-decano (n-C<sub>10</sub>), undecano (C<sub>11</sub>) y n-dodecano (n-C<sub>12</sub>).

Las anomalías se integraron con la imagen sísmica, información estructural y geológica, para determinar la posible fuente de las anomalías. Se determinaron cinco (5) anomalías principales para la línea ANH-CH(B)-2006-14, cinco (5) anomalías para la línea ANH-CH(B)-2006-3, tres (3) en la línea ANH-CH(B)-2006-5 y cinco (5) en la línea ANH-CH(B)-2006-12A.

Las principales anomalías se localizan en el sector central del área, en la intersección de la línea ANH-CH(B)-2006-14, con la línea ANH-CH(B)-2006-5. El sector anómalo de la línea ANH-CH(B)-2006-12A, se encuentra al oriente de la línea, presentándose anomalías de primer orden principalmente. La línea ANH-CH(B)-2006-14 contiene la mayor cantidad de anomalías. La línea que presenta la menor cantidad de anomalías es la ANH-CH(B)-2006-5, los sectores sin anomalías corresponden a la parte sureste de la línea 14.

De acuerdo al mapa geológico de superficie y a las imágenes sísmicas interpretadas, la presencia de las anomalías esta asociada a las fracturas definidas.

Según las relaciones de humectabilidad para el área se presentan datos en aceite, hidrocarburo condensado y pocos datos dispersos en los diferentes tipos de gas.

Según la relación de Bernard se estima que el origen de los hidrocarburos presente es diagenético y termogénico.

## 1. INTRODUCCIÓN

El principio de la prospección geoquímica se basa en el hecho que las fracciones más volátiles de los hidrocarburos migran hacia la superficie por mecanismos de flotabilidad, difusión y efusión a través de las zonas de fracturas o la permeabilidad de los estratos a partir de las acumulaciones de hidrocarburos en el subsuelo.

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la recolección de muestras, el procesamiento e interpretación, para la gasometría de superficie en 367 puntos distribuidos en 4 líneas correspondientes al programa sísmico Chocó-Buenaventura 2D 2006; integrándolos con la sísmica y la geología de superficie.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de componentes de gas en la gama del C<sub>1</sub> al C<sub>12</sub>.
- Identificación de las anomalías de primer y segundo orden.
- Análisis de probabilidades de relación genética entre los resultados obtenidos y las acumulaciones de hidrocarburos en depósitos conocidos.
- Integración de los datos de geoquímica con la información sísmica procesada y la geología de superficie.

## 2. UBICACIÓN

El programa sísmico Chocó Buenaventura 2D 2006, se diseñó para la parte sur del Bloque San Juan y Subcuenca del río Calima, ubicadas en la región suroccidental de Colombia en Departamento del Valle del Cauca.

La principal vía de acceso es la vía Cali-Buenaventura en la parte sur del programa sísmico. Para llegar a algunos tramos de las líneas sísmicas es necesario atravesar en lancha el río Calima y quebrada Aguablanca, al igual que manglares presentes en el área. Como vías secundarias se cuenta en términos generales con una red de carretables en regular estado que desprenden de las vías mencionadas y que permiten el acceso al trazado sísmico en algunos volantes, debido a la dificultad de acceso se utilizó helicóptero para varios desplazamientos.

El programa sísmico comprende 4 líneas sísmicas. La línea ANH-CH(B)-2006-03 de azimut 22° tiene una longitud de 24 km, es atravesada por la línea ANH-CH(B)-2006-14 de azimut 112°, con longitud de 65 km. La línea ANH-CH(B)-2008-5 de azimut 26, con una longitud de 18 km y la línea ANH-CH(B)-2006-12A de azimut 112° y longitud de 42 km.

En la figura 1- Mapa índice del área de estudio, se presenta el programa sísmico sobre el mapa de Colombia e imágenes de radar..

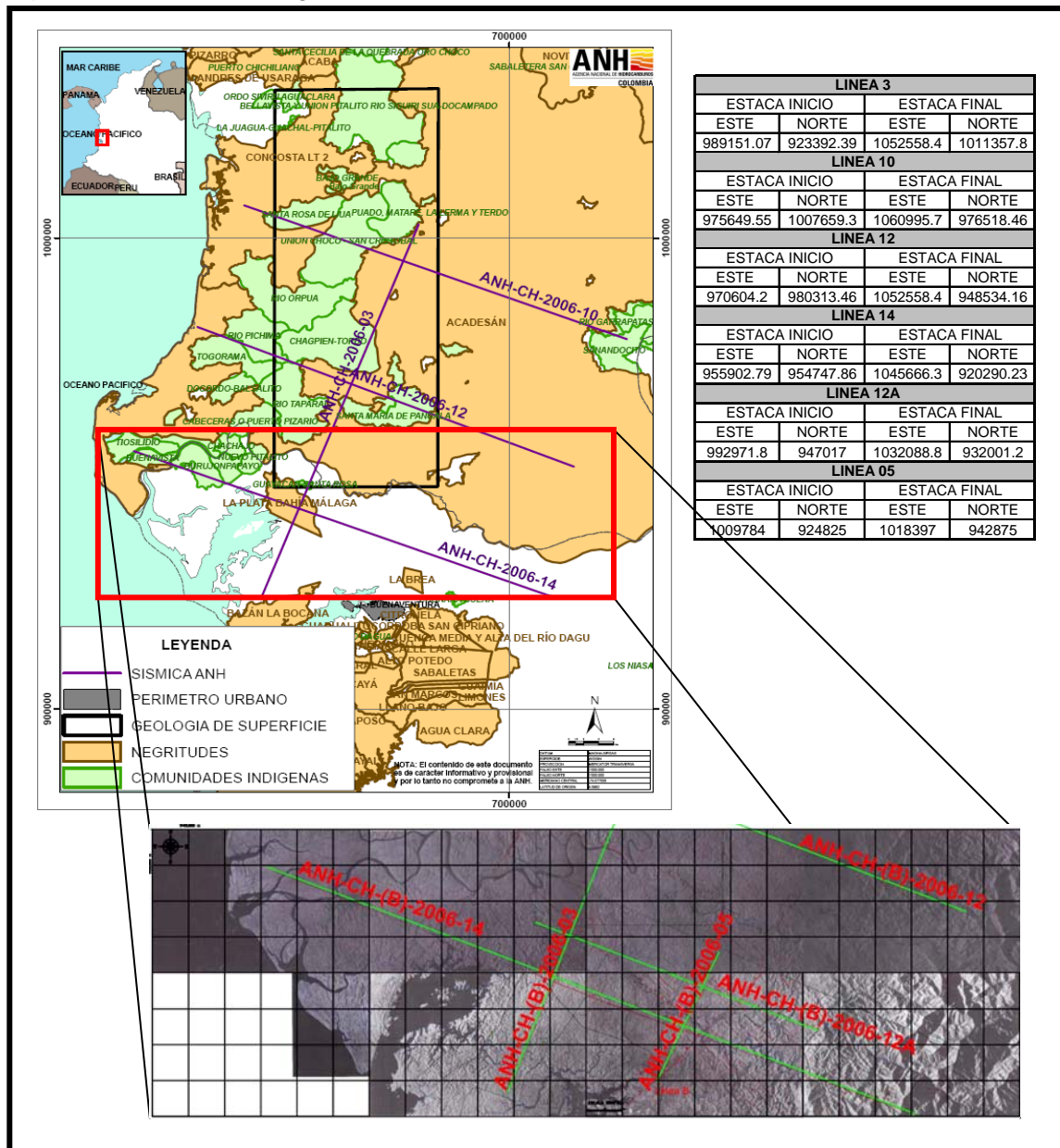


Figura 1. Mapa índice del área de estudio

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 MUESTREO

Se tomaron muestras de suelo de pozos perforados entre uno y dos metros de profundidad. Los pozos se hicieron con ayuda de un barreno manual, la cantidad de muestra fue de 400 gramos, aproximadamente, se almacenaron en recipientes herméticos de 1/4 de galón, libres de bacterias, las muestras se tomaron en condiciones de completa asepsia, se adicionó agua destilada y bactericida (glutaraldehído), fueron marcadas, preservadas y debidamente georeferenciadas. En cada punto de muestreo se tomó información de: fecha de muestreo, número de muestra, elevación del terreno, profundidad a la que se tomó la muestra. Se describió el tipo de suelo, color, humedad, tipo de vegetación y litología; esta información se presenta en el Anexo 1- Fichas de campo. El proceso de recolección se visualiza en las fotografías 1 a 4.



Fotografía 1. Perforación con barreno manual



Fotografía 2. Pesado de la muestra



Fotografía 3. Adición del bactericida



Fotografía 4. Marcación de la muestra

El muestreo se realizó por 2 grupos compuesto cada uno por 1 técnico en recolección y 2 auxiliares de campo. El promedio diario de recolección fue de aproximadamente 5 muestras por grupo por día. En el transcurso del muestreo geoquímico (primer periodo 26 de enero del 2009 hasta el día 02 de marzo del 2009 y el segundo periodo del 26 de abril del 2009 hasta el día 12 de mayo del 2009), se realizaron un total de 4 envíos, con destino al laboratorio de HGA Ltda. (Bogotá).

### 3.2 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO

El método “*headspace*” es la forma de obtener los compuestos volátiles, asociados a una muestra sin el uso de extracción por solventes. El término “*headspace*” se refiere al espacio libre que queda entre la parte superior del contenido líquido o sólido y la tapa del frasco. El objetivo es analizar el vapor de la sustancia presente en este espacio, posterior a la preparación de la muestra que incluye agitación (5 minutos), calentamiento (60 °C y 15 minutos) y ultrasonido (5 minutos), esto con el fin de liberar el gas presente en la fase sólida para que se incremente la concentración en la fase gaseosa.

El método de análisis cromatográfico de la muestra es esencialmente un proceso físico de separación de los componentes de una mezcla, el cual se basa en la diferencia de velocidades de migración de cada componente, lográndose una distribución diferencial entre dos fases: un lecho o fase estacionaria (columna sólida) y una fase móvil o gas inerte (gas portador de la muestra). El gas liberado al espacio libre del recipiente es concentrado en un equipo de Purga y Trampa *Tekmar* LSC 2000, el cual inyecta la muestra directamente al cromatógrafo HP 5890 serie II, equipado con detector de ionización de llama (FID) y columna capilar GS-GASPRO de 0.32 mm de diámetro interno y 60 metros de longitud; recomendada para la separación de hidrocarburos del C<sub>1</sub> a C<sub>12</sub>.

La utilización de purga y trampa, disminuye el posible error producido por la manipulación de las muestras, por parte de los analistas, ya que la inyección al cromatógrafo se realiza de manera automática (Ver figura 2-Técnica utilizada de purga y trampa acoplada al cromatógrafo de gases).

Para la calibración del cromatógrafo se utilizó el gas patrón, producido y certificado por la empresa Air Liquide (Scott Specialty Gases) para hidrocarburos de C<sub>1</sub> a C<sub>12</sub>; con el cual se

calibró el equipo para la cuantificación de los hidrocarburos presentes en las muestras a ser analizadas.

El programa *ChemStation* recibe e integra la señal enviada desde el cromatógrafo de gases, identifica, cuantifica la concentración y presenta en forma grafica los resultados (cromatograma), ver anexo 2-Cromatogramas de las muestras analizadas.

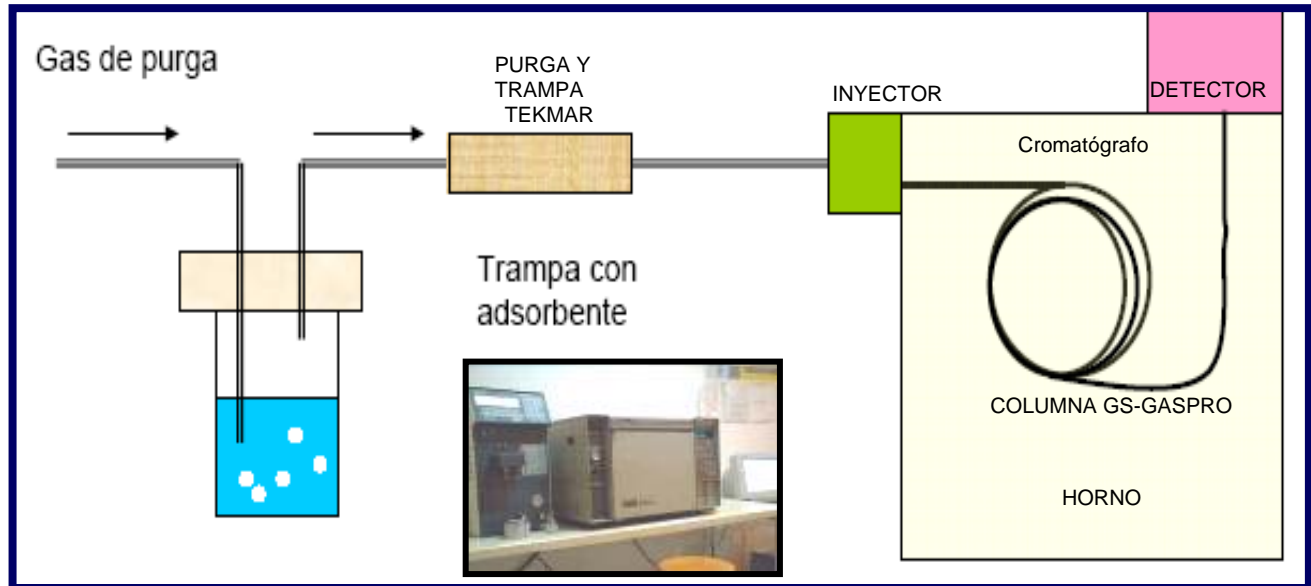


Figura 2. Técnica utilizada de Purga y trampa acoplada al Cromatógrafo de Gases

### 3.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las concentraciones en partes por millón (ppm) de los gases para cada muestra se presentan en el Anexo 3 - Resultados de los análisis cromatográficos, estimación del origen de los hidrocarburos y posible tipo de hidrocarburo esperado. El gas más abundante es el metano, seguido por el etano, el gas menos abundante es el octano y no hay presencia de hidrocarburos a partir del nonano, las concentraciones decrecen a medida que el hidrocarburo se hace mas pesado.

Para cada línea (ANH-CH(B)-2006-03, ANH-CH(B)-2006-14, ANH-CH(B)-2006-5 Y ANH-CH(B)-2006-12A) se realizó el mismo tratamiento estadístico.

Para el procesamiento estadístico se utilizaron los programas Excel y Past con el fin de determinar medidas centrales y de dispersión. Se trabajaron por separado los valores de los gases metano, etano, y C<sub>3+</sub> (sumatoria de las concentraciones de los gases a partir del propano hasta el dodecano, incluido). Se generaron los histogramas de frecuencia con el objeto de ver la distribución de la población (ver Anexo 4 -Resultados Estadísticos).

La desviación estándar y la varianza indican que hay alta variabilidad en los datos obtenidos. La forma de la distribución interpretada para la curtosis y la asimetría de los histogramas, en general, indica un sesgo positivo de la distribución para el metano, además de registrar un “tail” largo. Esta característica de asimetría positiva es típica de compuestos traza (Isaaks, E. H. y Srivastava, R. M., 1989).

Con todos los datos se graficaron los correspondientes histogramas para: metano, etano y C<sub>3+</sub>, Se encontraron distribuciones de probabilidad lognormal para el metano y se aproximó a normal para etano y C<sub>3+</sub>, los cual ha sido recurrente en los estudios realizados.

Una vez obtenidos los parámetros de la distribución de los datos, se procede a calcular el “background” a partir de los valores promedios. En el tratamiento estadístico se eliminaron los valores extremos (los datos mayores al percentil 95) para determinar la media y la desviación estándar. El valor de la anomalía se calcula como la suma de la media más la desviación estándar. La anomalía de segundo orden es el valor de la media más una

---

desviación estándar ( $\mu + \sigma$ ) y la anomalía de primer orden corresponde a la media más dos desviaciones estándar ( $\mu + 2\sigma$ ) (Duchscherer, 1990). Este procedimiento para calcular las anomalías ha probado ser efectivo, cuando la distribución de probabilidad es normal como es el caso de este estudio.

## 4 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

### 4.1 ESTIMACIÓN DEL ORIGEN DE LOS HIDROCARBUROS

Interpretando a Bernard (1978), la proporción relativa de los alcanos saturados  $C_1$  a  $C_4$ , en una muestra de gas, proporciona la caracterización del gas; se utiliza la relación  $C_1/(C_2 + C_3)$  para hallar el coeficiente de humectabilidad. Los rangos se presentan en la tabla 1.

Relación (Parámetro de Bernard- modificado)	ORIGEN:			
	Biogénico	Mezcla	Diagenético	Termogénico
$C_1/(C_2 + C_3)$	>100	50 -100	10 - 50	0 - 10

Tabla 1. Parámetros de Bernard para determinar el posible origen de los hidrocarburos

En el Anexo 3- Resultados de los análisis cromatográficos, estimación del origen de los hidrocarburos y posible tipo de hidrocarburo esperado, se presenta los resultados obtenidos, clasificando cada muestra de acuerdo a los rangos de la tabla anterior. Se obtuvo 59% de los datos origen termogénico, 30.5% de los datos origen diagenético, 3.8% de los datos origen mezcla y 6.7% biogénico.

### 4.2 PREDICCIÓN DEL TIPO DE FLUIDO

Para evaluar el posible tipo de fluido, se graficaron las relaciones de  $C_2/(C_3+C_4)$  vs.  $C_1/(C_2+C_3)$ , que permite estimar el tipo de hidrocarburo.

La ubicación de estos valores en un plano cartesiano (x, y), se representan en la Figura 3- posible tipo de fluido esperado en el área de estudio, para cada muestra. Para todos los datos se realizó el mismo cálculo, los resultados se presentan en el Anexo 3 - Resultados de los análisis cromatográficos, estimación del origen de los hidrocarburos y posible tipo de hidrocarburo esperado.

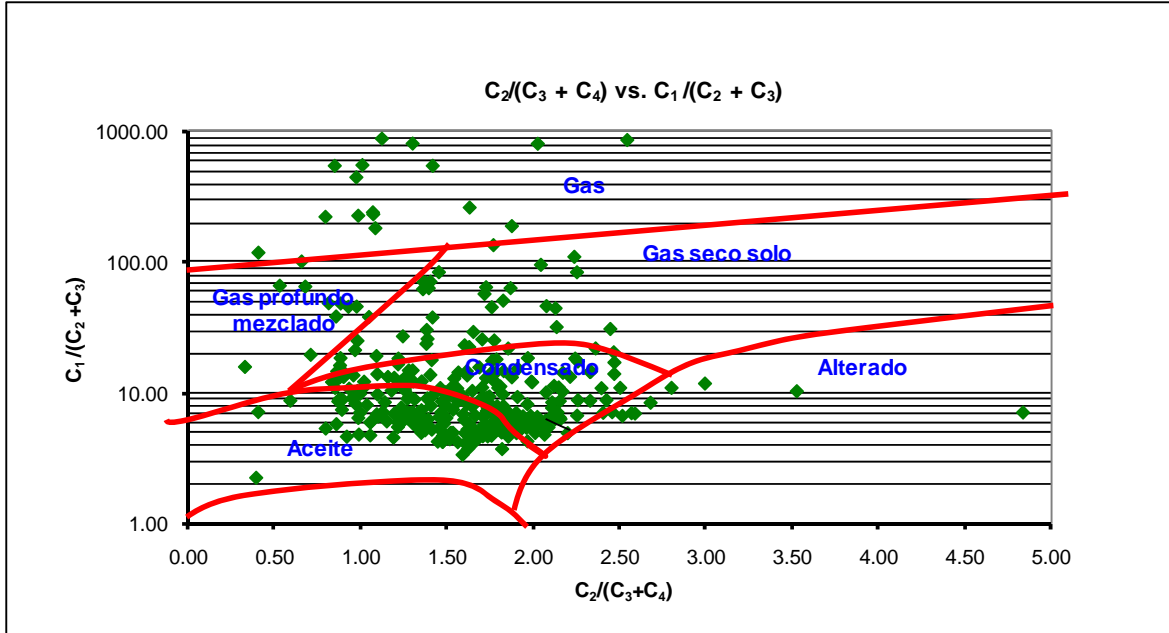


Figura 3. Posible tipo de fluido esperado en el área de estudio

En la figura 3 - Posible tipo de fluido esperado en el área de estudio, se observa el análisis para todo el sector, en el cual es predominantemente aceite, condensado y baja presencia de los diferentes tipos de gas.

#### 4.3 RESULTADOS

Para la determinación de las anomalías se realizó una correlación de los resultados del análisis estadístico de la geoquímica (corrida  $C_1 - C_{12}$ ), geología de superficie e interpretación sísmica. Las anomalías se enumeraron desde el noroeste al sureste, consecutivamente para las líneas 14, 12A, y en dirección sur a norte en la línea 3 y 5.

Para la determinación de las anomalías inicialmente se tuvieron en cuenta los valores anómalos de etano y  $C_{3+}$ , ya que las concentraciones altas de estos, muestran la presencia de gases de origen profundo.

#### 4.3.1 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-14

En este sector se identificaron 5 anomalías, las cuales se clasifican teniendo en cuenta los resultados del análisis estadístico (ver Tabla 2- Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14 y figura 4- Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14).

	<b>METANO (ppm)</b>	<b>ETANO (ppm)</b>	<b>PROPANO (ppm)</b>	<b>BUTANO (ppm)</b>	<b>C3+ (ppm)</b>
Media	17.38	1.63	0.68	0.27	1.48
Anomalía de 2o Orden	30.61	2.69	1.09	0.42	2.25
Anomalía de 1er Orden	43.85	3.75	1.49	0.57	3.02

Tabla 2. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14

Anomalía 1: anomalía de segundo orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, corresponde a las estacas 2460 a 2540. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Mayorquín (Tpmy4). En superficie se encuentra el trazado de una falla con dirección SE - NW (Ver Mapa Geológico). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico a través de la zona de falla.

Anomalía 2: anomalía de segundo orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, corresponde a las estacas 2780 a 2870. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a las Formaciones Mayorquín (Tpmy4) y Raposo (Tpr1). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen diagenético y termogénico.

Anomalía 3: anomalía de primer orden de metano y segundo orden para etano y C<sub>3+</sub>, corresponde a las estacas 3160 a 3220. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Raposo (Tpr1). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico.

Anomalía 4: anomalía de segundo orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, se presenta entre las estacas 3340-3430 en el cruce con la línea 5. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a

---

la Formación Raposo (Tpr1). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico a través de la zona de falla. (Ver Mapa Geológico)

Anomalía 5: anomalía de primer orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, se presenta en las estacas 3750-3870. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Raposo (Tpr1). En superficie se encuentra el trazado de una falla con dirección SE -NW (Ver Mapa Geológico). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico a través de la zona de falla.

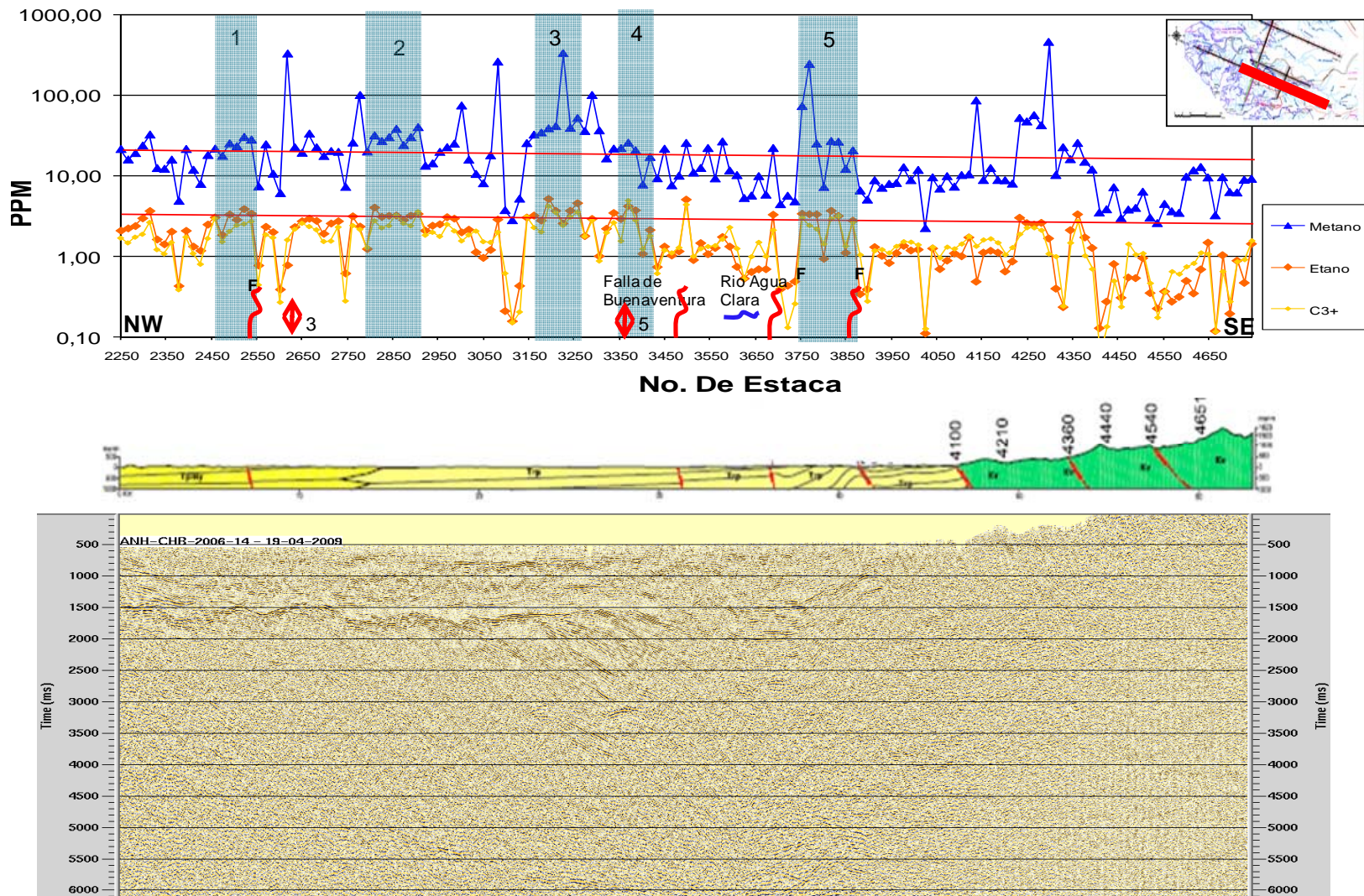


Figura 4. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-14

#### 4.3.2 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-3

En este sector se identificaron cinco (5) anomalías, la cuales se clasificaron teniendo en cuenta el análisis estadístico (ver tabla 3- Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3 y figura 5- Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3):

	<b>METANO (ppm)</b>	<b>ETANO (ppm)</b>	<b>PROPANO (ppm)</b>	<b>BUTANO (ppm)</b>	<b>C3+ (ppm)</b>
Media	27.38	1.35	0.58	0.23	1.40
Anomalía de 2o Orden	89.97	2.27	0.93	0.36	2.19
Anomalía de 1er Orden	152.57	3.20	1.28	0.49	2.97

Tabla 3. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3

Anomalía 1 y 2: anomalía de segundo orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, corresponde a las estacas 821 a 871 y 1050 a 1100. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Mayorquín (Tpmy4). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico y diagenético.

Anomalía 3 y 4: anomalía de primer orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, corresponden a las estacas 1185-1200 y 1281 - 1310. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Mayorquín (Tpmy4). La presencia de estas anomalías es producto del gas diagenético y termogénico que se escapa a través de las fallas (Ver imagen sísmica).

Anomalía 5: Anomalía de primer orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, se presenta en las estacas 1690-1750. Se encuentra ubicado sobre rocas de la Formación Mayorquín, La presencia de esta anomalía es producto de escapes a través de las fallas (Ver Mapa Geológico e imagen sísmica). Gas de origen termogénico.

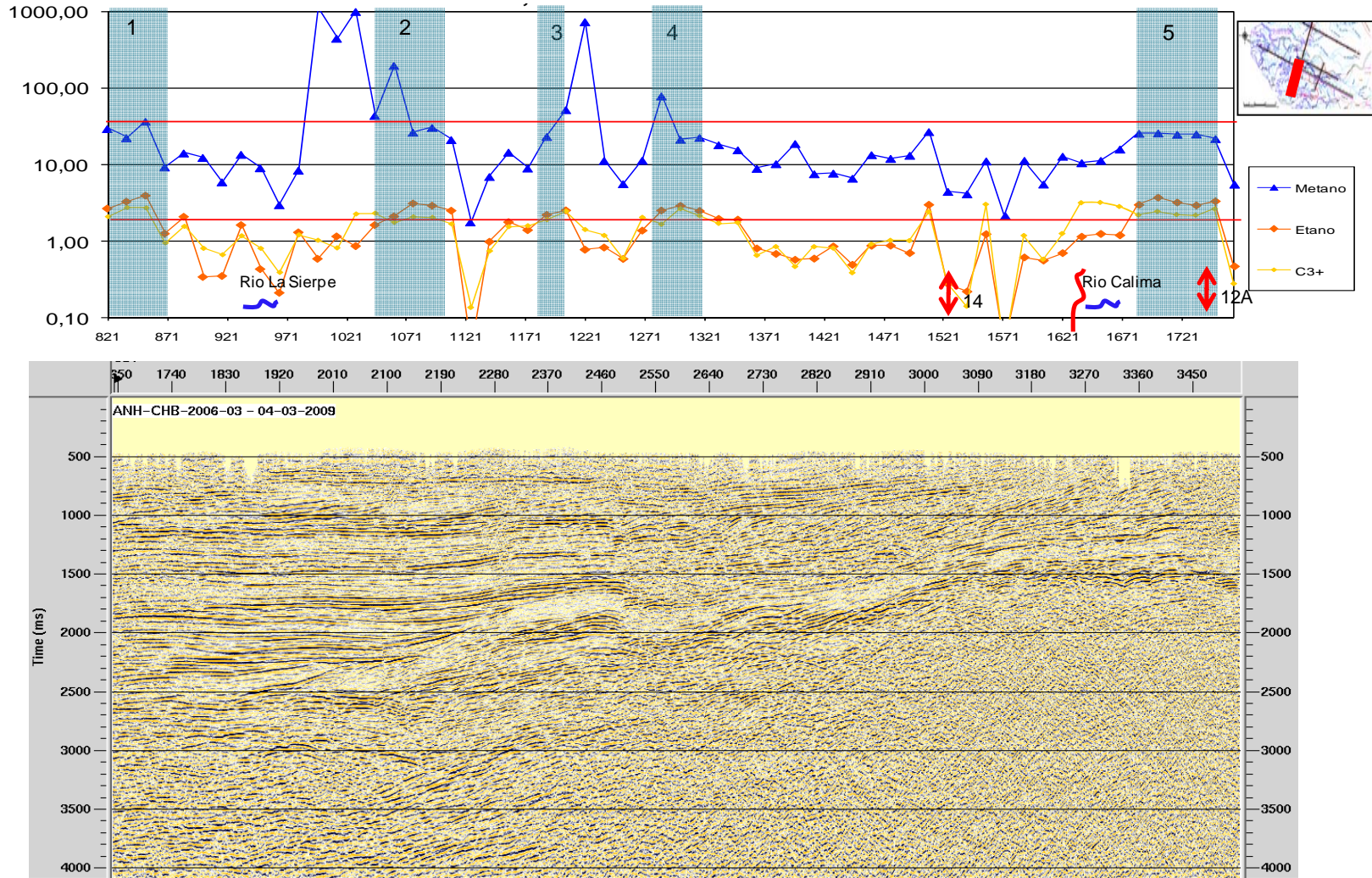


Figura 5. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-3

#### 4.3.3 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-5

En este sector se identificaron 3 anomalías, las cuales se clasifican teniendo en cuenta el análisis estadístico (ver tabla 4 - Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5 y figura 6 - Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5).

	<b>METANO (ppm)</b>	<b>ETANO (ppm)</b>	<b>PROPANO (ppm)</b>	<b>BUTANO (ppm)</b>	<b>C3+ (ppm)</b>
Media	32.43	0.95	0.42	0.20	1.09
Anomalía de 2o Orden	77.17	1.46	0.63	0.34	1.93
Anomalía de 1er Orden	121.91	1.98	0.84	0.48	2.76

Tabla 4. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5

Anomalía 1: anomalía de primer orden en etano, metano y C<sub>3+</sub>, se encuentra en las estacas 1150 – 1211 en el cruce con la línea 14. La presencia de estas anomalías se atribuye al escape de gas diagenético, sin entrapamiento en el subsuelo hacia la atmósfera producto del fallamiento. Se encuentra sobre la Formación Raposo (Tpr1).

Anomalía 2: anomalía de primer orden en etano y C<sub>3+</sub>, se encuentra en las estacas 1250 – 1291, La presencia de estas anomalías se atribuye al escape de gas diagenético, sin entrapamiento en el subsuelo hacia la atmósfera producto del fallamiento. Se encuentra sobre la Formación Raposo (Tpr1).

Anomalía 3: se presenta el gas metano, caracterizándose por ser una anomalía de primer orden, se encuentra en las estacas 1490-1550. Geológicamente pertenece a sedimentos de la Formación Raposo (Tpr1). La presencia de estas anomalías se atribuye al escape de gas diagenético, producto del fallamiento.

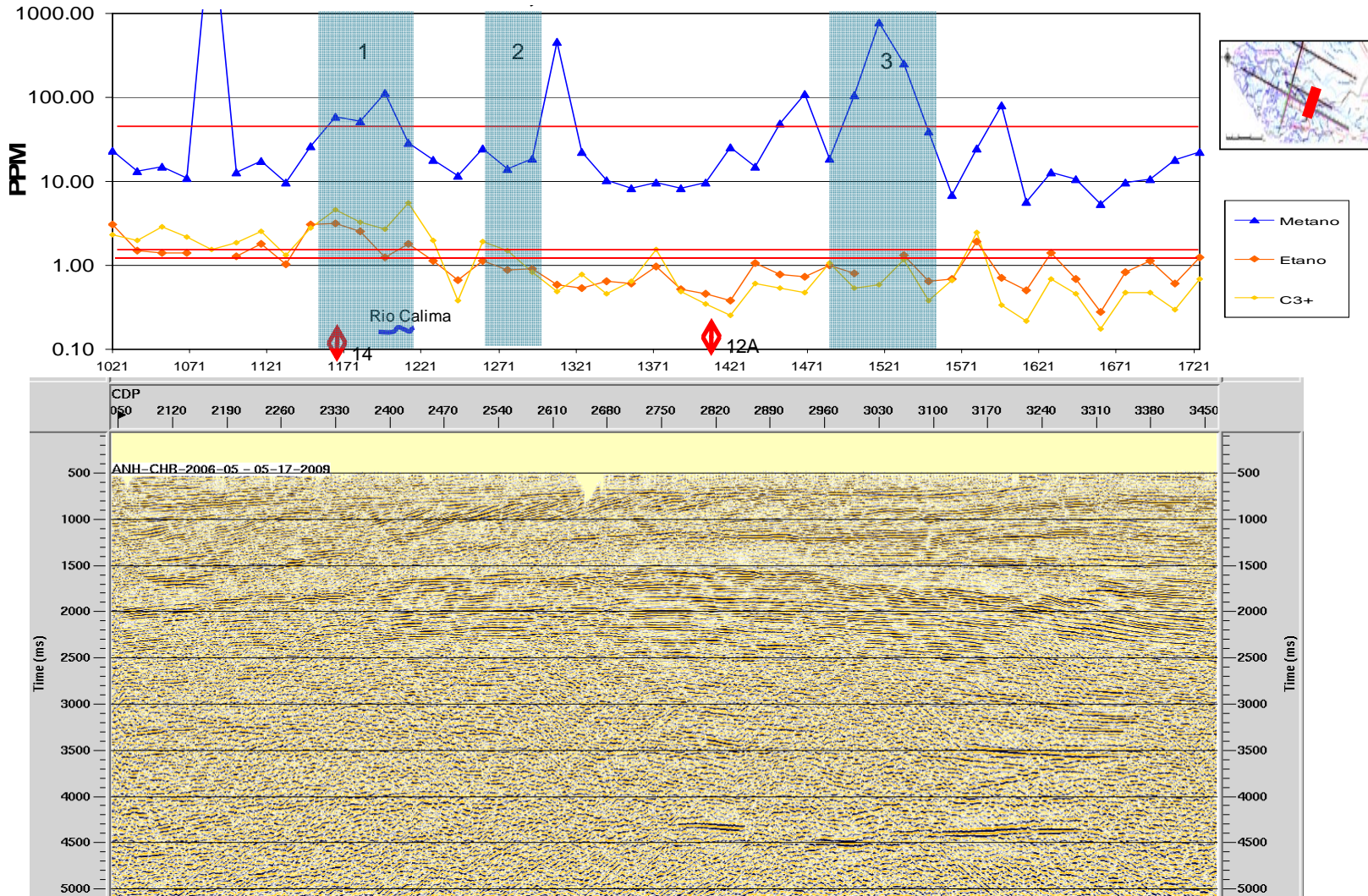


Figura 6. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-5

#### 4.3.4 Anomalías línea ANH-CH(B)-2006-12A

En este sector se identificaron 5 anomalías, las cuales se clasifican teniendo en cuenta el análisis estadístico (ver tabla 5-Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A y figura 7-Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A):

	<b>METANO (ppm)</b>	<b>ETANO (ppm)</b>	<b>PROPANO (ppm)</b>	<b>BUTANO (ppm)</b>	<b>C3+ (ppm)</b>
Media	60.85	1.08	0.67	0.26	1.73
Anomalía de 2o Orden	188.32	1.76	1.09	0.44	3.12
Anomalía de 1er Orden	315.79	2.44	1.51	0.61	4.51

Tabla 5. Resumen estadístico de anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A

La anomalía 1 de primer orden en etano, metano y de segundo orden de C<sub>3+</sub>. Se ubica en las estacas 1294 - 1320, Aflora la Formación Mayorquín (Tmy4), Raposo (Tpr1) y Depósitos Aluviales Recientes (Qal). Las anomalías presentes en el sector se atribuyen al escape de gas de origen diagenético a través de las fallas presentes en el sector (Ver mapa geológico).

La anomalía 2 de primer orden en etano y C<sub>3+</sub>. Se ubica en las estacas 1544 - 1654, Afloran la Formación Raposo (Tpr1). Las anomalías presentes en el sector se atribuyen al escape de gas de origen diagenético a través de las fallas y del gas que escapa por las formaciones a la superficie.

La anomalía 3 se encuentra en las estacas 1974 – 2074. Son anomalías de primer orden de metano, etano y C<sub>3+</sub>, estas anomalías se le atribuyen al escape de gas de origen diagenético y termogénico por la Falla Buenaventura y fallas que se derivan de esta. Aflora la Formación Raposo.

---

Anomalía 4 y 5: anomalías de segundo orden de metano, etano y  $C_{3+}$ , corresponde a las estacas 2314 a 2434 y 2534 a 2574. Se encuentran sobre rocas pertenecientes a la Formación Raposo (Tpr) y Depósitos Aluviales Recientes (Qal). En superficie se encuentra el trazado de una falla con dirección SE -NW (Ver Mapa Geológico e imagen sísmica). La presencia de esta anomalía se atribuye al escape de gas de origen termogénico a través de la zona de falla.

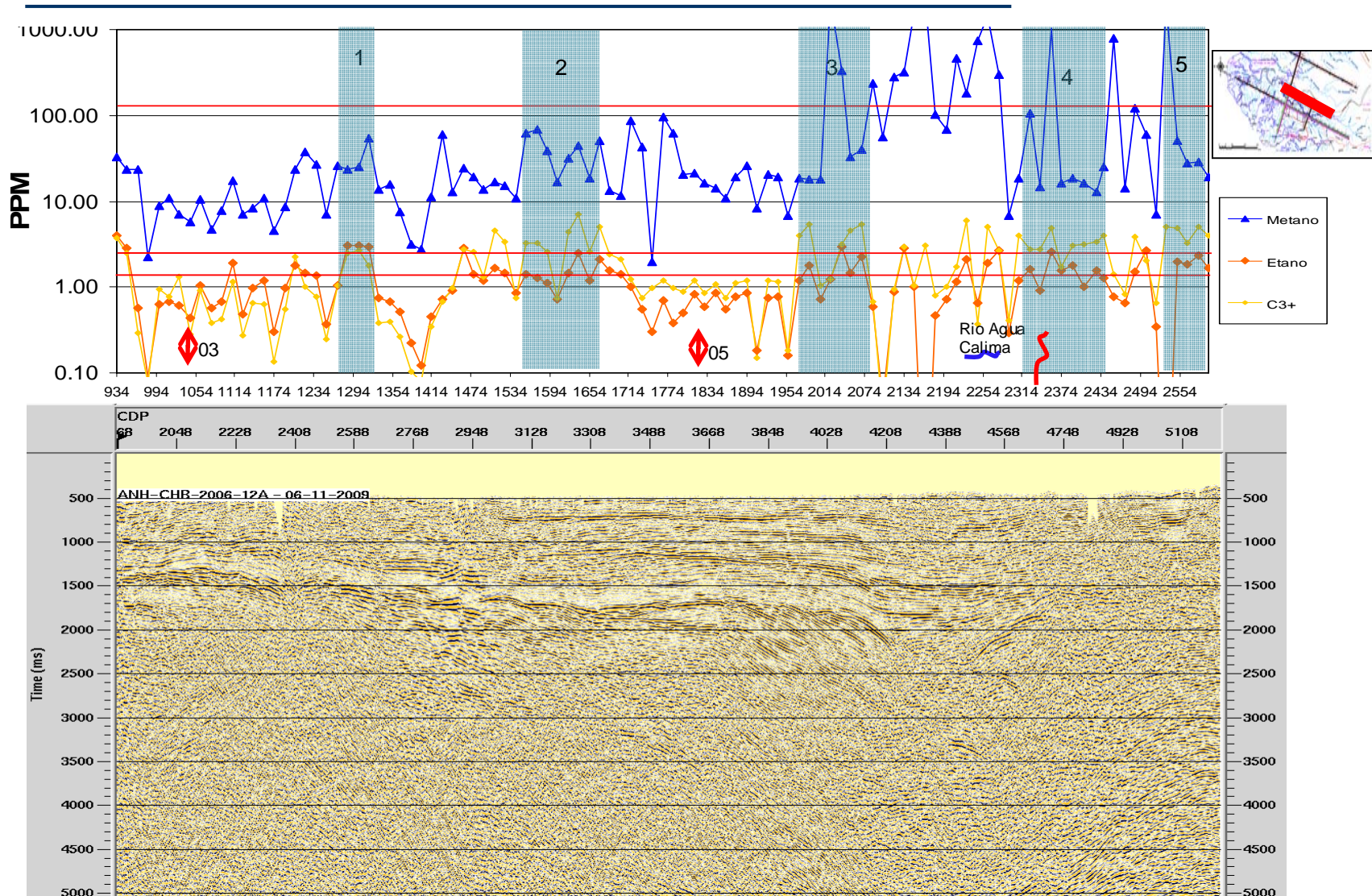


Figura 7. Anomalías geoquímicas línea ANH-CH(B)-2006-12A

#### 4.3.5 Mapa de clases y contornos $C_2$ y $C_{3+}$ .

En las figuras 8 y 9 se presentan los mapas de clases y contornos para etano y  $C_{3+}$ , estos se realizaron teniendo en cuenta los 367 datos, debido a que se utiliza un valor umbral para determinar las anomalías de todos los datos, pueden haber diferencias con el orden de las anomalías presentadas en los perfiles.

La figura 8 - Mapa de clases de etano, muestra las principales anomalías y su extensión. La línea ANH-CH(B)-2006-14 contiene la mayor cantidad de anomalías distribuidas al comienzo, mitad de la línea y en el cruce con la línea 5, en el final de la línea no se presentan anomalías por encontrarse sobre rocas ígneo-metamórficas. El sector anómalo de la línea ANH-CH(B)-2006-3, se encuentra al inicio y al final de la línea, presentándose anomalías de segundo orden principalmente. La línea ANH-CH(B)-2006-5 y ANH-CH(B)-2006-12A, presenta anomalías de segundo orden a lo largo de las líneas.

La figura 9- Mapa de clases de  $C_{3+}$ , corroboran las anomalías de etano. Las principales anomalías se localizan en el sector oriental de la línea ANH-CH(B)-2006-12A donde se encuentra la Falla de Buenaventura y fallas secundarias. En el cruce de la línea ANH-CH(B)-2006-12A con la línea ANH-CH(B)-2006-5 se observa un sector anómalo.

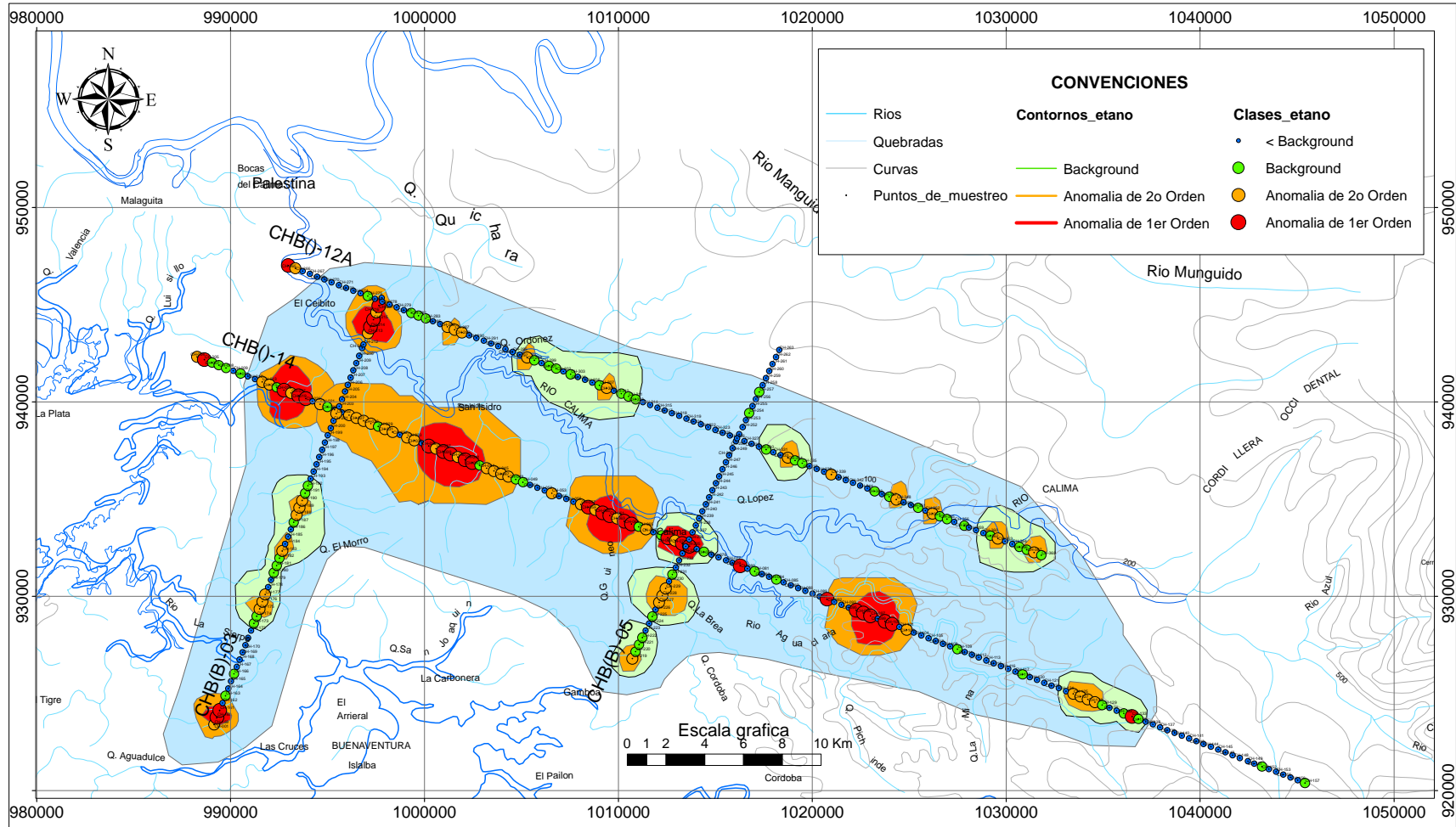


Figura 8. Mapa de clases y contornos de etano

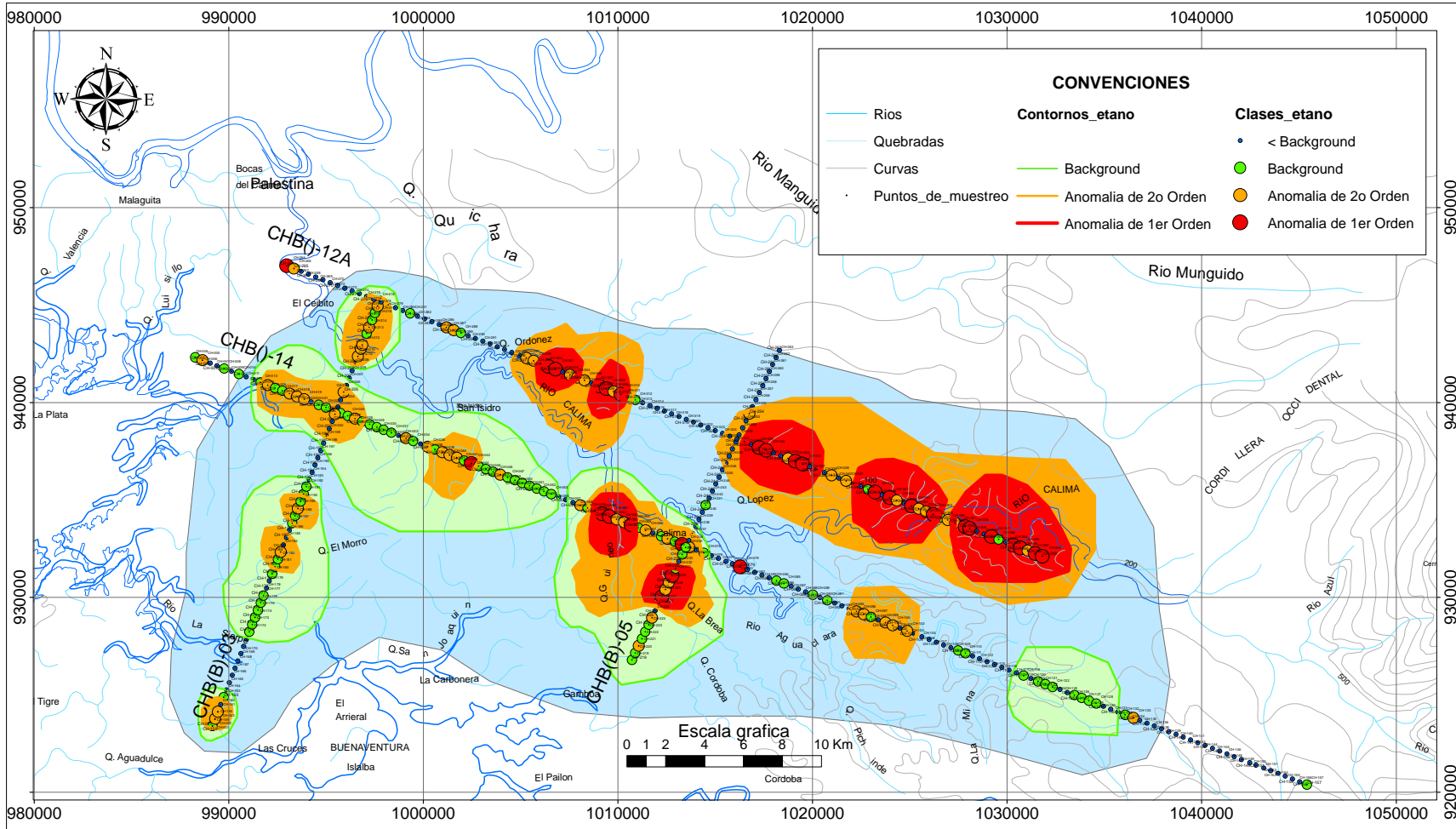


Figura 9. Mapa de clases y contornos de C3+

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En la línea ANH-CH(B)-2006-3 se recolectaron 60 muestras, en la línea ANH-CH(B)-2006-5 45 muestras, en la línea ANH-CH(B)-2006-12A, 105 y en la línea ANH-CH(B)-2006-14 157 muestras, para un total de 367 muestras, las cuales fueron analizadas por cromatografía de gases, Identificando y cuantificando los componentes de gas en la gama del C<sub>1</sub> hasta trazas C<sub>9</sub>, no se detecto los gases de C<sub>1</sub> a C<sub>12</sub>.
- De acuerdo al la integración de los resultados geoquímicos con la geología de superficie e imágenes sísmicas interpretadas la presencia de las anomalías se atribuyen a escapes del gas a través de las fallas presentes a lo largo de las líneas.
- Las anomalías de la línea ANH-CH(B)-2006-14 corresponden a las estacas: 2460 a 2540 (gas termogénico), 2780- 2870 y 2800 - 2930 (gas diagenético y termogénico), 3160-3220 (gas termogénico), 3340-3430 (gas termogénico) y 3750 – 3870 (gas termogénico). La presencia de estas anomalías se atribuye al escape de gas a través de la zona de falla.
- Las anomalías de la línea ANH-CH(B)-2006-3 corresponden a las estacas: 821 a 871, 1050 – 1100, 1185 – 1200 y 1281 - 1310 (gas diagenético y termogénico), 1690-1750 (gas termogénico).
- Las anomalías de la línea ANH-CH(B)-2006-5 corresponden a las estacas: 1150 a 1211, 1250- 1291 y 1490 - 1550 (gas diagenético). La presencia de estas anomalías se atribuye al escape de gas a través de la zona de falla.
- En algunos de los sectores las anomalías presentes en la línea ANH-CH(B)-2006-12A, se atribuyen a la migración de hidrocarburos a través de las fallas encontradas; éstas anomalías están presentes en las estacas 1294 – 1320 y 1544 - 1654 (gas diagenético), 1974 - 2074 (origen diagenético y termogénico), 2314 a 2434 y 2534 a 2574 (origen termogénico).

- 
- Según las relaciones de humectabilidad el área presentan datos la mayor cantidad de datos en aceite e hidrocarburo condensado.
  - Según la relación de Bernard se estima que el origen de los hidrocarburos presente es diagenético y termogénico.
  - Se debe analizar más detalladamente la sección sísmica y correlacionar los resultados con el mapa estructural, en los sectores entre las estacas donde se presentaron las anomalías. Con el fin de determinar si la anomalía esta relacionada a una estructura o trampa estratigráfica carga de hidrocarburos.
  - Se recomienda realizar análisis isotópicos del metano ( $\delta^{12}\text{C}/\delta^{13}\text{C}$ ) para determinar analíticamente el origen de este.

---

## REFERENCIAS

Brown A. 2000. Evaluation of possible gas microseepage mechanisms. AAPG Bulletin, V 84 No. 11, 1775 – 1789 pp.

Doraisamy H., Vice D. 2000. Detection of hydrocarbon reservoir boundaries using neural network analysis of surface geochemical data. AAPG Bulletin, V 84 No. 12, 1893 – 1904.

Duchscherer, William. 1990. Geochemical Hydrocarbon Prospecting. PennWell Books. 196 p. Tulsa. Oklahoma.

Haworth J. et al. 1985. Interpretation of hydrocarbon using light (C<sub>1</sub> – C<sub>5</sub>) hydrocarbon gases from mud logging data. AAPG bulletin, V69. N8. p 1305 – 1310.

Horvitz, L. 1981, Hydrocarbon geochemical prospecting after forty years, in Unconventional methods in exploration for petroleum and natural gas II: Dallas, Southern Methodist University Press, 218 p.

Isaaks E. H., Srivastava R. M. 1989, Applied Geostatistics. Oxford University Press. 561 p. New York.

Luna O. Geoquímica del origen y potencial de hidrocarburos en el valle inferior del Magdalena (Vim), NW Colombia. Bogota. 1996

Malagon F, Valentín D. Evaluación del potencial generador de hidrocarburos de las Formaciones Rosablanca, Paja y Tablazo, Cuenca Valle Medio del Magdalena. Colombia. Bogota, 2001

Sokolov, V.A., 1936. New Method of Surveying Oil and Gas Formations. Tekhnnefti, Gas Surveying, Moscow, Gostoptekhizdat. V 16, 269 p.

# ANEXOS

## Anexo 1. Fichas de campo

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
26/01/2009	CH-001	L-14	2250	989151	923393	5-YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	SAND	
26/01/2009	CH-002	L-14	2265	989288	923742	5-Y 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 2265 X
26/01/2009	CH-003	L-14	2282	989435	924114	10-YR 8/2	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
25/01/2009	CH-004	L-14	2298	988275	942321	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CNGL	
25/01/2009	CH-005	L-14	2314	988648	942178	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
26/01/2009	CH-006	L-14	2331	989045	942026	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 2331 X
26/01/2009	CH-007	L-14	2346	989395	941891	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-008	L-14	2362	989768	941748	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-009	L-14	2378	990141	941604	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-010	L-14	2394	990516	941461	10-YR 6/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-011	L-14	2410	990888	941317	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-012	L-14	2426	991262	941173	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-013	L-14	2442	991635	941030	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-014	L-14	2458	992009	940888	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-015	L-14	2474	992382	940745	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-016	L-14	2490	992756	940602	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-017	L-14	2506	993129	940458	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-018	L-14	2522	993503	940314	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-019	L-14	2538	993876	940171	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-020	L-14	2553	994226	940037	10-YR 7/5	MOD SECO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 2553 X
29/01/2009	CH-021	L-14	2570	994623	939885	10-YR 7/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-022	L-14	2586	994996	939742	10-YR 7/7	HUMEDO	BOSQUES	CST	
29/01/2009	CH-023	L-14	2602	995372	939604	10-YR 7/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 2602.5"SP"
30/01/2009	CH-024	L-14	2618	995743	939454	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-025	L-14	2634	996117	939312	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-026	L-14	2650	996490	939168	10-YR 8/6	MOD SECO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-027	L-14	2666	996863	939024	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	SE RADIO 8 CAR X
30/01/2009	CH-028	L-14	2682	997237	938881	5-YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-029	L-14	2698	997611	938737	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-030	L-14	2713	997961	938604	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 2713 X
31/01/2009	CH-031	L-14	2730	998358	938451	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-032	L-14	2746	998731	938309	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-033	L-14	2762	999104	938164	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-034	L-14	2778	999478	938021	10-YR 8/6	HUMEDO	CULTIVOS	CLAY	
28/01/2009	CH-035	L-14	2794	999860	937875	10-YR 8/6	HUMEDO	CULTIVOS	CLAY	
28/01/2009	CH-036	L-14	2810	1000224	937734	10-YR 8/6	HUMEDO	CULTIVOS	CLAY	
28/01/2009	CH-037	L-14	2826	1000598	937592	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-038	L-14	2842	1000971	937448	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-039	L-14	2858	1001345	937305	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-040	L-14	2874	1001719	937161	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-041	L-14	2890	1002092	937018	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/01/2009	CH-042	L-14	2906	1002465	936874	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-043	L-14	2922	1002838	936731	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
27/01/2009	CH-044	L-14	2938	1003212	936587	10-YR 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-045	L-14	2954	1003585	936443	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-046	L-14	2970	1003958	936300	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
27/01/2009	CH-047	L-14	2986	1004332	936157	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-048	L-14	3002	1004706	936014	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-049	L-14	3018	1005079	935871	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-050	L-14	3034	1005452	935727	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-051	L-14	3050	1005826	935584	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-052	L-14	3066	1006200	935440	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-053	L-14	3082	1006573	935297	5-GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/01/2009	CH-054	L-14	3098	1006946	935154	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
25/01/2009	CH-055	L-14	3114	1007320	935010	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
25/01/2009	CH-056	L-14	3130	1007693	934867	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
25/01/2009	CH-057	L-14	3146	1008067	934724	5.G8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-058	L-14	3162	1008440	934580	5.G 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-059	L-14	3178	1008814	934437	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-060	L-14	3194	1009186	934294	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-061	L-14	3210	1009561	934150	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-062	L-14	3226	1009934	934007	5.6 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-063	L-14	3242	1010307	933864	5.Y 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-064	L-14	3258	1010680	933720	5.Y 8/2	MOD SECO	PASTOS	CLAY	DESPLAZADOS POR CASAS
24/01/2009	CH-065	L-14	3274	1011054	933577	10-YR 6-2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-066	L-14	3290	1011427	933434	10-YR 6-3	MOD SECO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-067	L-14	3306	1011801	933290	10-YR 6-4	MOD SECO	BOSQUES	CLAY	
23/01/2009	CH-068	L-14	3324	1012221	933129	10-YR 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK3324
23/01/2009	CH-069	L-14	3338	1012548	933004	10-YR8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
23/01/2009	CH-070	L-14	3354	1012921	932860	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
23/01/2009	CH-071	L-14	3370	1013295	932717	10-YR8/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
23/01/2009	CH-072	L-14	3386	1013668	932574	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
23/01/2009	CH-073	L-14	3402	1014042	932431	10-YR 8/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-074	L-14	3418	1014415	932288	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-075	L-14	3434	1014789	932144	5-Y 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-076	L-14	3450	1015162	932001	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-077	L-14	3467	1015558	931848	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK3467 X
24/01/2009	CH-078	L-14	3481	1015885	931722	10-YR 8/6	HUMEDOD	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 3481 X
24/01/2009	CH-079	L-14	3498	1016282	931570	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-080	L-14	3514	1016655	931427	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-081	L-14	3530	1017029	931284	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-082	L-14	3546	1017402	931140	10-YR 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-083	L-14	3562	1017776	930997	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-084	L-14	3578	1018150	930853	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-085	L-14	3594	1018523	930710	5.GY 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-086	L-14	3610	1018896	930566	5.GY 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGEN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
29/01/2009	CH-087	L-14	3626	1019269	930422	5.GY 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/01/2009	CH-088	L-14	3642	1019643	930280	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-089	L-14	3658	1020016	930136	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-090	L-14	3674	1020390	929993	10-R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-091	L-14	3690	1020763	929848	10-R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-092	L-14	3706	1021136	929706	10-R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/01/2009	CH-093	L-14	3722	1021510	929564	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-094	L-14	3738	1021883	929420	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-095	L-14	3754	1022257	929277	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-096	L-14	3770	1022630	929133	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
31/01/2009	CH-097	L-14	3786	1023004	928990	10-R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-098	L-14	3802	1023378	928848	10-R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-099	L-14	3818	1023751	928705	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-100	L-14	3834	1024125	928563	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-101	L-14	3850	1024499	928419	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-102	L-14	3866	1024871	928273	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-103	L-14	3882	1025244	928129	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-104	L-14	3898	1025618	927986	120-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
22/01/2009	CH-105	L-14	3914	1025991	927843	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-106	L-14	3930	1026365	927700	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-107	L-14	3946	1026738	927556	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-108	L-14	3962	1027112	927414	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-109	L-14	3978	1027485	927271	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-110	L-14	3994	1027858	927127	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-111	L-14	4010	1028232	926984	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
25/02/2009	CH-112	L-14	4026	1028582	926848	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-113	L-14	4042	1028979	926696	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-114	L-14	4058	1029352	926553	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-115	L-14	4074	1029725	926409	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-116	L-14	4090	1030099	926266	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-117	L-14	4106	1030472	926122	5.YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-118	L-14	4122	1030845	925979	5.YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/02/2009	CH-119	L-14	4138	1031219	925836	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-120	L-14	4154	1031593	925693	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-121	L-14	4170	1031965	925548	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-122	L-14	4186	1032339	925406	10.R 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-123	L-14	4202	1032716	925272	5.G 6/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/03/2009	CH-124	L-14	4218	1033086	925119	5.G 6/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/05/2009	CH-125	L-14	4234	1033460	924977	5.Y 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/05/2009	CH-126	L-14	4250	1033833	924833	5.Y 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
02/05/2009	CH-127	L-14	4266	1034207	924691	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
21/02/2009	CH-128	L-14	4282	1034580	924545	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
21/02/2009	CH-129	L-14	4298	1034954	924402	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLÓGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
21/02/2009	CH-130	L-14	4314	1035327	924259	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
21/02/2009	CH-131	L-14	4330	1035701	924116	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
20/02/2009	CH-132	L-14	4346	1036074	923973	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
20/02/2009	CH-133	L-14	4364	1036494	923813	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 4364 X
20/02/2009	CH-134	L-14	4378	1036820	923686	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
20/02/2009	CH-135	L-14	4394	1037193	923541	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
19/02/2009	CH-136	L-14	4410	1037569	923402	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
19/02/2009	CH-137	L-14	4426	1037941	923256	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
19/02/2009	CH-138	L-14	4442	1038314	923112	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
19/02/2009	CH-139	L-14	4458	1038687	922969	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
18/02/2009	CH-140	L-14	4474	1039061	922826	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
18/02/2009	CH-141	L-14	4490	1039435	922682	10-YR 6/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
18/02/2009	CH-142	L-14	4506	1039808	922540	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
17/02/2009	CH-143	L-14	4522	1040181	922396	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
17/02/2009	CH-144	L-14	4538	1040555	922253	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
17/02/2009	CH-145	L-14	4554	1040928	922109	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
16/02/2009	CH-146	L-14	4570	1041303	921966	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
16/02/2009	CH-147	L-14	4586	1041675	921822	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
16/02/2009	CH-148	L-14	4602	1042050	921680	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
15/02/2009	CH-149	L-14	4620	1042469	921517	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	OFF-SET A LA STK 4620 X
15/02/2009	CH-150	L-14	4634	1042796	921392	10-YR 5/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
15/02/2009	CH-151	L-14	4651	1043192	921238	10-YR 5/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	OFF-SET A LA STK 4651 X
15/02/2009	CH-152	L-14	4666	1043543	921104	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
14/02/2009	CH-153	L-14	4682	1043916	920962	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
14/02/2009	CH-154	L-14	4698	1044289	920819	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
14/02/2009	CH-155	L-14	4714	1044662	920675	10-YR 8/6	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
14/02/2009	CH-156	L-14	4730	1045034	920531	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
14/02/2009	CH-157	L-14	4746	1045409	920388	10-YR 7/4	HUMEDO	O-VIRGEN	CLAY	
10/02/2009	CH-159	L-03	821	989151	923393	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-160	L-03	837	989297	923765	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-161	L-03	853	989444	924137	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-162	L-03	869	989591	924509	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-163	L-03	885	989738	924881	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-164	L-03	901	989884	925253	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-165	L-03	917	990030	925625	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-166	L-03	933	990179	926000	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
10/02/2009	CH-167	L-03	949	990324	926369	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-168	L-03	965	990471	926742	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-169	L-03	981	990618	927114	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-170	L-03	997	990764	927486	5.G 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-171	L-03	1013	990911	927858	5.G 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-172	L-03	1029	991058	928230	5.G 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/02/2009	CH-173	L-03	1045	991204	928603	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
11/02/2009	CH-174	L-03	1061	991351	928974	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-175	L-03	1077	991497	929347	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-176	L-03	1093	991644	929719	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-177	L-03	1109	991791	930093	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-178	L-03	1125	991938	930464	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-179	L-03	1141	992084	930835	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-180	L-03	1157	992231	931207	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
15/02/2009	CH-181	L-03	1173	992379	931579	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-182	L-03	1189	992522	931953	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-183	L-03	1205	992669	932325	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-184	L-03	1221	992817	932696	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-185	L-03	1237	992964	933068	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-186	L-03	1253	993111	933440	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-187	L-03	1269	993258	933812	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-188	L-03	1285	993404	934184	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-189	L-03	1301	993551	934557	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-190	L-03	1317	993697	934929	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
16/02/2009	CH-191	L-03	1333	993842	935302	10-YR8/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-192	L-03	1349	993992	935681	10-YR8/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-193	L-03	1365	994135	936046	10-YR8/9	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-194	L-03	1381	994282	936418	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-195	L-03	1397	994431	936790	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-196	L-03	1413	994578	937162	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-197	L-03	1429	994723	937534	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-198	L-03	1445	994871	937906	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-199	L-03	1461	995017	938278	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
17/02/2009	CH-200	L-03	1477	995164	938650	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
13/02/2009	CH-201	L-03	1493	995311	939022	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
13/02/2009	CH-202	L-03	1509	995458	939395	10-YR 8/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
13/02/2009	CH-203	L-03	1525	995604	939767	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
13/02/2009	CH-204	L-03	1541	995751	940139	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
13/02/2009	CH-205	L-03	1558	995907	940534	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK1558
12/02/2009	CH-206	L-03	1573	996044	940883	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/02/2009	CH-207	L-03	1589	996191	941255	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/02/2009	CH-208	L-03	1605	996337	941627	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/02/2009	CH-209	L-03	1621	996484	942000	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/02/2009	CH-210	L-03	1637	996631	942371	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/02/2009	CH-211	L-03	1654	996787	942767	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK1654 X
12/02/2009	CH-212	L-03	1662	996860	942953	5 6-Y 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 1662 X
09/02/2009	CH-213	L-03	1687	997089	943535	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 1687 X
09/02/2009	CH-214	L-03	1701	997218	943860	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/02/2009	CH-215	L-03	1717	997364	944232	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/02/2009	CH-216	L-03	1733	997511	944604	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGEN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
09/02/2009	CH-217	L-03	1748	997648	944954	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET A LA STK 1748
09/02/2009	CH-218	L-03	1765	997804	945349	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-219	L-05	1021	1010721	926788	10-YR 8/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-220	L-05	1037	1010893	927149	10-YR 8/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-221	L-05	1053	1011065	927510	10-YR 8/9	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-222	L-05	1069	1011237	927871	10-YR 8/10	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-223	L-05	1085	1011408	928231	10-YR 8/11	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-224	L-05	1101	1011581	928594	10-YR 8/12	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-225	L-05	1117	1011754	928955	10-YR 8/13	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/04/2009	CH-226	L-05	1133	1011926	929315	10-YR 8/14	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/04/2009	CH-227	L-05	1148	1012099	929677	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CNGL	off-set ala stk 1148 contaminacion
30/04/2009	CH-228	L-05	1165	1012271	930037	10-YR 6/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/04/2009	CH-229	L-05	1181	1012443	930398	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/04/2009	CH-230	L-05	1197	1012616	930759	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
30/04/2009	CH-231	L-05	1213	1012788	931120	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-232	L-05	1229	1012961	931481	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-233	L-05	1245	1013133	931842	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-234	L-05	1261	1013305	932203	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-235	L-05	1277	1013477	932562	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
24/01/2009	CH-236	L-05	1293	1013650	932925	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/02/2009	CH-237	L-05	1309	1013821	933286	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/02/2009	CH-238	L-05	1325	1013993	933647	10-YR 7/5	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/02/2009	CH-239	L-05	1342	1014166	934009	10-YR 7/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 1342 X
28/04/2009	CH-240	L-05	1357	1014338	934369	10-YR 7/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-241	L-05	1373	1014510	934730	10-YR 7/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-242	L-05	1389	1014682	935091	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-243	L-05	1405	1014855	935452	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-244	L-05	1421	1015027	935813	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-245	L-05	1437	1015200	936174	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
28/04/2009	CH-246	L-05	1453	1015372	936535	5-YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-247	L-05	1469	1015545	936896	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-248	L-05	1485	1015716	937257	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-249	L-05	1501	1015888	937618	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-250	L-05	1517	1016061	937979	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-251	L-05	1533	1016234	938340	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-252	L-05	1549	1016406	938701	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-253	L-05	1565	1016577	939062	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-254	L-05	1581	1016749	939423	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
29/04/2009	CH-255	L-05	1597	1016922	939784	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-256	L-05	1613	1017096	940144	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-257	L-05	1629	1017268	940506	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-258	L-05	1645	1017439	940867	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-259	L-05	1661	1017611	941228	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
03/05/2009	CH-260	L-05	1677	1017783	941588	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-261	L-05	1693	1017955	941950	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-262	L-05	1709	1018127	942312	10-YR 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
03/05/2009	CH-263	L-05	1725	1018299	942673	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-264	L-12A	934	992972	947017	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-265	L-12A	950	993345	946874	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-266	L-12A	966	993719	946730	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-267	L-12A	982	994092	946587	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-268	L-12A	998	994466	946444	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-269	L-12A	1014	994839	946300	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-270	L-12A	1030	995213	946157	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-271	L-12A	1046	995586	946014	5-GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-272	L-12A	1062	995959	945870	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-273	L-12A	1078	996333	945727	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-274	L-12A	1094	996706	945584	5.G 8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-275	L-12A	1110	997080	945440	5.G8/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-276	L-12A	1126	997453	945296	5.G 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-277	L-12A	1142	997828	945153	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-278	L-12A	1158	998200	945010	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
26/04/2009	CH-279	L-12A	1174	998573	944867	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-280	L-12A	1190	998947	944724	10-YR 8/35	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-281	L-12A	1206	999320	944580	10-YR 8/36	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-282	L-12A	1222	999694	944437	10-YR 8/37	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-283	L-12A	1238	1000067	944293	10-YR 8/38	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-284	L-12A	1254	1000440	944150	10-YR 8/39	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-285	L-12A	1270	1000814	944007	10-YR 8/40	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-286	L-12A	1286	1001188	943864	10-YR 8/41	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-287	L-12A	1302	1001561	943720	10-YR 8/42	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-288	L-12A	1318	1001935	943576	10-YR 8/43	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-289	L-12A	1334	1002308	943433	10-YR 8/44	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-290	L-12A	1350	1002681	943290	10-YR 8/45	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-291	L-12A	1366	1003055	943147	10-YR 8/46	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-292	L-12A	1382	1003428	943003	10-YR 8/47	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-293	L-12A	1398	1003801	942860	10-YR 8/48	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-294	L-12A	1414	1004175	942717	10-YR 8/49	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-295	L-12A	1430	1004548	942573	10-YR 8/50	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-296	L-12A	1446	1004922	942430	10-YR 8/51	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-297	L-12A	1462	1005295	942287	10-YR 8/52	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-298	L-12A	1478	1005669	942143	10-YR 8/53	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-299	L-12A	1494	1006042	941999	10-YR 8/54	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-300	L-12A	1510	1006416	941856	10-YR 8/55	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-301	L-12A	1526	1006789	941713	10-YR 8/56	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-302	L-12A	1542	1007163	941569	10-YR 8/57	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

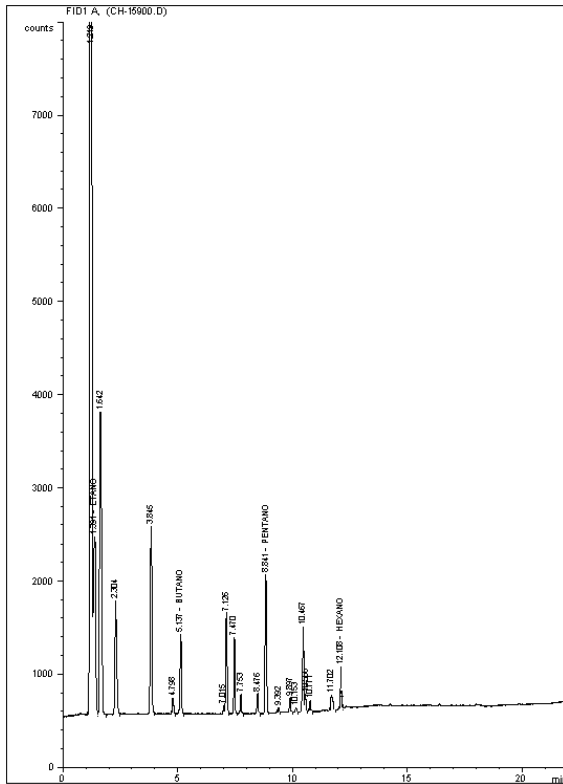
FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
08/05/2009	CH-303	L-12A	1558	1007536	941426	10-YR 8/58	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-304	L-12A	1574	1007909	941283	10-YR 8/59	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-305	L-12A	1590	1008282	941140	10-YR 8/60	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-306	L-12A	1606	1008656	940996	10-YR 8/61	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-307	L-12A	1622	1009030	940853	10-YR 8/62	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-308	L-12A	1638	1009403	940709	10-YR 8/63	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-309	L-12A	1654	1009776	940566	10-YR 8/64	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
08/05/2009	CH-310	L-12A	1670	1010150	940422	10-YR 8/65	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-311	L-12A	1686	1010523	940278	10-YR 8/66	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-312	L-12A	1702	1010897	940136	10-YR 8/67	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-313	L-12A	1718	1011270	939993	10-YR 8/68	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-314	L-12A	1734	1011643	939850	10-YR 8/69	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-315	L-12A	1750	1012017	939706	10-YR 8/70	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-316	L-12A	1766	1012391	939563	10-YR 8/71	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-317	L-12A	1782	1012764	939419	10-YR 8/72	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-318	L-12A	1798	1013138	939276	10-YR 8/73	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-319	L-12A	1814	1013511	939133	10-YR 8/74	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-320	L-12A	1830	1013884	938989	10-YR 8/75	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-321	L-12A	1846	1014257	938846	10-YR 8/76	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-322	L-12A	1862	1014631	938703	10-YR 8/77	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-323	L-12A	1878	1015005	938560	10-YR 8/78	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-324	L-12A	1894	1015379	938417	10-YR 8/79	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-325	L-12A	1910	1015751	938273	10-YR 8/80	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
09/05/2009	CH-326	L-12A	1926	1016125	938129	10-YR 8/81	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-327	L-12A	1942	1016498	937986	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-328	L-12A	1958	1016871	937842	10-YR 6/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-329	L-12A	1974	1017245	937699	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-330	L-12A	1990	1017619	937556	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-331	L-12A	2006	1017991	937411	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-332	L-12A	2022	1018365	937268	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-333	L-12A	2038	1018739	937127	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
12/05/2009	CH-334	L-12A	2053	1019112	936982	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 2053 X
12/05/2009	CH-335	L-12A	2070	1019485	936839	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-336	L-12A	2086	1019859	936696	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-337	L-12A	2102	1020233	936552	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-338	L-12A	2118	1020606	936408	10-YR 7/5	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-339	L-12A	2134	1020980	936266	10-YR 7/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-340	L-12A	2150	1021353	936123	10-YR 7/7	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-341	L-12A	2166	1021727	935980	10-YR 7/8	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-342	L-12A	2182	1022100	935836	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
11/05/2009	CH-343	L-12A	2198	1022473	935692	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-344	L-12A	2214	1022847	935549	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-345	L-12A	2230	1023220	935406	10-YR 6/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

FECHA	No. MUESTRA	LINEA	Estaca	COORDENADAS FINALES ORIGIN OESTE DATUM MAGNA SIRGAS		COLOR	HUMEDAD	VEGETACIÓN	LITOLOGÍA	OBSERVACIONES
				Este (m)	Norte (m)					
07/05/2009	CH-346	L-12A	2246	1023593	935262	5-YR 6/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-347	L-12A	2262	1023967	935119	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-348	L-12A	2278	1024339	934976	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-349	L-12A	2294	1024714	934832	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-350	L-12A	2308	1025088	934691	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 2308X
07/05/2009	CH-351	L-12A	2327	1025461	934546	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 2327
07/05/2009	CH-352	L-12A	2342	1025835	934405	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
07/05/2009	CH-353	L-12A	2358	1026207	934258	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-354	L-12A	2374	1026581	934115	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-355	L-12A	2390	1026954	933972	10-YR8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-356	L-12A	2407	1027327	933828	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	off-set ala stk 2407 x
06/05/2009	CH-357	L-12A	2427	1027841	933632	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
06/05/2009	CH-358	L-12A	2438	1028074	933542	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/05/2009	CH-359	L-12A	2453	1028448	933399	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	OFF-SET ALA STK 2453 X
04/05/2009	CH-360	L-12A	2470	1028821	933255	10-YR 7/4	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/05/2009	CH-361	L-12A	2486	1029195	933112	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/05/2009	CH-362	L-12A	2502	1029568	932969	10-YR 8/2	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
04/05/2009	CH-363	L-12A	2518	1029942	932825	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-364	L-12A	2534	1030315	932682	5.GY 6/1	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-365	L-12A	2550	1030688	932538	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-366	L-12A	2566	1031061	932394	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-367	L-12A	2582	1031436	932251	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	
05/05/2009	CH-368	L-12A	2598	1031809	932109	10-YR 8/6	HUMEDO	BOSQUES	CLAY	

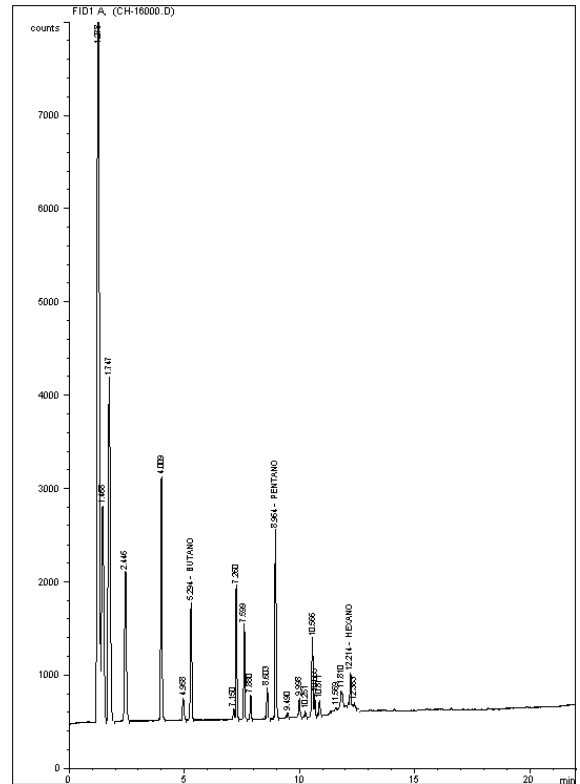
Anexo 2. Cromatogramas de las  
muestras analizadas  
(Archivo Digital)

# Cromatogramas muestras línea 3 CH-159 a CH-218

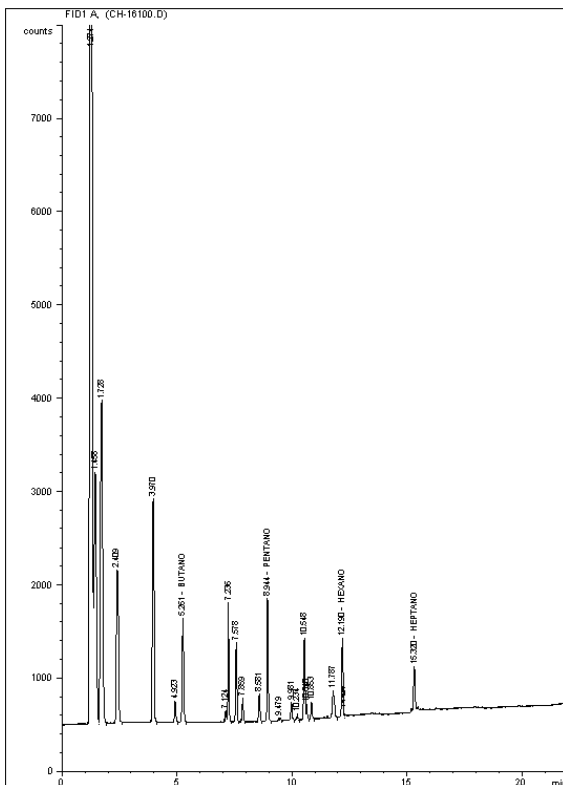
MUESTRA CH-159



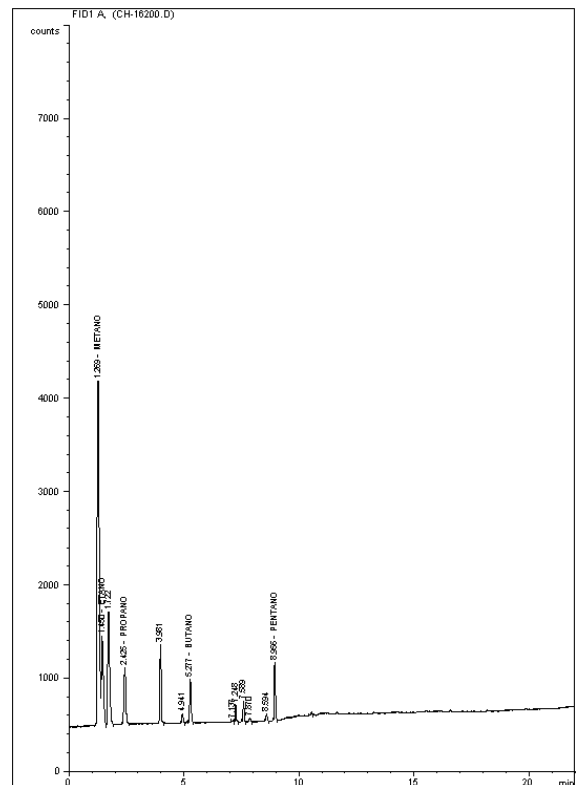
MUESTRA CH-160



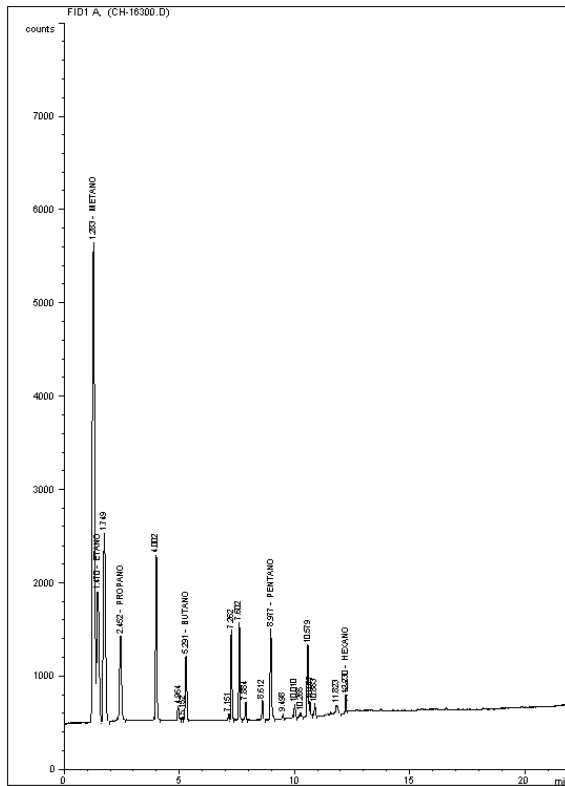
MUESTRA CH-161



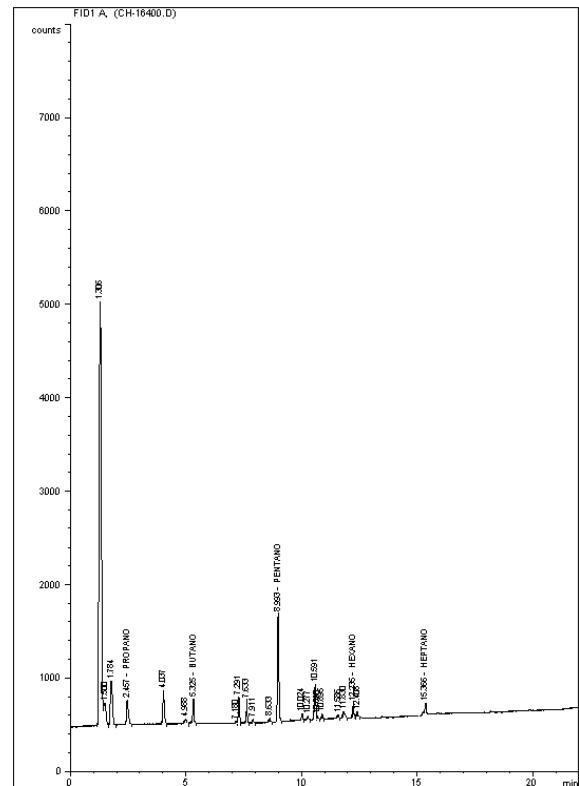
MUESTRA CH-162



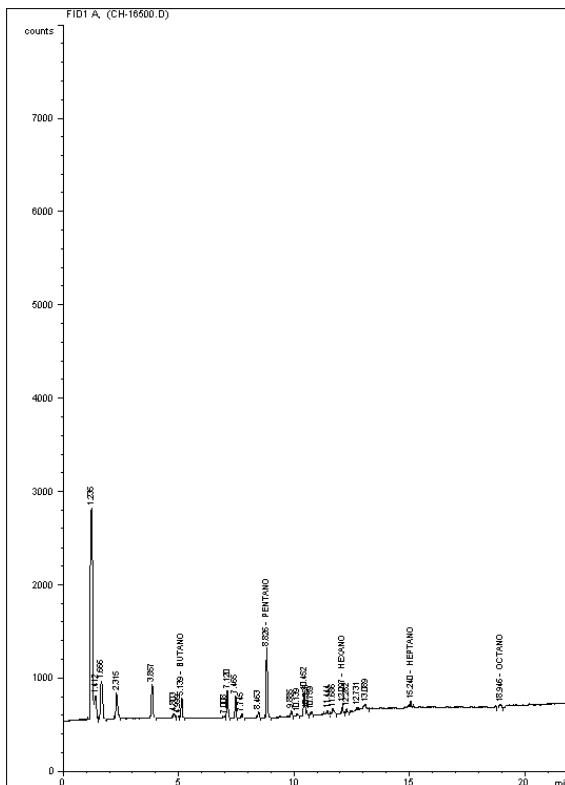
MUESTRA CH-163



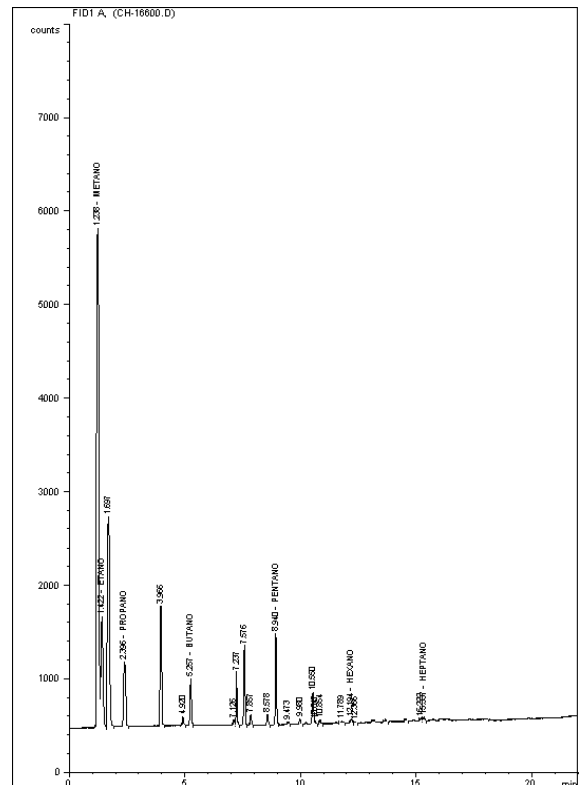
MUESTRA CH-164



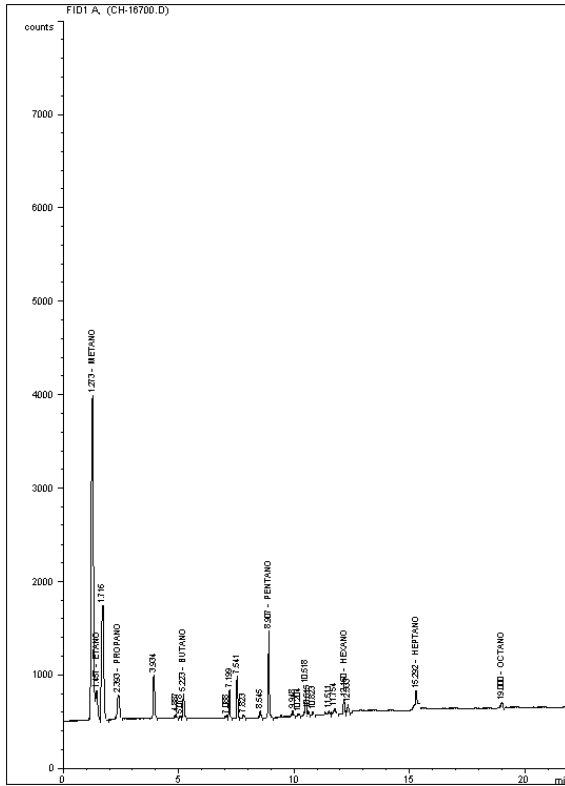
MUESTRA CH-165



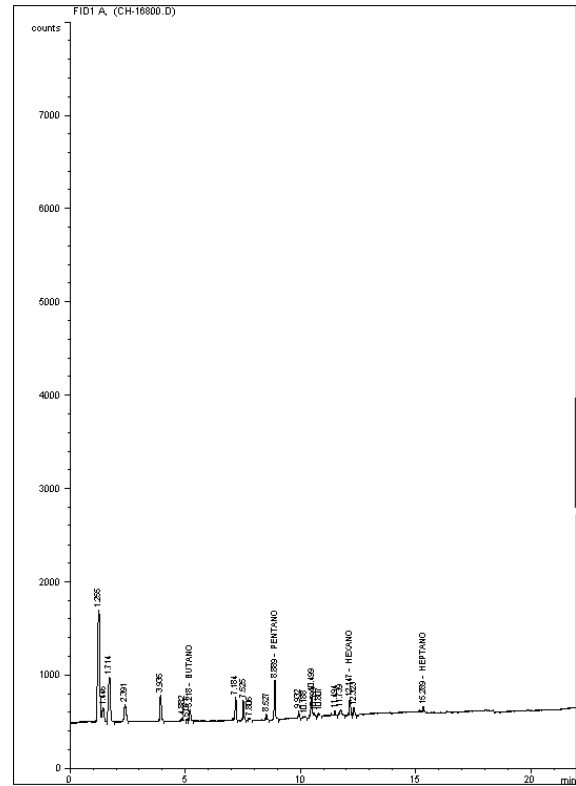
MUESTRA CH-166



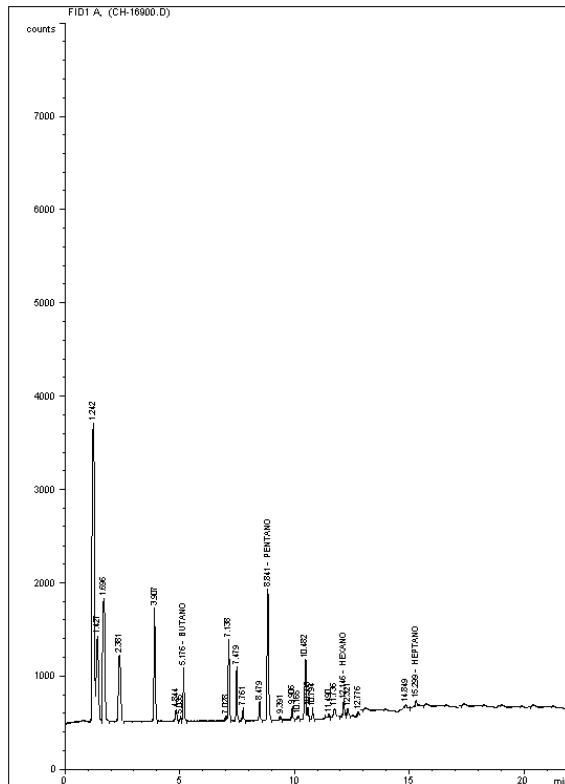
MUESTRA CH-167



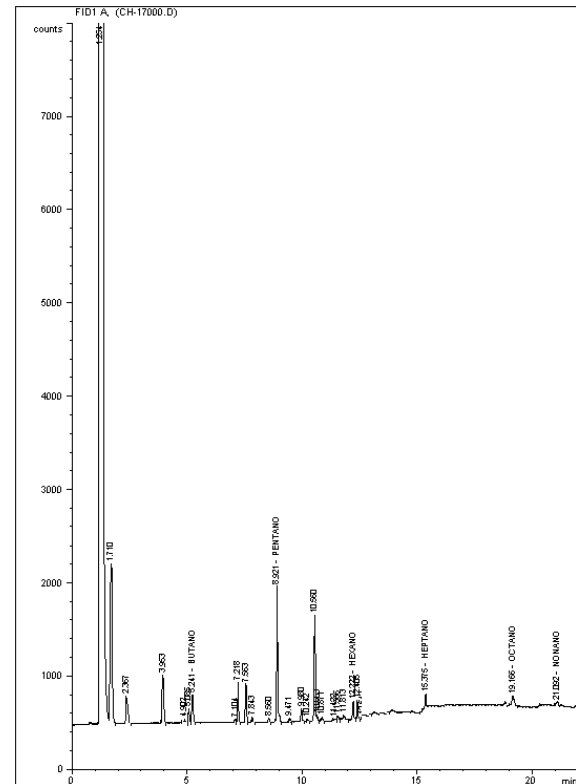
MUESTRA CH-168



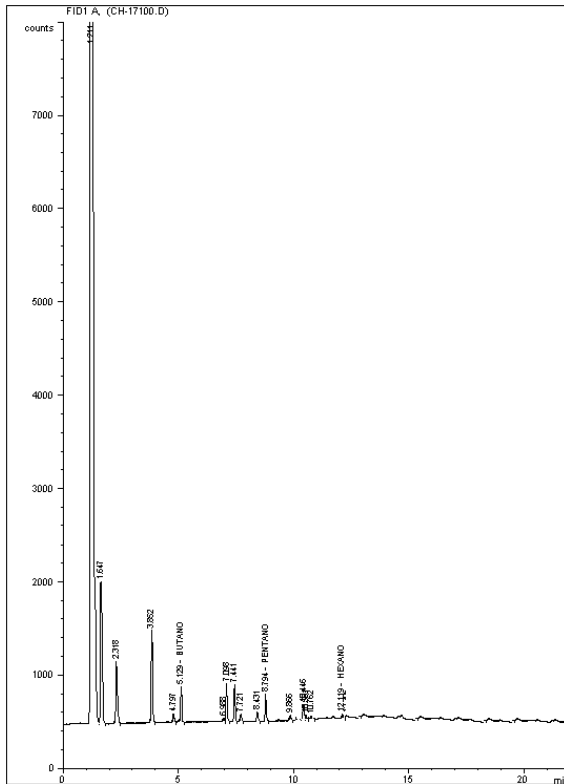
MUESTRA CH-169



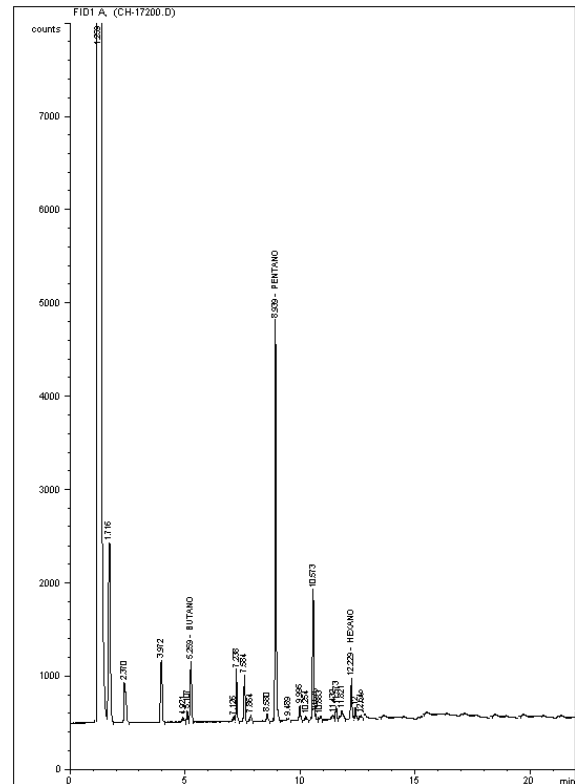
MUESTRA CH-170



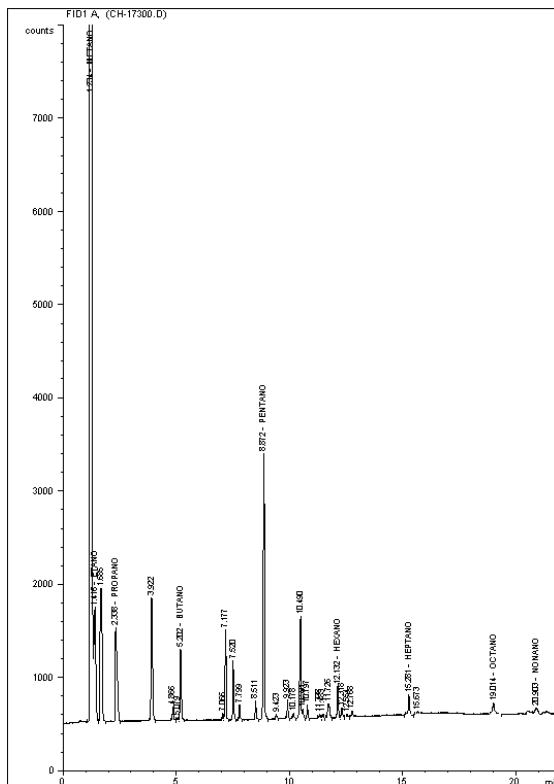
MUESTRA CH-171



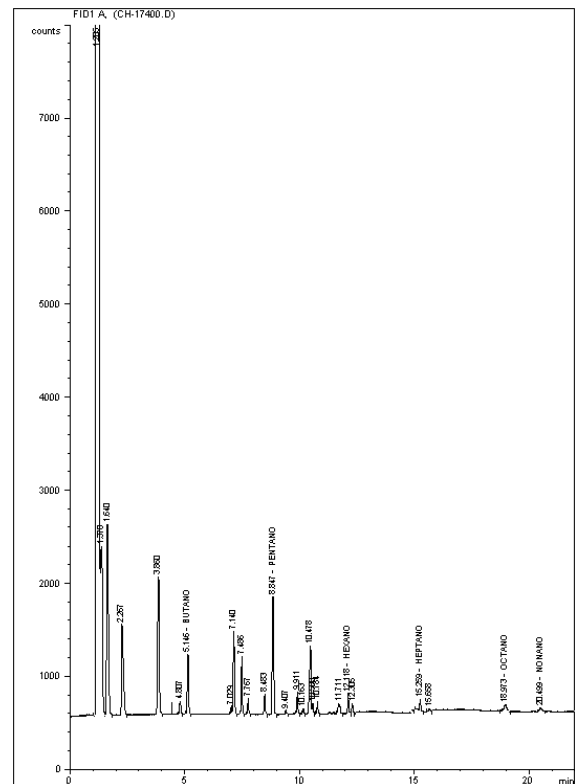
MUESTRA CH-172



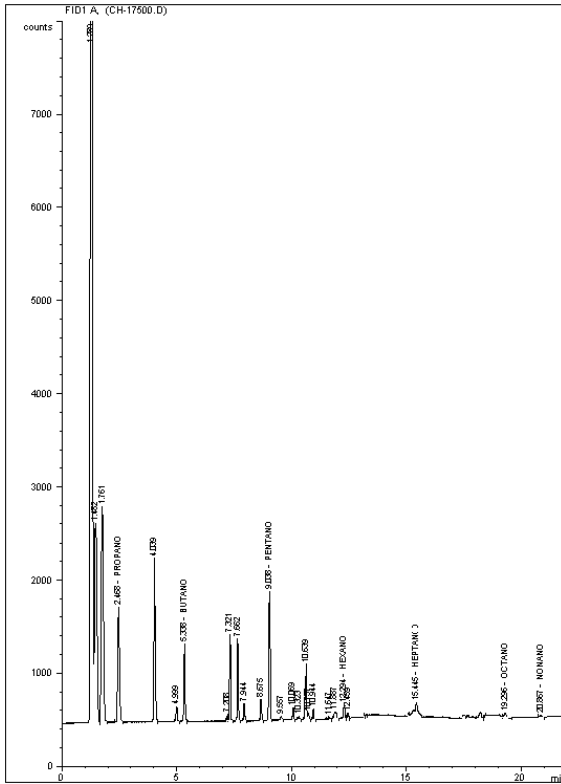
MUESTRA CH-173



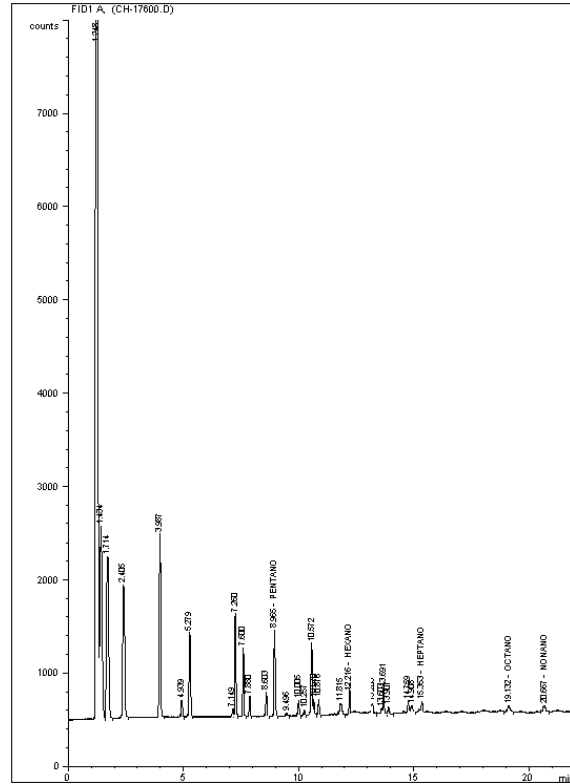
MUESTRA CH-174



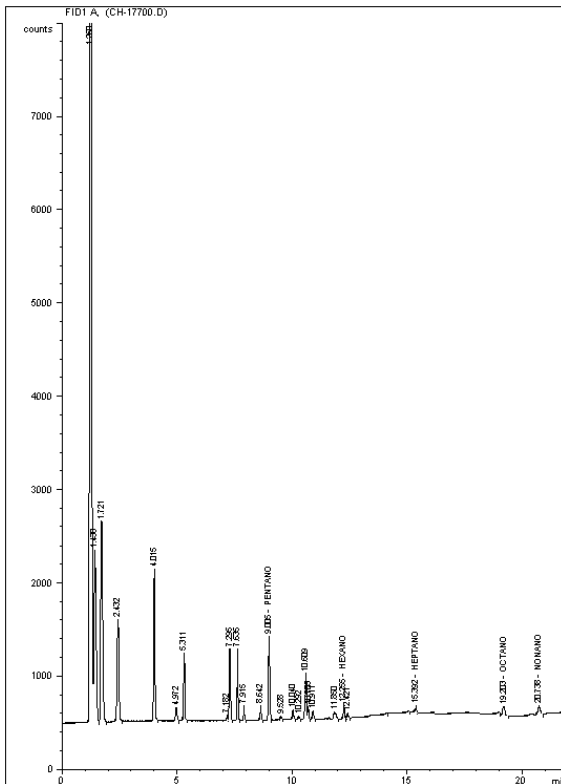
MUESTRA CH-175



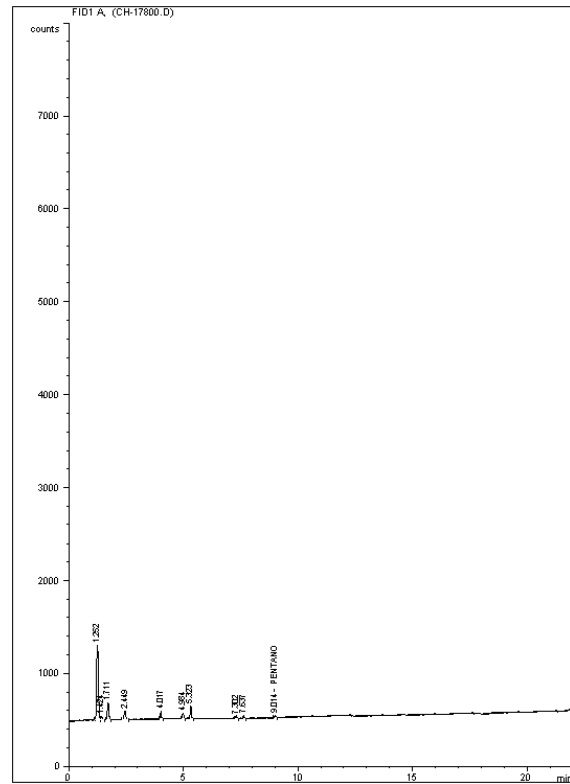
MUESTRA CH-176



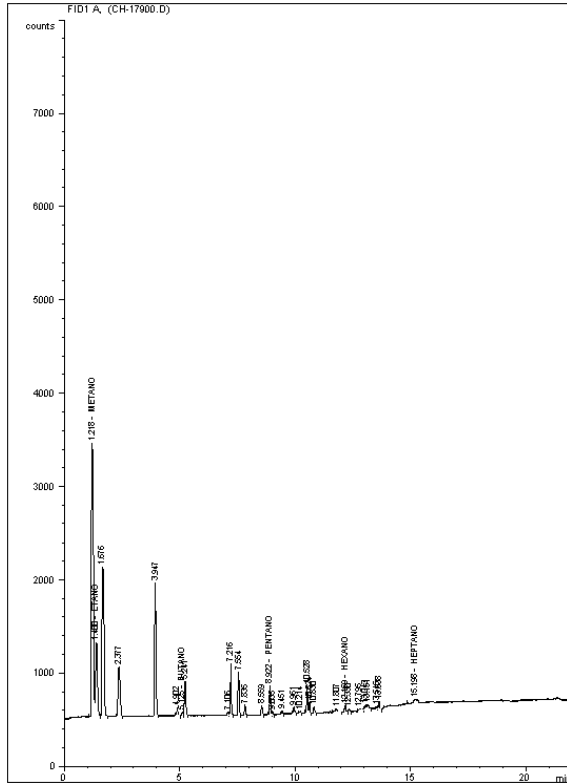
MUESTRA CH-177



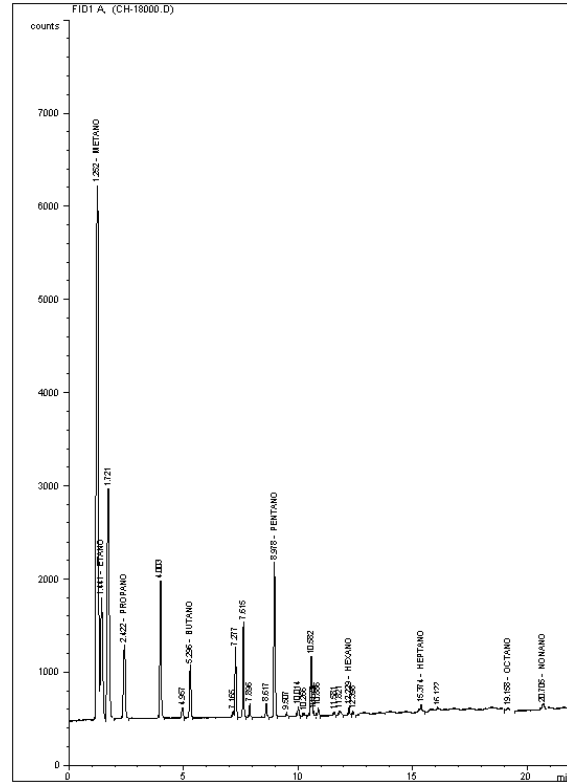
MUESTRA CH-178



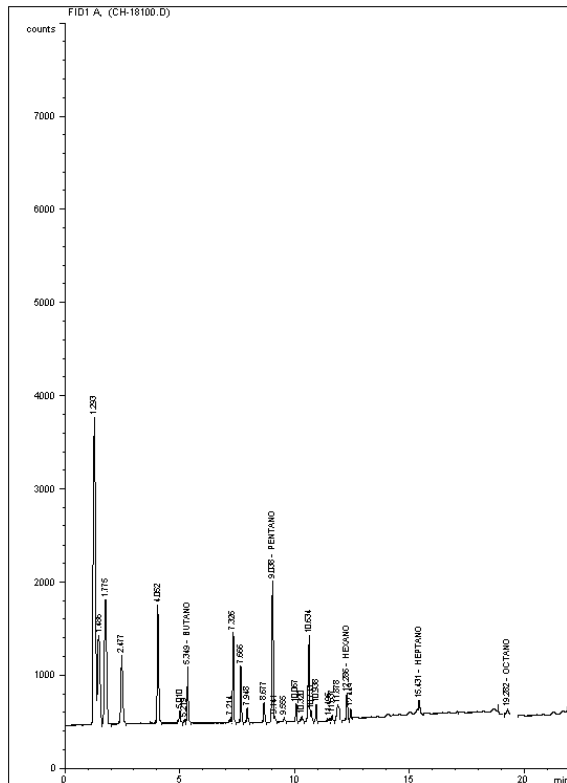
MUESTRA CH-179



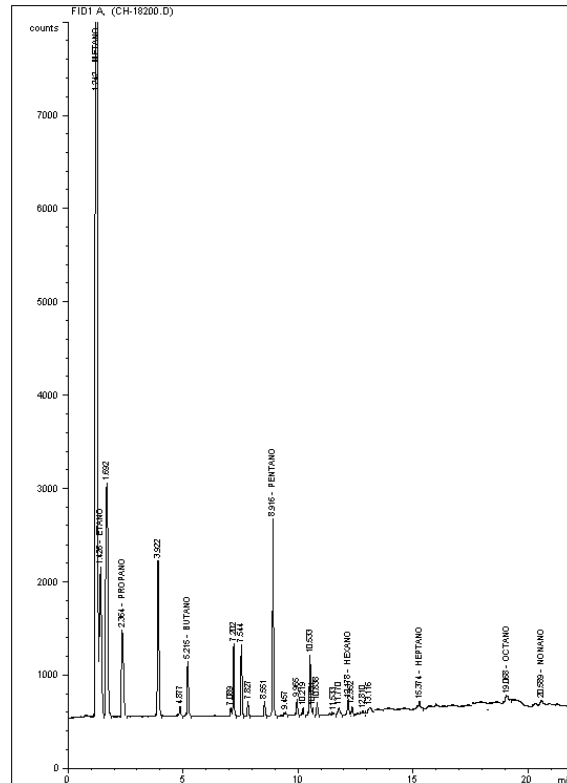
MUESTRA CH-180



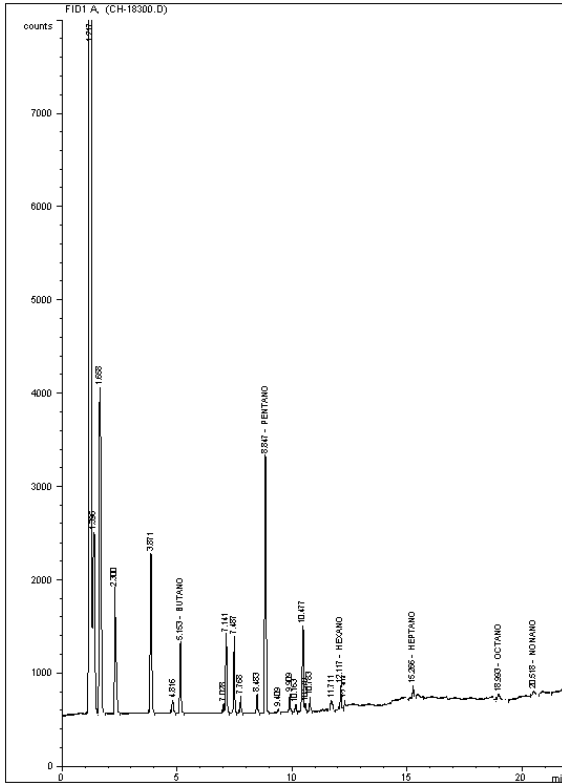
MUESTRA CH-181



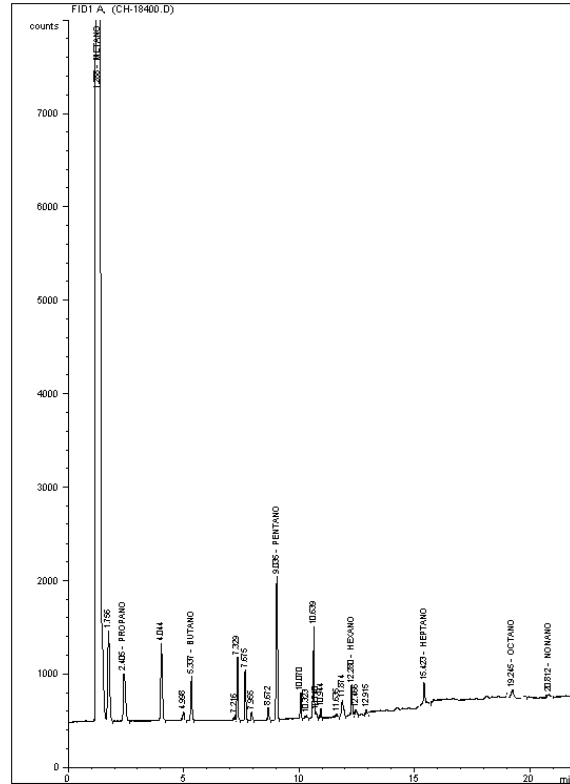
MUESTRA CH-182



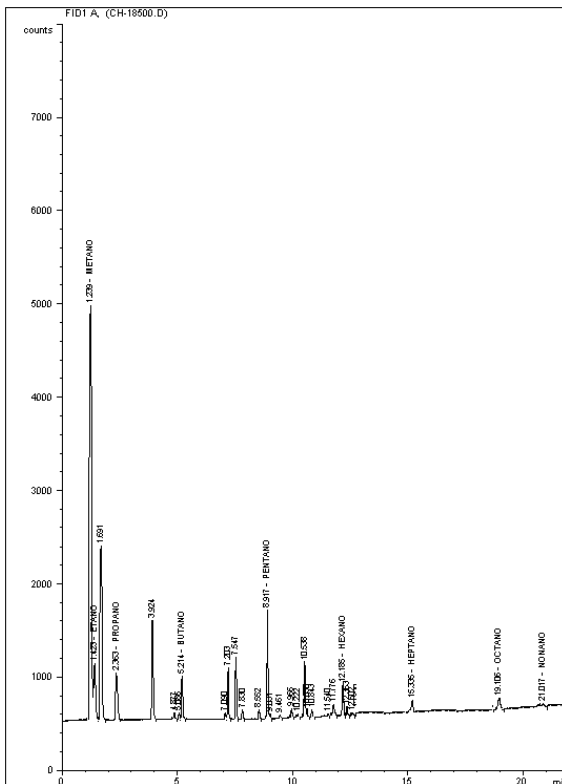
MUESTRA CH-183



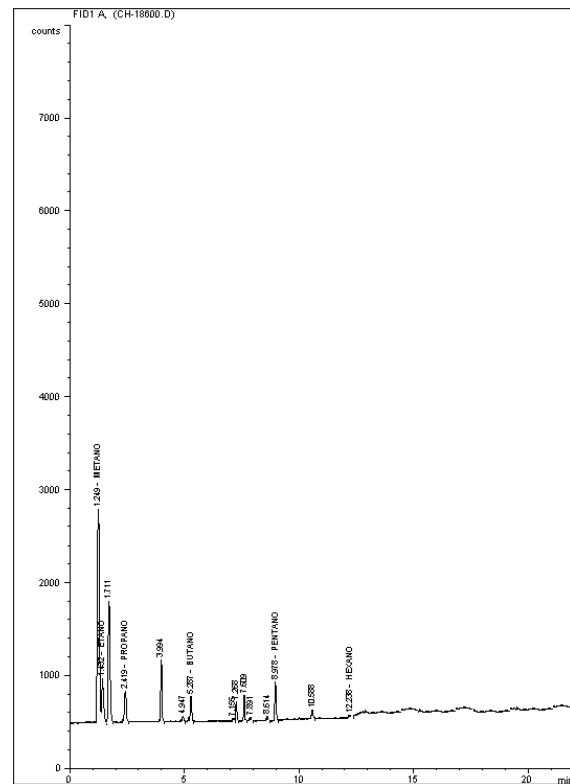
MUESTRA CH-184



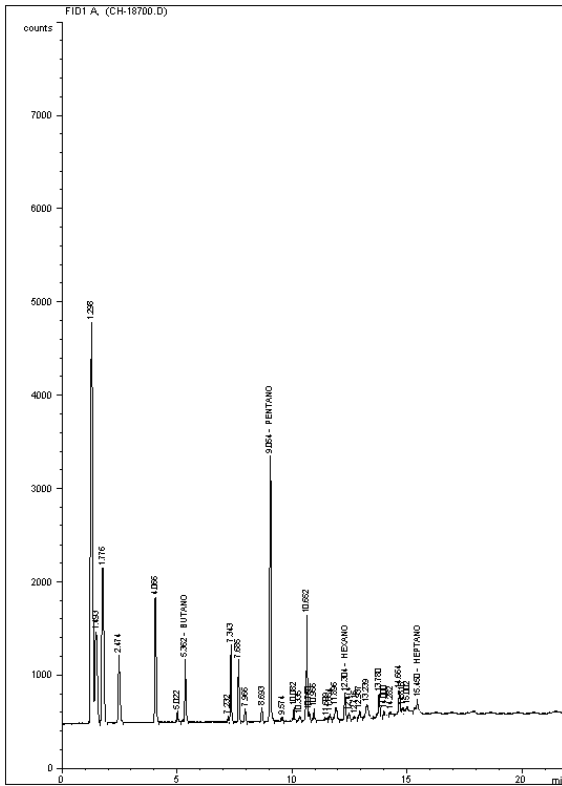
MUESTRA CH-185



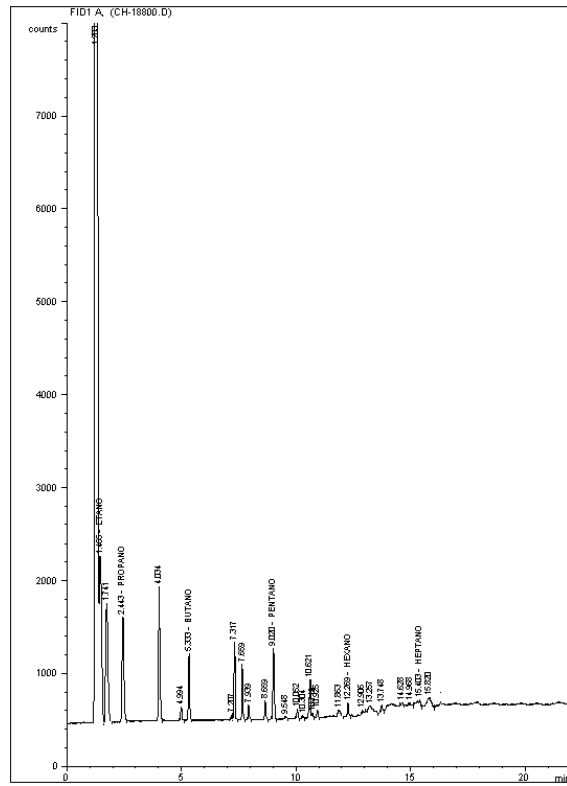
MUESTRA CH-186



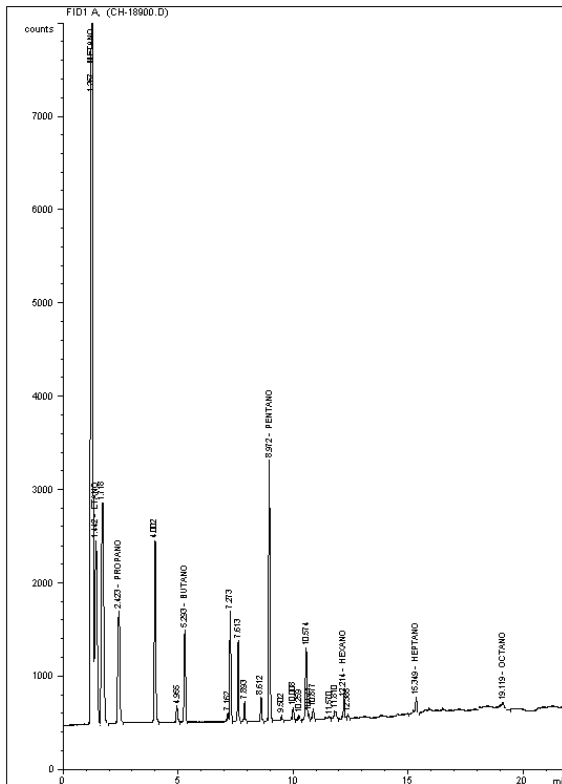
MUESTRA CH-187



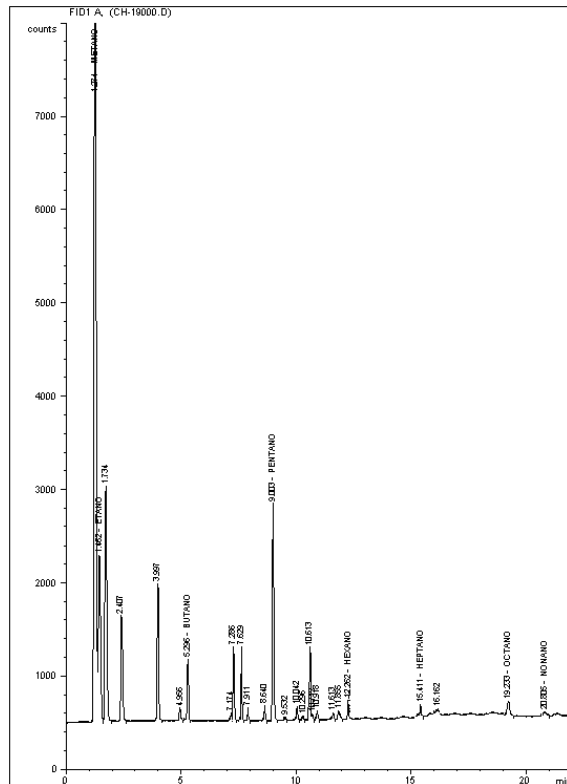
MUESTRA CH-188



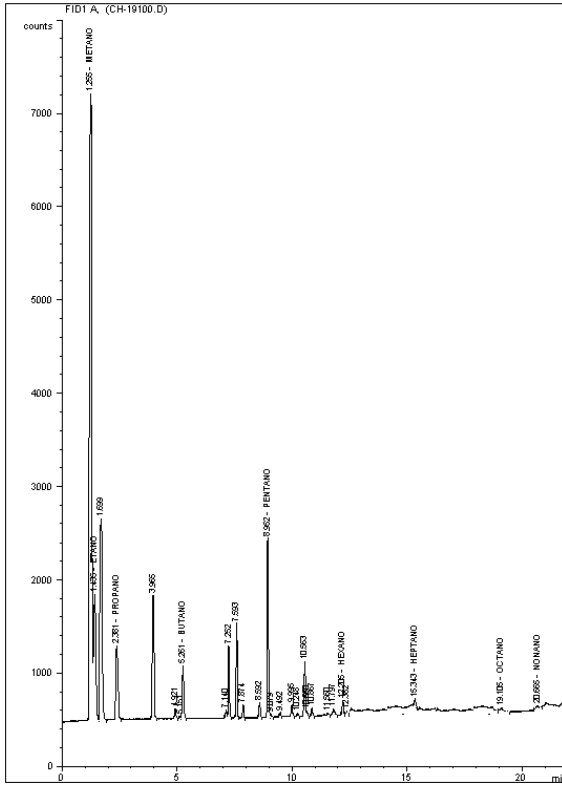
MUESTRA CH-189



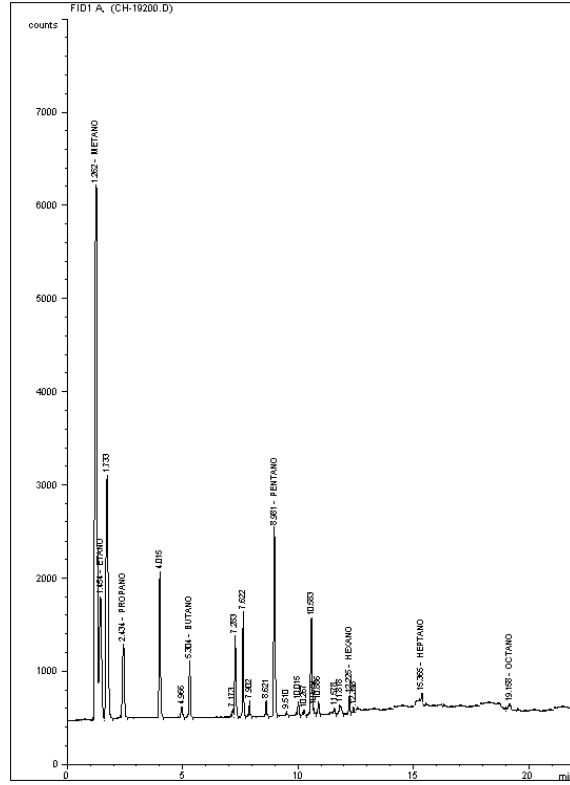
MUESTRA CH-190



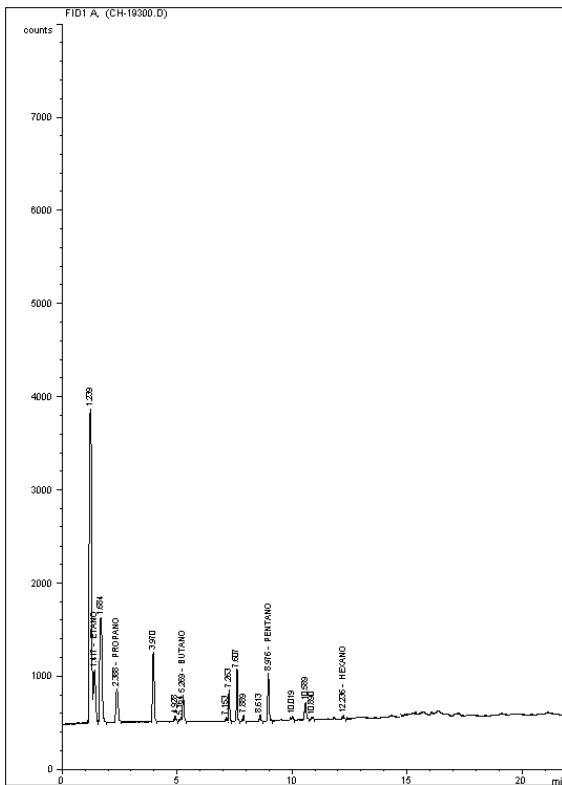
MUESTRA CH-191



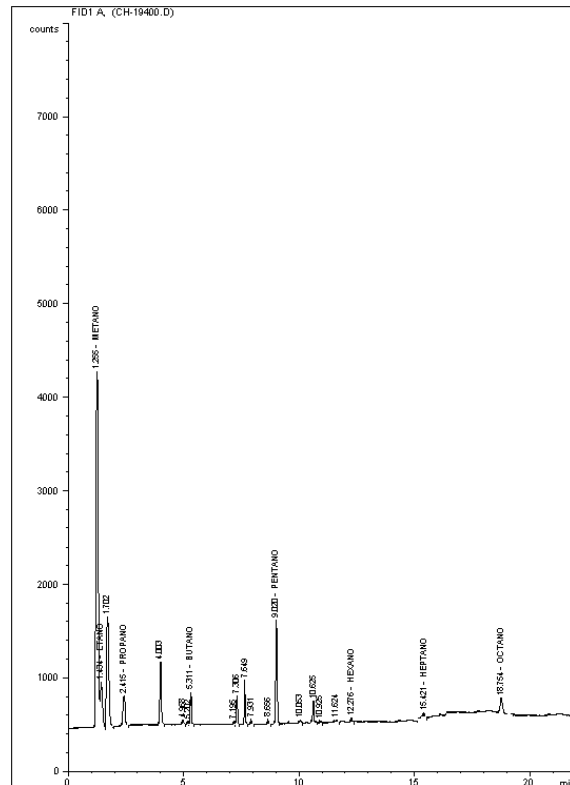
MUESTRA CH-192



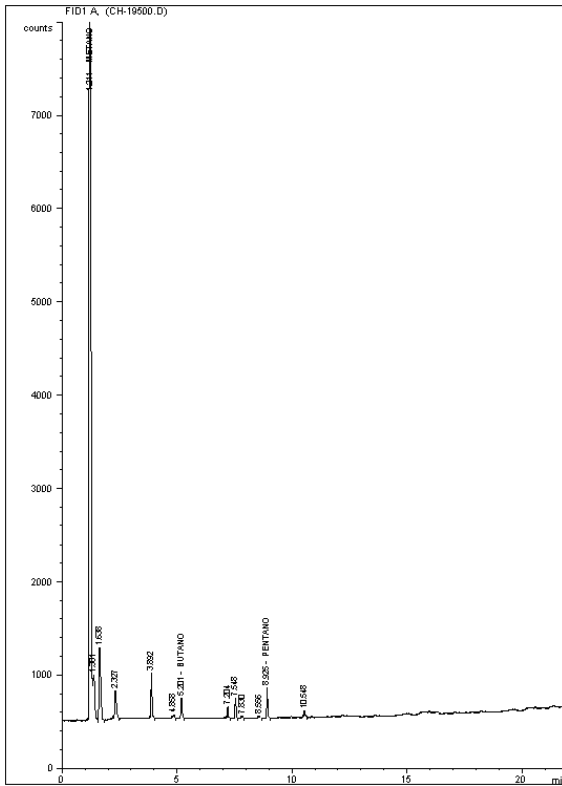
MUESTRA CH-193



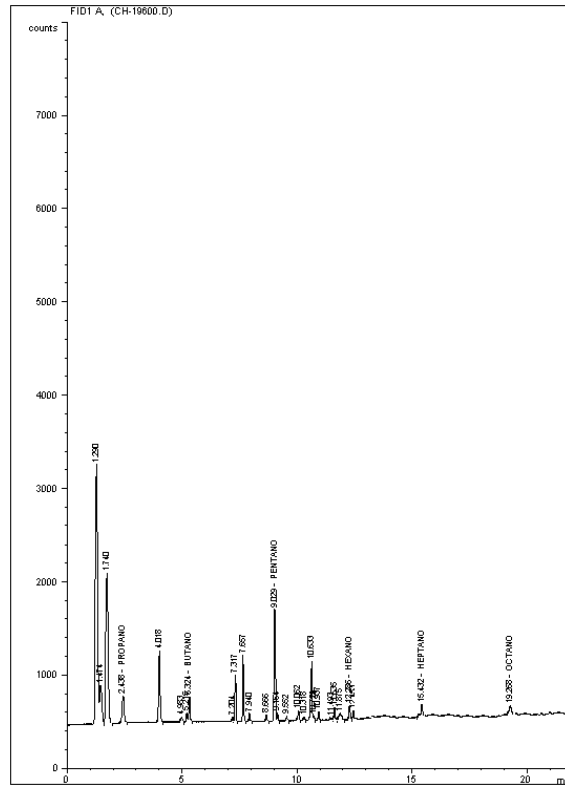
MUESTRA CH-194



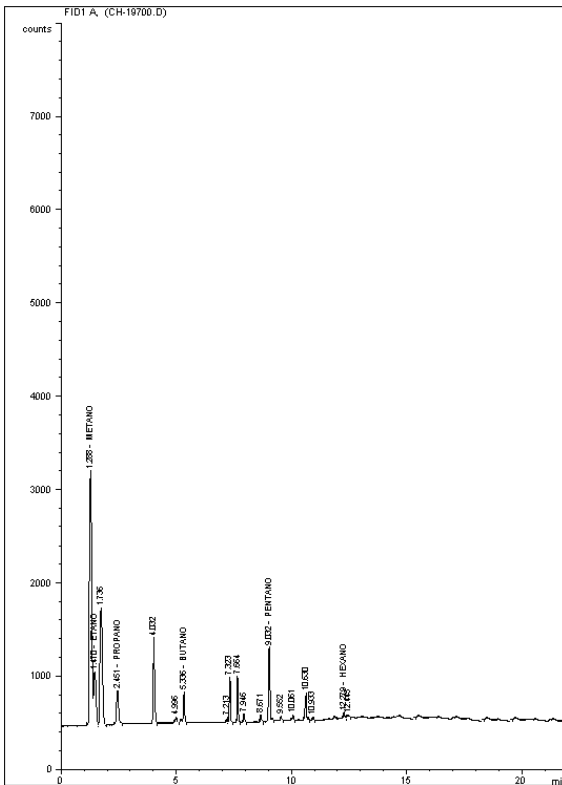
MUESTRA CH-195



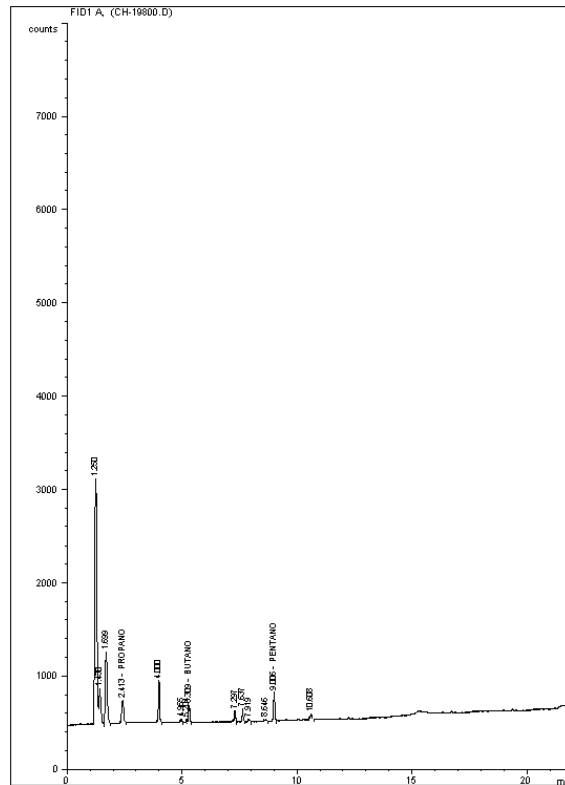
MUESTRA CH-196



MUESTRA CH-197

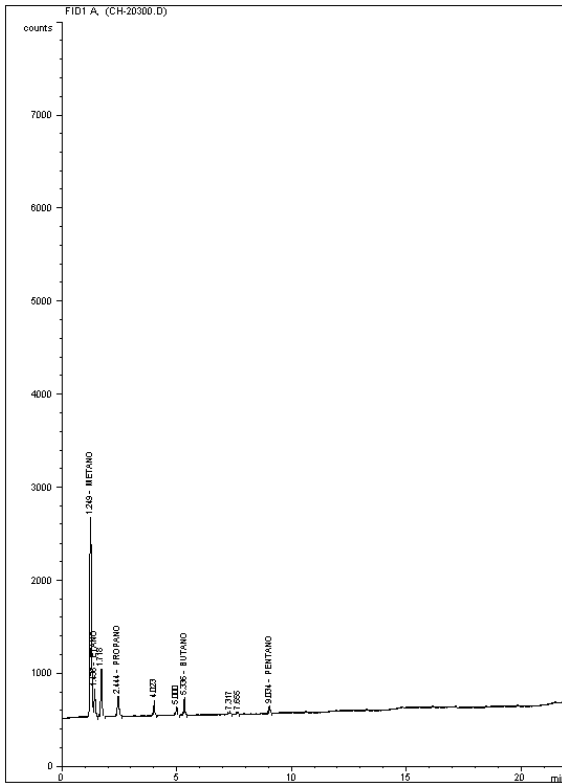


MUESTRA CH-198

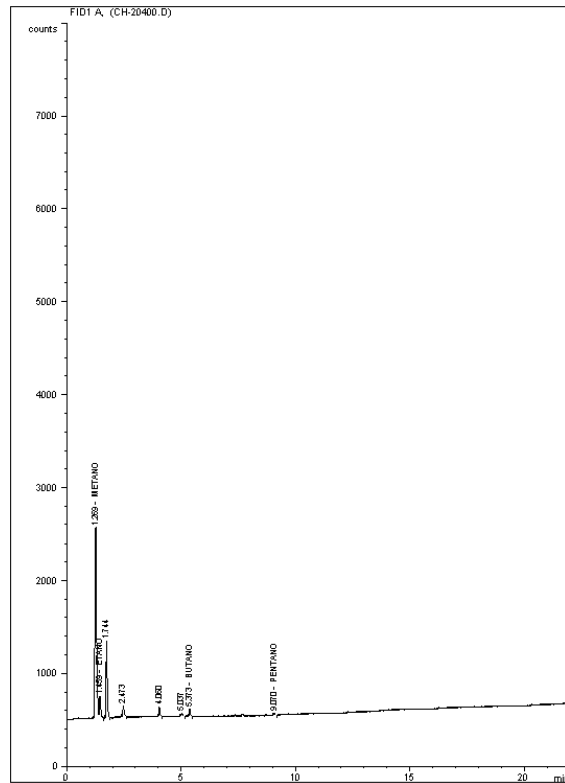




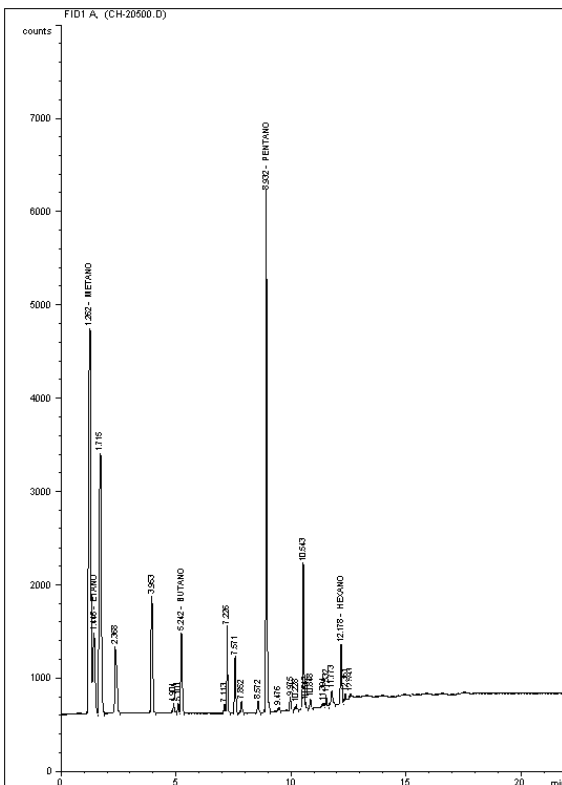
MUESTRA CH-203



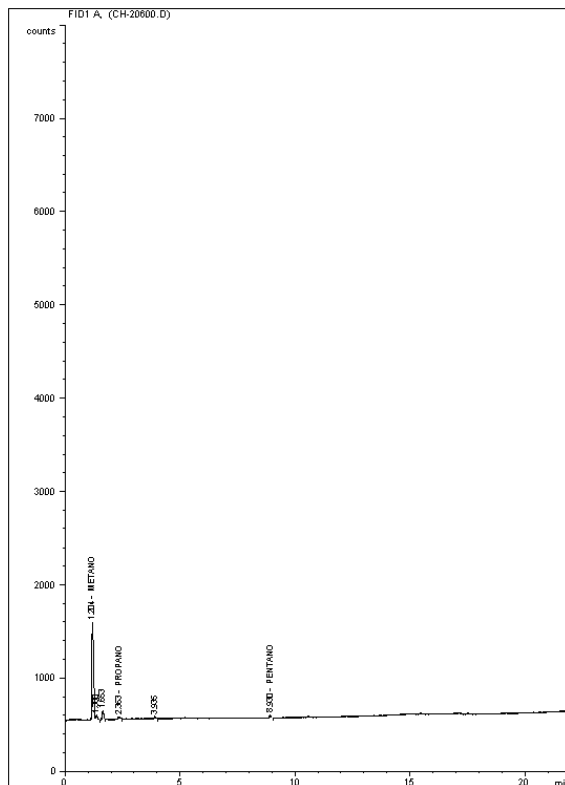
MUESTRA CH-204



MUESTRA CH-205

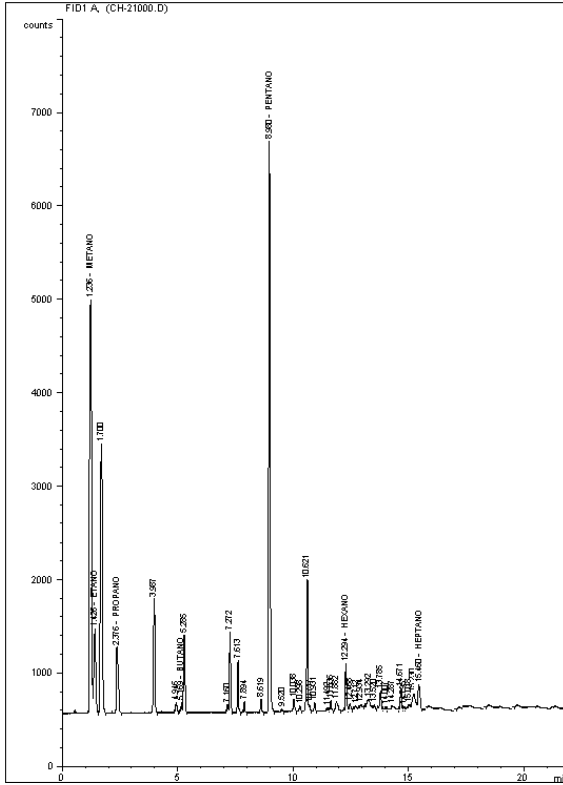


MUESTRA CH-206

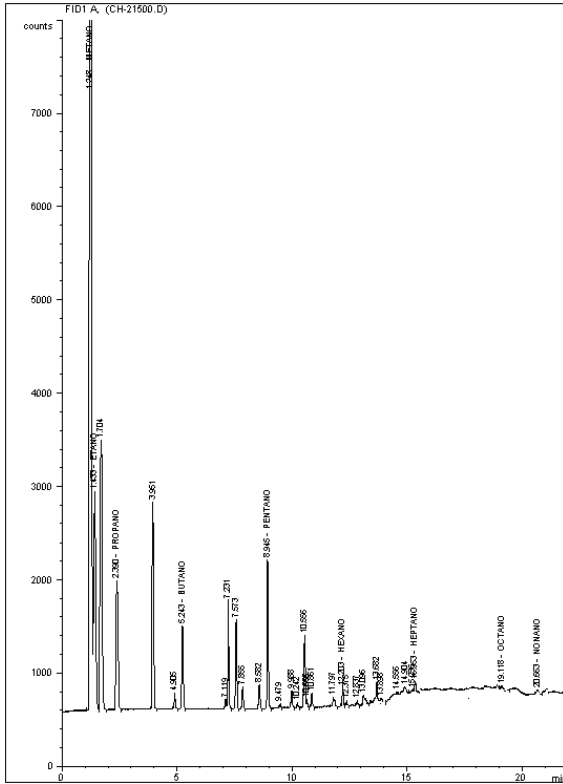




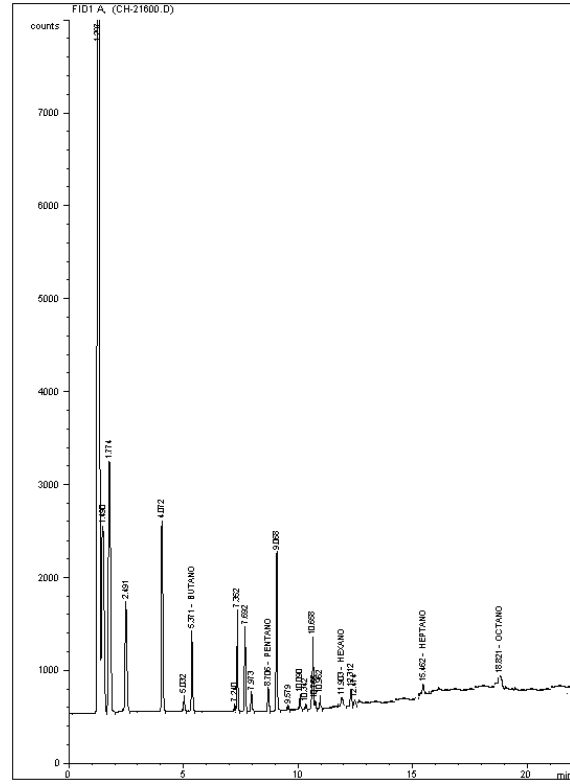
MUESTRA CH-211



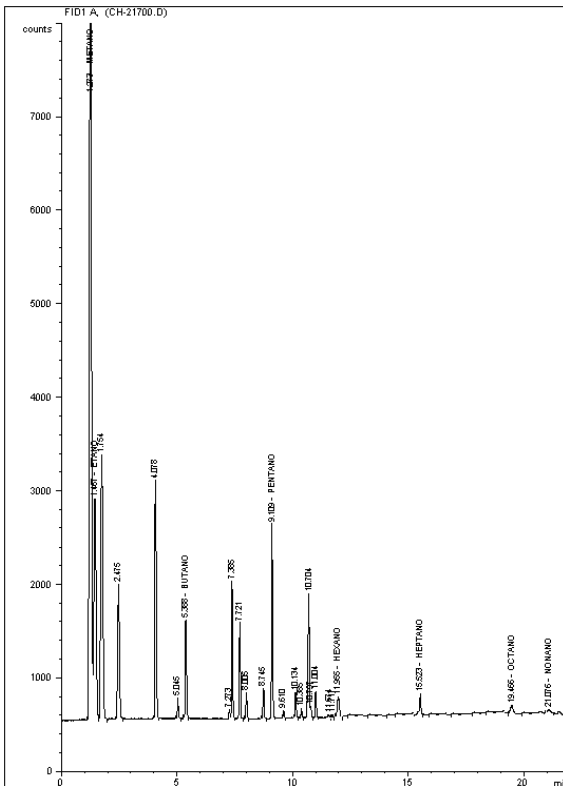
**MUESTRA CH-215**



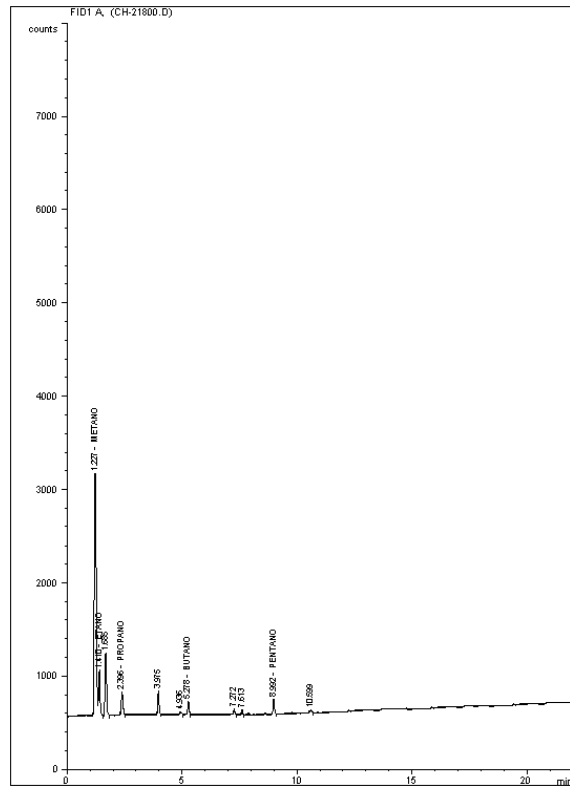
**MUESTRA CH-216**



**MUESTRA CH-217**

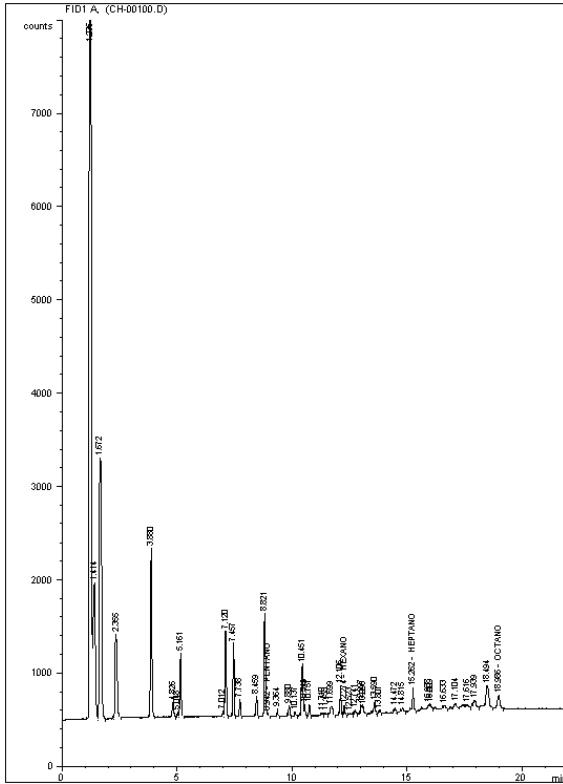


**MUESTRA CH-218**

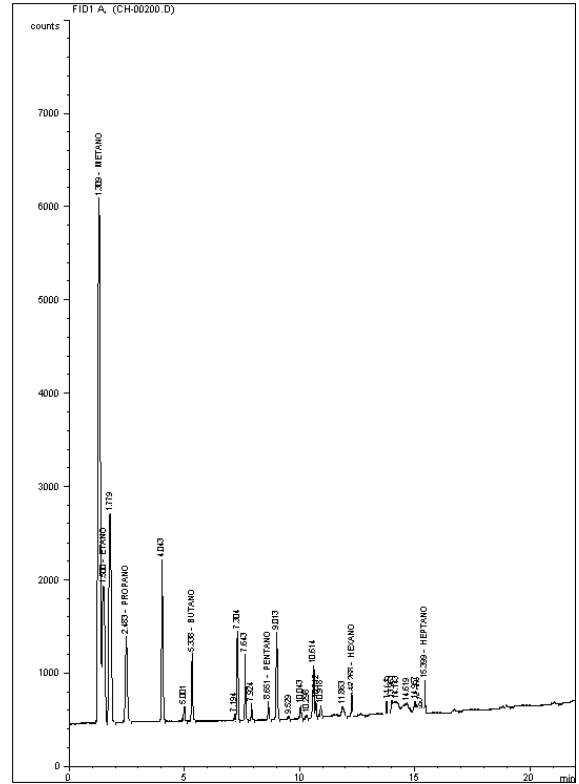


# Cromatogramas muestras línea 14 CH-001 a CH-157

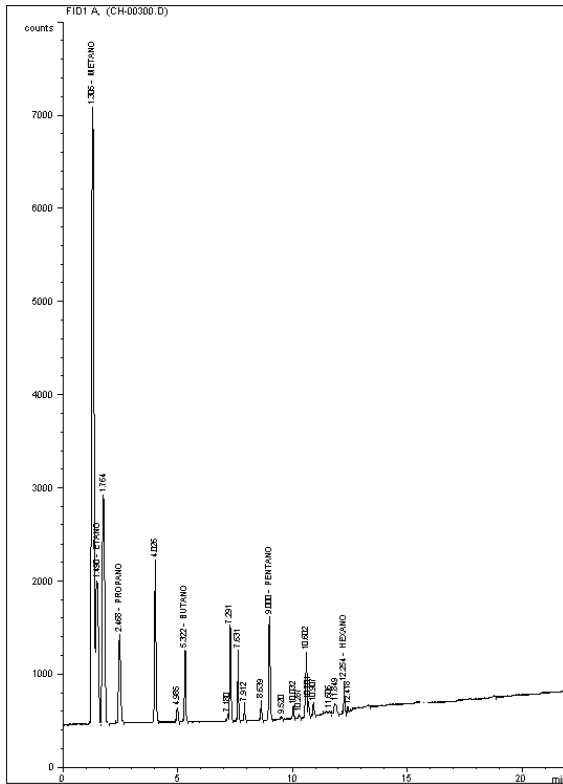
MUESTRA CH-001



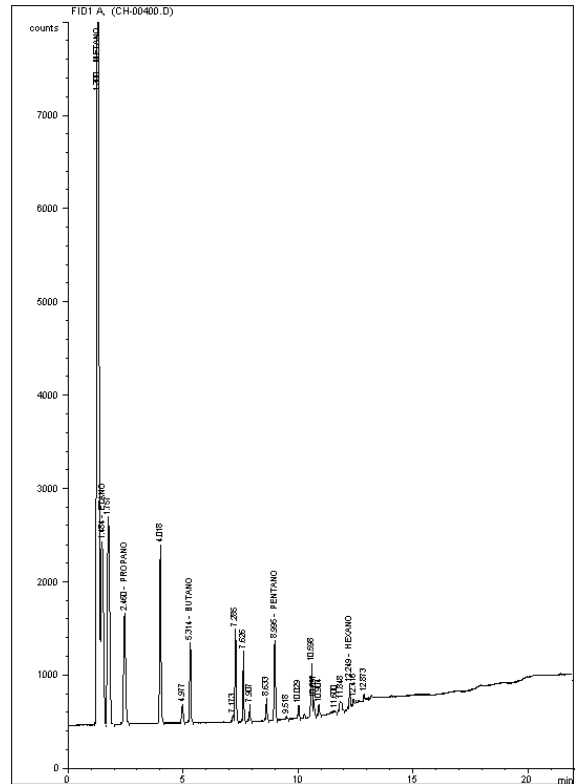
MUESTRA CH-002



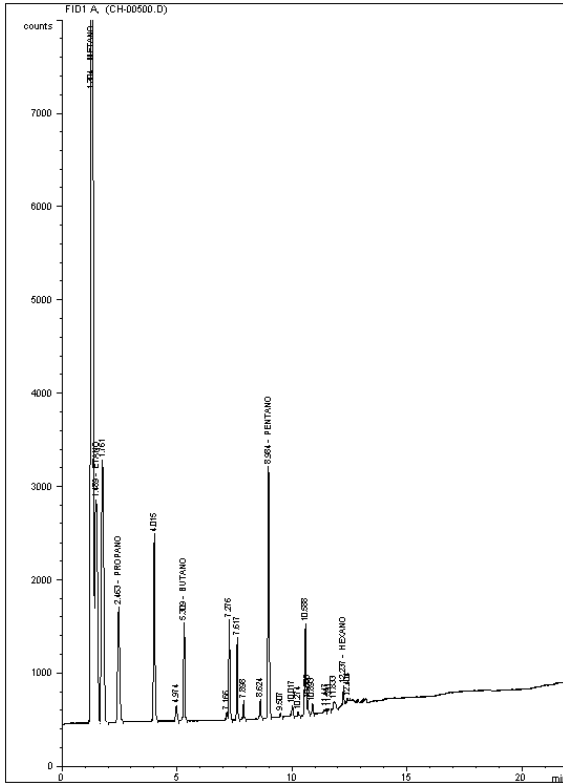
MUESTRA CH-003



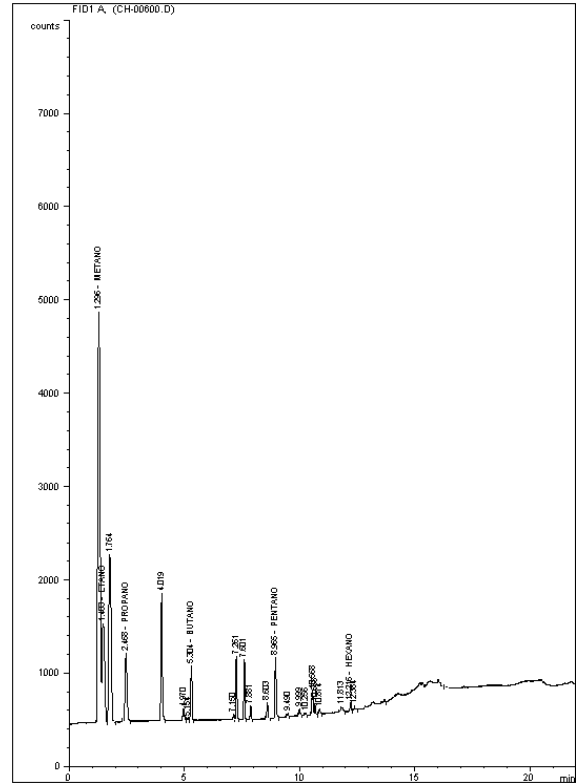
MUESTRA CH-004



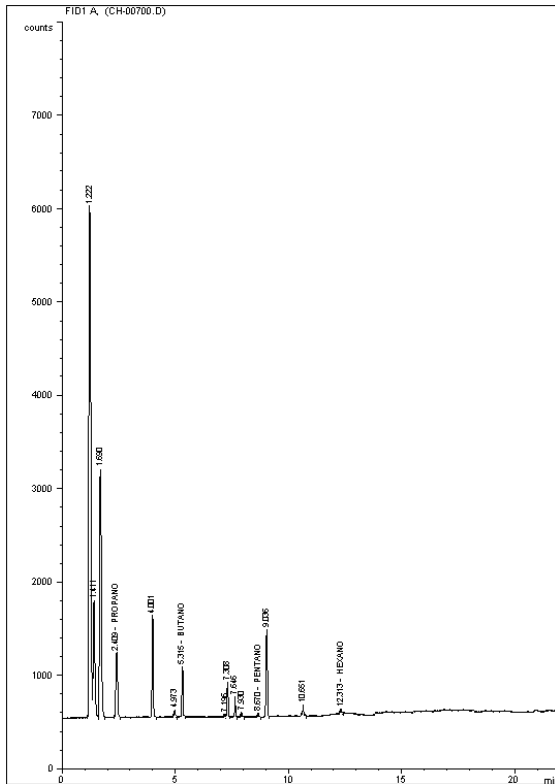
MUESTRA CH-005



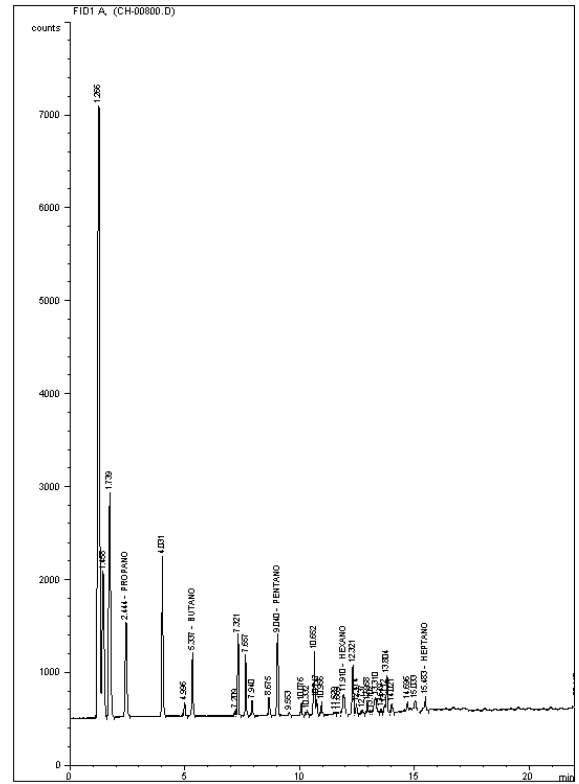
MUESTRA CH-006



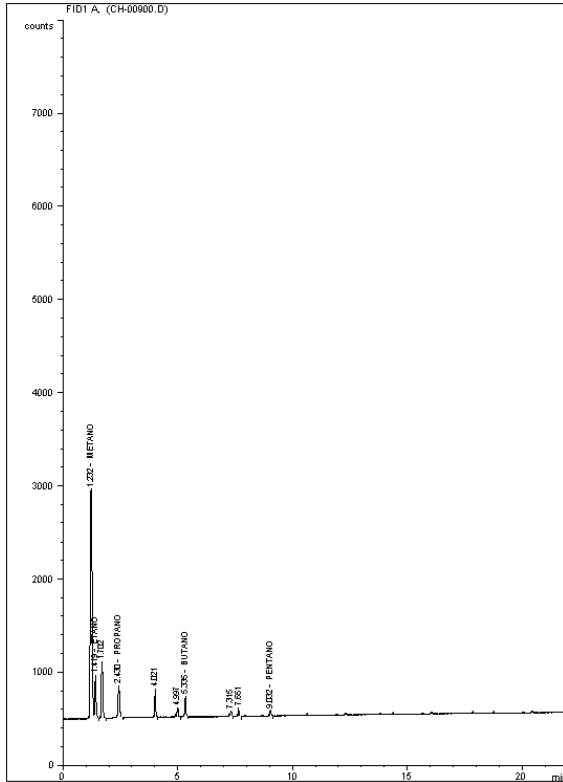
MUESTRA CH-007



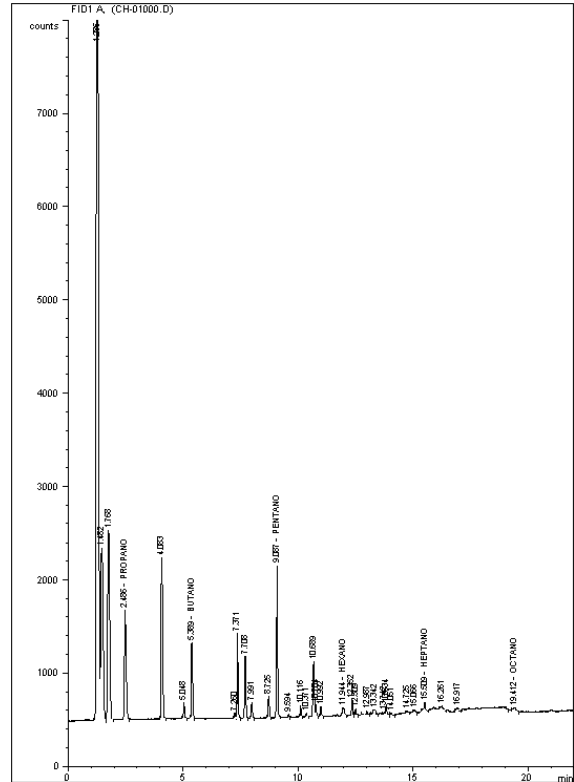
MUESTRA CH-008



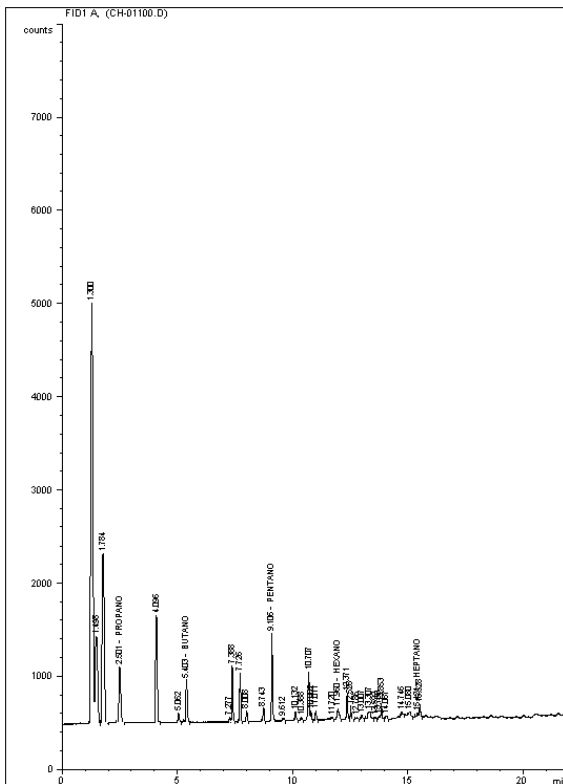
MUESTRA CH-009



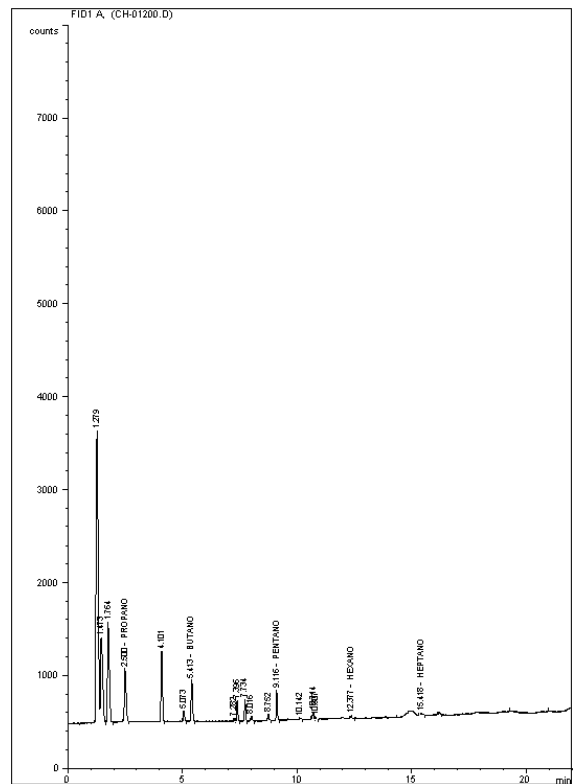
MUESTRA CH-010



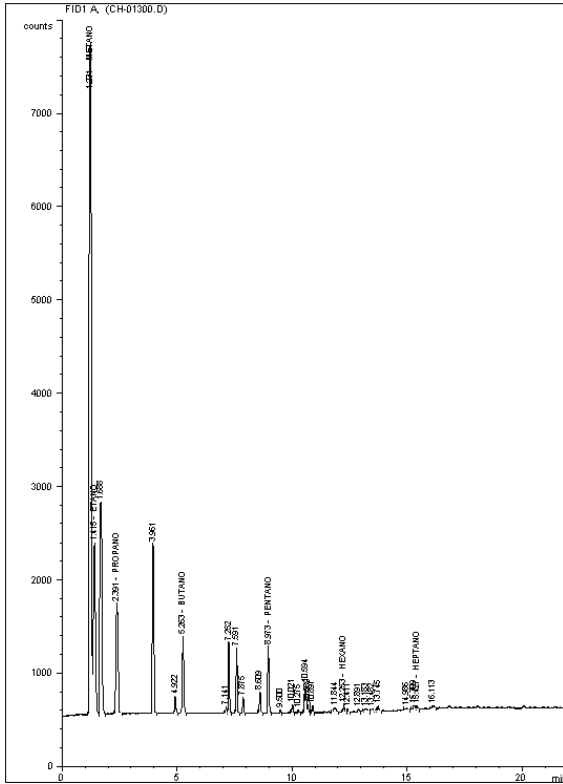
MUESTRA CH-011



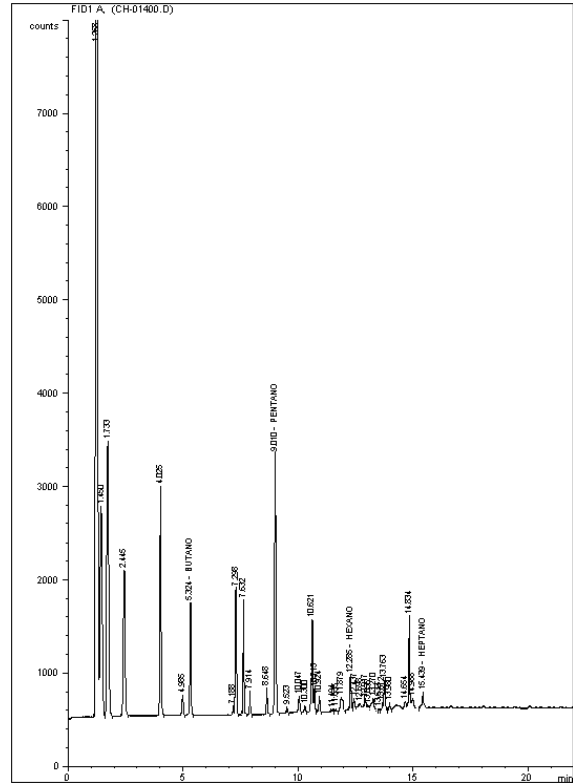
MUESTRA CH-012



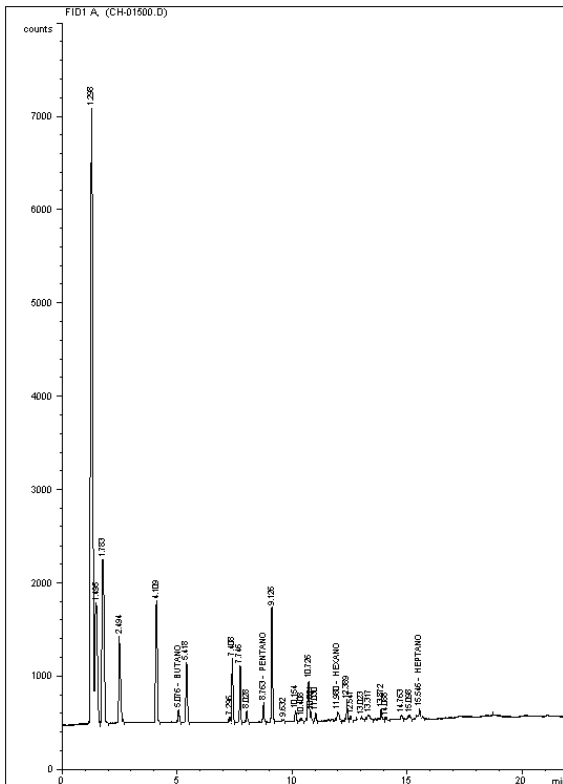
MUESTRA CH-013



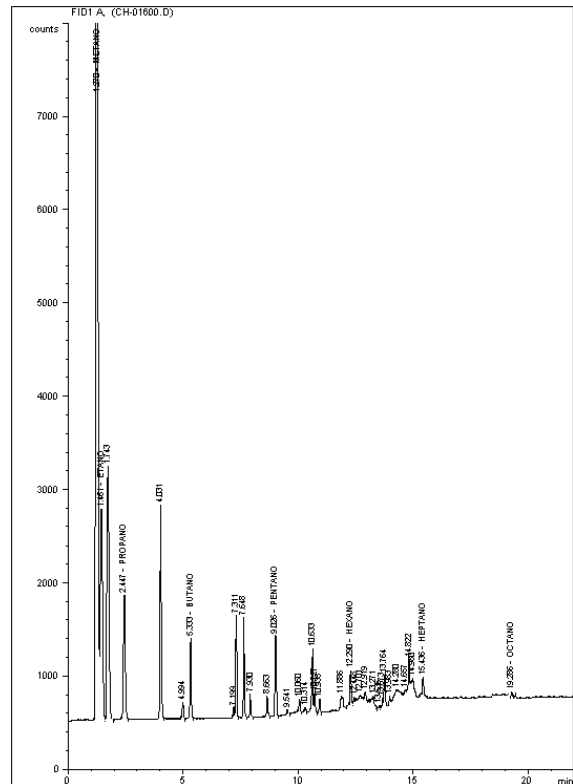
MUESTRA CH-014



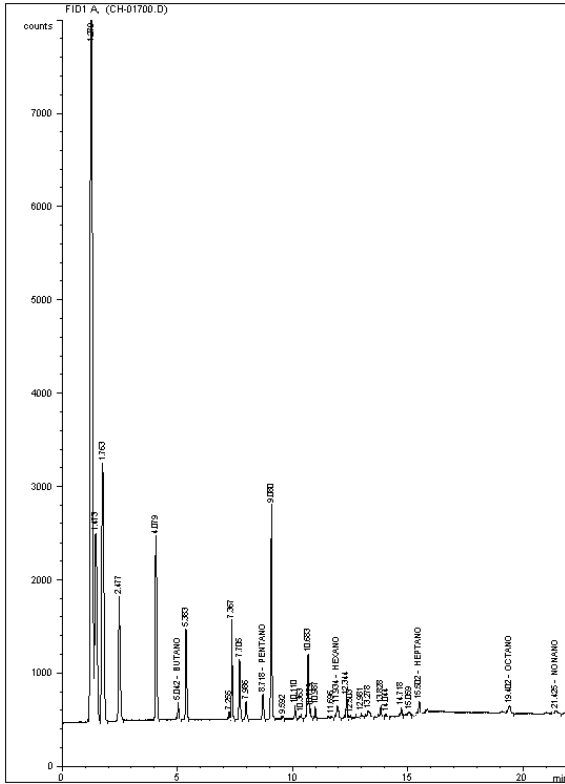
MUESTRA CH-015



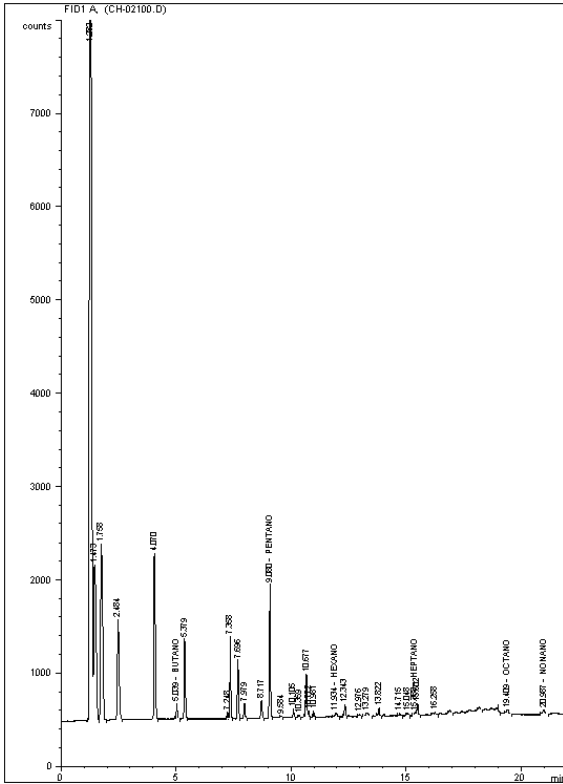
MUESTRA CH-016



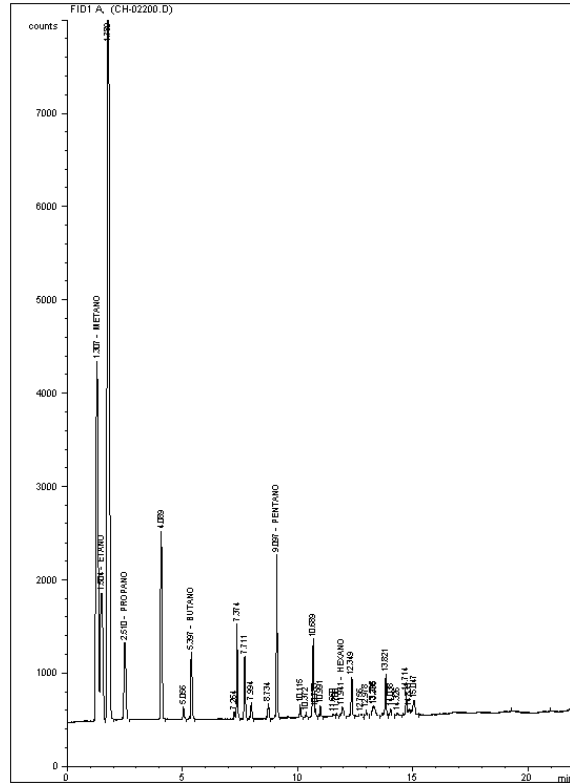
MUESTRA CH-017



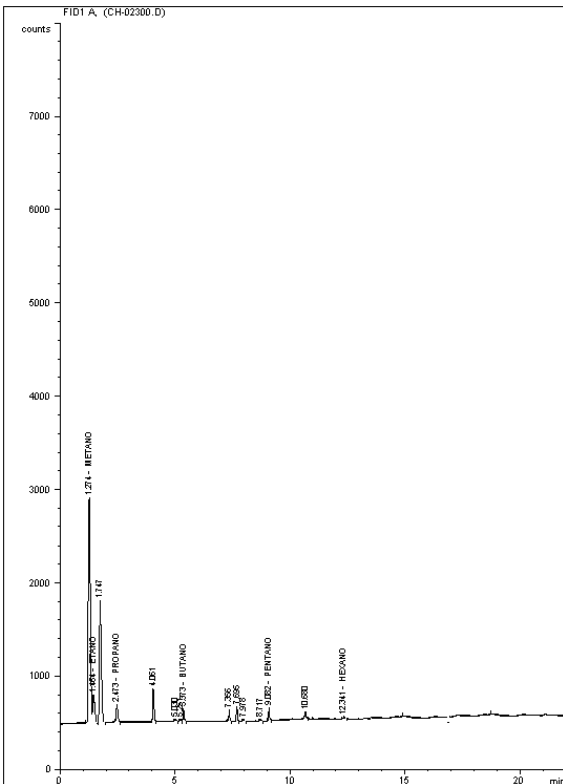
MUESTRA CH-021



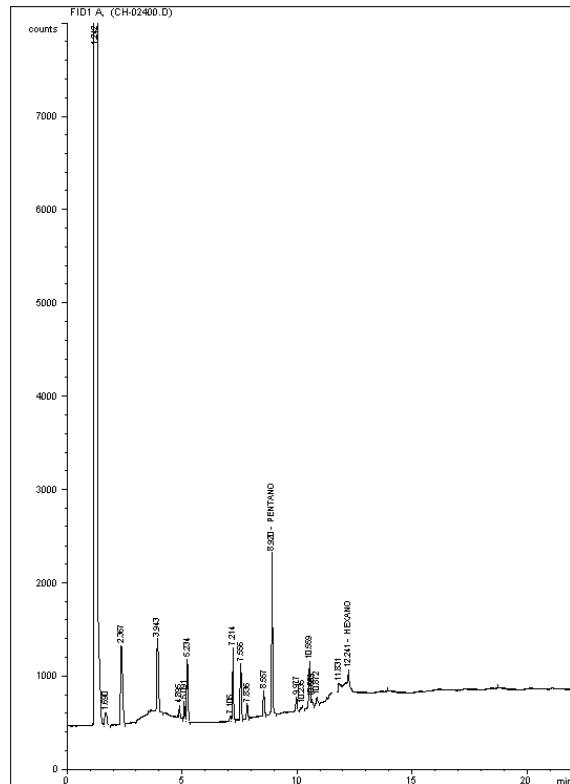
MUESTRA CH-022



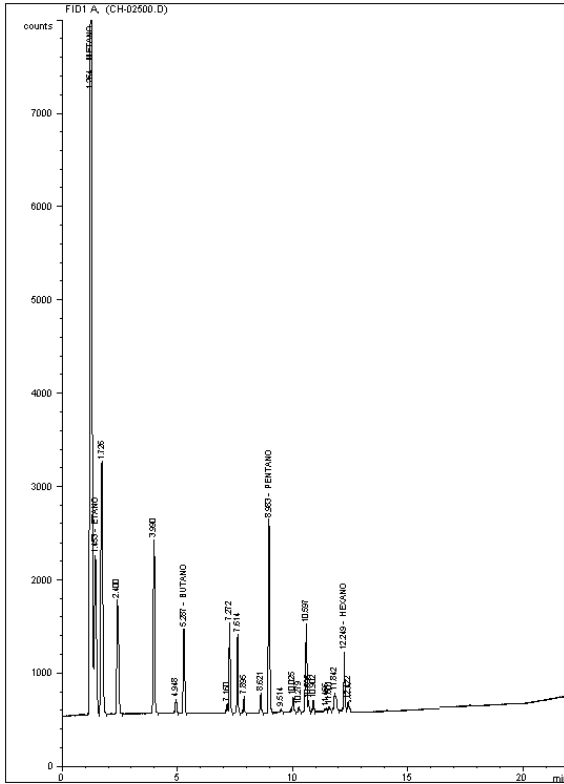
MUESTRA CH-023



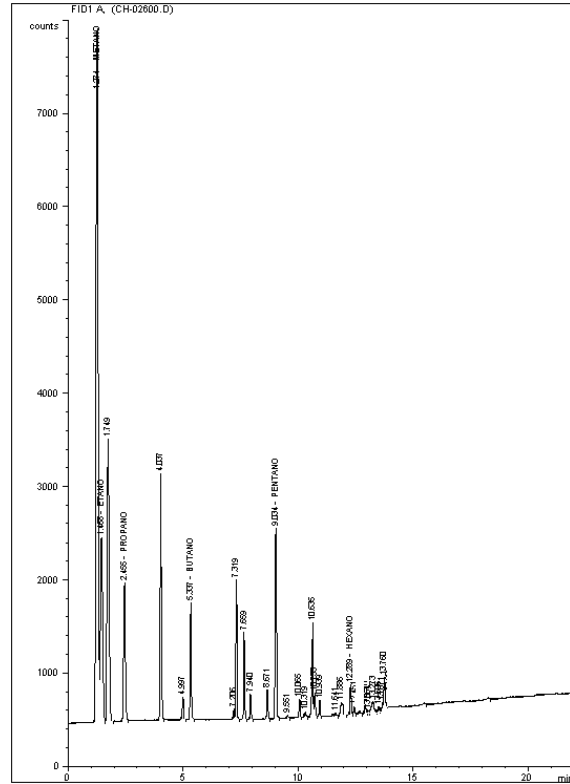
MUESTRA CH-024



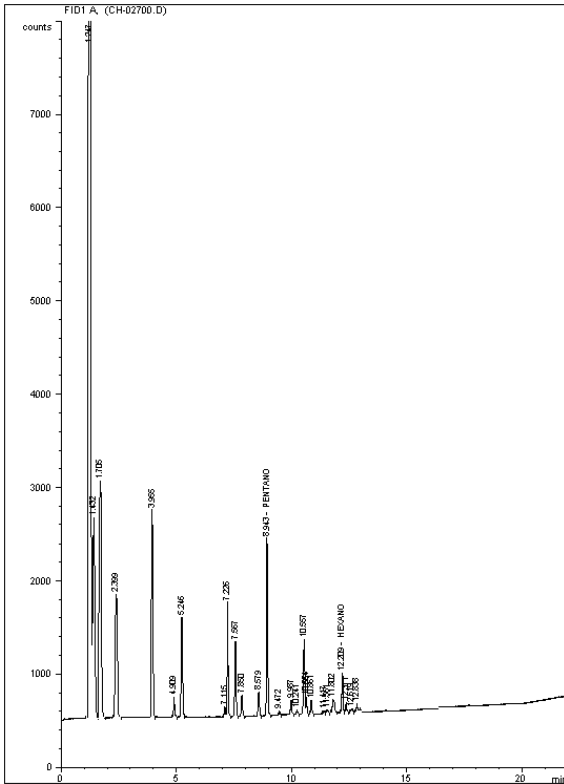
MUESTRA CH-025



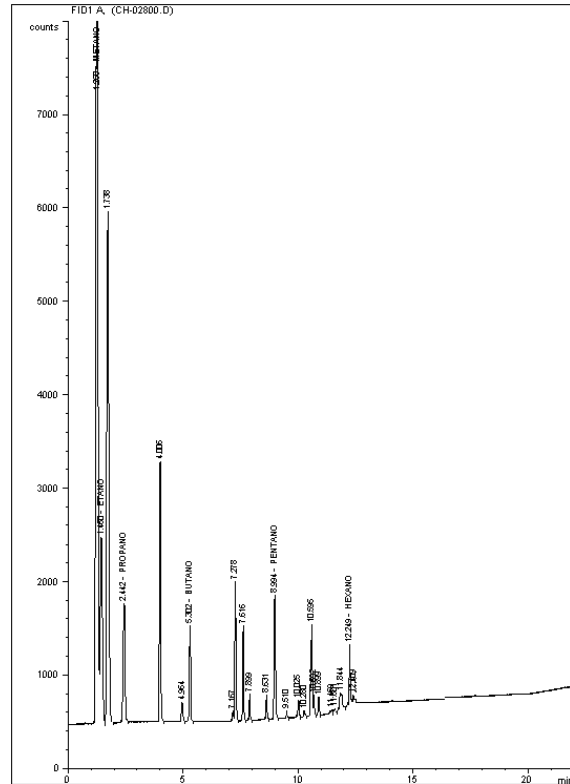
MUESTRA CH-026



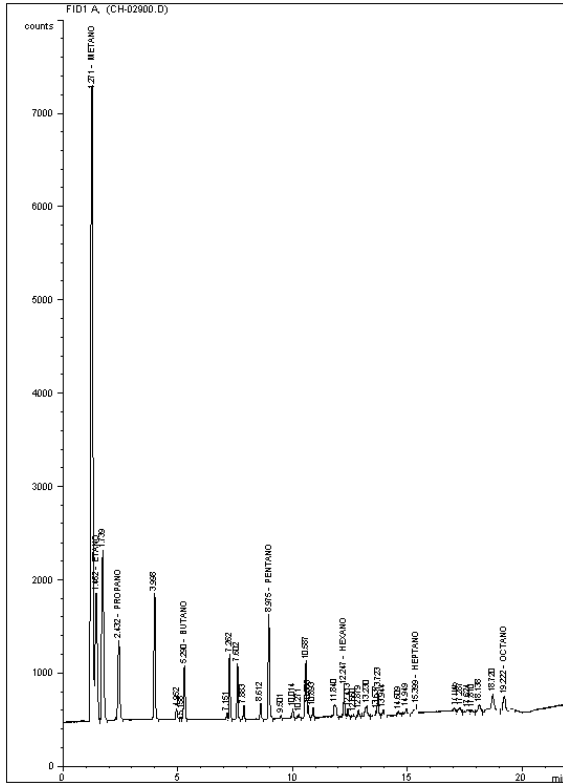
MUESTRA CH-027



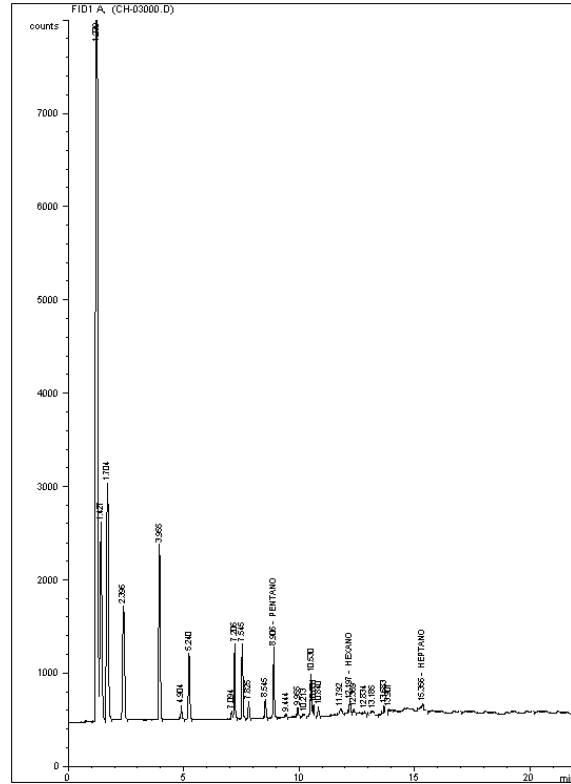
MUESTRA CH-028



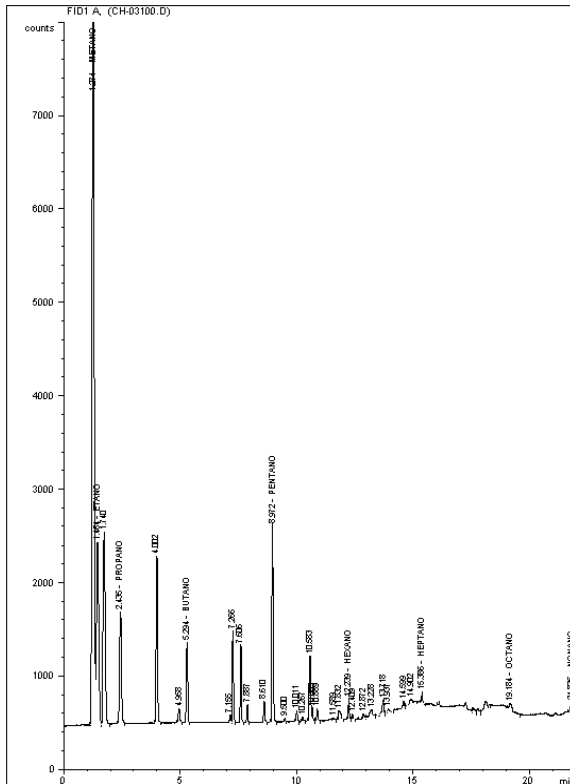
MUESTRA CH-029



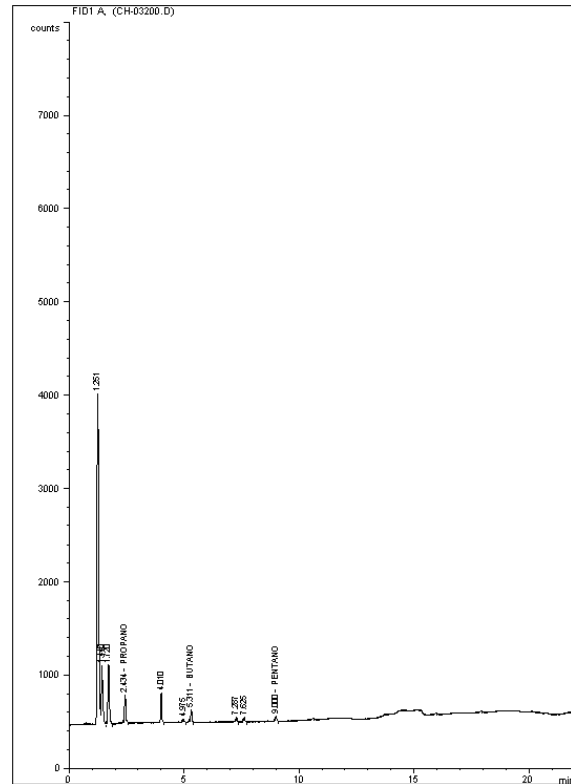
MUESTRA CH-030



MUESTRA CH-031



MUESTRA CH-032

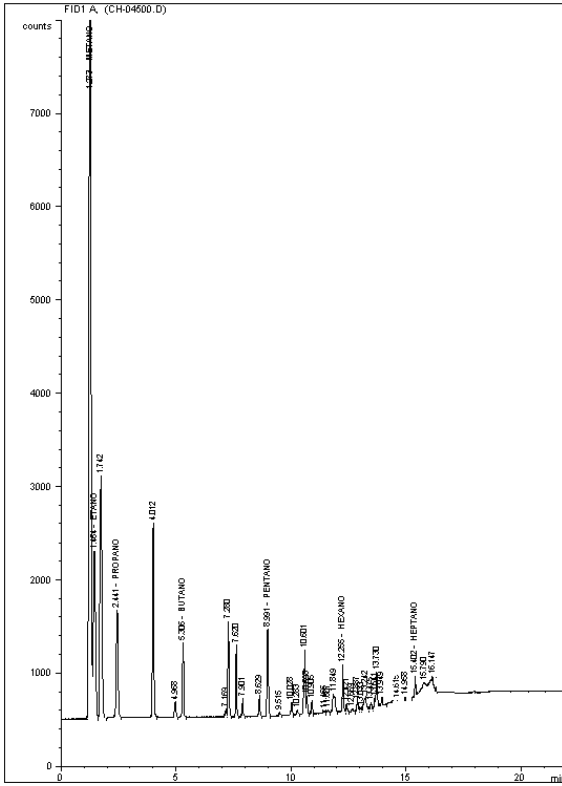




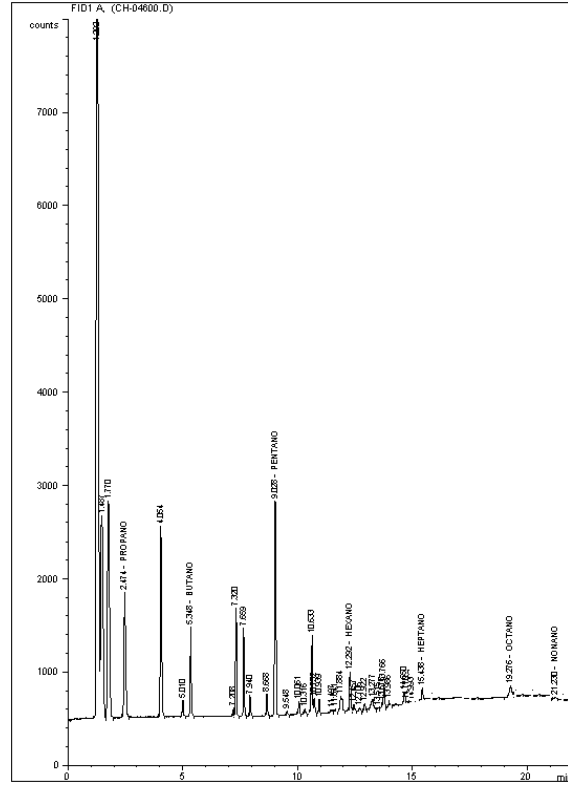




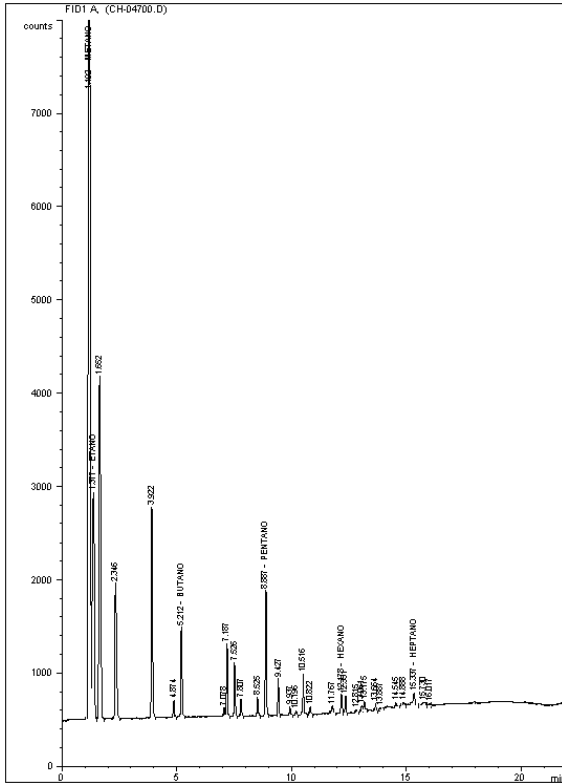
MUESTRA CH-045



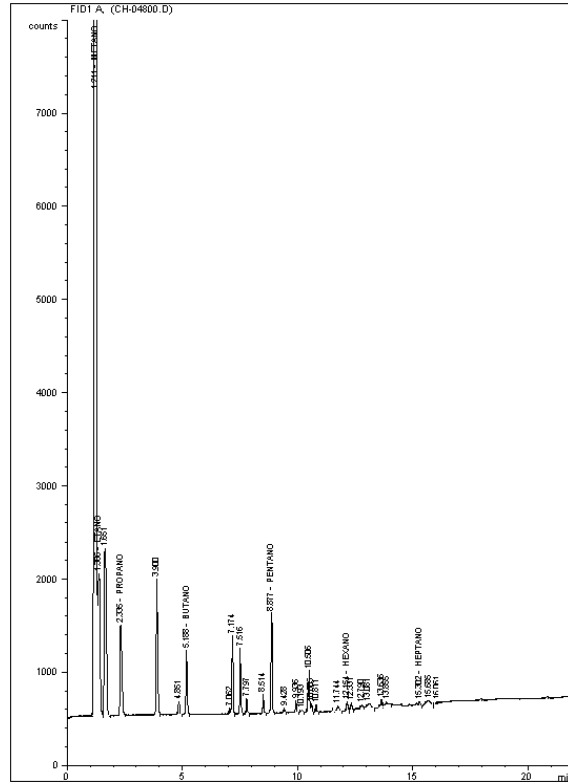
MUESTRA CH-046



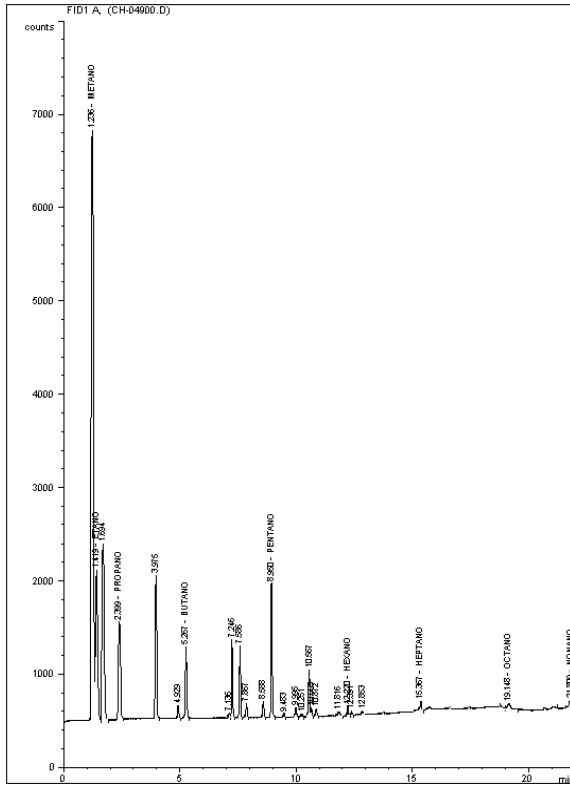
MUESTRA CH-047



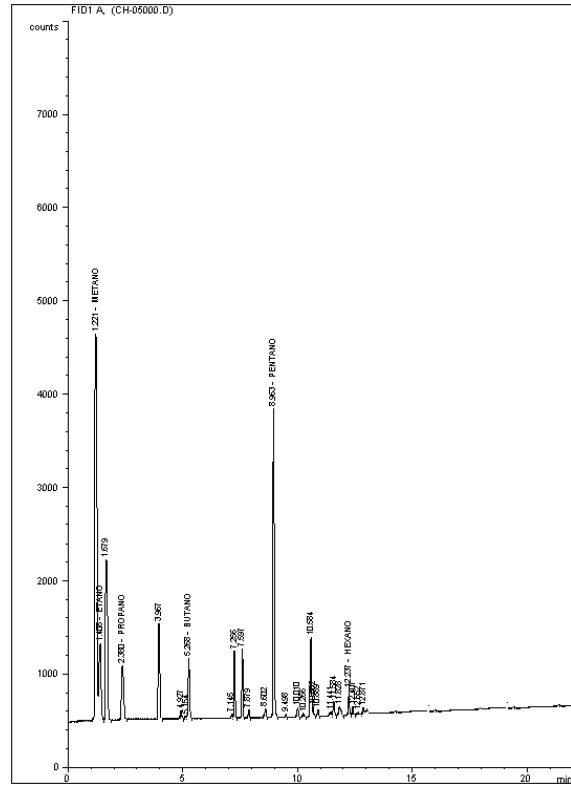
MUESTRA CH-048



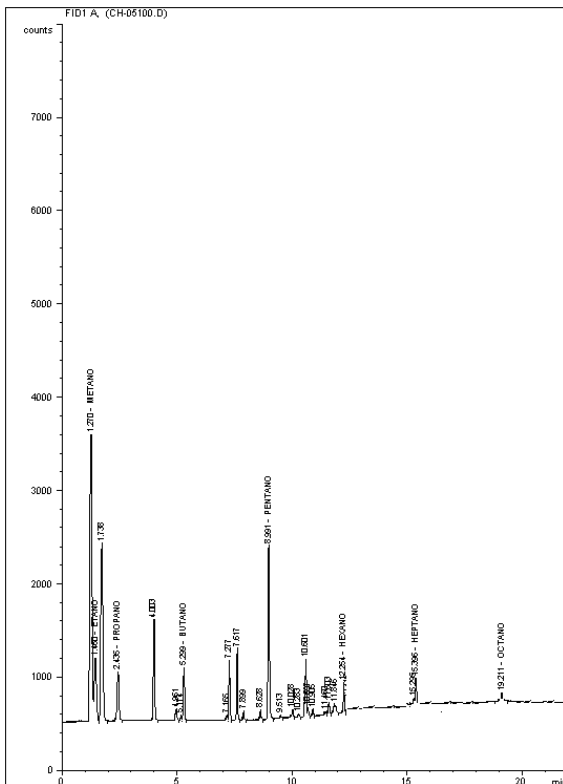
MUESTRA CH-049



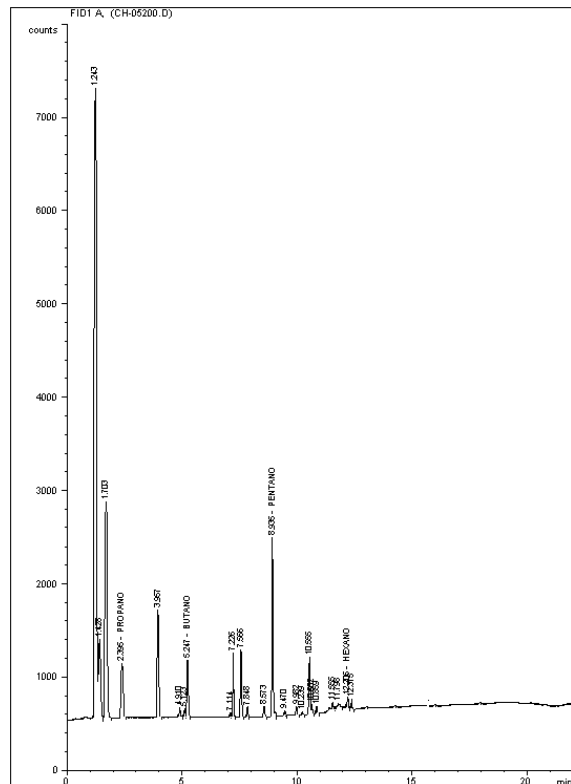
MUESTRA CH-050



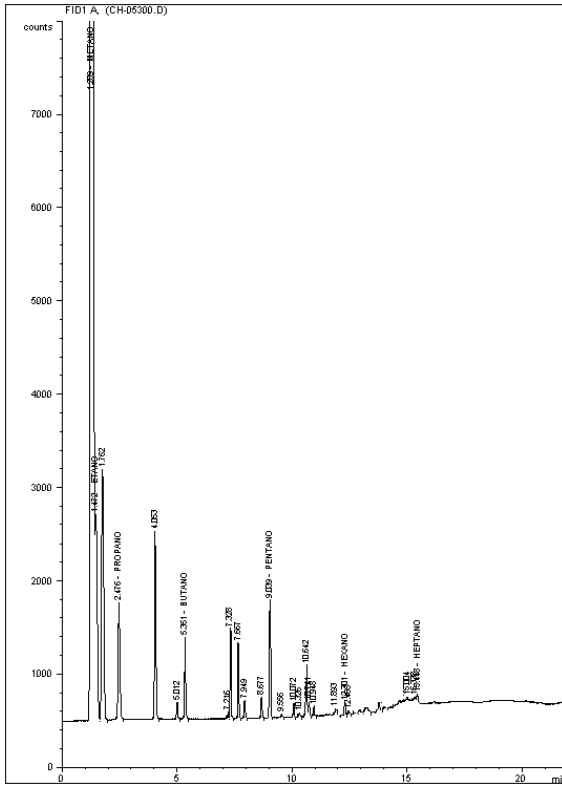
MUESTRA CH-051



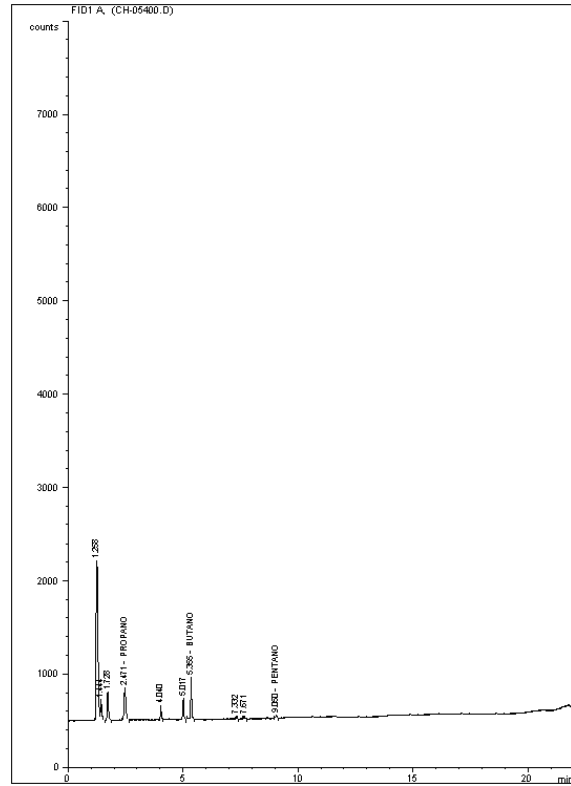
MUESTRA CH-052



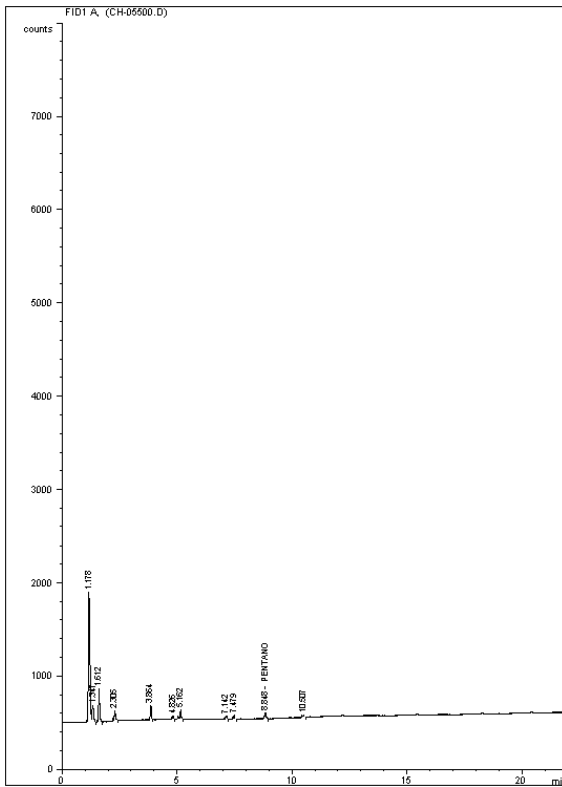
MUESTRA CH-053



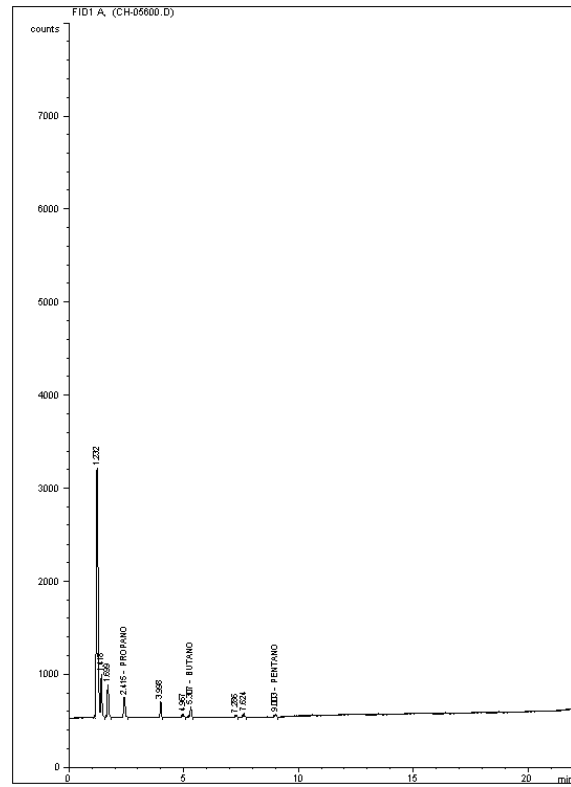
MUESTRA CH-054



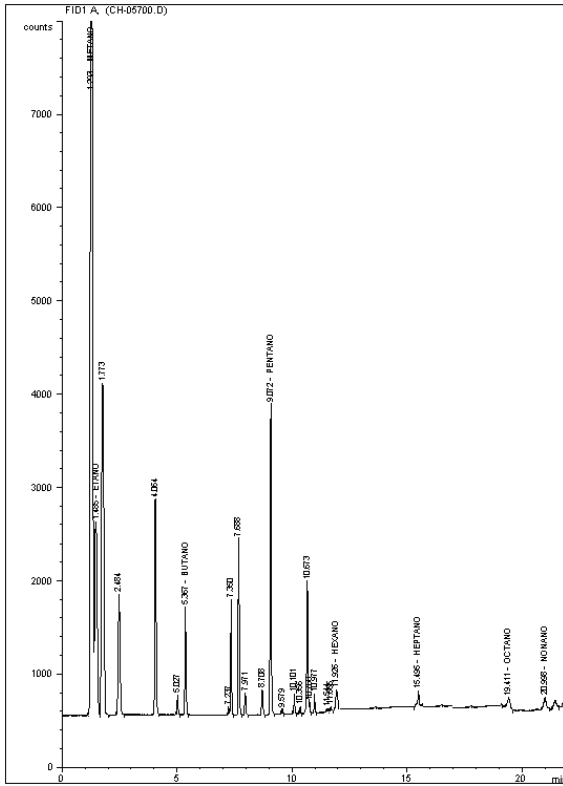
MUESTRA CH-055



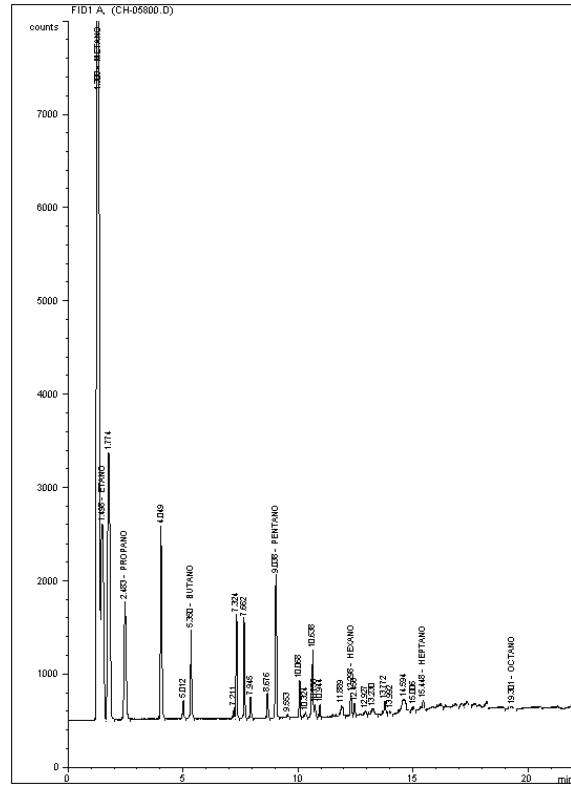
MUESTRA CH-056



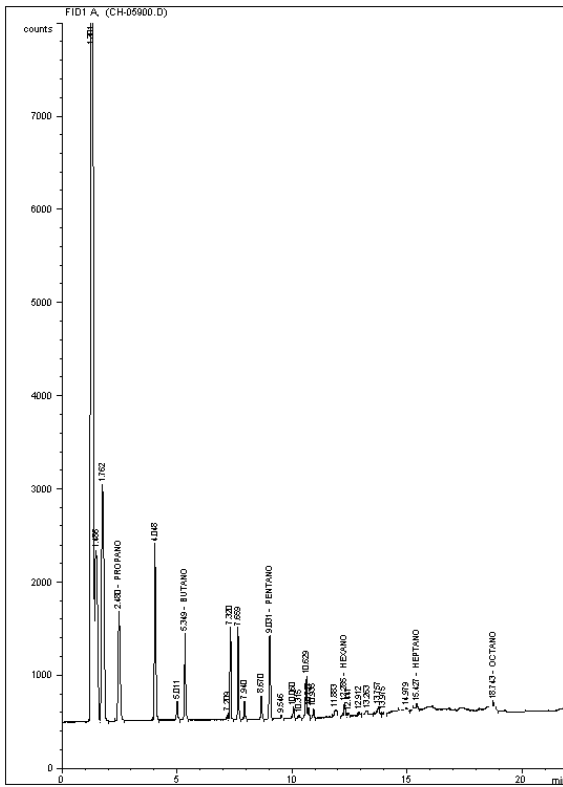
MUESTRA CH-057



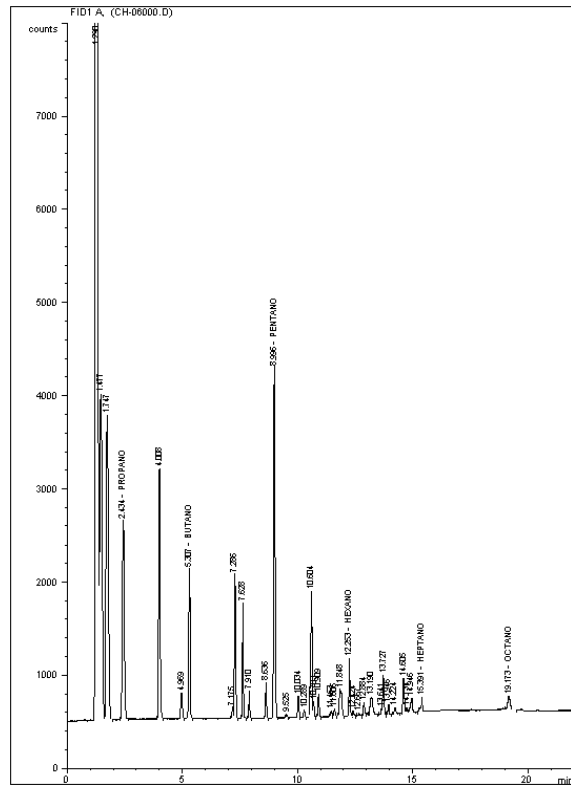
MUESTRA CH-058



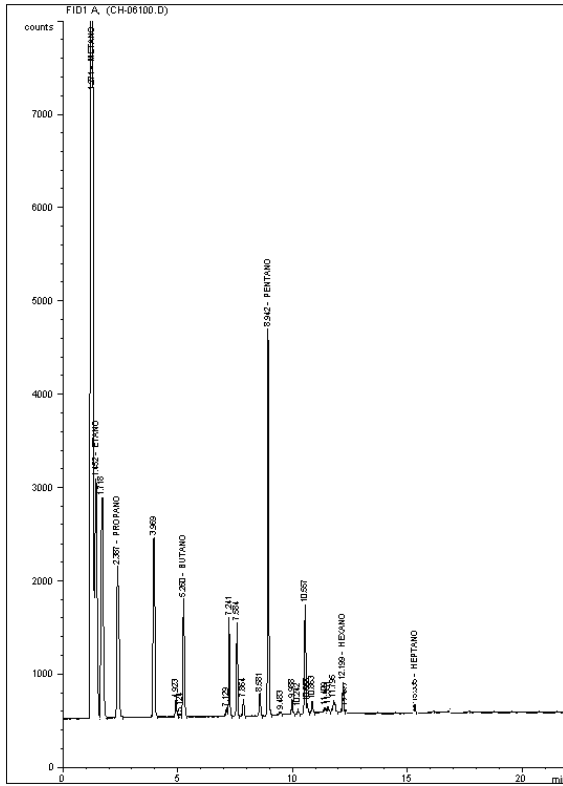
MUESTRA CH-059



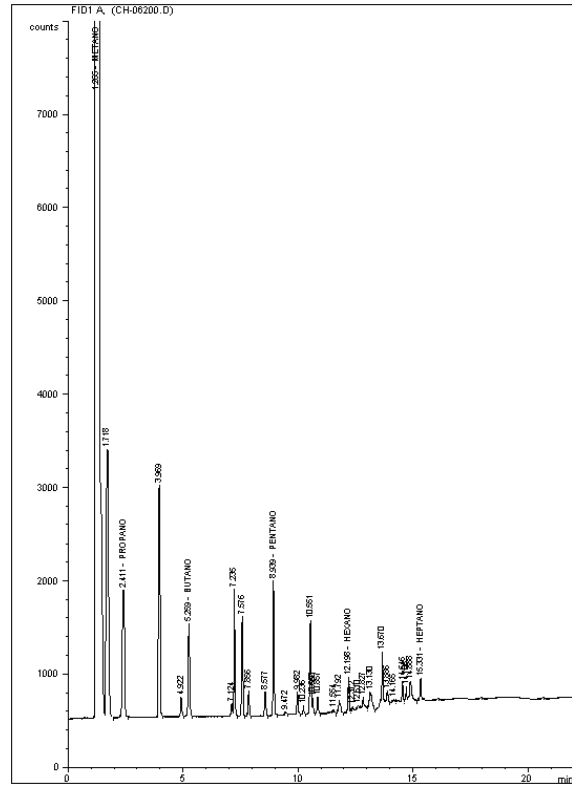
MUESTRA CH-060



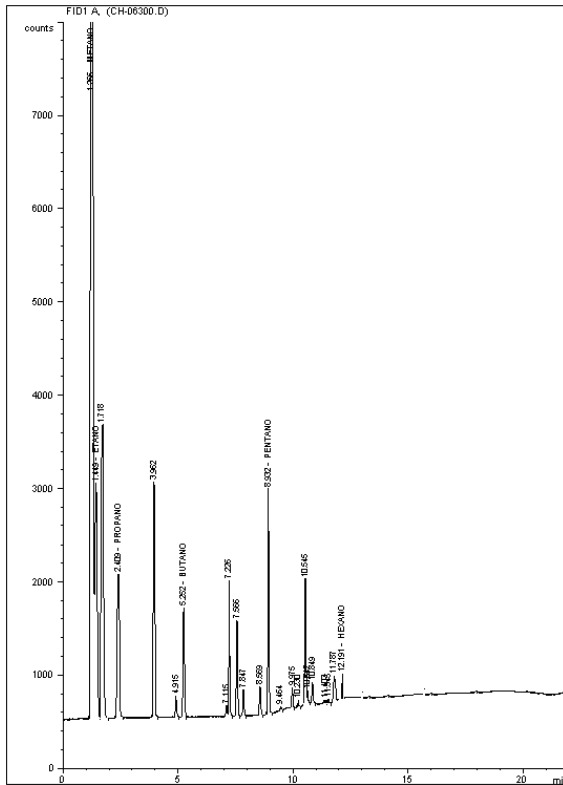
MUESTRA CH-061



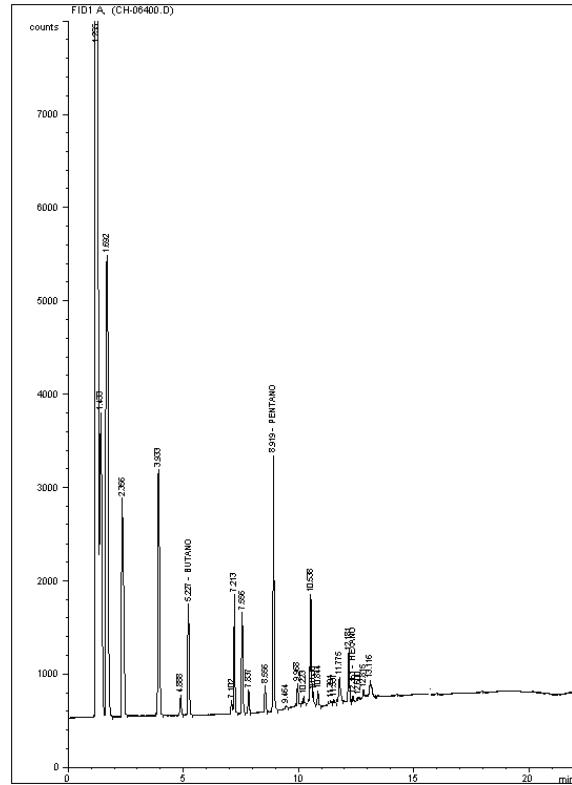
MUESTRA CH-062



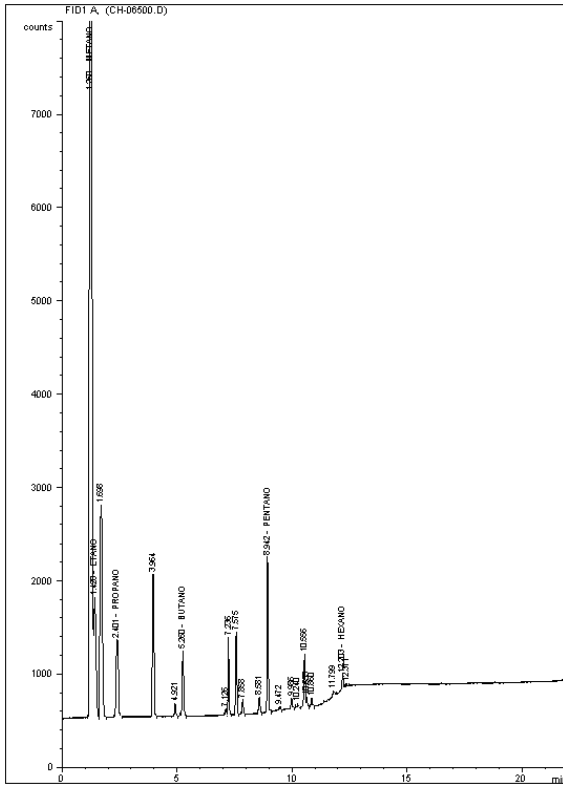
MUESTRA CH-063



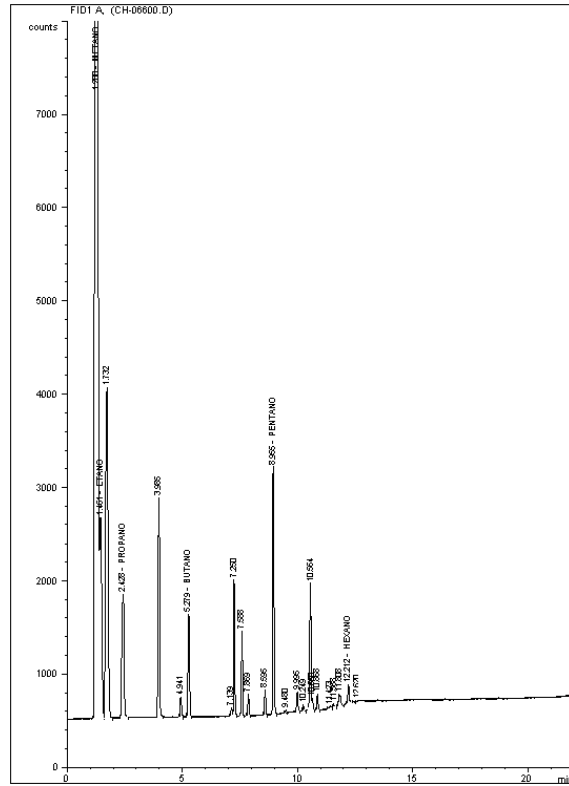
MUESTRA CH-064



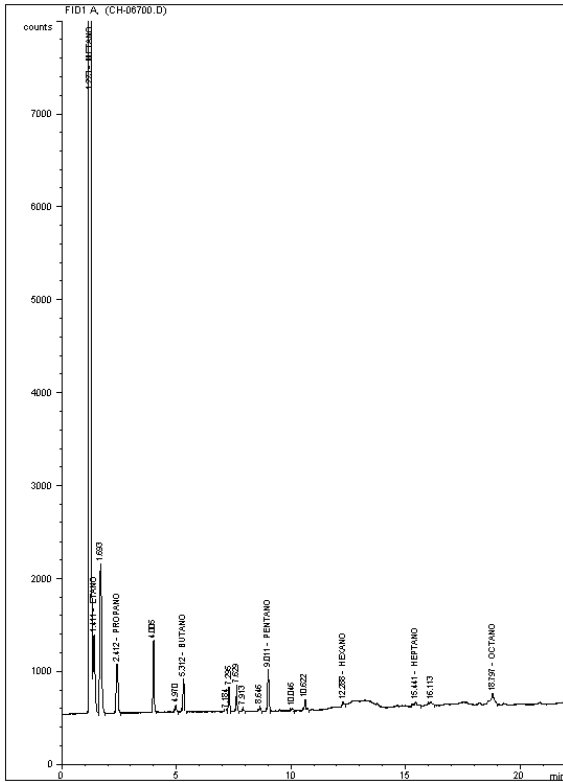
MUESTRA CH-065



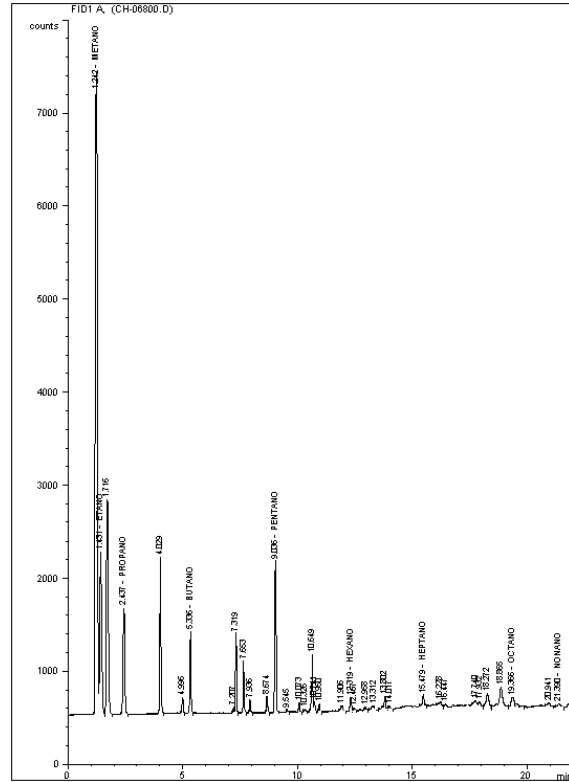
MUESTRA CH-066



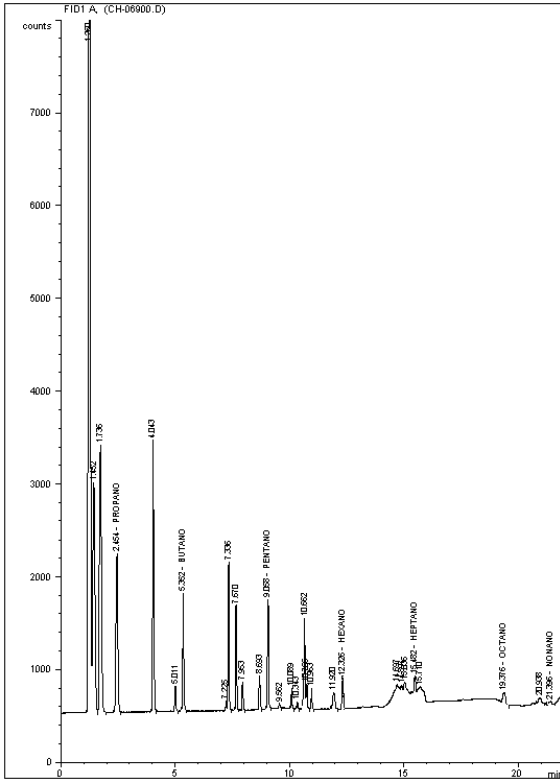
MUESTRA CH-067



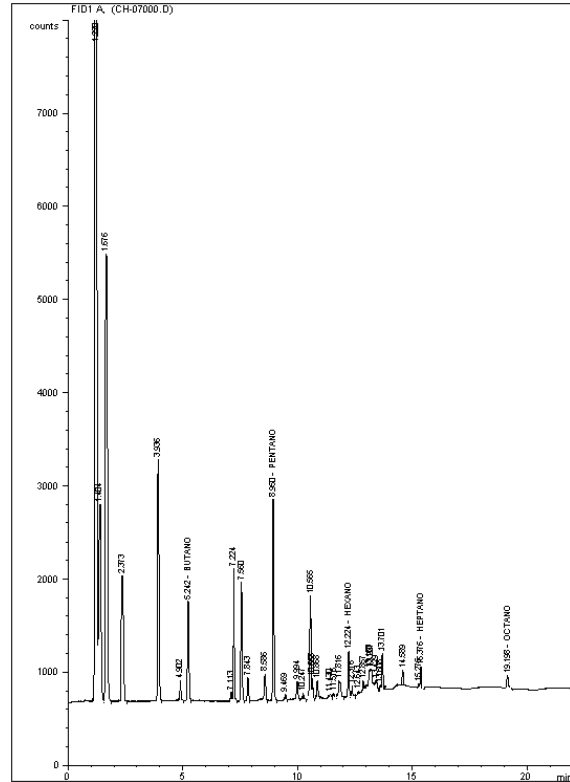
MUESTRA CH-068



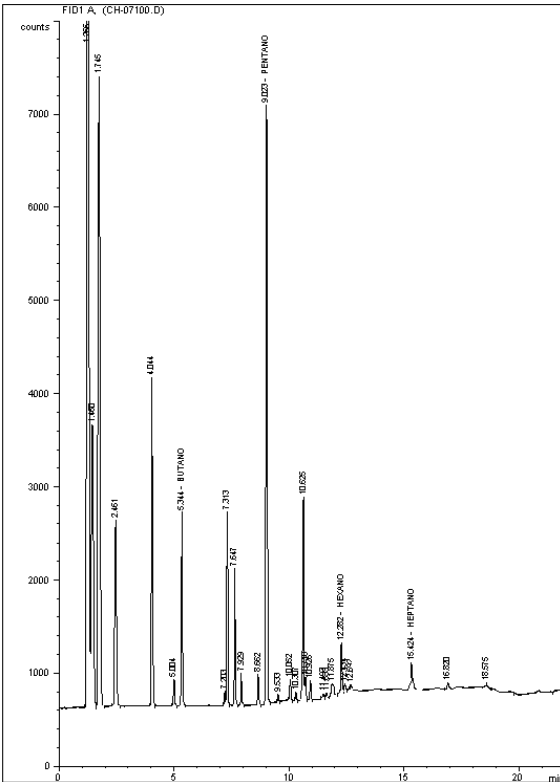
MUESTRA CH-069



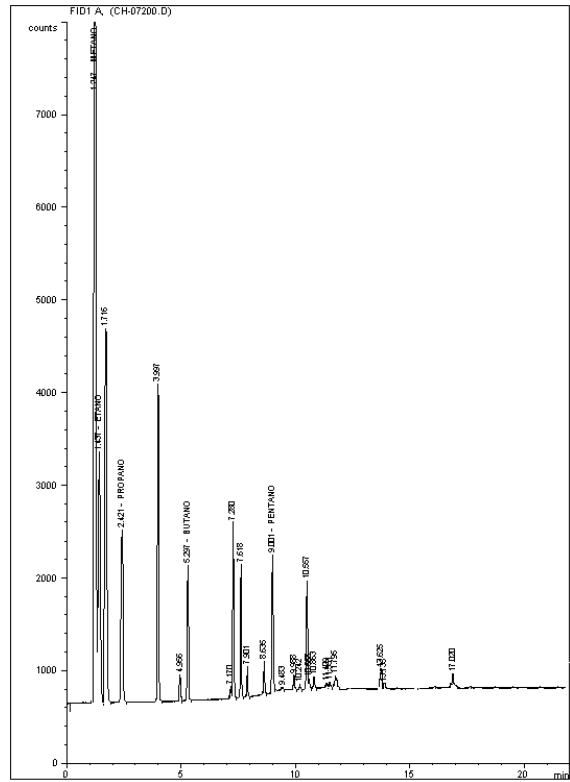
MUESTRA CH-070



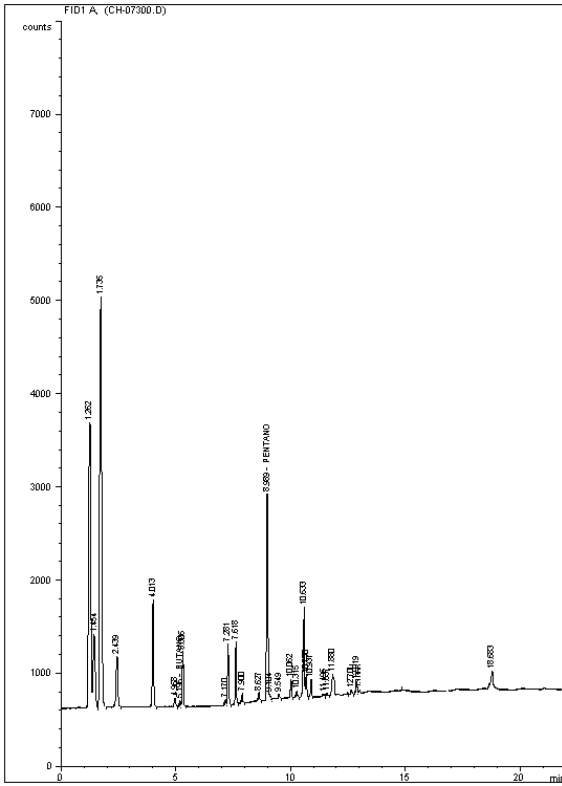
MUESTRA CH-071



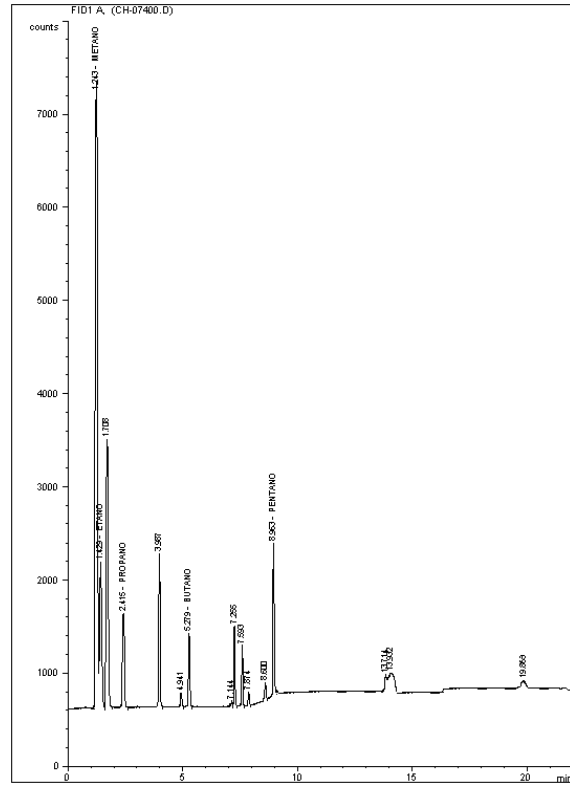
MUESTRA CH-072



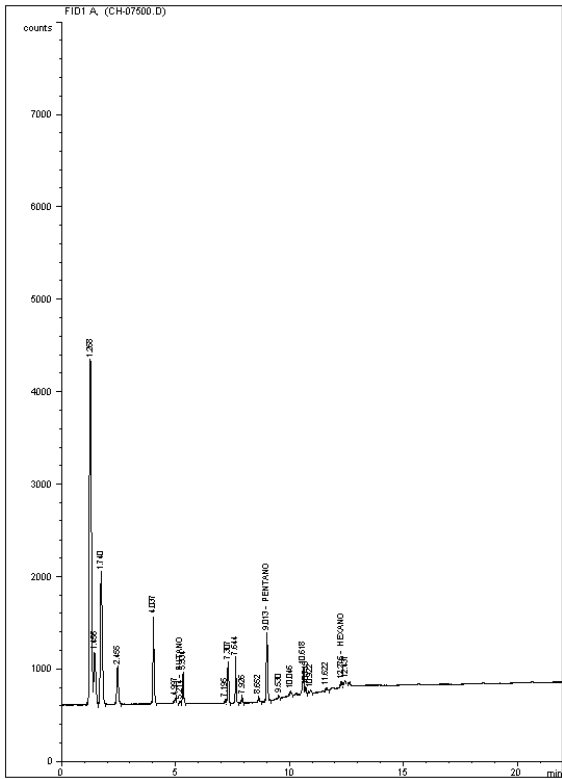
MUESTRA CH-073



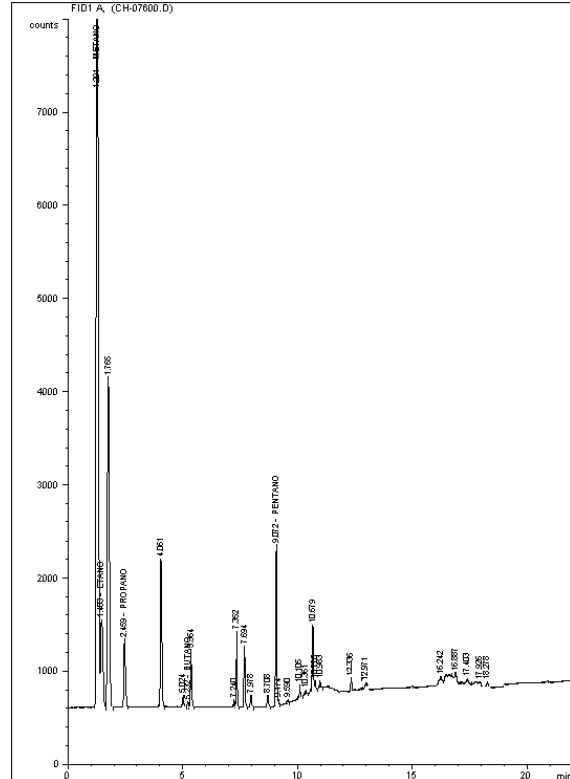
MUESTRA CH-074



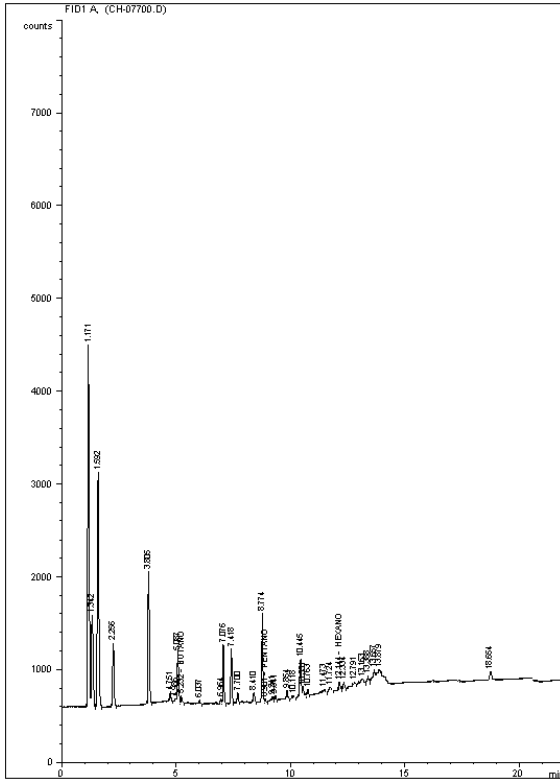
MUESTRA CH-075



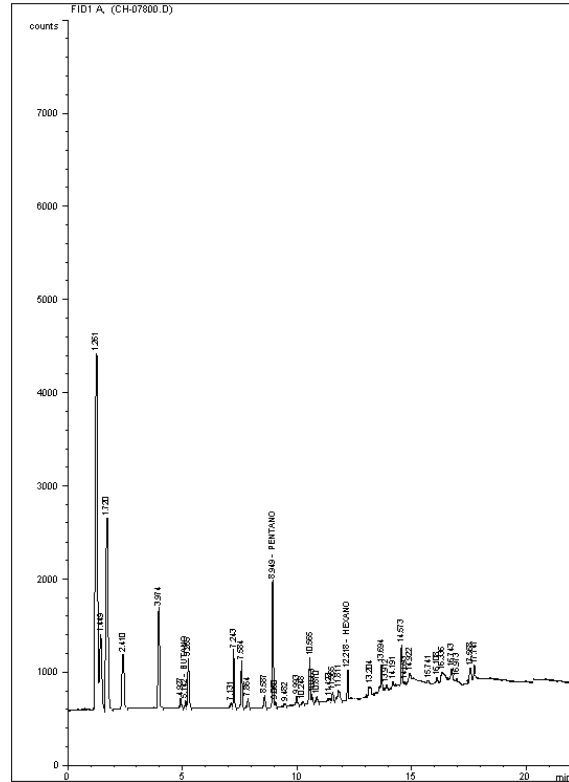
MUESTRA CH-076



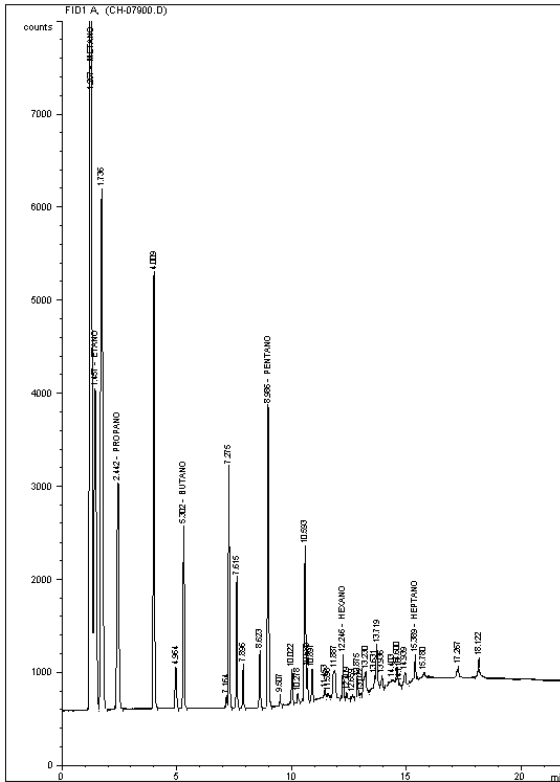
MUESTRA CH-077



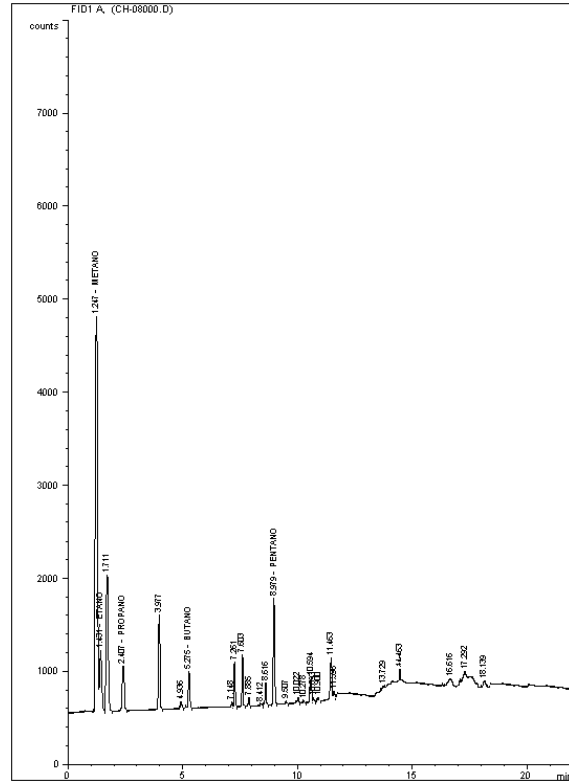
MUESTRA CH-078



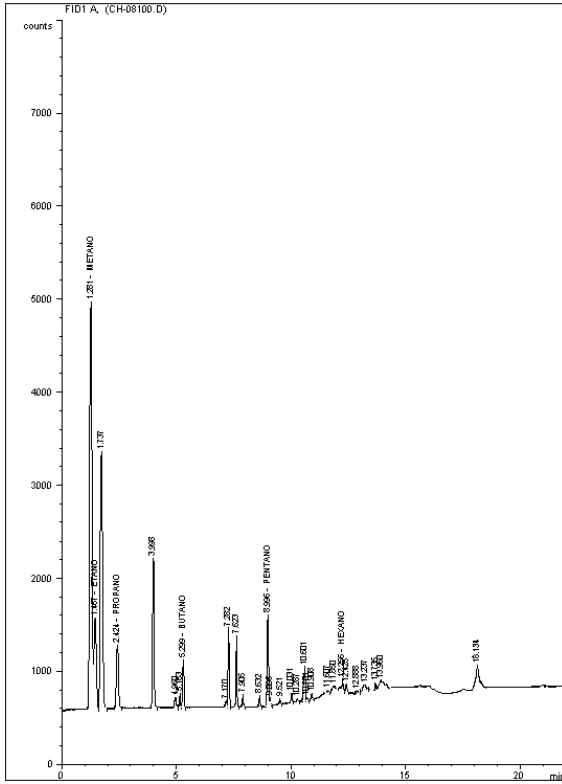
MUESTRA CH-079



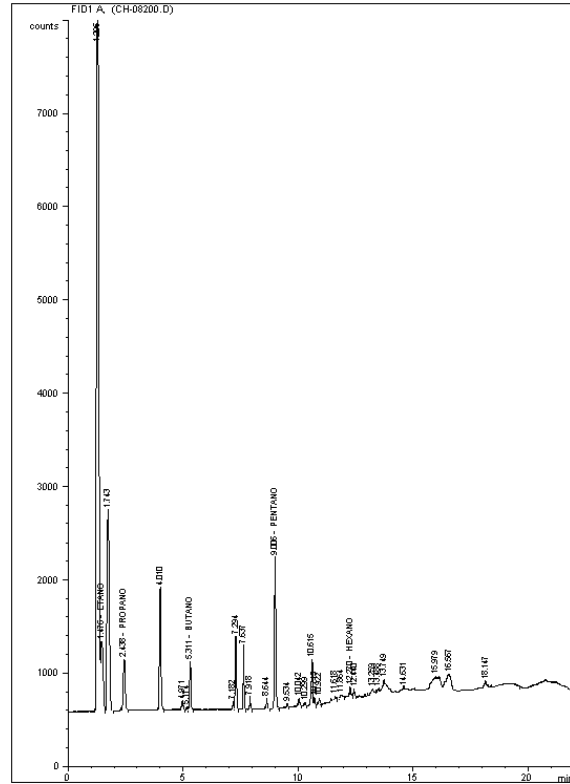
MUESTRA CH-080



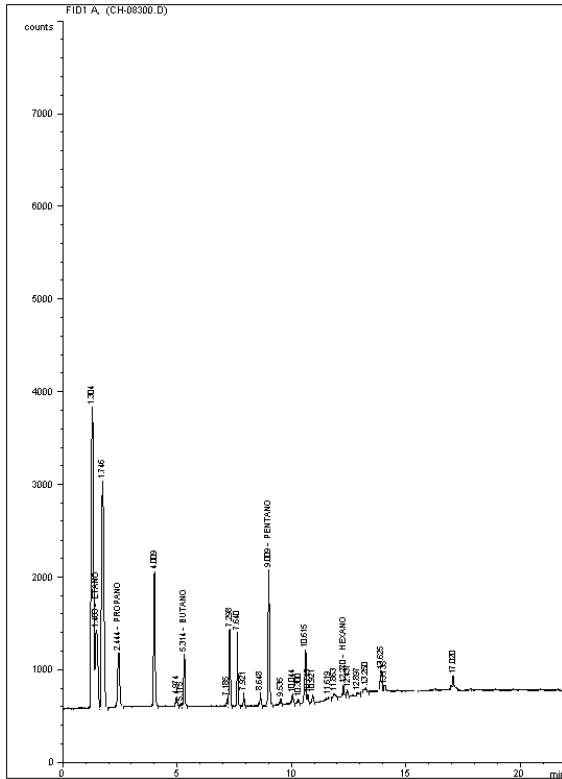
MUESTRA CH-081



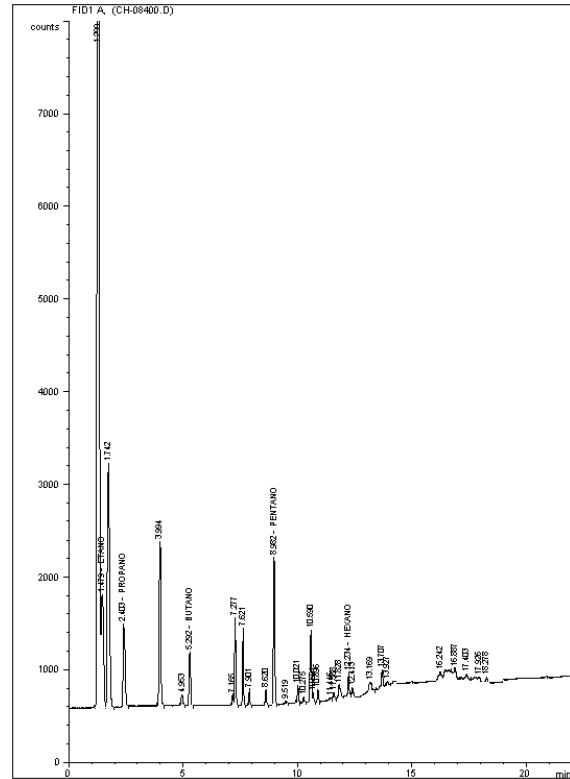
MUESTRA CH-082



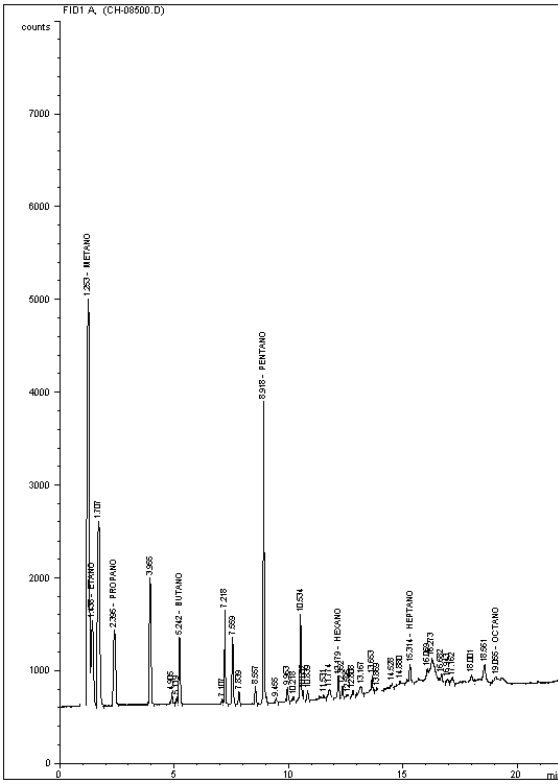
MUESTRA CH-083



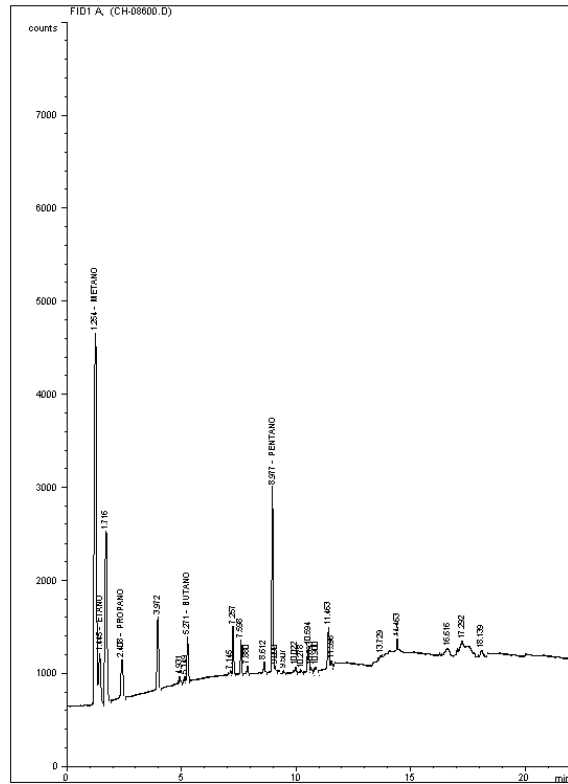
MUESTRA CH-084



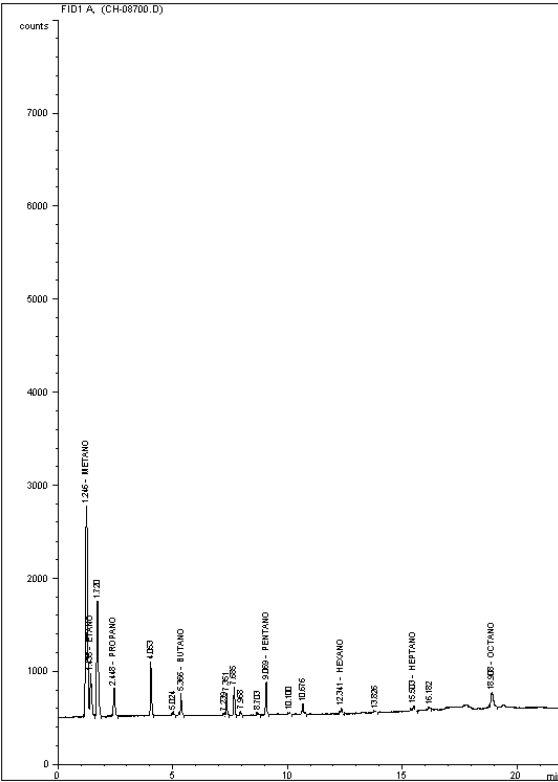
MUESTRA CH-085



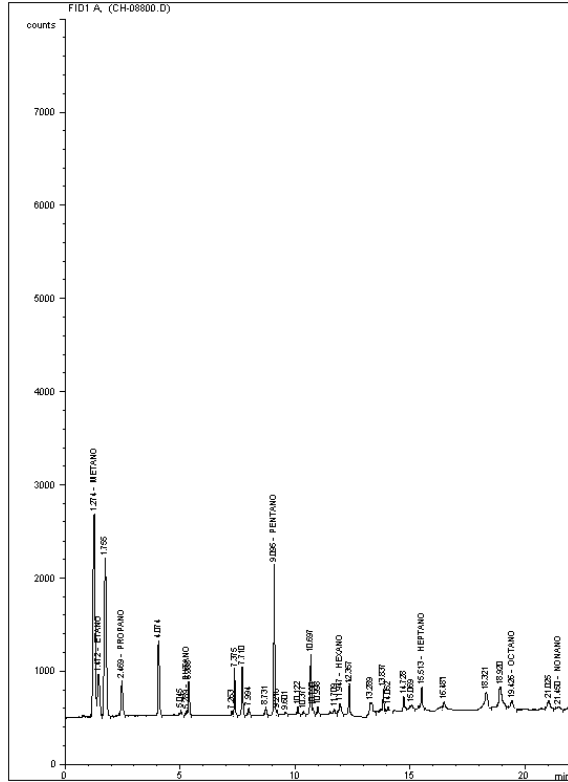
MUESTRA CH-086



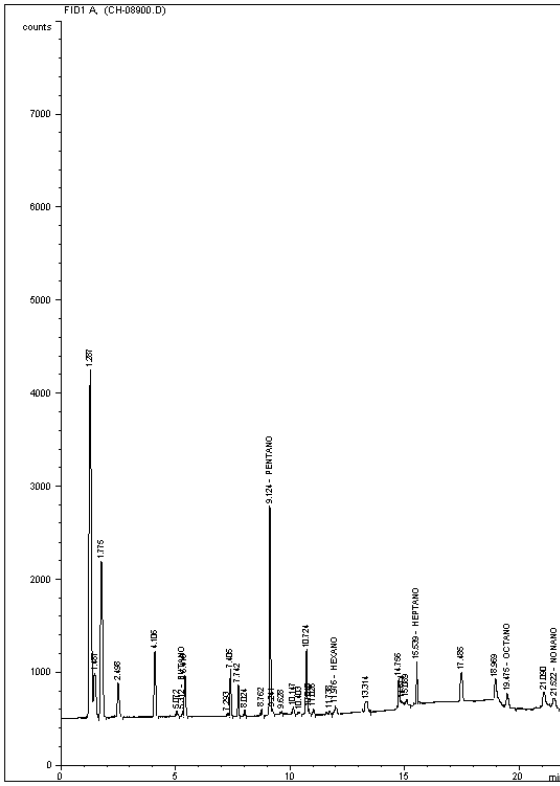
MUESTRA CH-087



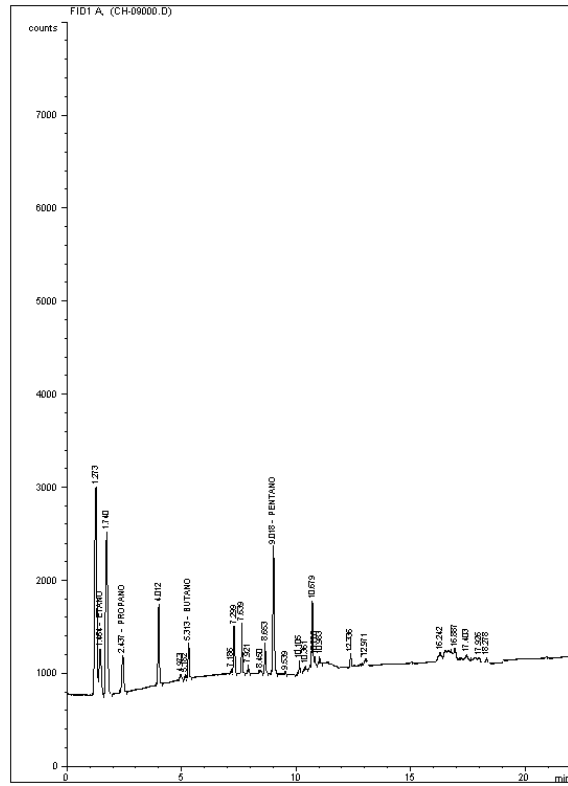
MUESTRA CH-088



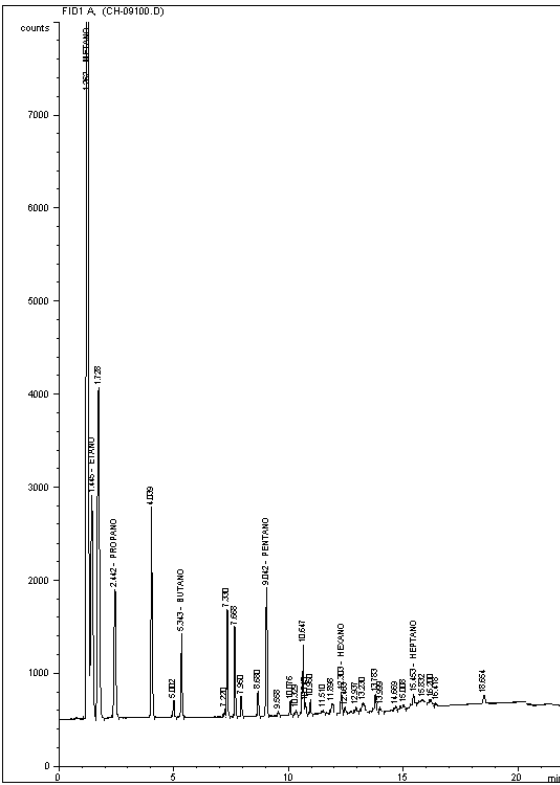
MUESTRA CH-089



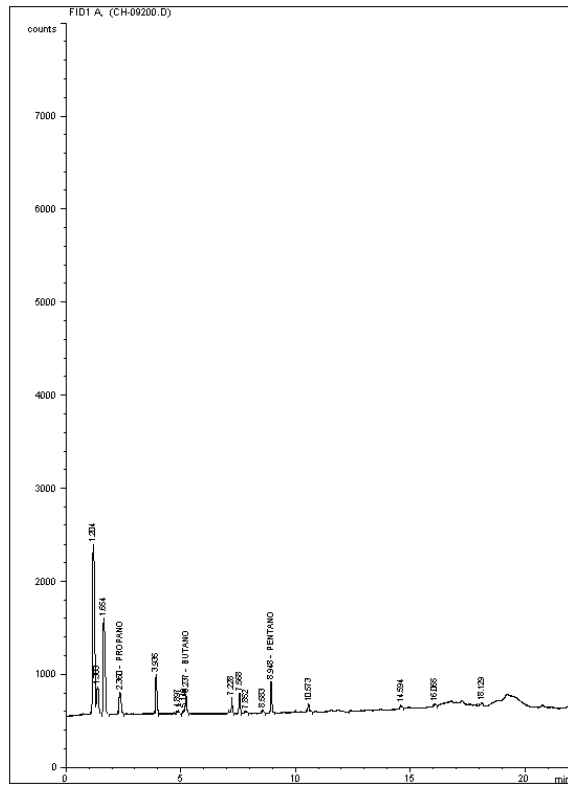
MUESTRA CH-090



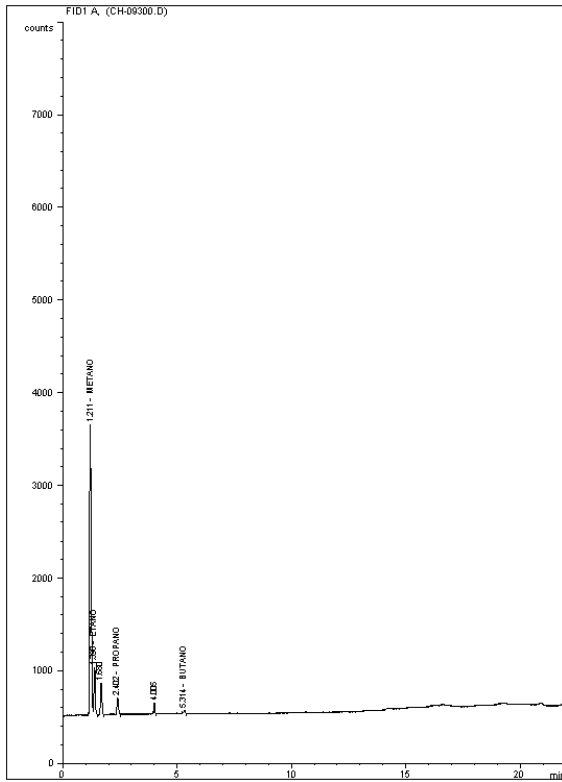
MUESTRA CH-091



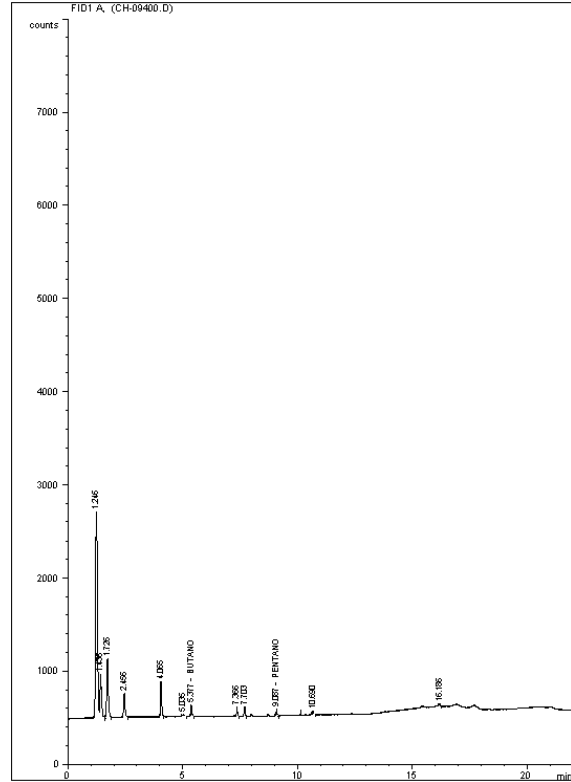
MUESTRA CH-092



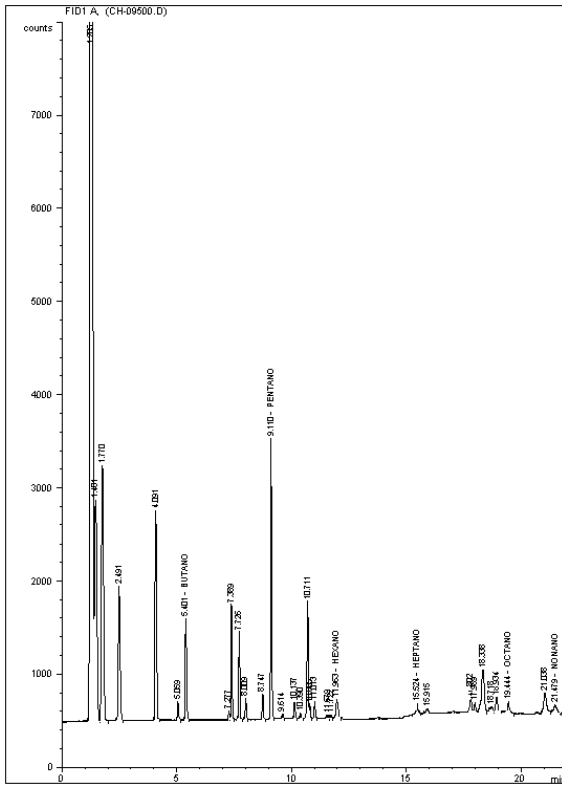
MUESTRA CH-093



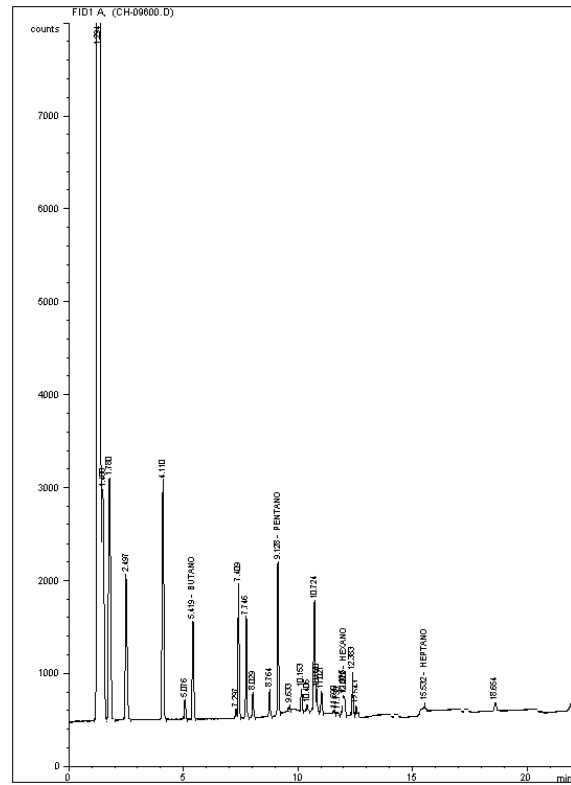
MUESTRA CH-094



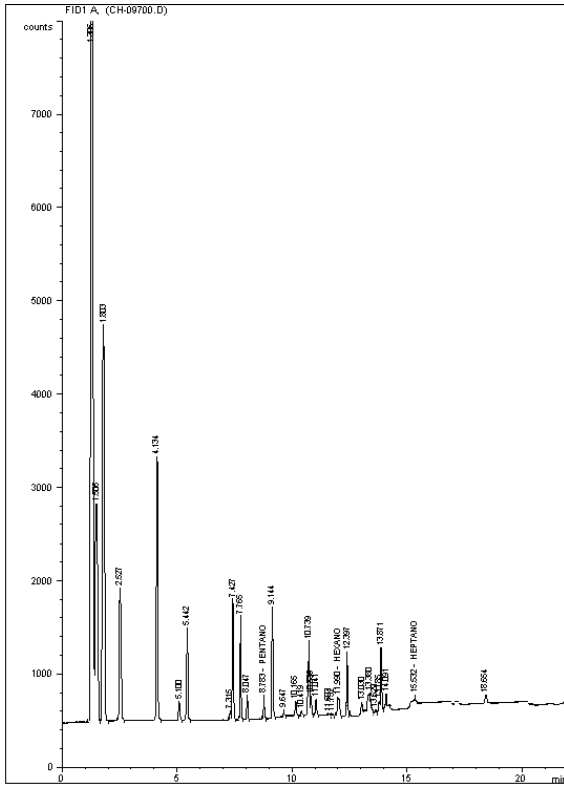
MUESTRA CH-095



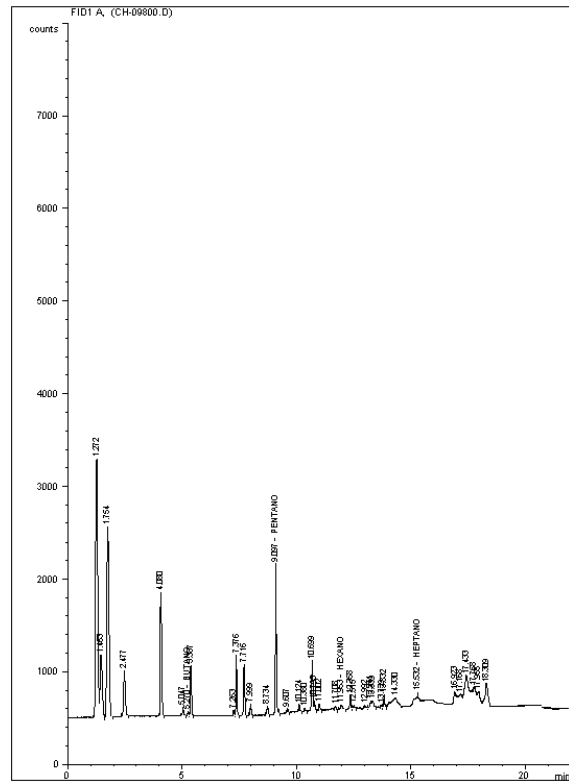
MUESTRA CH-096



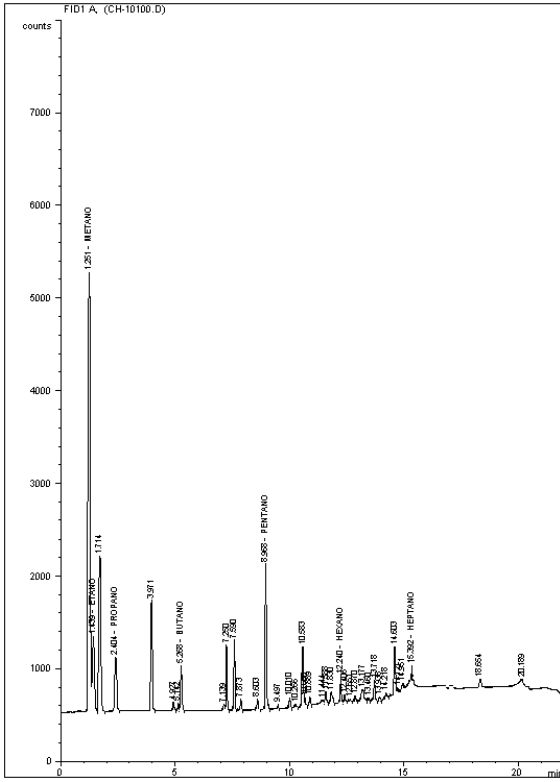
MUESTRA CH-097



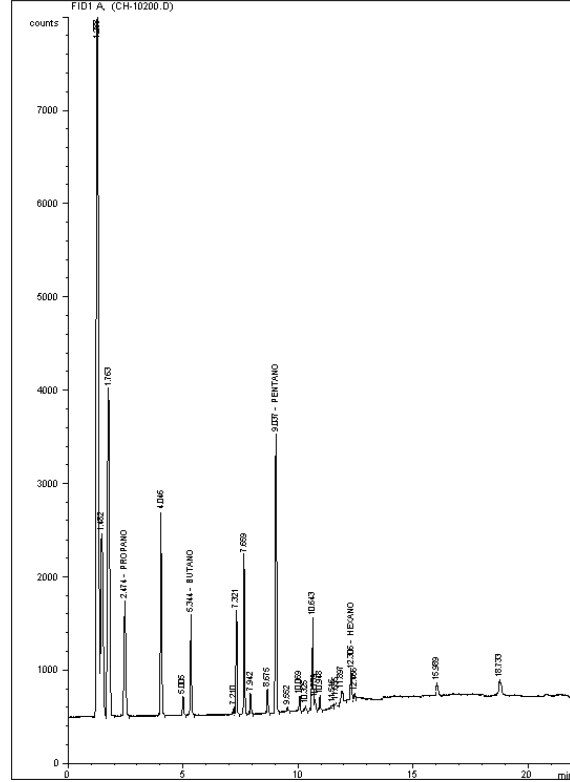
MUESTRA CH-098



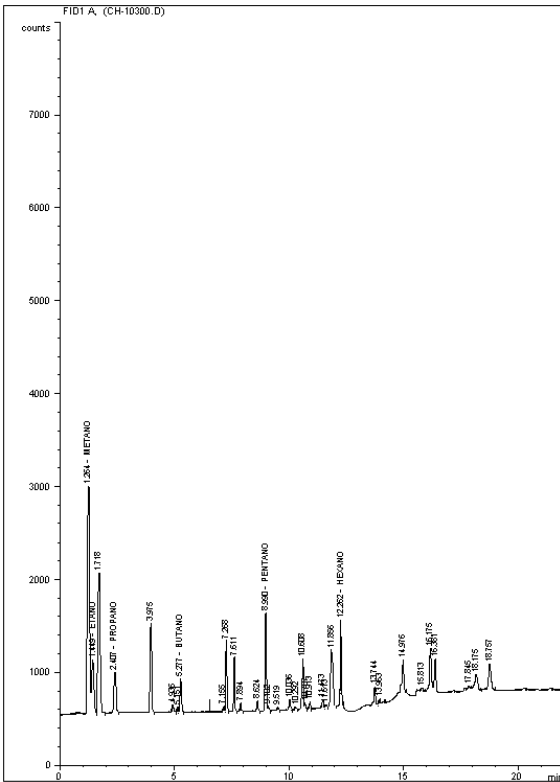
MUESTRA CH-101



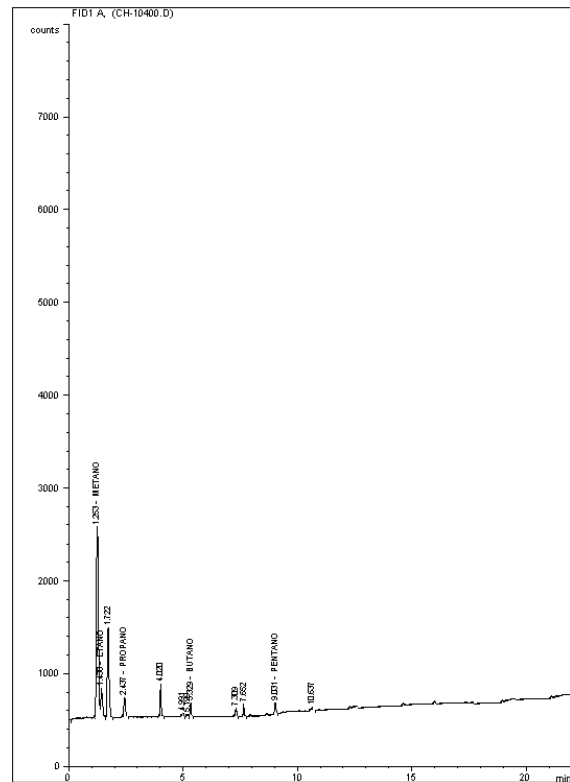
MUESTRA CH-102



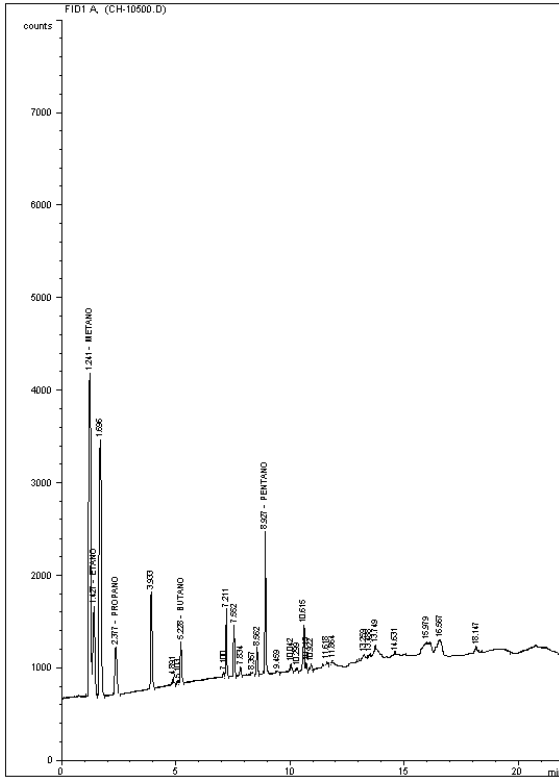
MUESTRA CH-103



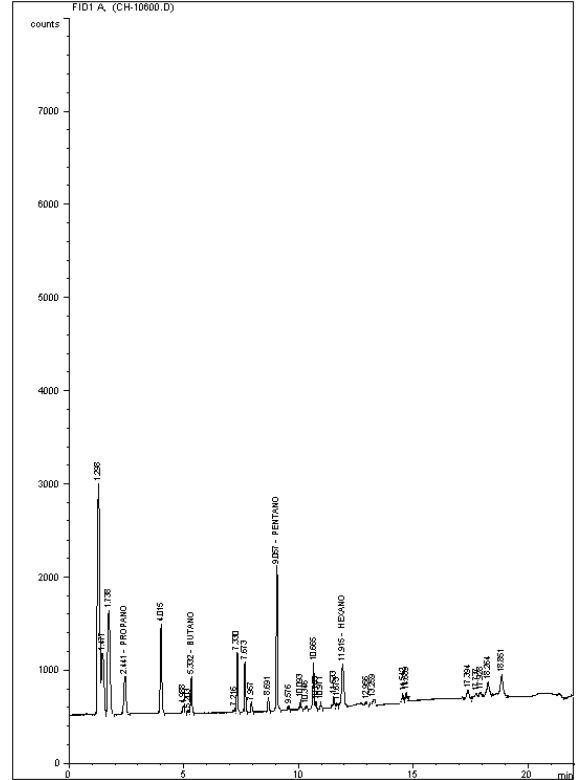
MUESTRA CH-104



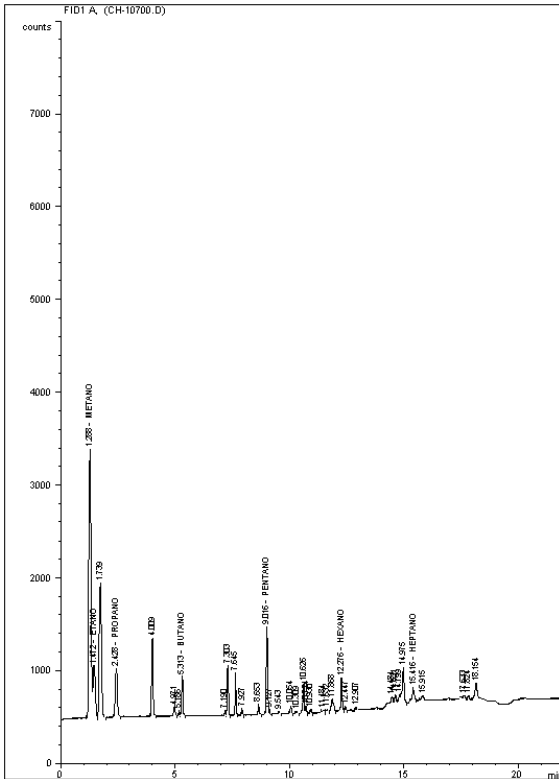
MUESTRA CH-105



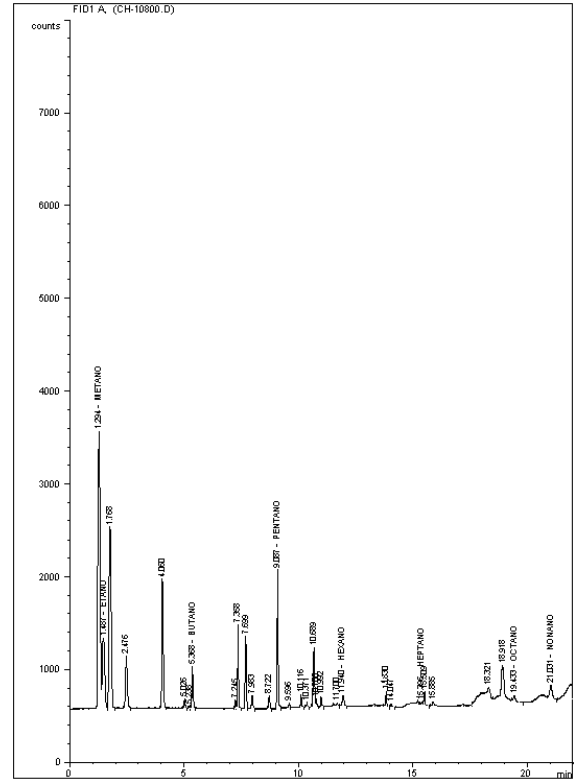
MUESTRA CH-106



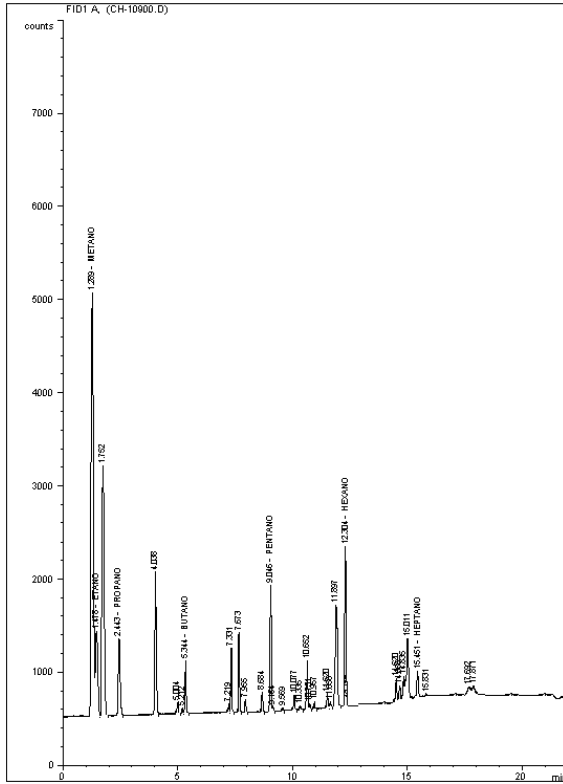
MUESTRA CH-107



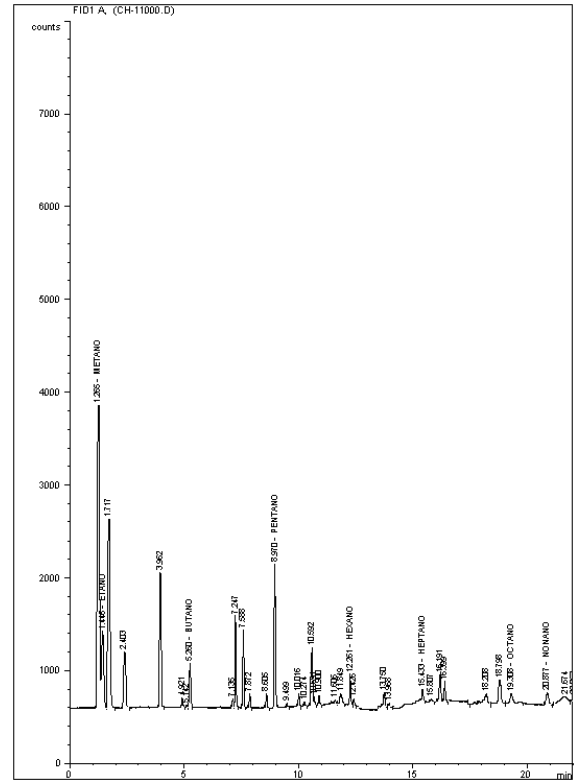
MUESTRA CH-108



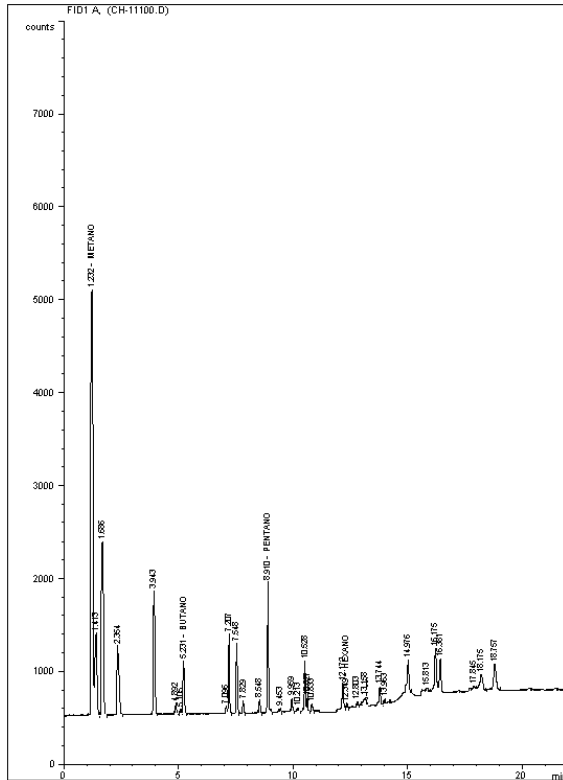
MUESTRA CH-109



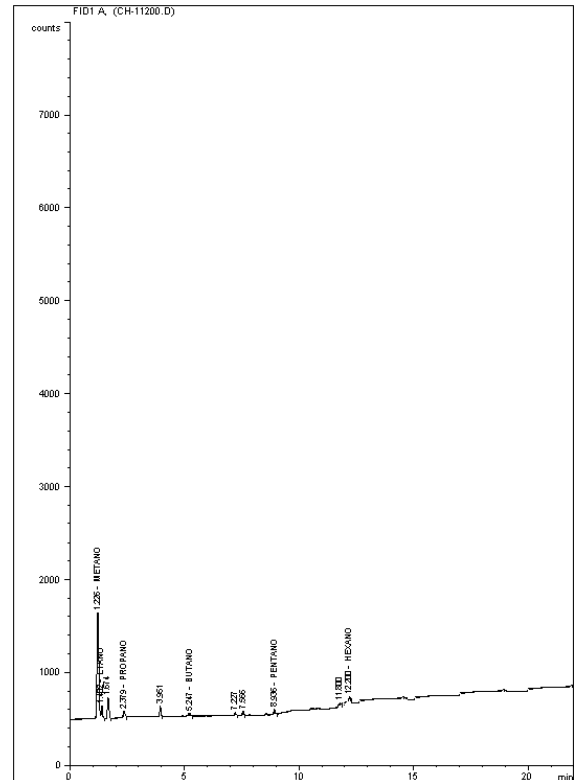
MUESTRA CH-110



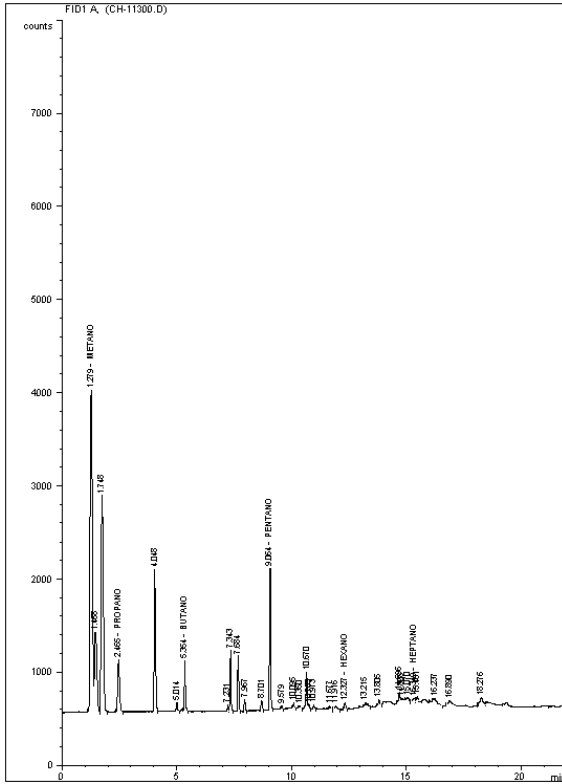
MUESTRA CH-111



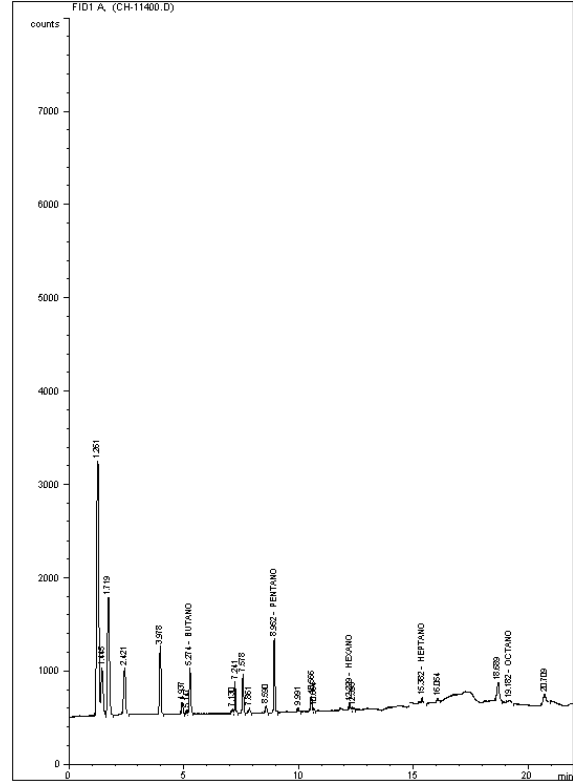
MUESTRA CH-112



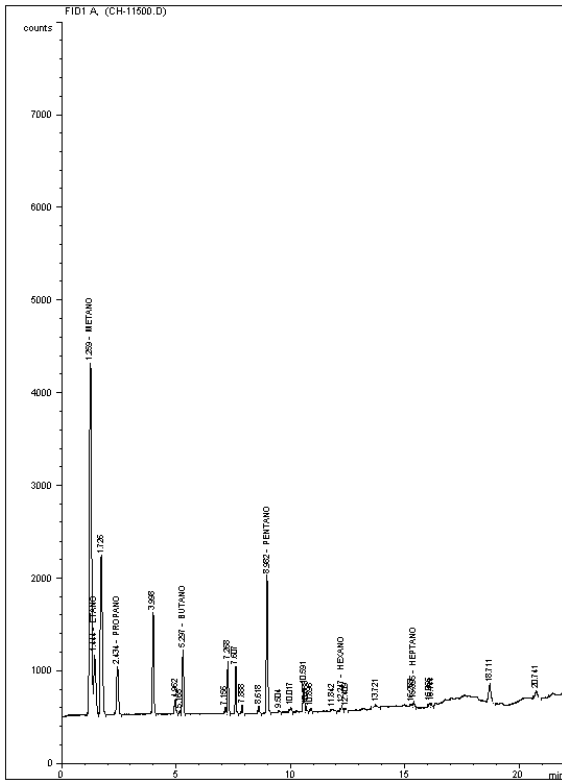
MUESTRA CH-113



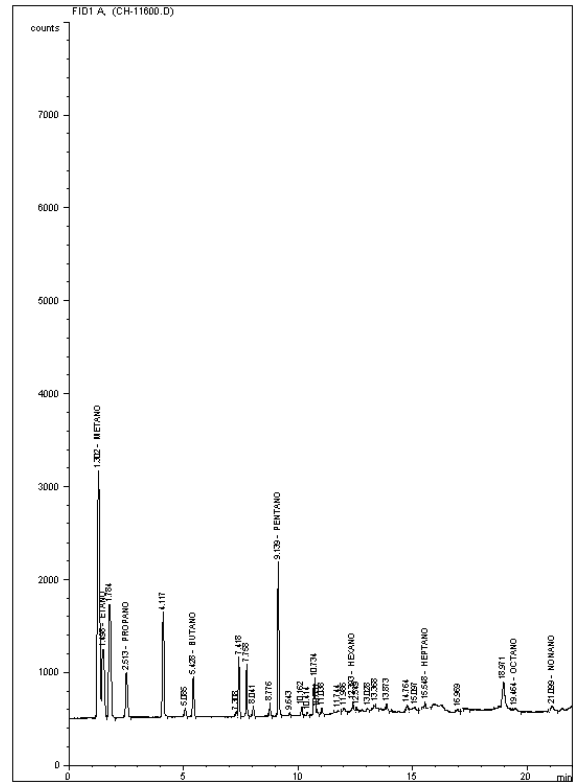
MUESTRA CH-114



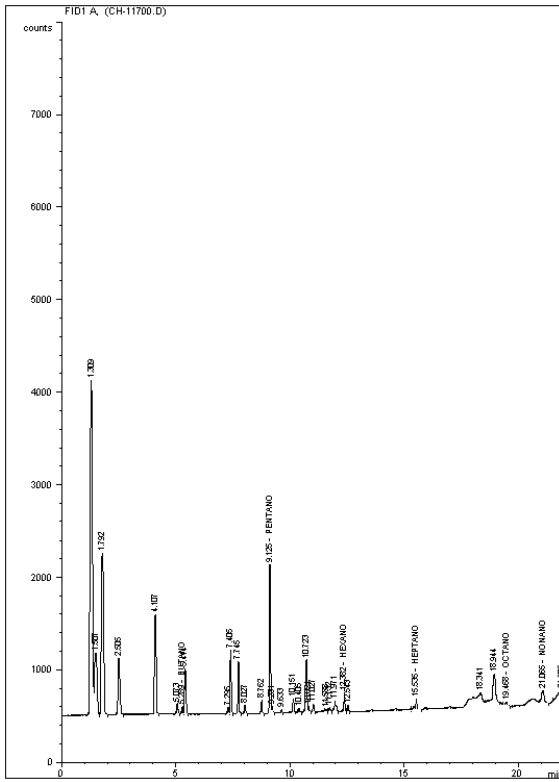
MUESTRA CH-115



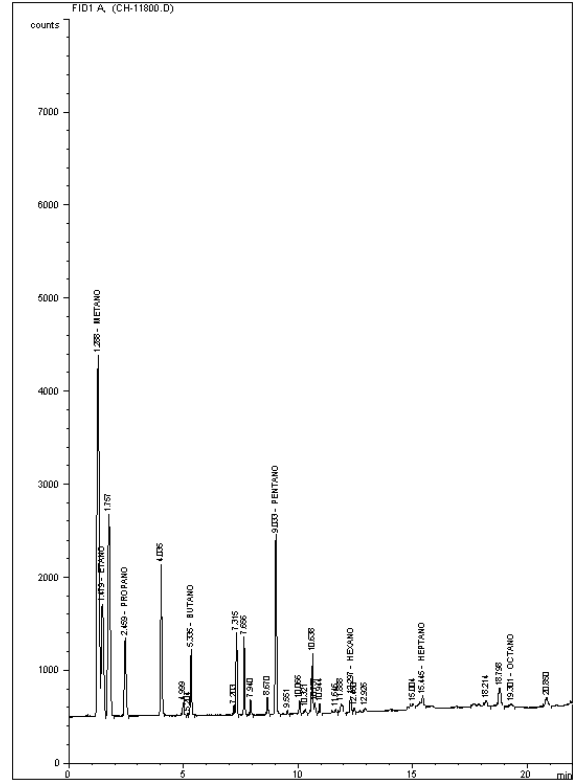
MUESTRA CH-116



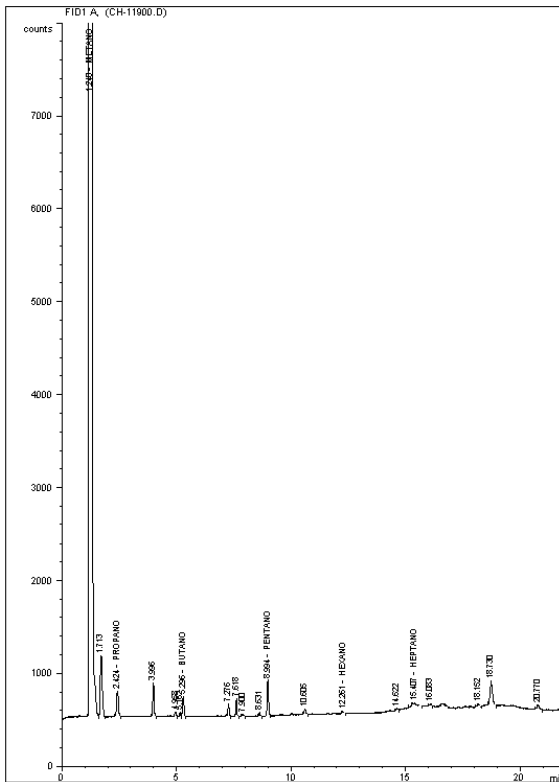
MUESTRA CH-117



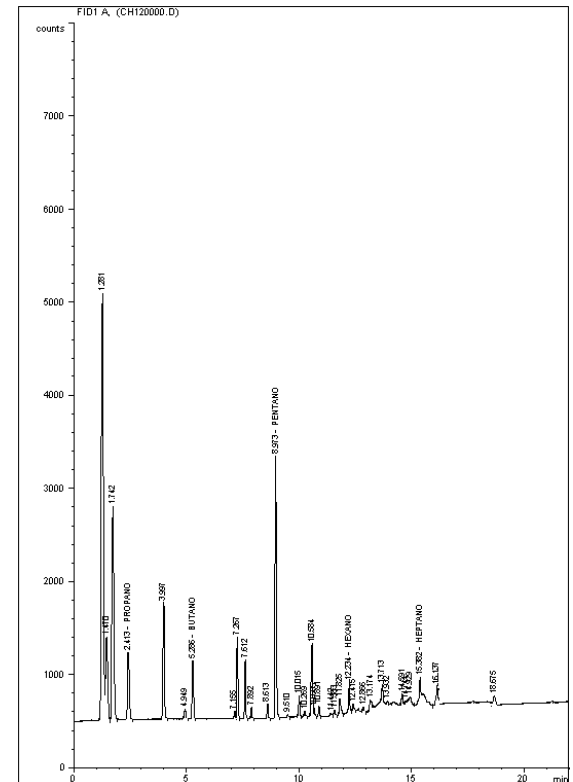
MUESTRA CH-118



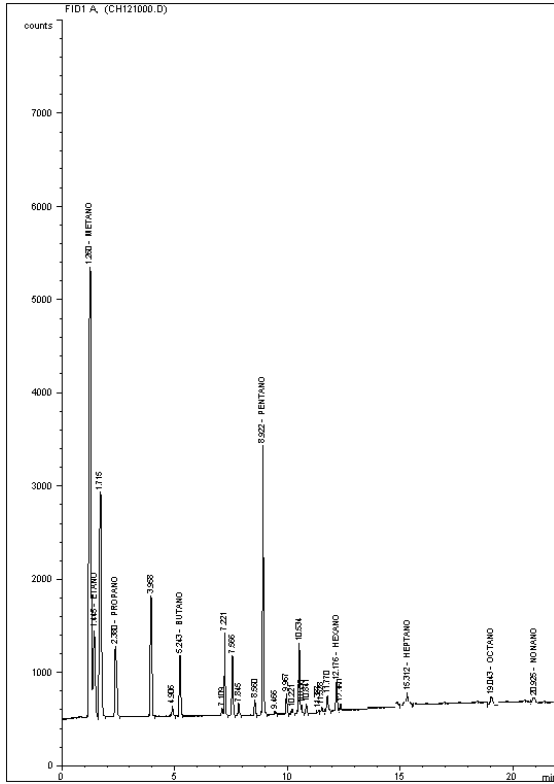
MUESTRA CH-119



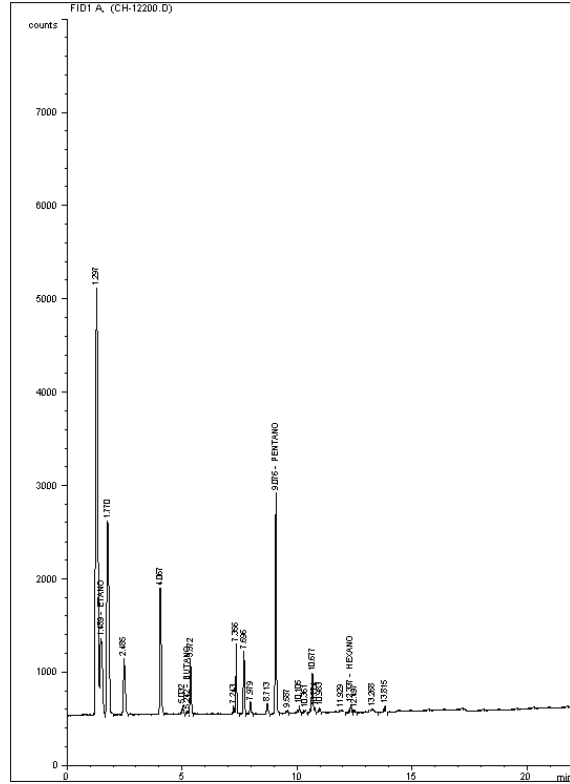
MUESTRA CH-120



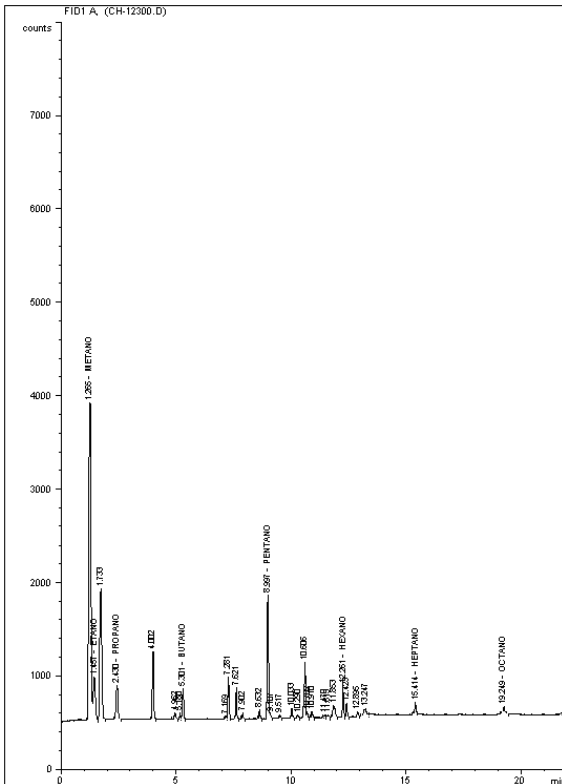
MUESTRA CH-121



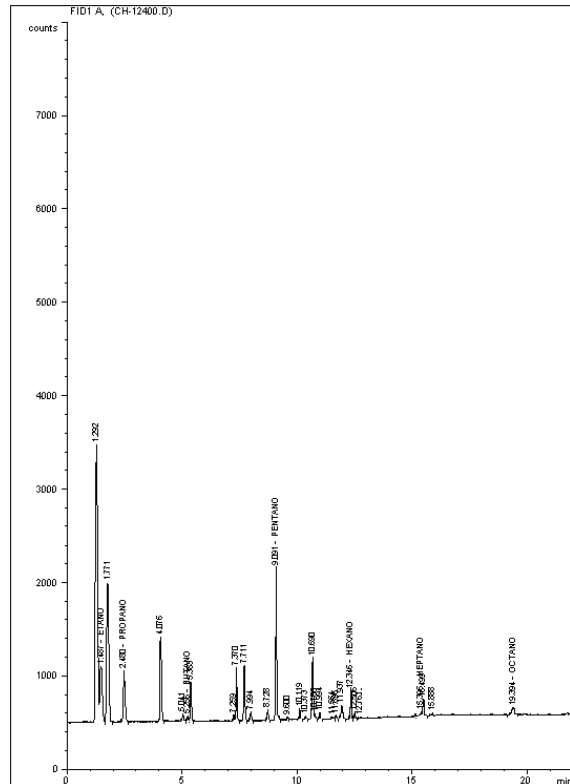
MUESTRA CH-122



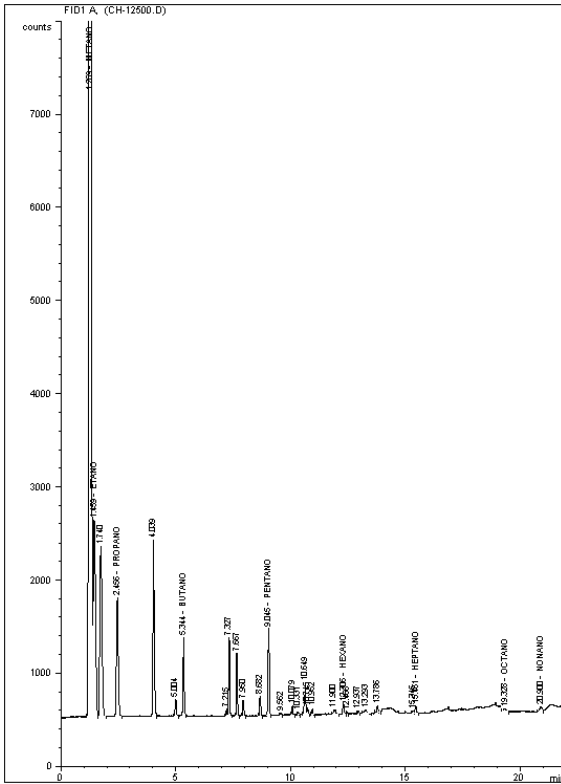
MUESTRA CH-123



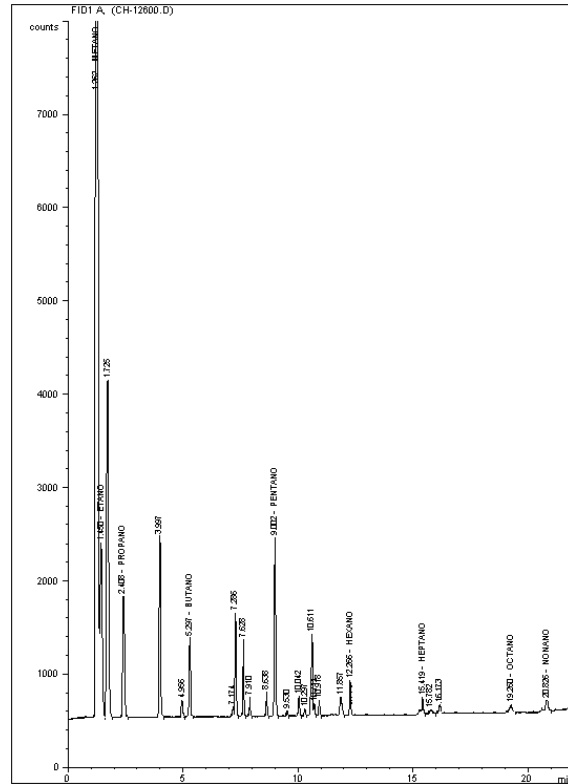
MUESTRA CH-124



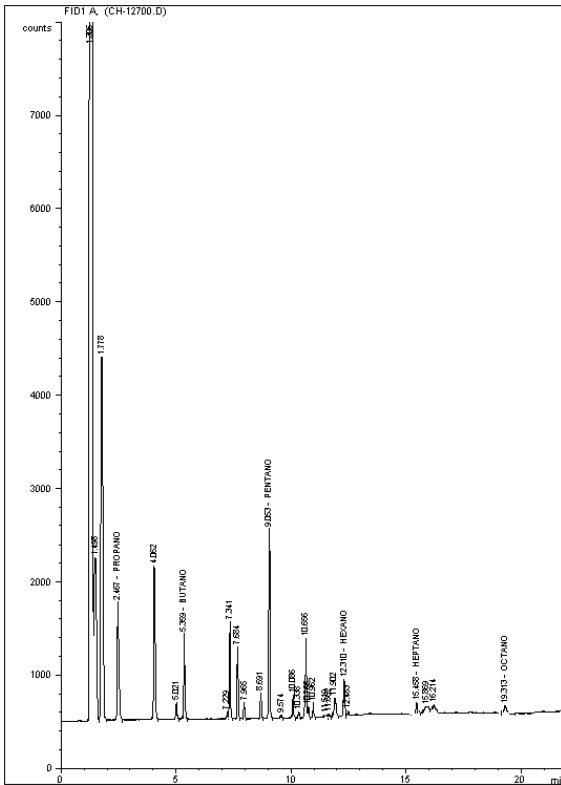
MUESTRA CH-125



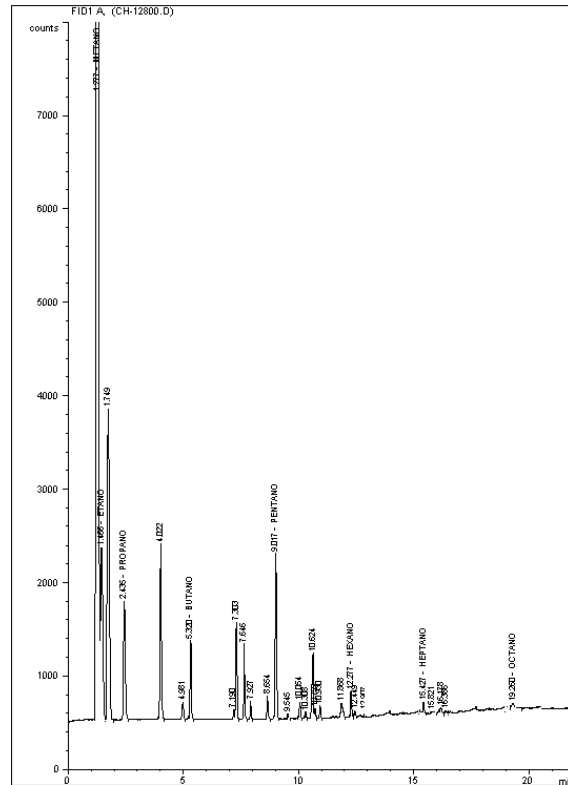
MUESTRA CH-126



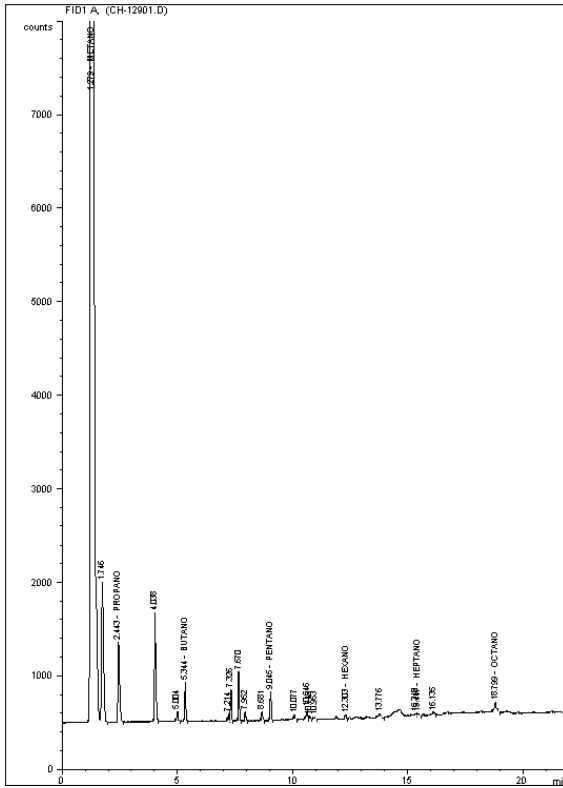
MUESTRA CH-127



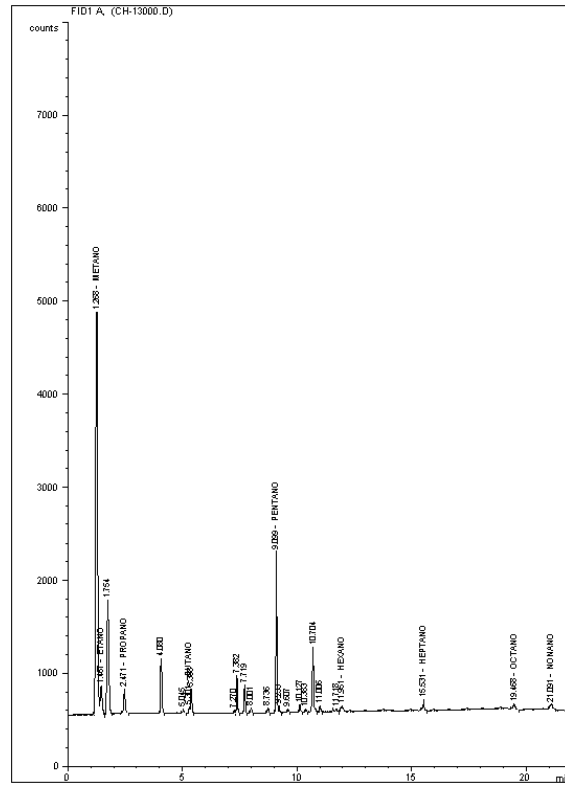
MUESTRA CH-128



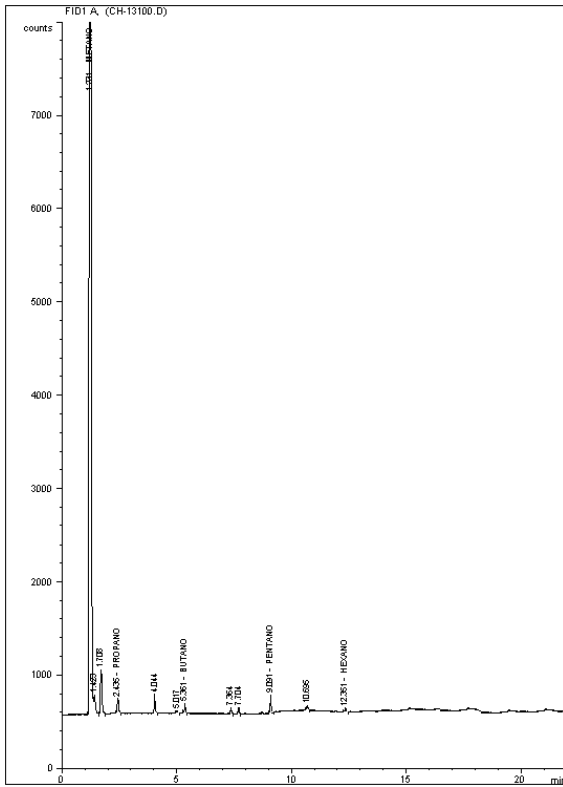
MUESTRA CH-129



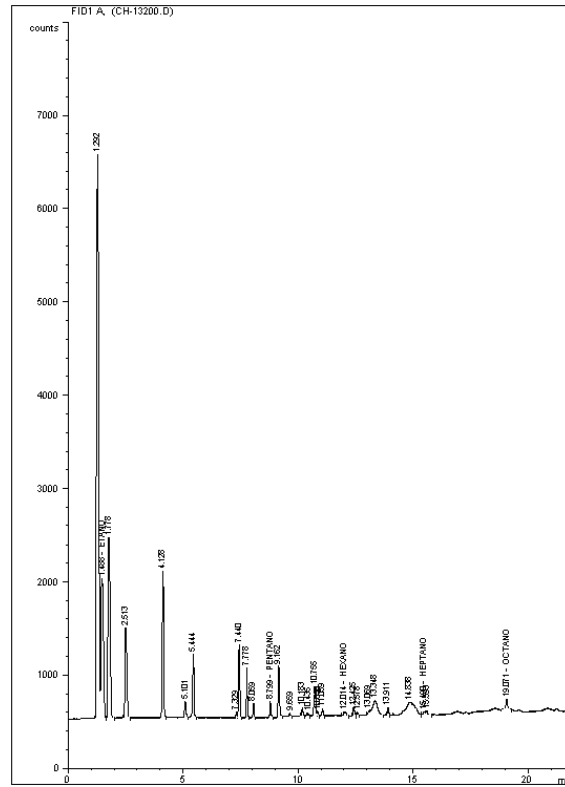
MUESTRA CH-130



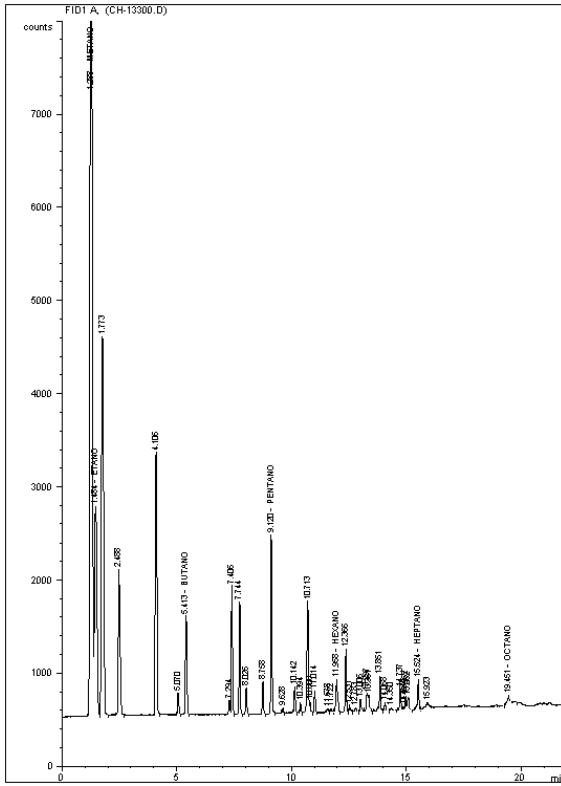
MUESTRA CH-131



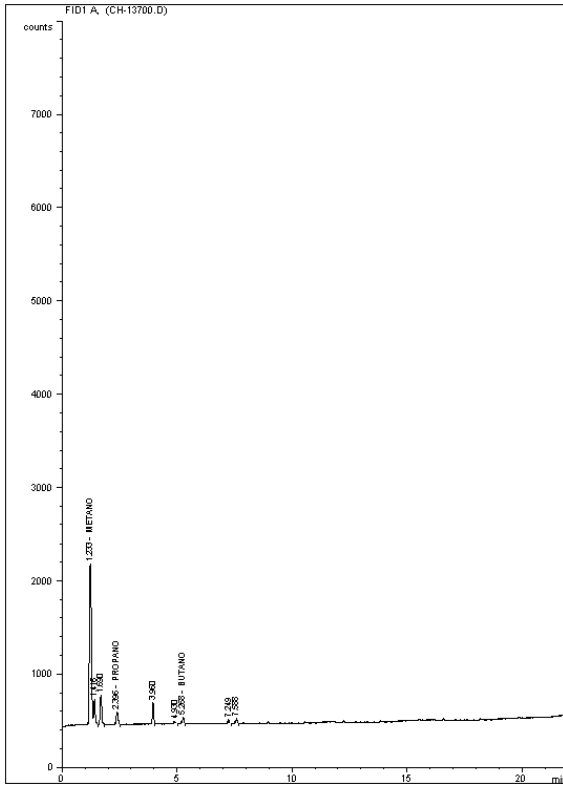
MUESTRA CH-132



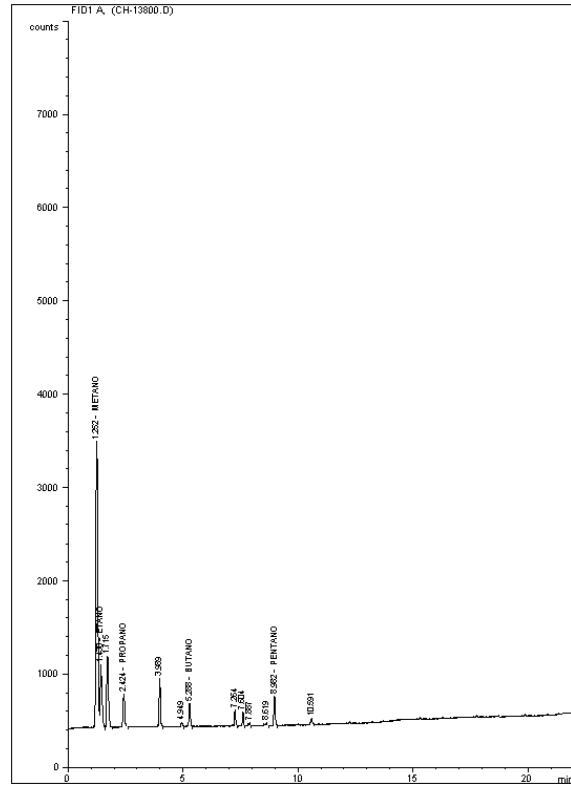
MUESTRA CH-133



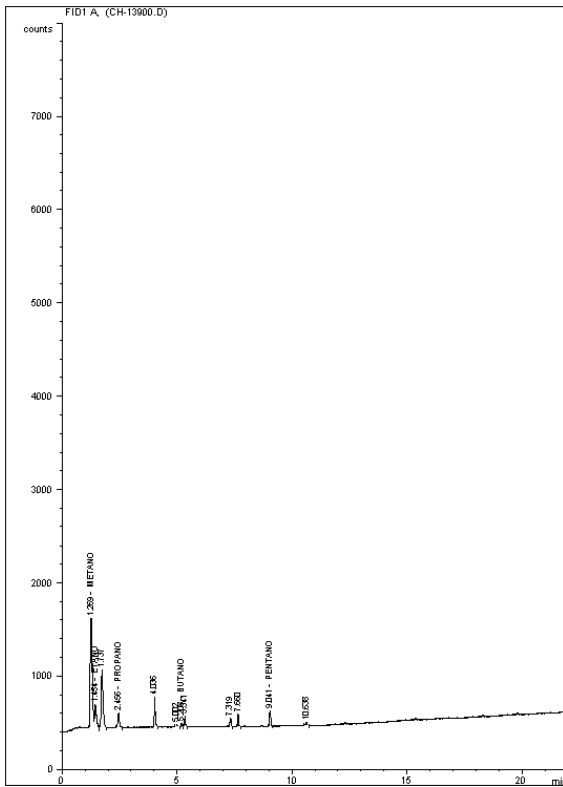
MUESTRA CH-137



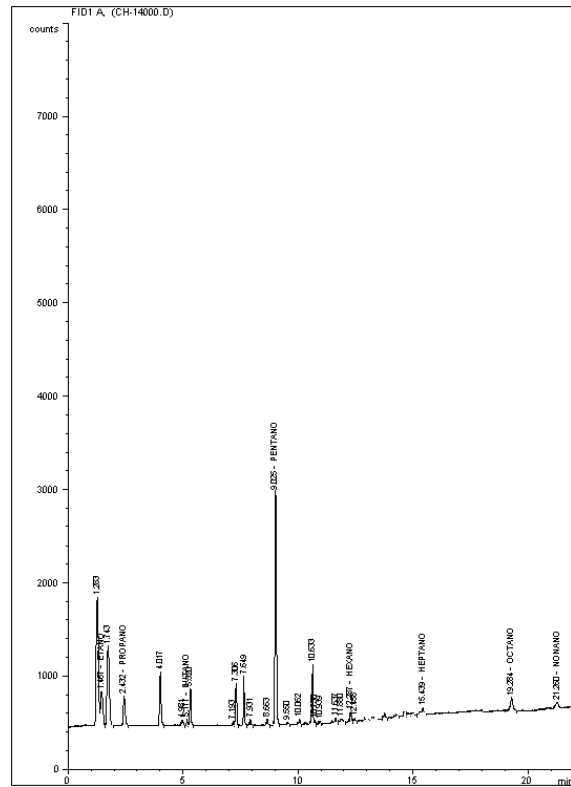
MUESTRA CH-138



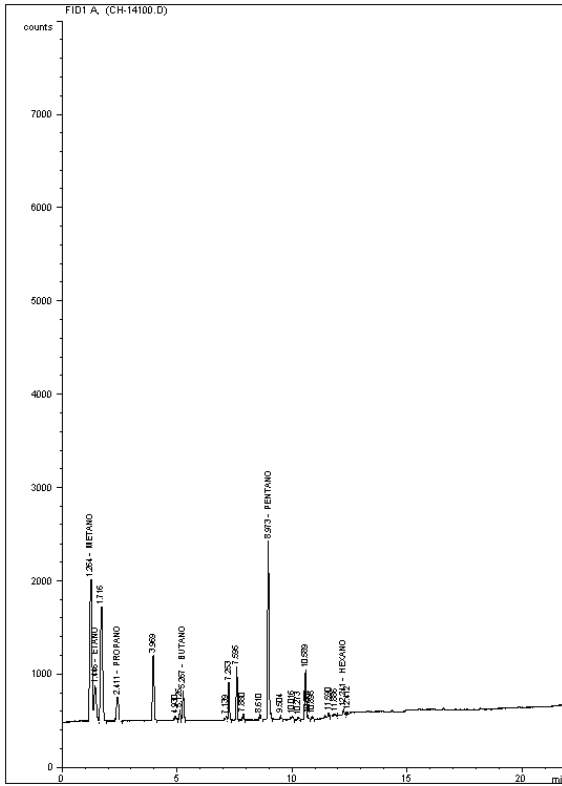
MUESTRA CH-139



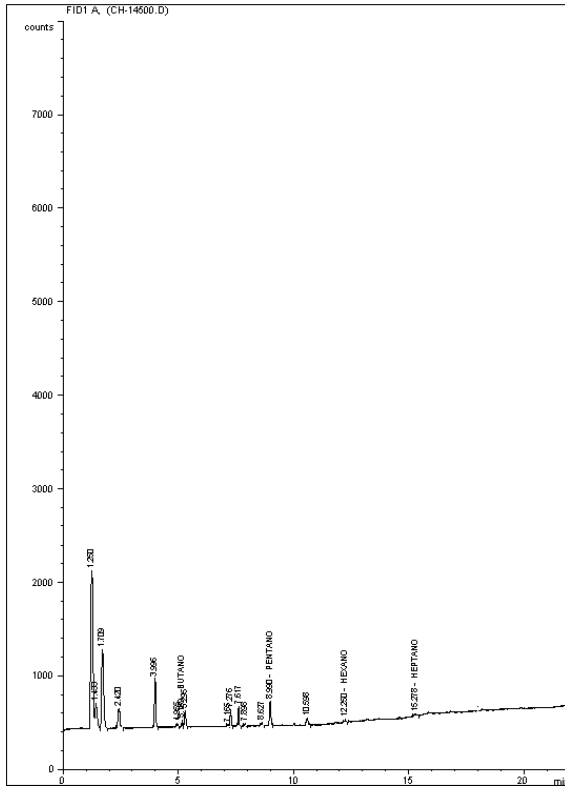
MUESTRA CH-140



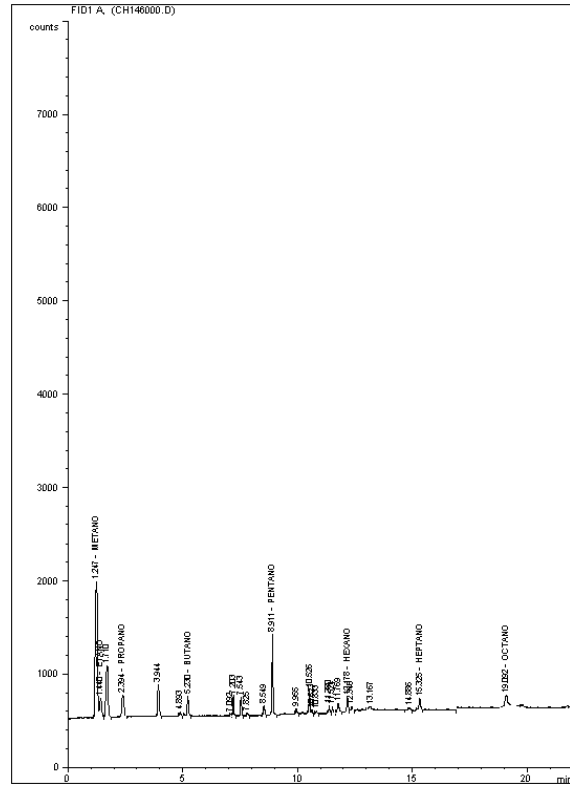
MUESTRA CH-141



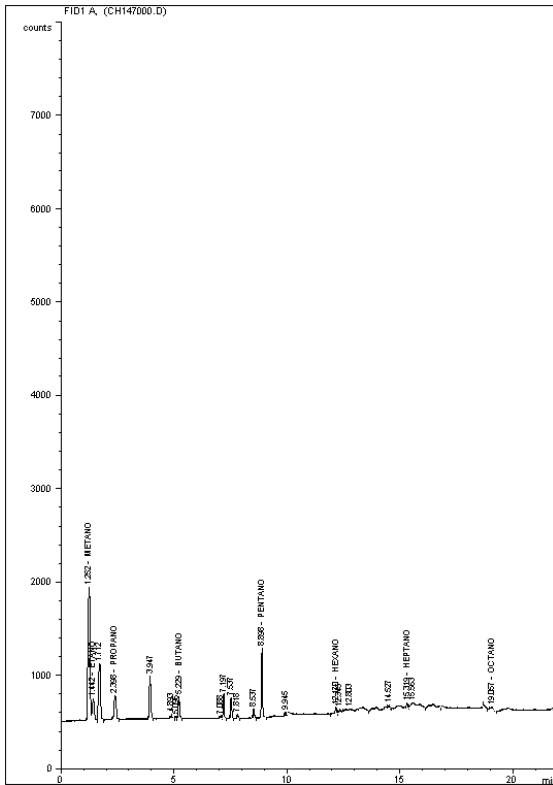
MUESTRA CH-145



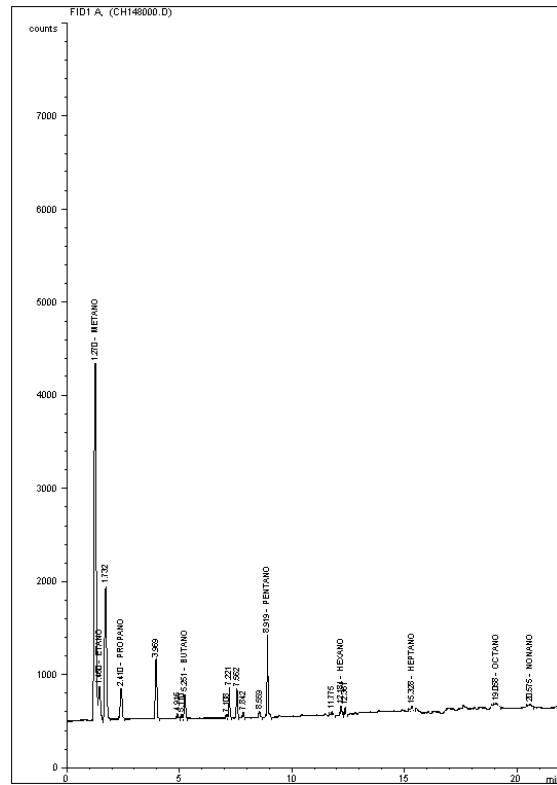
MUESTRA CH-146



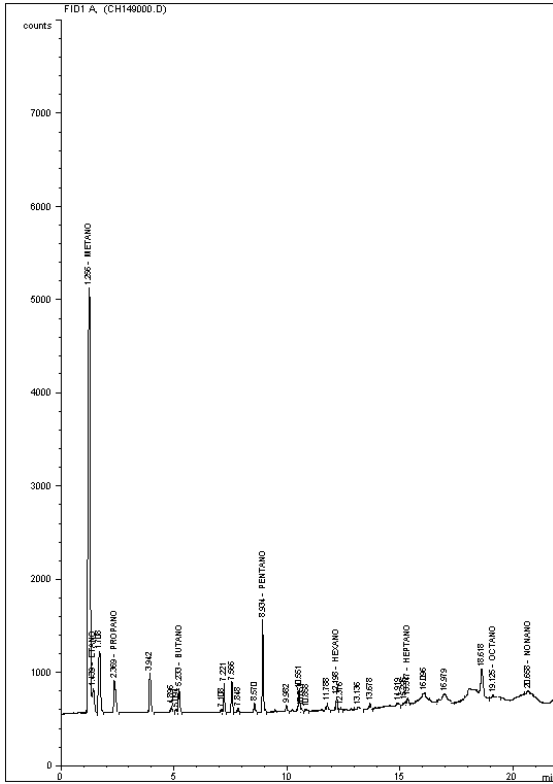
MUESTRA CH-147



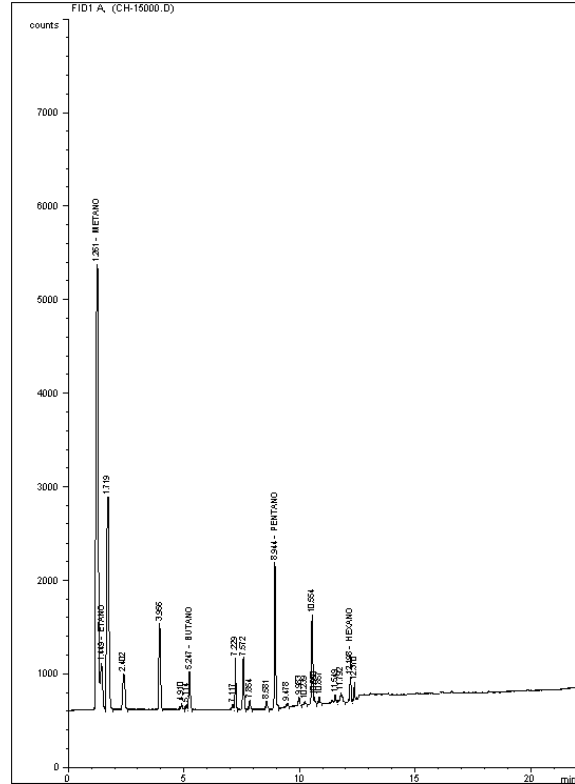
MUESTRA CH-148



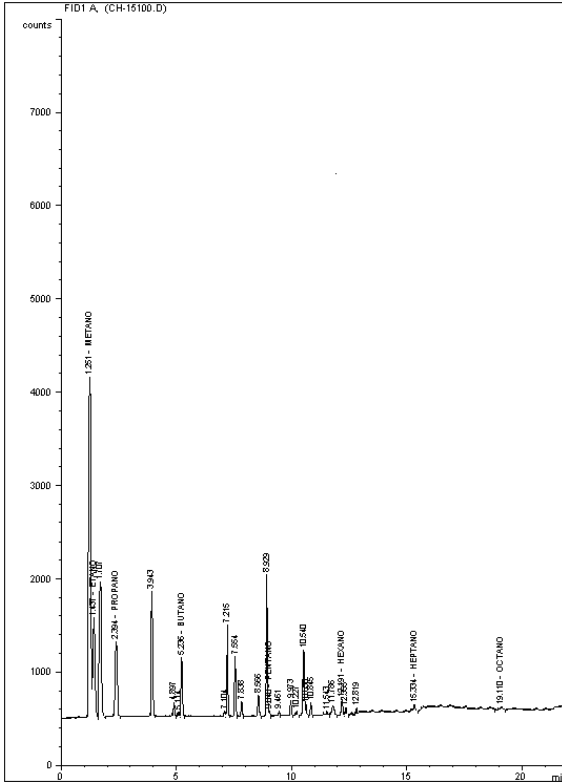
MUESTRA CH-149



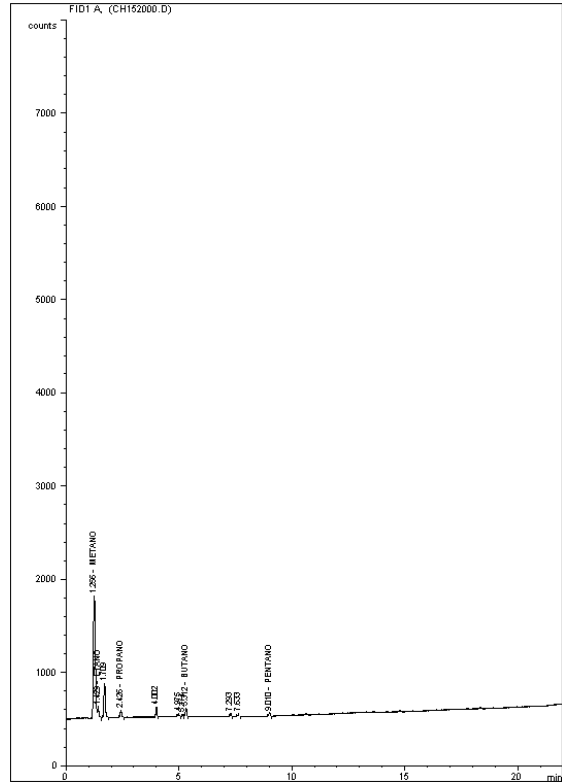
MUESTRA CH-150



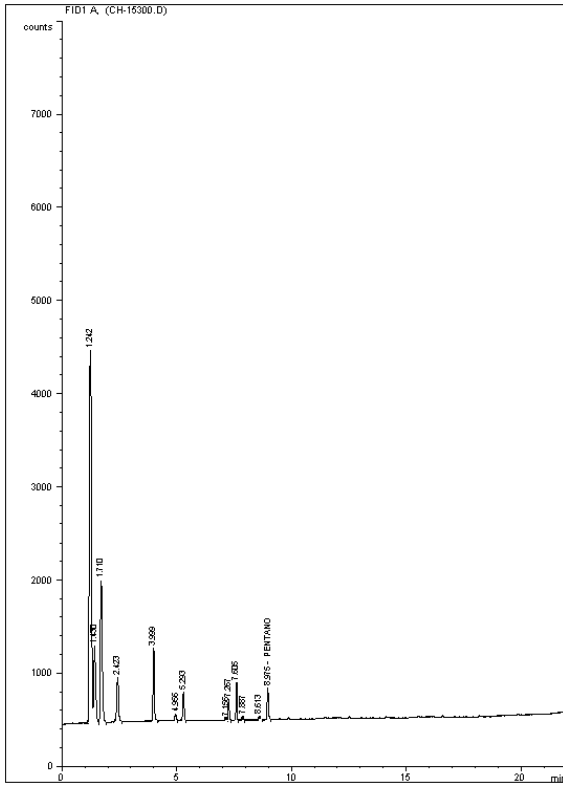
MUESTRA CH-151



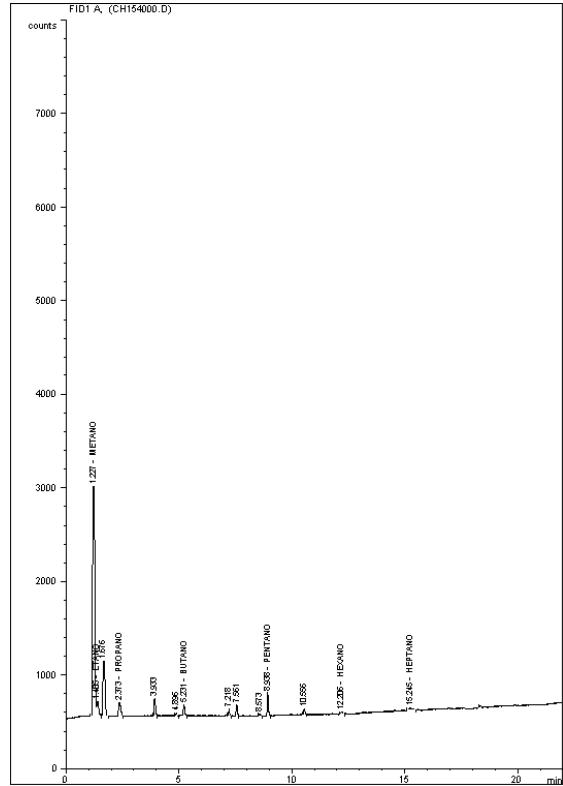
MUESTRA CH-152



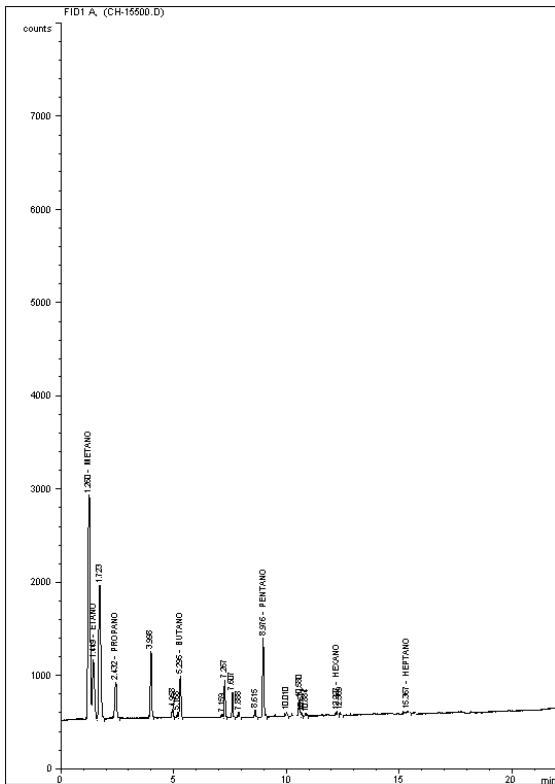
MUESTRA CH-153



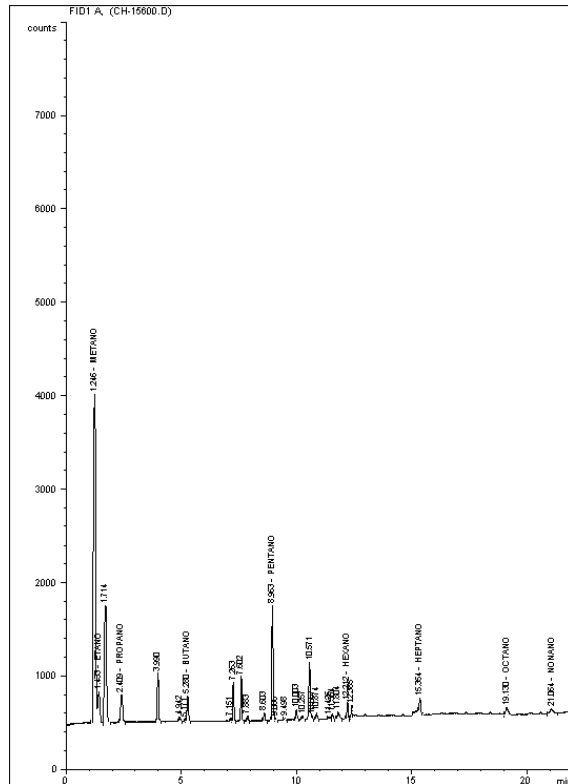
MUESTRA CH-154



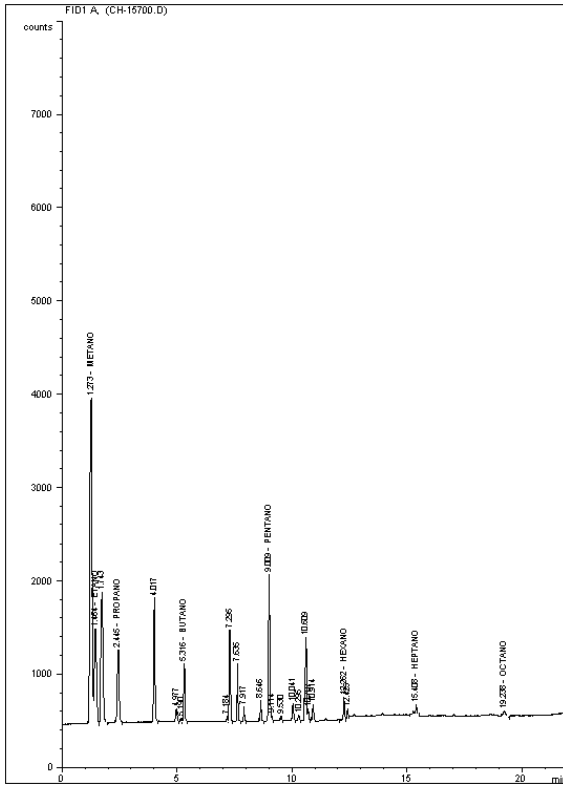
MUESTRA CH-155



MUESTRA CH-156

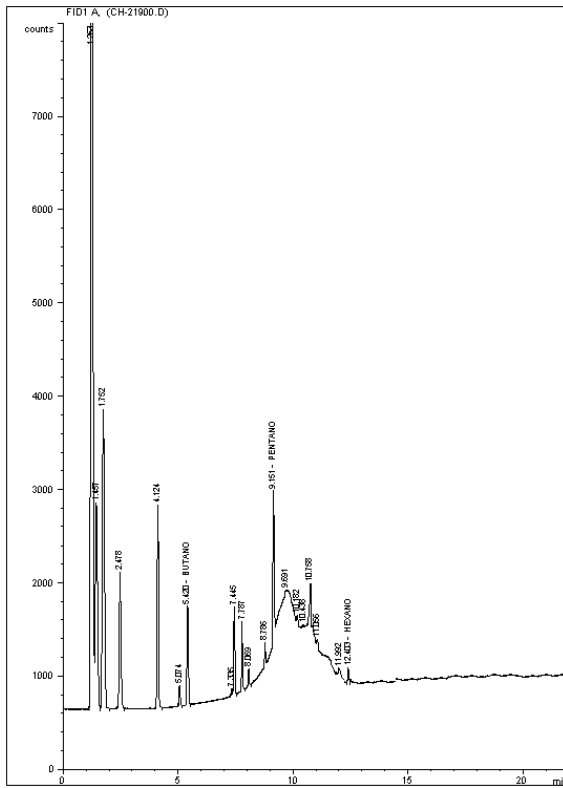


MUESTRA CH-157

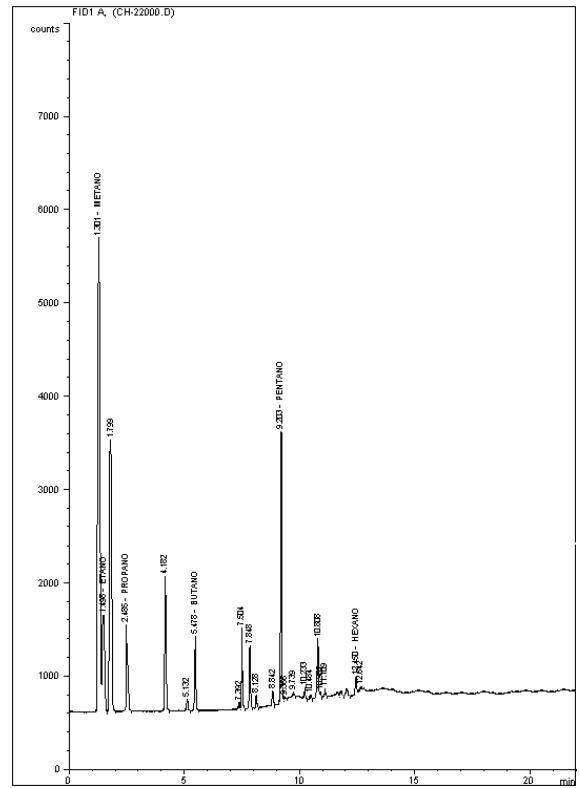


# Cromatogramas muestras línea 5 CH-219 a CH-263

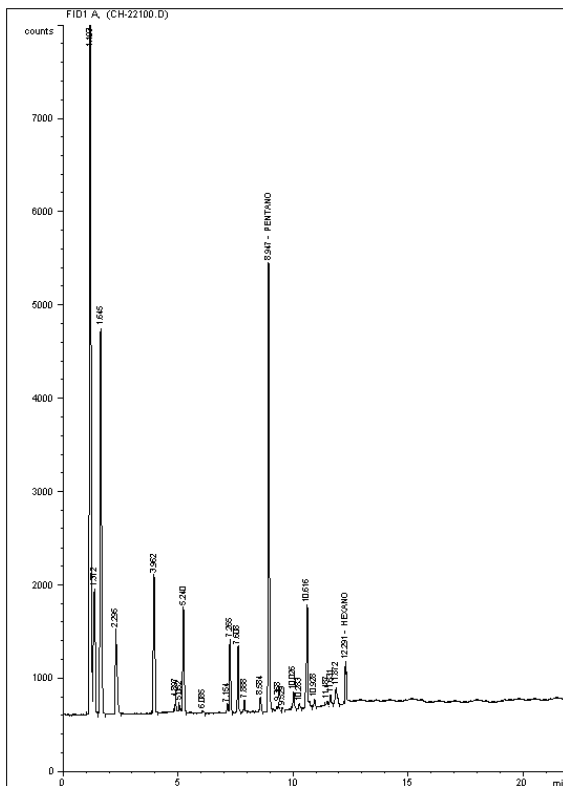
MUESTRA CH-219



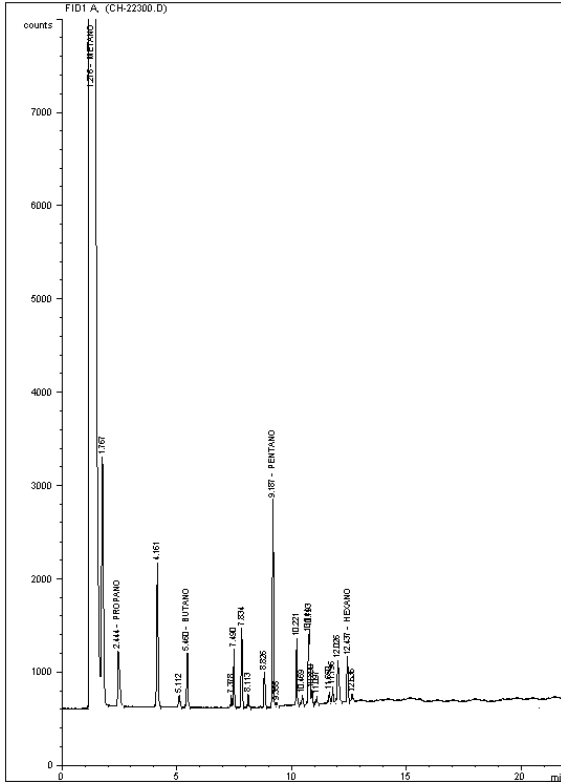
MUESTRA CH-220



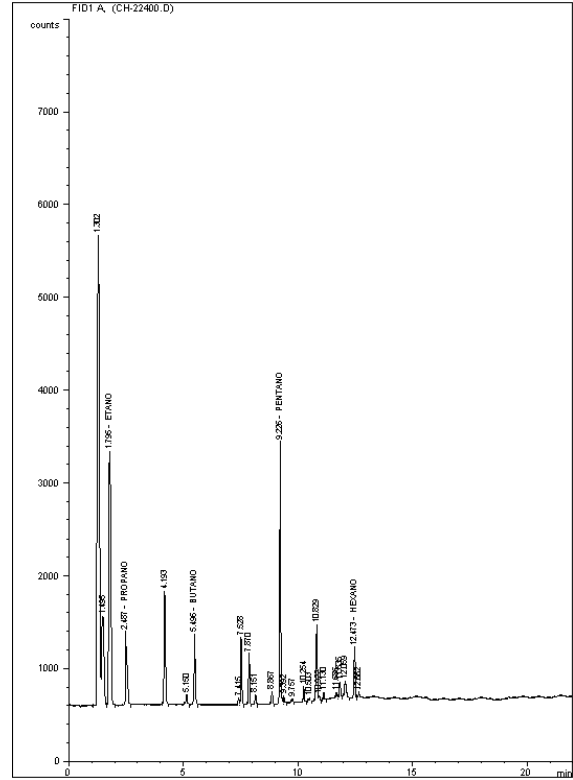
MUESTRA CH-221



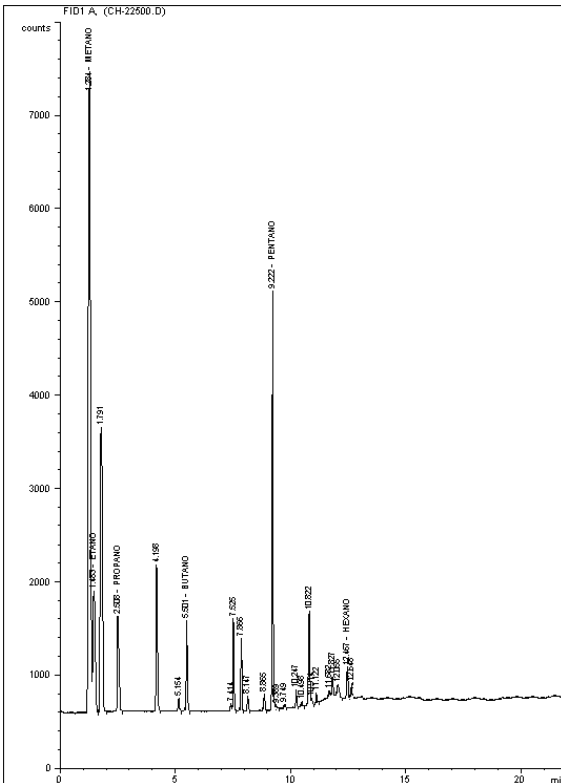
MUESTRA CH-223



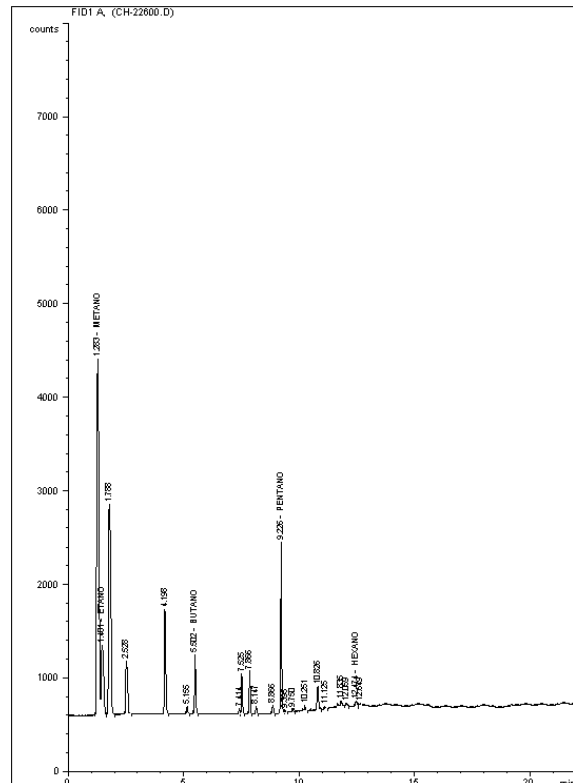
MUESTRA CH-224



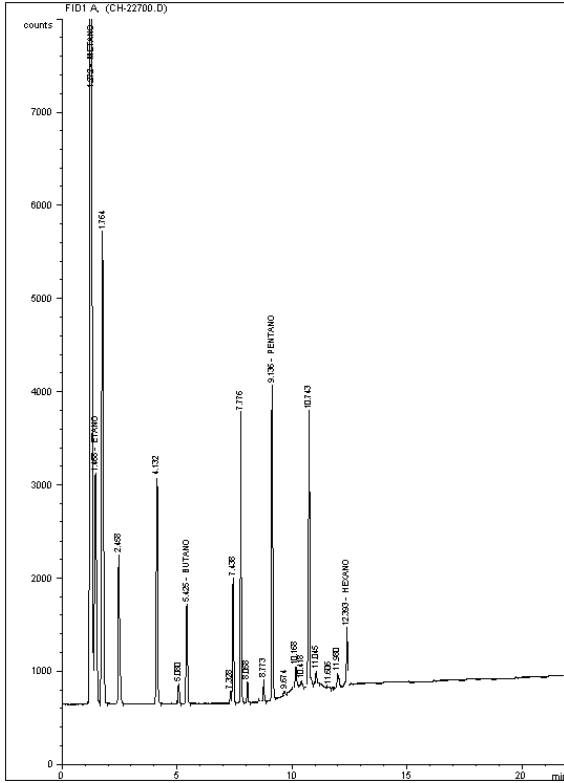
MUESTRA CH-225



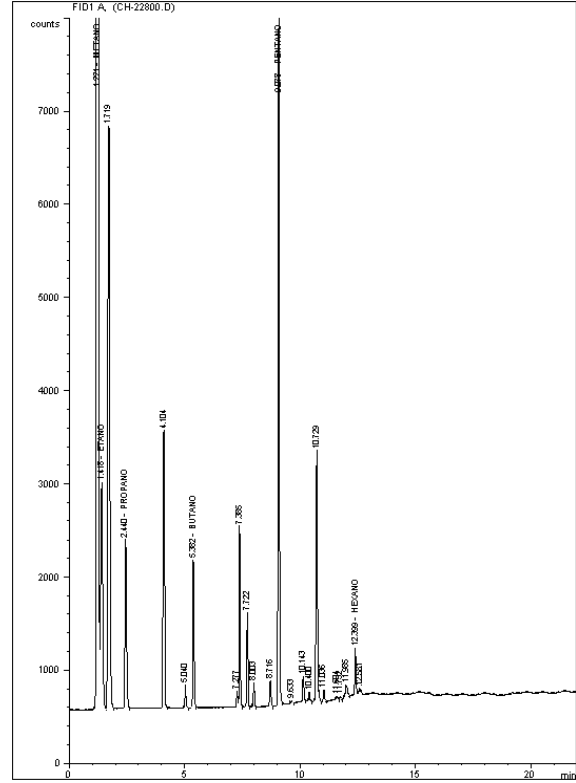
MUESTRA CH-226



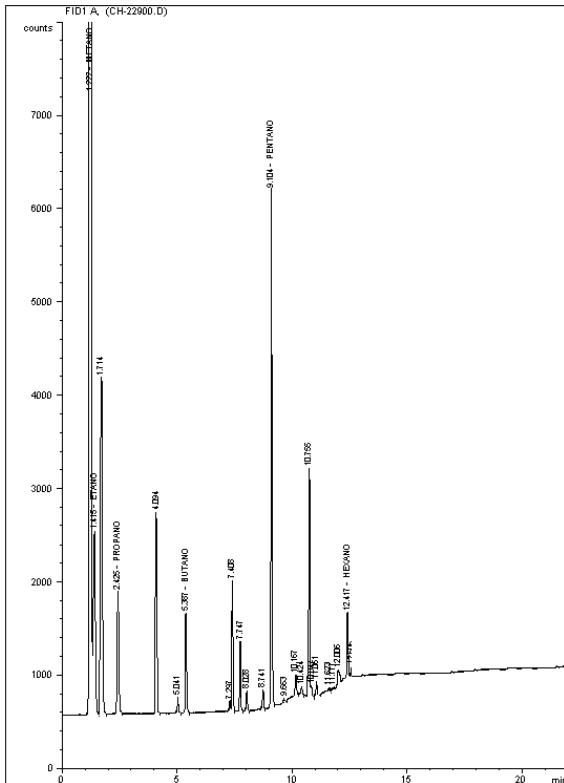
MUESTRA CH-227



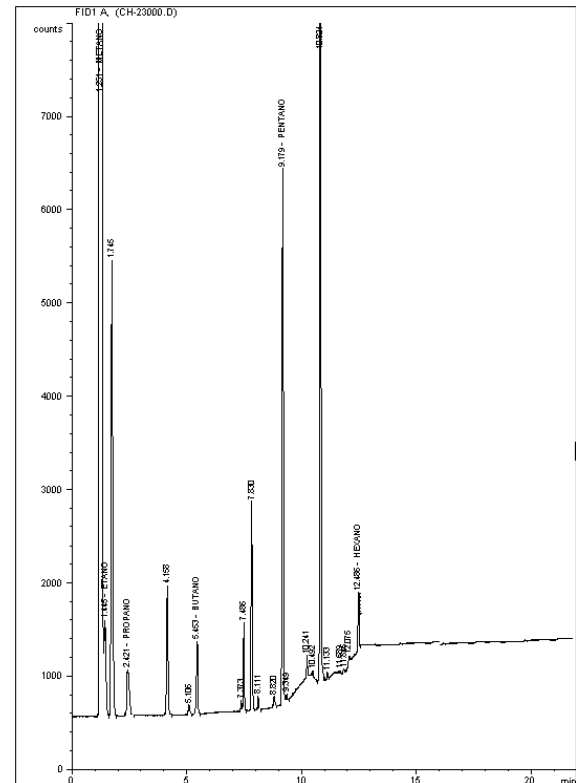
MUESTRA CH-228



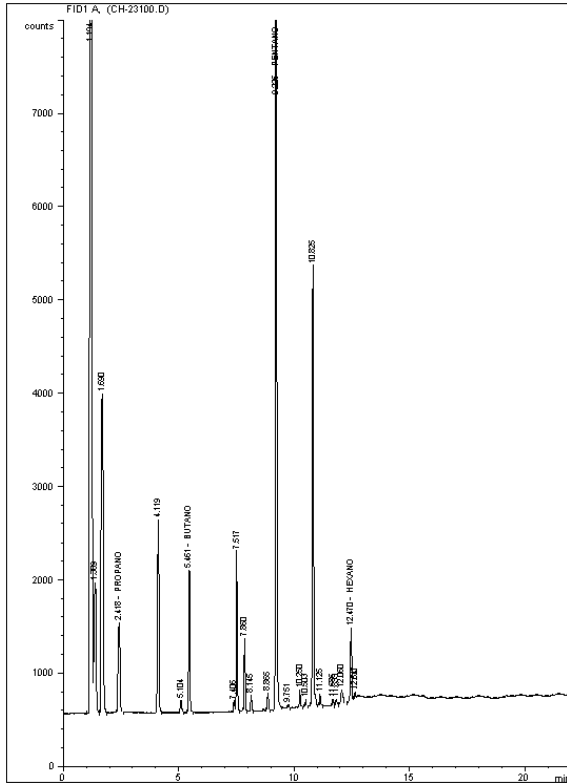
MUESTRA CH-229



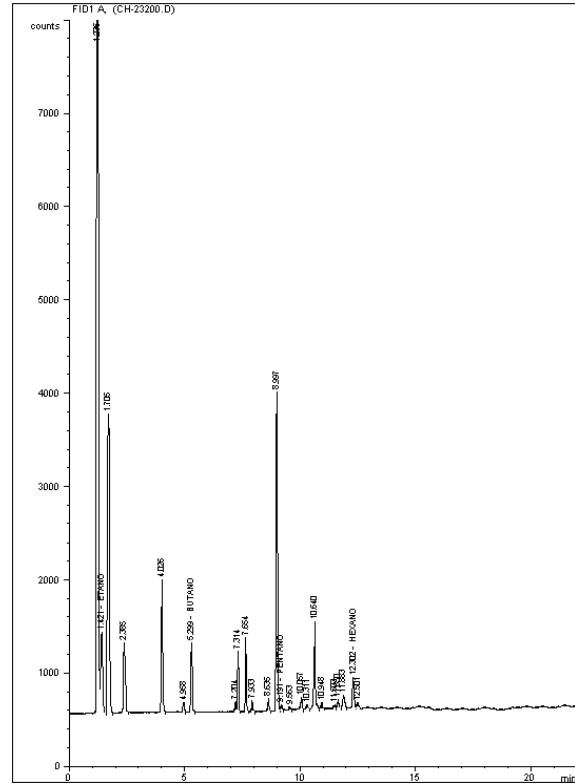
MUESTRA CH-230



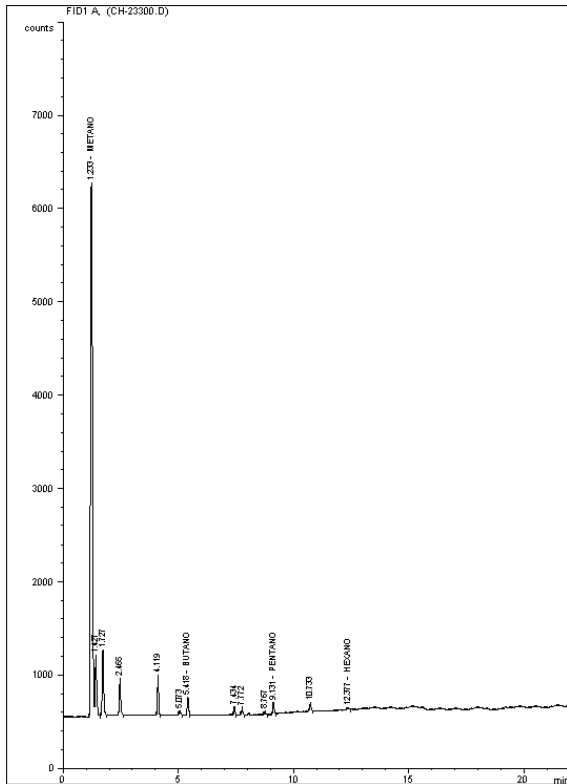
MUESTRA CH-231



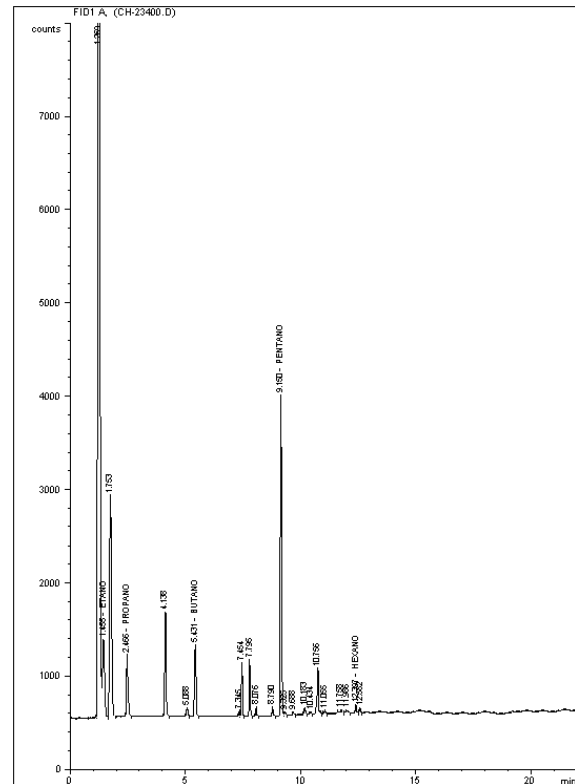
MUESTRA CH-232



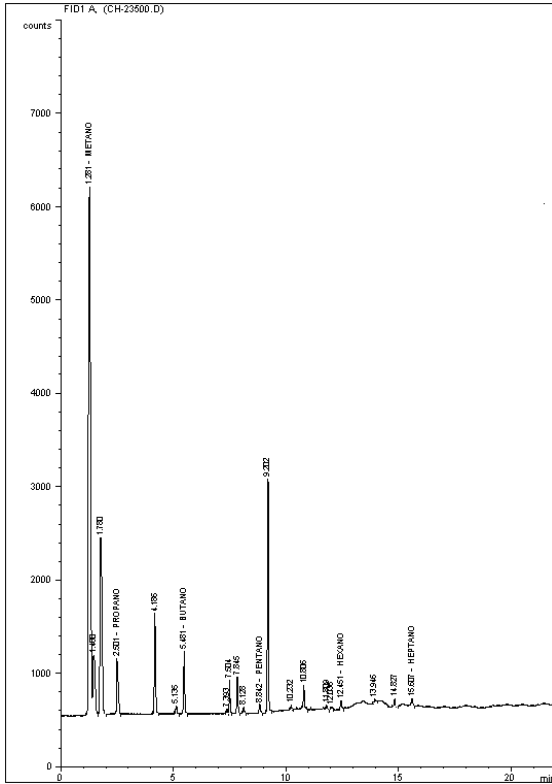
MUESTRA CH-233



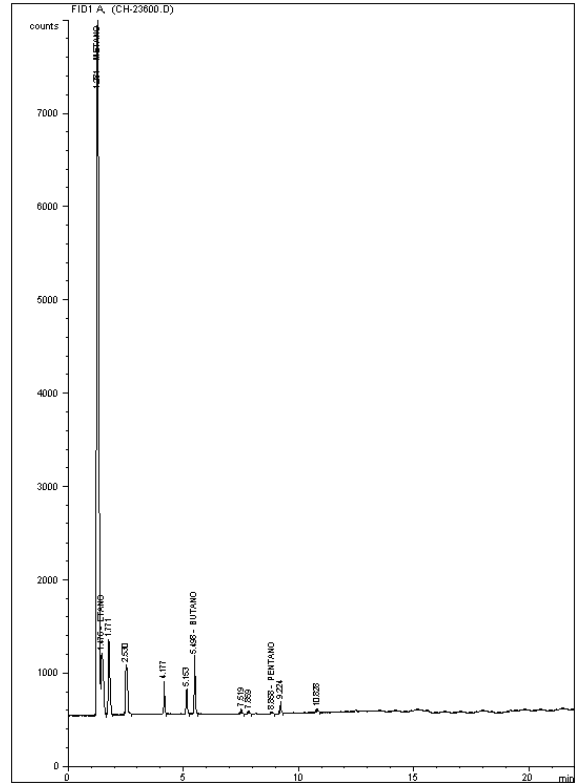
MUESTRA CH-234



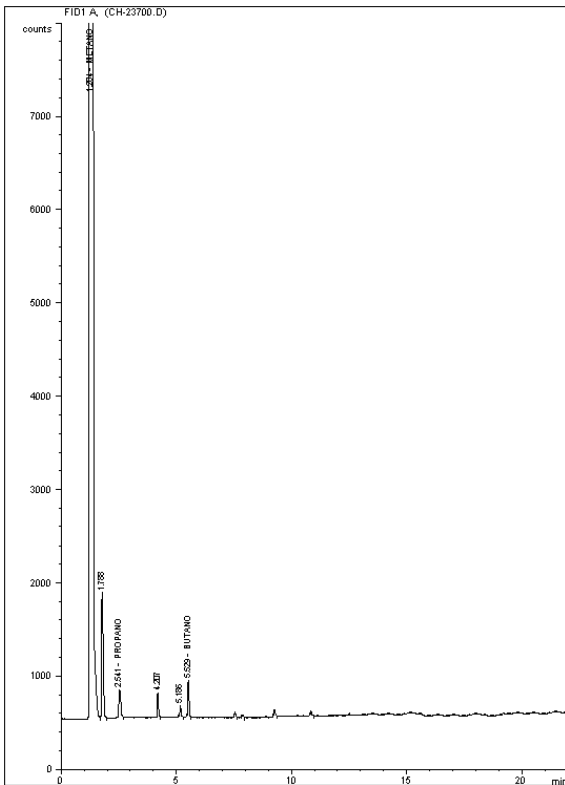
MUESTRA CH-235



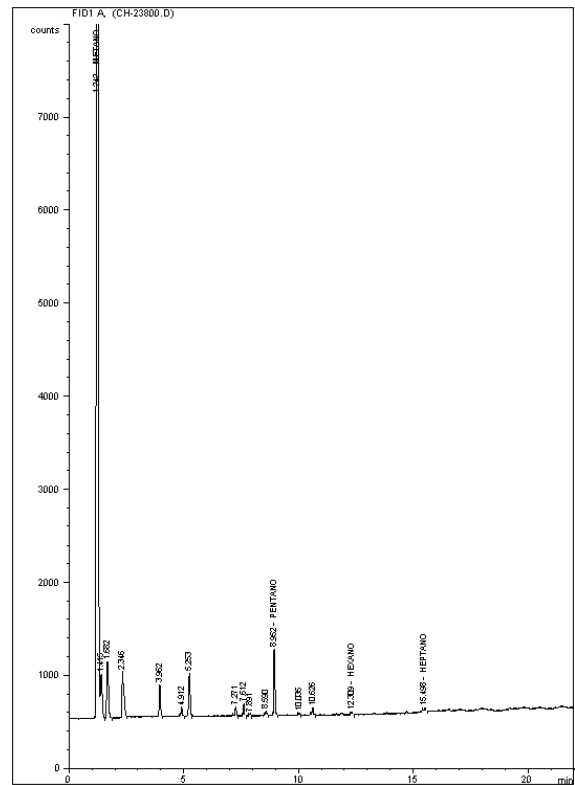
MUESTRA CH-236



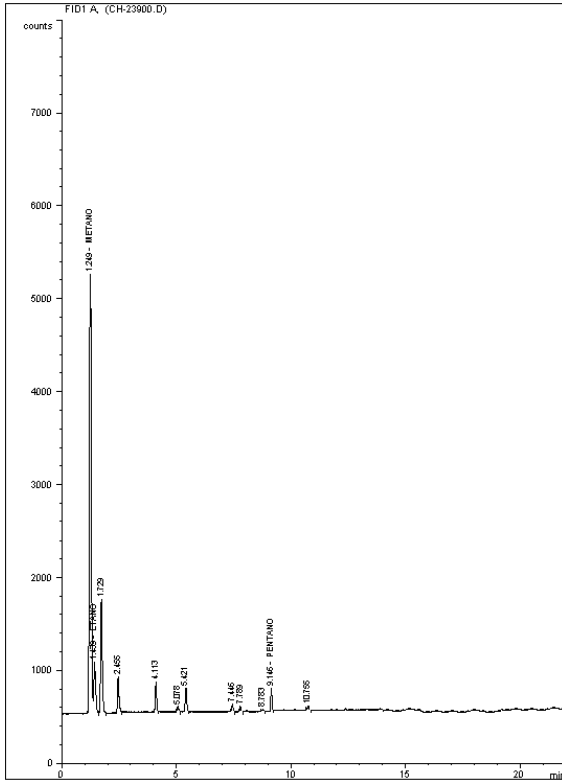
MUESTRA CH-237



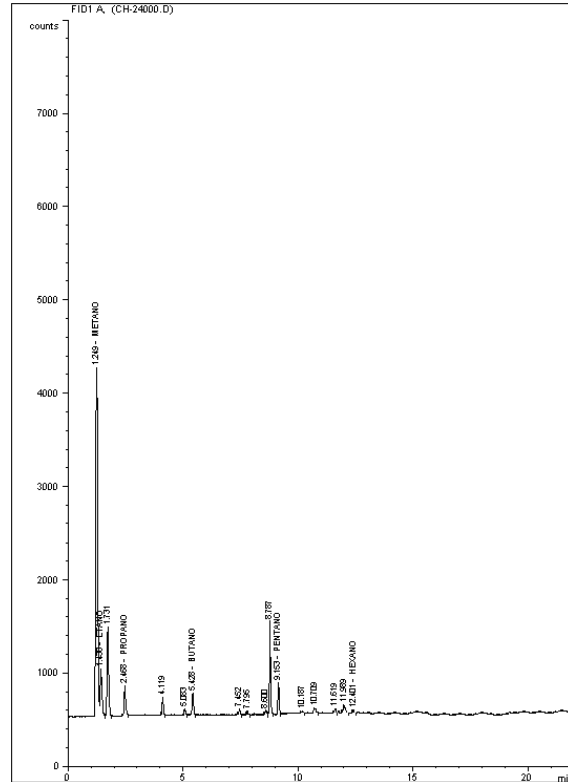
MUESTRA CH-238



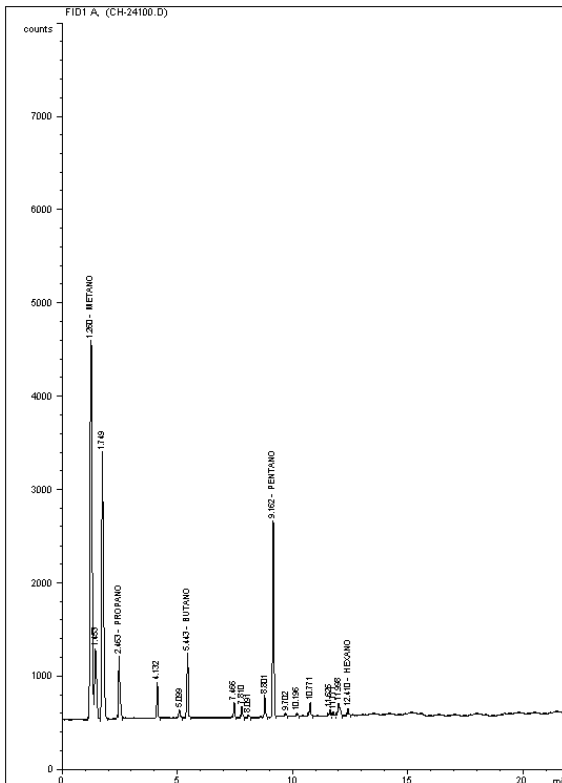
MUESTRA CH-239



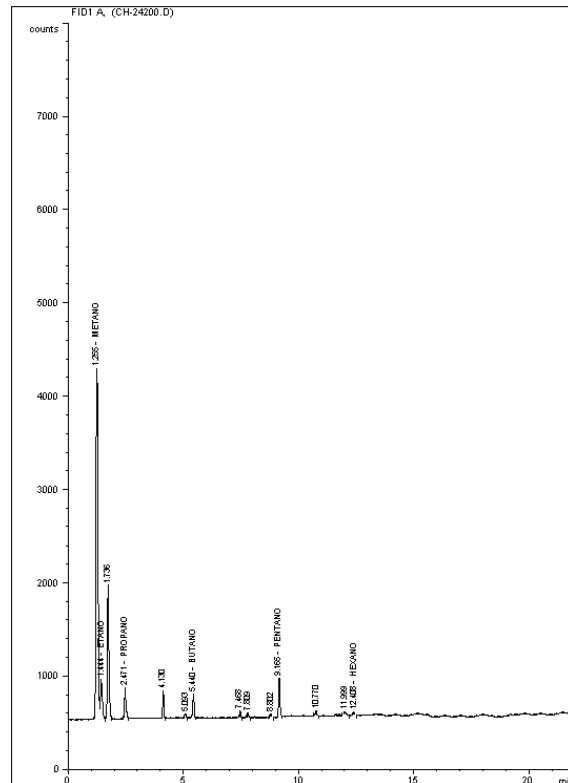
MUESTRA CH-240



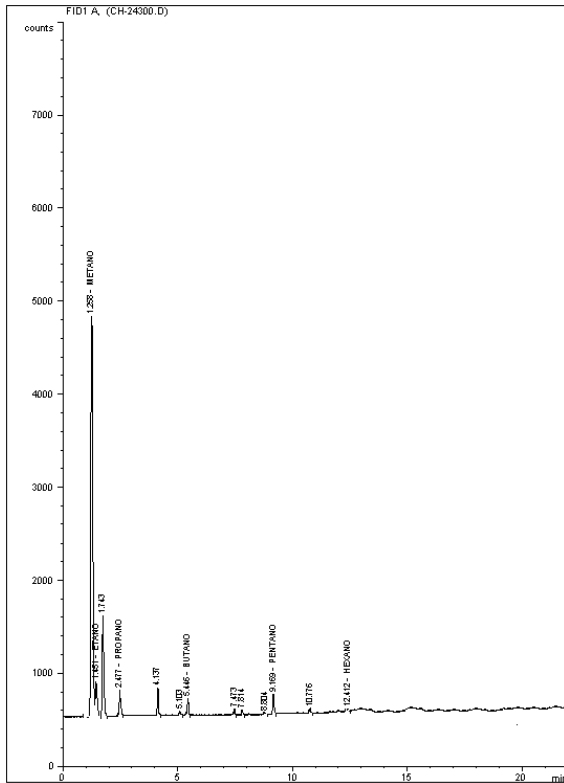
MUESTRA CH-241



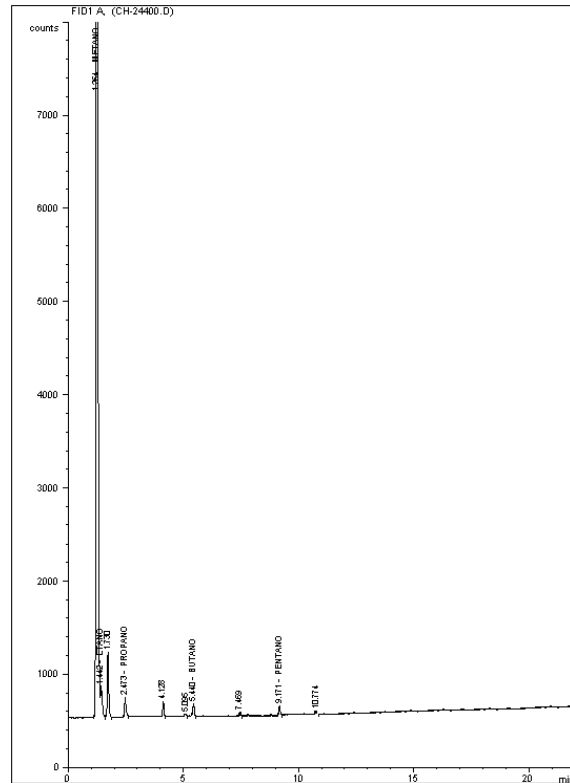
MUESTRA CH-242



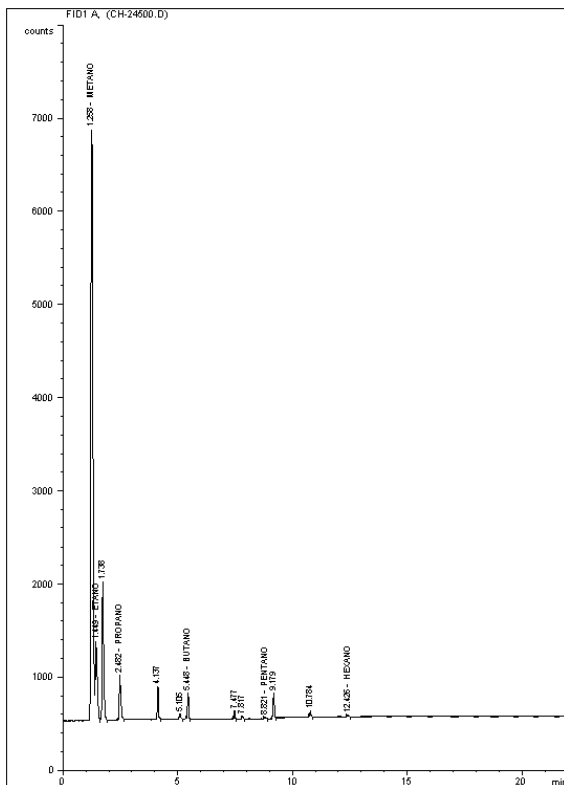
MUESTRA CH-243



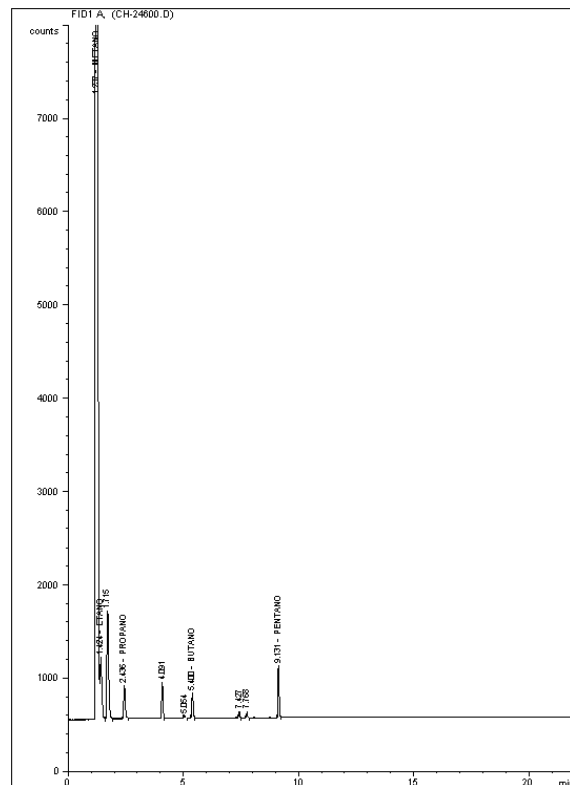
MUESTRA CH-244



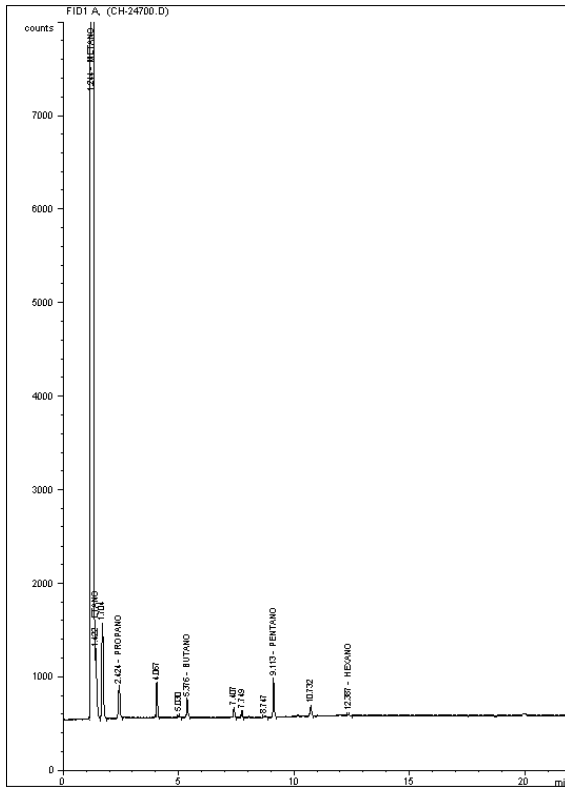
MUESTRA CH-245



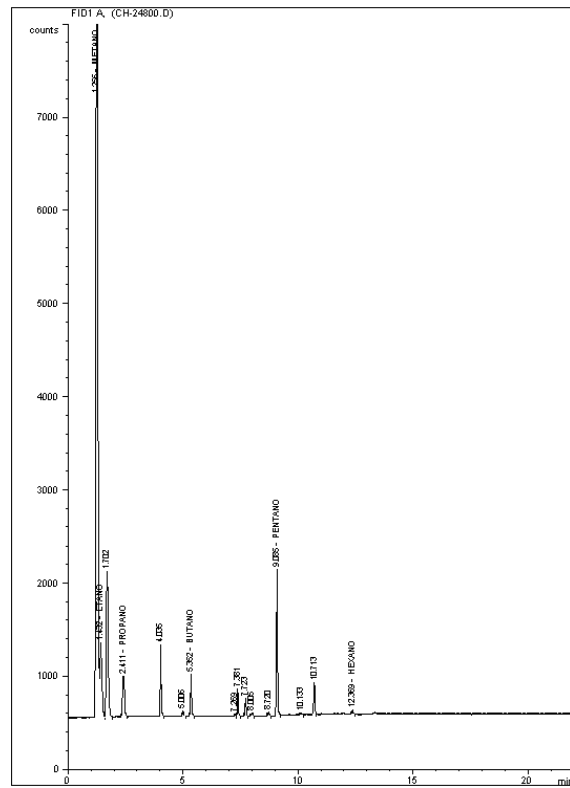
MUESTRA CH-246



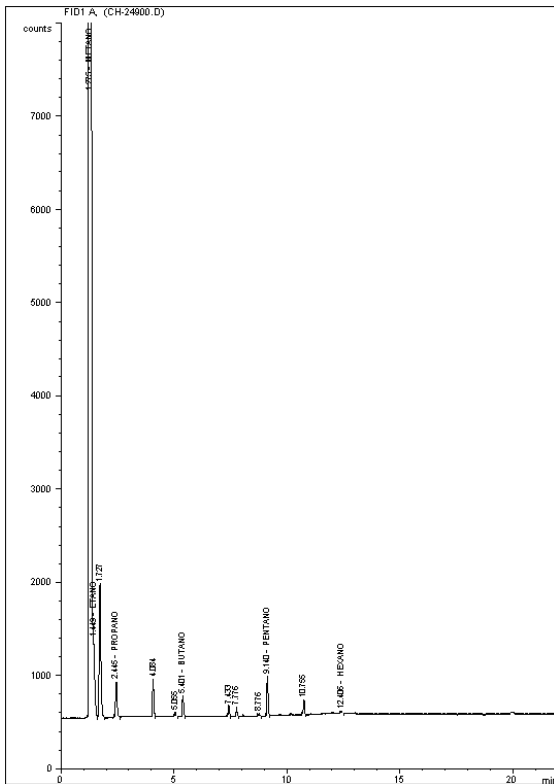
MUESTRA CH-247



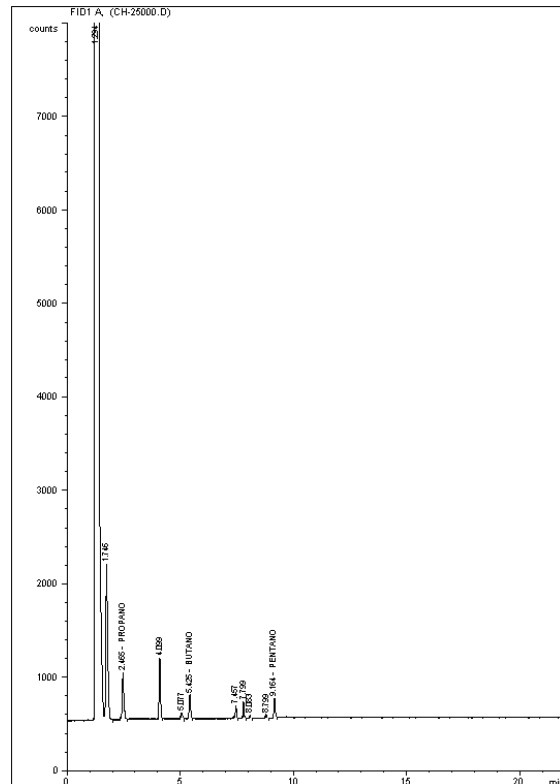
MUESTRA CH-248



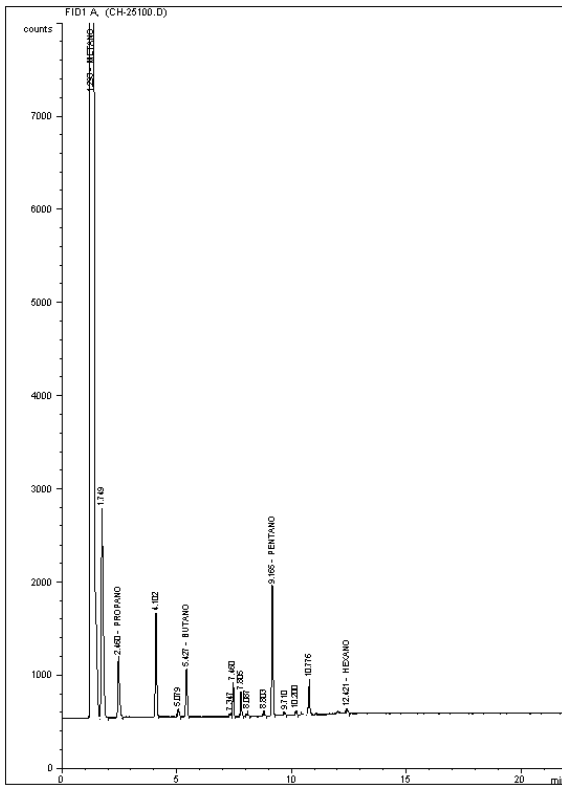
MUESTRA CH-249



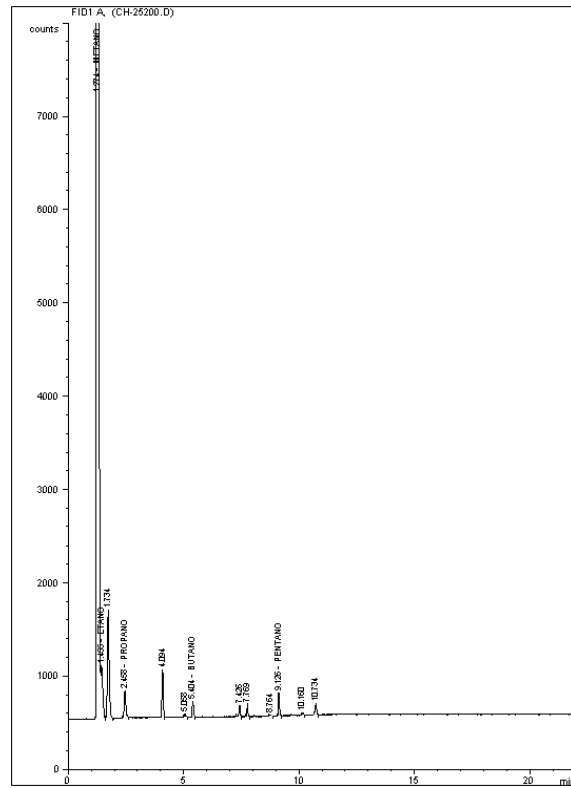
MUESTRA CH-250



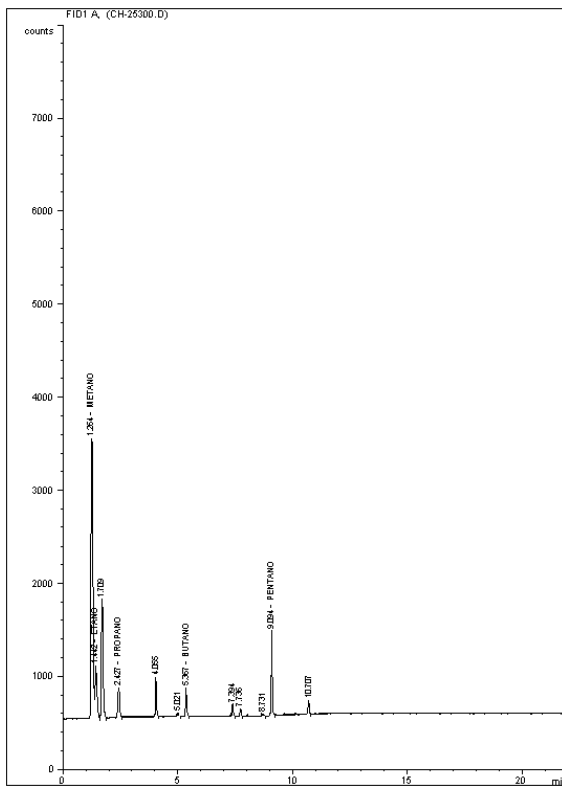
MUESTRA CH-251



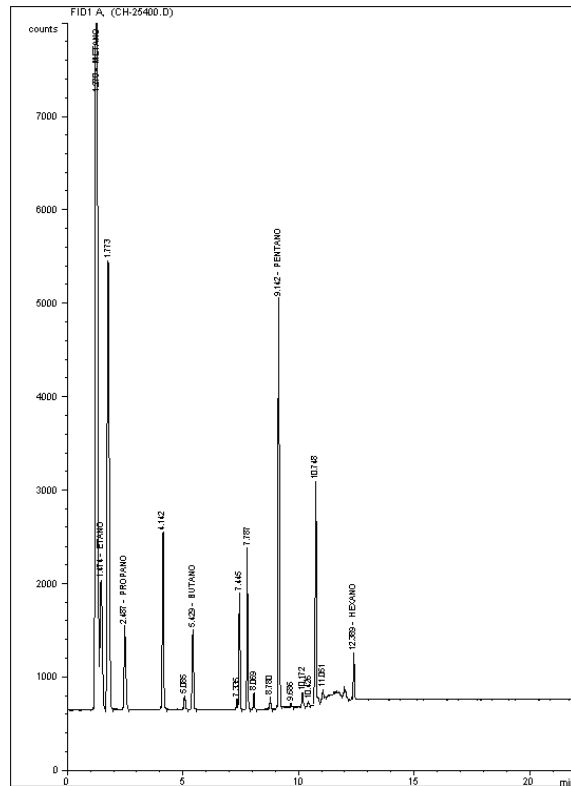
MUESTRA CH-252



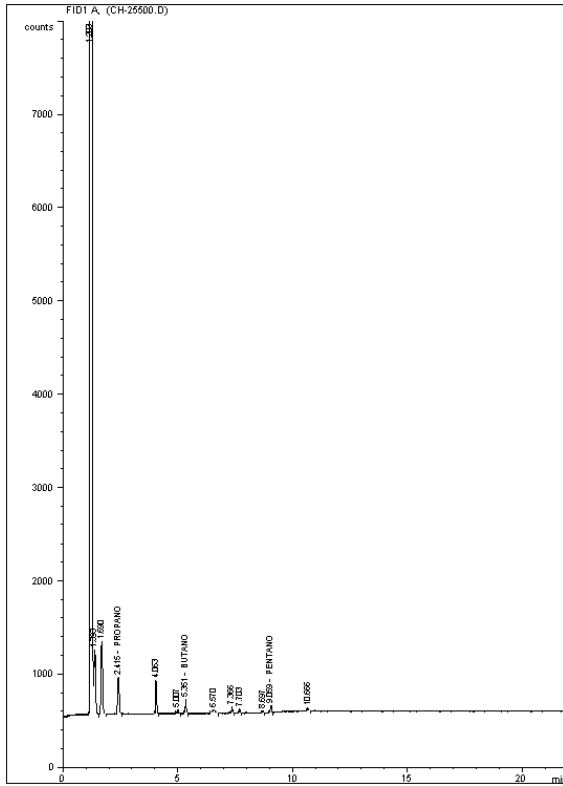
MUESTRA CH-253



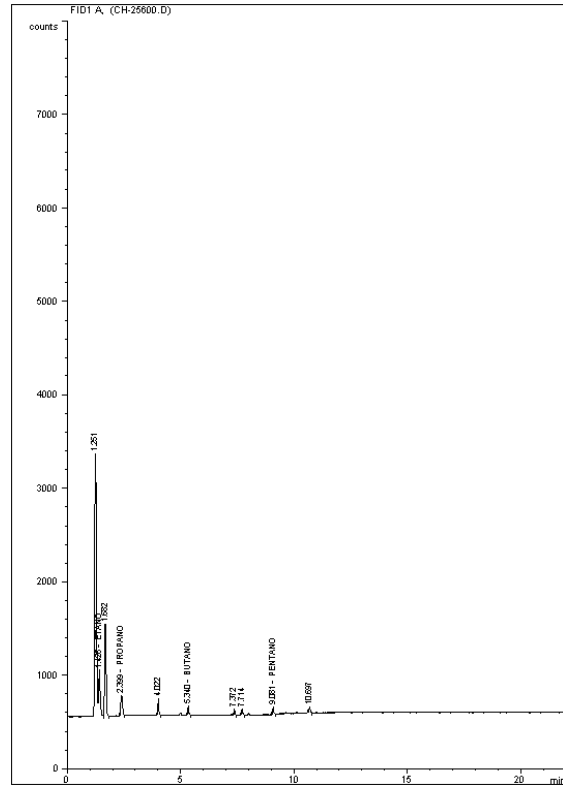
MUESTRA CH-254



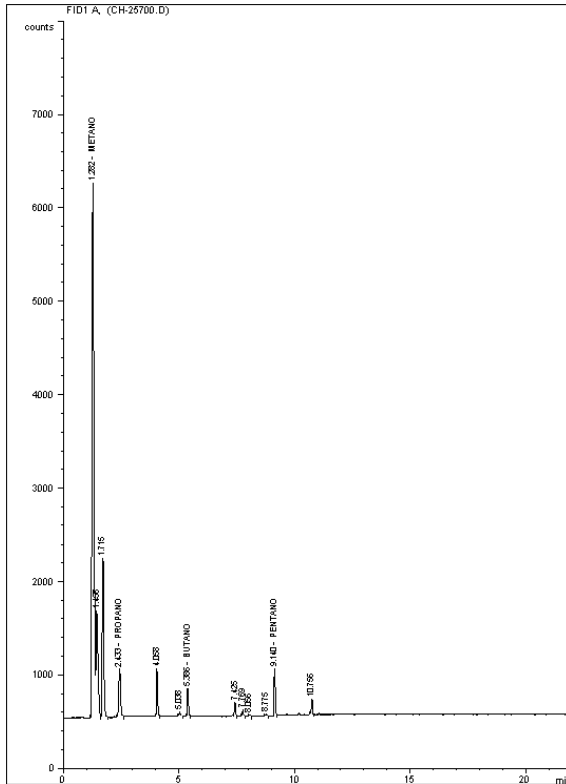
MUESTRA CH-255



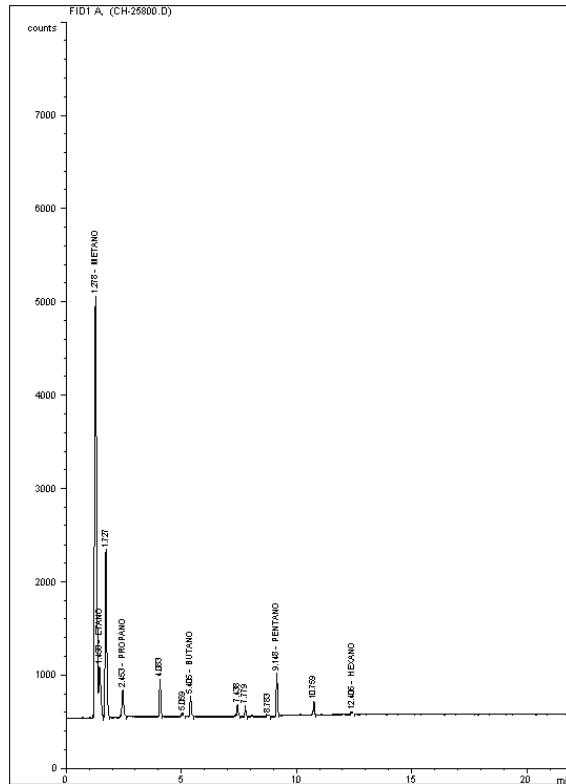
MUESTRA CH-256



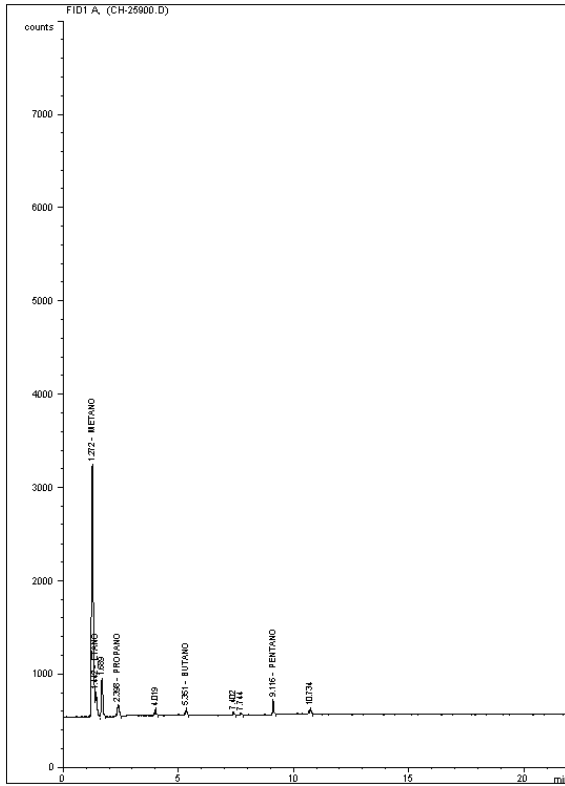
MUESTRA CH-257



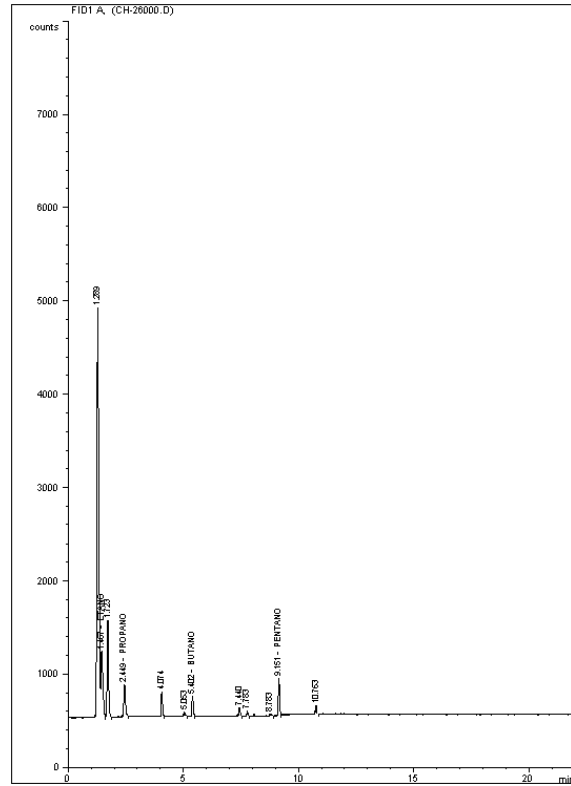
MUESTRA CH-258



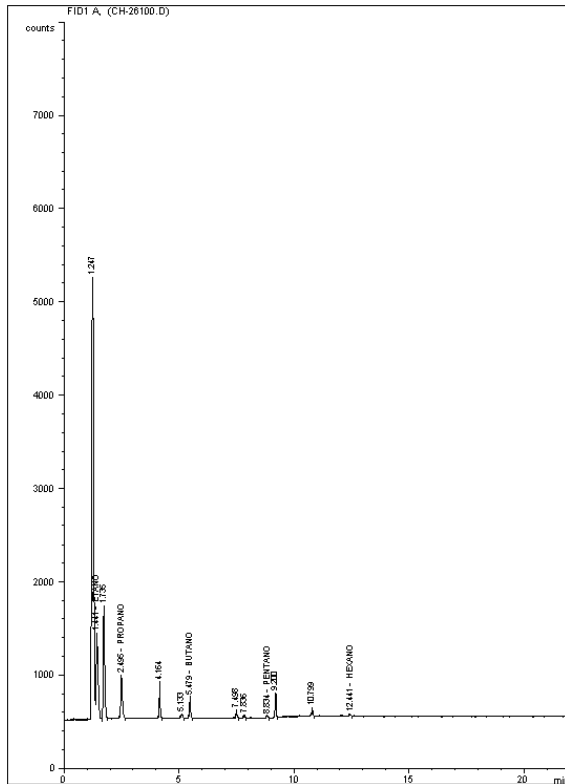
MUESTRA CH-259



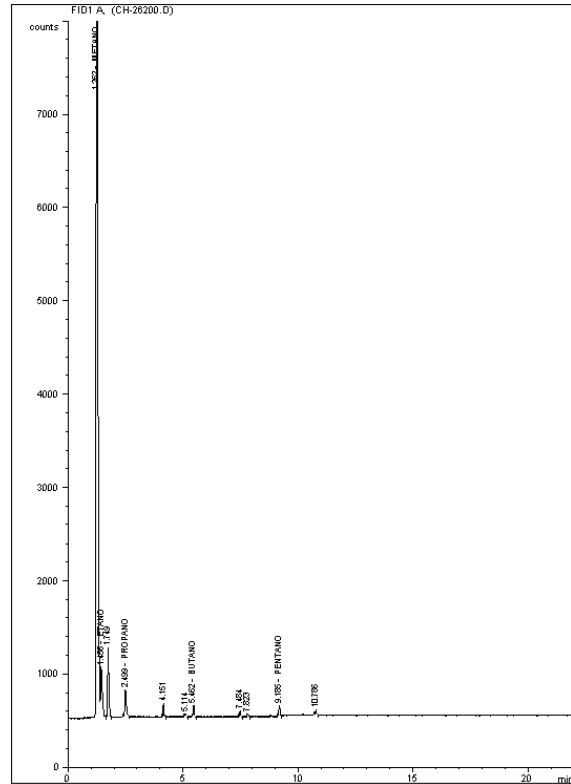
MUESTRA CH-260



MUESTRA CH-261



MUESTRA CH-262



MUESTRA CH-263

