

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL GENERO  
*Minthostachys* (POLEO) RECOLECTADO DE DIFERENTES LUGARES  
EN LA REGIÓN AMAZONAS”**

**TESIS**

PARA OBTENER TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

**AUTOR**

Bach. Dante Joel Mejía Cubas

**Chachapoyas – Amazonas**

**2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL GENERO  
*Minthostachys* (POLEO) RECOLECTADO DE DIFERENTES LUGARES  
EN LA REGIÓN AMAZONAS”**

**TESIS**

PARA OBTENER TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

**AUTOR**

Bach. Dante Joel Mejía Cubas

**ASESOR**

Ms. Segundo Grimaldo Chávez Quintana

**Chachapoyas – Amazonas**

**2017**

## DEDICATORIA

Esta Tesis se la dedico a mis *padres y hermanos*, que representa el gran motor de mi vida y a Dios por ser nuestro Guía y el Guardián de nuestras vidas.

A mis sobrinas *Nadia Thais, Carlita y Dania* que son mis princesas y mi fuente de motivación para ser cada día mejor y me compensan con su infinito cariño y amor

A todos mis *amigos* por su amistad dispensada, apoyo y lealtad durante nuestra convivencia por el sendero de la vida, quienes también apoyaron durante mi formación personal y profesional

## AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento primero a dios, posteriormente a la **Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza**, a las autoridades de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, por haberme brindado la oportunidad de educarme en sus prestigiosas aulas para adquirir nuevos conocimientos y destrezas, que servirán para aplicarlos en mi vida diaria y profesional.

Al asesor de este proyecto Ms. **Segundo Grimaldo Chávez Quintana**, por su compromiso y dedicación en la orientación supervisión y conclusión del presente trabajo

A los docentes de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas al Ms. *Efraín Manuelito Castro Alayo*, ing. *Erick Aldo Auquiñivin Silva* y el ing. *Armstrong Barnard Fernandez Jeri* por incluirnos en el en el proyecto “uso de aceite esencial de especies nativas para prolongar la vida útil de carne de cuy empacado al vacío en la región amazonas” financiado de acuerdo al convenio 180-2015.2. concytec.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE  
MENDOZA – AMAZONAS**

PH.D. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA

RECTOR

DR. OSCAR ANDRÈS GAMARRA TORRES

VICERRECTOR ACADÈMICO

DRA. MARIA NELLY LUJAN ESPINOZA

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÒN

ING. MS. ARMSTRONG BARNARD FERNANDEZ JERI

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS AGRARIAS

**LA PRESENTE TESIS HA SIDO APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO**

---

**ING. LIZETTE DANIANA MÉNDEZ FASABI**

**Presidente**

---

**ING. MSC. HAROLD PAWEL JOHAO ORE QUIROZ**

**Secretario**

---

**ING. GUILLERMO IDROGO VÁSQUEZ**

**Vocal**

## **VISTO BUENO DEL ASESOR**

El profesional que suscribe el presente trabajo de tesis, hace constar que como docente de la facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Brinda el visto bueno, al informe final de tesis denominado: **“CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL GENERO *Minthostachys* (POLEO) PROVENIENTE DE LA REGIÓN AMAZONAS”**. Para obtener el título de Ingeniero Agroindustrial, en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Por lo tanto:

Firmo la presente para mayor constancia.

Chachapoyas, octubre del 2016.

---

Segundo Grimaldo Chávez Quintana

DN 44011631

## DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo Dante Joel Mejía Cubas identificado con DNI, 47538513 egresado de la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial de la facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza De Amazonas.

Declaramos bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada

**“CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL GENERO *Minthostachys* (POLEO) RECOLECTADO DE DIFERENTES LUGARES EN LA REGIÓN AMAZONAS”**

La misma que presenté para optar:

EL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente nos comprometemos asumir todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente: asumimos las consecuencias y sanciones civiles y penales que de nuestra acción se deriven.

Chachapoyas 7 de junio del 2017



## INDICE GENERAL

### Contenido

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	2
2.1 Objetivo general .....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1 Antecedentes .....	3
3.2 Poleo.....	4
3.3 Aceites esenciales.....	7
3.4 Métodos de extracción de aceites esenciales.....	11
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	15
4.1 Materia prima .....	15
4.2 Métodos.....	17
V. RESULTADOS.....	19
VI. DISCUSIÓN .....	31
VII. CONCLUSIONES .....	31
VIII. RECOMENDACIONES .....	32
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
X. ANEXOS.....	37

## INDICE DE ORGANIZADORES VISUALES

Tabla 1. Clasificación Taxonómica.....	5
Tabla 2. Principales usos de los aceites esenciales de <i>Minthostachys mollis</i> .....	6
Tabla 3. Principales compuestos químicos de los aceites esenciales .....	8
Tabla 4. Industrias usuarias de productos aromáticos naturales y aceites esenciales.....	10
Figura 1. Mapa de distribución donde se recolectaron las muestras de <i>Minthostachys mollis</i>	16
Tabla 5. Resultados promedios de las características evaluadas .....	19
Tabla 6. Análisis de varianza para el rendimiento y la gravedad específica .....	20
Tabla 7. Sub conjuntos homogéneos para el rendimiento.....	21
Tabla 8. Sub conjuntos homogéneos para la gravedad específica.....	23
Figura 2. Actividad antioxidante de poleo calculado en IC50 .....	26
Tabla 9. (LS) resultados de análisis mediante GC-MS .....	26
Tabla 10. (HS) resultados de análisis mediante CG-MS.....	28
Tabla 11. Cantidad de sulfato de sodio anhidro utilizado por cada muestra .....	37
Figura 3. Diagrama de flujo de la extracción de aceite esencial .....	38
Figura 4. Diagrama de flujo de la evaluación de la capacidad antioxidante de <i>M. mollis</i> .....	38
Tabla 12. Resultados del rendimiento de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> .....	39
Tabla 13. Los resultados de la gravedad específica del aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> se muestran en la siguiente tabla .....	41
Tabla 14. Resultados de la evaluación del índice de refracción de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> .....	44
Tabla 15. Actividad antioxidante de aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> expresado en IC 50.....	46
Figura 5. Cromatogramas de los compuestos en poleo (LS).....	49
Figura 6. Estructura de los compuestos en poleo (LS).....	49
Figura 7. Cromatogramas de los componentes en poleo (HS).....	78
Figura 8. Estructuras de los compuestos de poleo (HS).....	79
Figura 9 poleo en estado natural .....	97
Figura 10 muestra recolectada.....	97
Figura 11. Equipo de destilación por arrastre de vapor de agua .....	98
Figura 12. Envasado de los aceites esenciales .....	98
Figura 13. Almacenamiento en congelación de los aceites esenciales.....	99
Figura 14. Preparación de la solución DPPH.....	99
Figura 15. Lectura de la absorbancia de los aceites esenciales en el espectrofotómetro.....	100
Figura 16. Preparación de la muestra para el análisis DPPH.....	100

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de realizar una caracterización fisicoquímica del aceite esencial de *Minthostachys* (poleo) recolectado de diferentes lugares en la región amazónica. El aceite esencial fue extraído mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor de agua luego el aceite esencial fue secado con sulfato de sodio anhidro; las características físicas que se midieron son; rendimiento, densidad, índice de refracción y las químicas actividad antioxidante utilizando la técnica DPPH y la composición química mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (GC-MS). Los resultados obtenidos son rendimientos entre 0,28-0,75% (p/p); índices de refracción entre 1,472-1,49. y gravedad específica desde 0,8004063-0,9459083(g/cm<sup>3</sup>). La actividad antioxidante mediante el radical libre DPPH medido en IC<sub>50</sub> estuvo entre 3,00-1,31; se utilizó la vitamina C como control. Los componentes químicos reportados son 84 de los cuales linalyl acetate (15,5%), pulegone (14,66%), 1,6-Octatriene,3,7-dimethyl-(9,89%), 1-Menthone (8,99%), ascaridole (7,52%) Y dl-menthol (6,79%) son los principales; cuando se realizó el análisis cromatográfico de solamente los compuestos volátiles; el beta-pellandrene fue el componente predominante.

## ABSTRACT

The present research work was carried out with the purpose of performing a physicochemical characterization of the essential oil of *Minthostachys* (poleo) collected from different places in the Amazonas region. The essential oil was extracted by the steam distillation technique then the essential oil was dried with anhydrous sodium sulfate; The physical characteristics that were measured are; Yield, density, refractive index and chemical antioxidant activity using the DPPH technique and chemical composition by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS) The results obtained are yields between 0.28-0.75% (w / w); Indices of refraction between 1,472-1,49. And specific gravity from 0.8004063-0.9459083 (g / cm<sup>3</sup>). The antioxidant activity by free radical DPPH measured in IC<sub>50</sub> was between 3.00-1.31; Vitamin C was used as a control. The reported chemical components are 84 of which linalyl acetate (15.5%), pulegone (14.66%), 1,6-Octatriene, 3,7-dimethyl- (9,89%), 1-Menthone, 99%), ascaridole (7.52%) and dl-menthol (6.79%) are the main ones; When the chromatographic analysis of only the volatile compounds was performed; Beta pellantrene was the predominant component.

## I. INTRODUCCIÓN

El Perú es el tercer país mega biodiverso del mundo, siendo catalogado por algunos científicos como el segundo o primero, porque posee una extraordinaria riqueza biológica, fuente natural de moléculas bioactivas. La diversidad vegetal peruana llega aproximadamente a unas 50 000 especies detectadas, mientras que todo el continente europeo posee 12 000 especies. Por lo tanto, se debe maximizar el aprovechamiento sostenible de nuestros recursos naturales, previamente validados científica y tecnológicamente con los respectivos estudios (Brack, 2002).

El clima y la geomorfología hacen del Perú, como es sabido, un país poseedor de una gran diversidad de recursos. *Minthostachys*, cuenta con cerca de 12 especies diferentes en el Perú (que se encuentran almacenadas en el banco de germoplasma del Instituto Nacional de Investigación Agraria); asimismo, no existe información suficiente que permita conocer exactamente sus cualidades, siendo solo *Minthostachys mollis* de la cual se han hecho detalladas investigaciones (Morales, 2016), de la que se reporta virtudes terapéuticas en enfermedades de las vías respiratorias y del aparato digestivo; además, de cualidades como preservante de alimentos por su propiedad antimicrobiana, entre otras (Fuertes y Murguía, 2001)

La especie *M. mollis* habita en los diferentes pisos ecológicos de nuestra serranía, crece entre 2 500 y 3 500 msnm, donde existe en abundancia. Es una planta hemicriptófila que durante el invierno –frío y seco desaparecen sus hojas para brotar nuevamente con las primeras lluvias de la primavera (Inga, 2000)

Los aceites esenciales se consideran producto del metabolismo secundario de las plantas al igual que algunos alcaloides, flavonoides, taninos, y saponinas (Bandoni, 2009). La composición química de los AE puede verse afectada por el medio ambiente, la procedencia de la planta y el método de extracción (Combariza, Tirado, Stashenko, & Shibamoto, 1994). El creciente interés por el uso de extractos naturales antioxidantes que puedan sustituir los aditivos sintéticos en los alimentos, resulta una alternativa prometedora para la prevención y tratamiento de enfermedades producidas por compuestos sintéticos (Olivero, Güette, Jaramillo, & Stashenko, 2010). De hecho muchos autores han reportado propiedades antimicrobianas, antifúngicas, antioxidantes y antiradicalarias de diferentes especias y aceites esenciales y en algunos casos, una aplicación directamente relacionada

con los alimentos (Madsen & Bertelsen, 1995), por lo general para analizar un aceite esencial se utiliza la técnica de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM), como técnica de identificación con base en los compuestos mayoritarios (Arcila, 2004).

Por estas consideraciones se realiza el presente trabajo de investigación cuyo objetivo es Establecer las características físicas, químicas y actividad antioxidante que se presentan en el aceite esencial de *Minthostachys* nativo de la región Amazonas para lo cual se procedió a recolectar muestras de 28 lugares diferentes dentro de la región para luego extraer el aceite esencial y realizar los análisis fisicoquímicas respectivos

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar las características físicas y químicas que se presentan en el aceite esencial de *Minthostachys*, nativo recolectado de diferentes lugares de la región Amazonas

### **2.2 Objetivos específicos**

- OE1. Evaluar las características físicas del aceite esencia de poleo *Minthostachys*, nativo recolectado de diferentes lugares de la región Amazonas.
  
- OE2. Determinar la composición química del aceite esencial del poleo *Minthostachys* mediante la técnica de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM).

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Antecedentes

Mora y col. (2009) examinaron y analizaron los componentes químicos del aceite esencial de las hojas de *M. mollis* (Kunth) Griseb var Vaught recogidos en enero de 2008 en la localidad de Tuñame, estado de Trujillo, Venezuela; fueron separados e identificados por el análisis de cromatografía de gases y espectrometría de masas. y trece componentes (98,5% de la muestra) fueron identificados por comparación. Los dos componentes principales son pulegona (55,2%) y trans-mentona (31,5%). El aceite esencial mostró un efecto inhibitorio significativo contra bacterias Gram (+) y Gram (-), especialmente *Bacillus subtilis* y *Salmonella typhi* (4 µg/mL).

Chica, Carrascal y Melgarejo (2007) estudiaron la actividad antimicrobiana del aceite esencial de *M. mollis*, “muña” en diferentes concentraciones (3,5 a 100 µg/mL y puro), frente a un grupo de bacterias patógenas propias de la papa (*Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae*, *Colletotrichum acutatum*, *C. gloeosporioides* y *Alternaria alternate*), utilizando oxitetraciclina y acrobat como controles. Se encontró sensibilidad de todas las bacterias frente al aceite esencial y se halló una relación directamente proporcional entre la concentración y el tamaño de la inhibición. También se determinó la composición química del aceite esencial mediante Cromatografía de gases detallando la presencia de carvacril acetato, carvacrol, pulegona y mentona. Se atribuyó su actividad antimicrobiana a su modo de acción en la célula.

Fuertes y Munguía, (2001) realizaron el estudio de la composición química del aceite esencial de *M. mollis*, se realizó por métodos cromatográficos y espectroscópicos, obteniéndose como componentes principales, de acuerdo al lugar de procedencia, los siguientes: El aceite esencial de Tarma (Junín, Región): 1- tetradeceno (23,14 %), 2S-Transmentona (23,00%) y pulegona (13,21%); en el aceite esencial de Huaraz (Ancash. Región Chavín): 2S-Trans-mentona (41,48%), pulegona (16,02%), y- terpineno (7,55%) y en el caso del aceite esencial de Pampas (Huancavelica, Región Los Libertadores Wari): 2STrans- mentona (34,51 %), pulegona (28,62%), nerolidol (5,08%).

Granados , Yáñez y Santafé, (2012) Estudiaron la evaluación de las características fisicoquímicas de aceite esencial de *Minthostachys mollis* en el norte de Santander Colombia donde obtuvieron los siguientes resultados actividad antioxidante mediante el método DPPH expresado en % de inhibición (80,83%) a una concentración de 300 ppm por lo tanto el IC50 calculado equivalente a trolox es 22.7ppm, rendimiento de aceite esencial (0,6%), gravedad específica 20°C (0,92 g/mL), rotación óptica 20°C (-2° a+3°), índice de refracción 20°C (1,477), solubilidad en etanol positiva y el análisis de los componentes mayoritarios se realizaron por la técnica de Cromatografía de gases de alta resolución encontrándose  $\alpha$ -pineno (1,73%), limoneno (0,56%), eucaliptol (10,04%), pulegona (9,84%), germacreno-D (11,85%)

Según Carlos, Pablo, y Mirtha, (2008) En el estudio realizado sobre Actividad antimicótica in vitro y metabolitos del aceite esencial de las hojas de *Minthostachys mollis* proveniente del distrito de Huacrapuquio (2700 msnm), Junín. Fue sometido a análisis físico-químico y determinación de la composición química mediante cromatografía de gases. Encontraron los siguientes resultados densidad relativa25°C (0,9189), índice d refracción 20°C (1,4727), rotación específica 20°C (+3° 45´), solubilidad en etanol 95% y componentes principales pulegona (36,68%), mentona (24,24%) y limoneno (0,77%).

### **3.2 Poleo**

#### **Descripción general**

Se denomina en la lengua quechua “muña”, y en la Aymara tiene 2 nombres: “Coa” y “Huaycha”. Debido a sus características semejantes al poleo y orégano, los españoles la denominaban poleo silvestre. Otros nombres vulgares con los que se le conoce a esta planta son: "Muña negra", "Polco silvestre", "coz", "muña-muña", "arash muña", "kon" "Orcco-muña" (Bardales, Yarlequé , & Rueda , 1999)

Es un recurso natural que tiene un plano altitudinal de crecimiento entre los 2500 – 3500 m.s.n.m. Habita entre los diferentes pisos ecológicos de nuestra serranía, comportándose como tal; Alcanza una altura de 0,80 a 1,50 m., desarrollándose en forma difusa y muy ramificada, crece en lugares cercanos a acequias, manantiales sin tener grandes requerimientos de agua. Se desarrolla en suelos arenosos, ricos en materia orgánica, bien drenados, con buena retención de humedad, con un pH entre 5-8 y un clima con elevada



luminosidad, florece en época de lluvia, se multiplica por semilla y por codo (Morales 1973, Weberbauer 1945, Oviedo 1979).

Tabla 1. Clasificación Taxonómica

<b>Reino</b>	<b>Vegetal</b>
<b>Sub reino</b>	Embryophyta
<b>División</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Sub clase</b>	Methachlamydeae
<b>Orden</b>	Tubiflorae
<b>Familia</b>	Lamiaceae (Labiatae)
<b>Género</b>	Minthostachys
<b>Especie</b>	<i>M. mollis</i> (Spach) Griseb
<b>Nombre vulgar</b>	“poleo”
<b>Fórmula floral</b>	K (5) C (2-3) A (2-2) G (2)

Fuente: (Oviedo , 1979)

### Tipos de poleo

Existen un total de 12 especies, cuya distribución abarca desde Argentina hasta Venezuela; y en el Perú encontraron 6 especies distribuidas desde el norte (Cajamarca) hasta el sur (Cuzco), con una mayor distribución en la región central, cuyas especies son (Weberbauer , 2000)

- *M. glabrescens*
- *M. salicifolia*
- *M. cetosa*
- *M. spicata*
- *M. tomentosa*
- *M. mollis* (HKB) *griseb*

### Características físico-químicas del aceite esencial de *M. mollis*

Según Augusto (1975) las características fisicoquímicas de los aceites esenciales de *M. mollis* son las siguientes

- Aspecto:	Líquida, clara, transparente
- Color:	Incoloro
- Olor:	Característico en menta
- Sabor:	Picante
- Densidad relativa:	0,92
- Índice de refracción:	1,4699
- Solubilidad en alcohol al 70%:	5
- Índice de mentona:	33,88%
- Índice de menta:	22%
- Índice de acidez:	1,683
- Índice de esteres:	5,819
- Rotación específica:	-2 <sup>a</sup> 45'
- Índice de éter:	16,80 %
- Contenido de mentol total:	4,042 %
- Solubilidad en etanol:	95 %

### Usos del aceite esencial de *M. mollis*

Tabla 2. Principales usos de los aceites esenciales de *Minthostachys mollis*

Uso	Especificación
Alimenticio	Se usa en comidas típicas de la zona andina, como condimento. Se usa en diversas sopas y segundos, como en el chupe verde, la sopa de calabaza y el loco de zapallo.( Fuertes & Munguía, 2001)
Medicinal	Propiedades digestivas contra cólicos, flatulencia (carminativo), vómitos, diarreas; antitusígenas, antiasmático (Sotta, 2000), expectorante, antiespasmódicas, antiséptica, analgésico, antiinflamatorio, febrífugas, en tratamiento de tumores y mezclándola con chilca se empleaba en fracturas,

	Es excelente contra la halitosis y para combatir jaquecas y soroche. (ACT, 1999)
Agrícolas	Los campesinos andinos utilizan la muña para conservar la papa, según ellos, esta tiene un efecto repelente sobre los gusanos de tierra (lo que aún no se ha comprobado) (Agapito & Sung, 2003) pero se sabe por estudios que si tiene propiedades repelentes contra los gorgojos de los andes, Norimoschema y como antimoho (Oblitas, 1998).
Pecuario	Según Fuertes y Munguía (20001) En el campo pecuario es utilizado para controlar los ectoparásitos y endoparásitos de los animales domésticos, además para curar sarna en equinos y camélidos.

### 3.3 Aceites esenciales

#### Definición de aceite esencial

Los AE son mezclas complejas, normalmente líquidas o líquidos aceitosos, que presentan alta volatilidad y en general son los responsables del olor de algunas plantas (Bello, 1999); habitualmente, estas sustancias se evaporan al contacto con el aire por lo que también son conocidos como aceites volátiles (Thomas & Schumann, 1992). En general, los AE pueden ser definidos como líquidos aceitosos obtenidos a partir de diferentes partes de las plantas como flores, yemas, semillas, hojas, ramas, cortezas, madera, frutos y raíces (Burt, 2004). A si mismo Morales (1973) reporta que la mayoría de las esencias están constituidas por un compuesto predominante; pero que no siempre las características de olor y sabor están dadas por el compuesto principal. Otros componentes en menor traza son importantes y en algunos casos la calidad comercial de ciertas esencias depende de dichos constituyentes.

#### Composición de los aceites esenciales

Se considera que los aceites esenciales son químicamente una mezcla compleja y muy variables de hidrocarburos alicíclicos, denominados terpenos y sus derivados oxigenados llamados alcanfores. La composición de los aceites esenciales es diversa. Están principalmente constituidos por hidrocarburos de formula  $C_{10}H_{16}$ . Se refieren a un gran número de hidrocarburos que aparecen en la naturaleza con formula  $(C_5H_8)$ , sus derivados y compuestos aromáticos (Marques , 1997).

Los terpenos por su composición, pueden derivar de la condensación de dos moléculas de Isopreno  $C_5H_8$ . En los mismos aceites esenciales, y en otros productos naturales, aparecen compuestos derivados, análogamente, del Isopreno, de modo que la calificación de terpeno se extiende a todos aquellos, dividiéndolos en hemiterpenos  $C_5H_8$ , terpenos propiamente dichos, sesquiterpenos  $C_{15}H_{24}$ , diterpenos  $C_{20}H_{32}$  y politerpenos  $(C_5H_8)_n$ , siendo n un número elevado (Look , 1988).

### **Propiedades Físicas de los aceites esenciales**

Según Agapito y Sung (2003) atribuyen las siguientes propiedades físicas a los aceites esenciales

- Líquidos a temperatura ambiente.
- Muy raramente son coloreados.
- En general, su densidad es inferior a la del agua.
- Poseen un índice de refracción elevado.
- Desvían la luz polarizada.
- Son liposolubles y solubles en los disolventes orgánicos habituales.
- Arrastrables en vapor de agua (muy poco solubles en ella).
- Punto de ebullición es superior a los  $100^{\circ}C$ .

### **Composición Química de aceite esencial**

Según Goldsmith y Thorpe (1967) los aceites esenciales están constituidos por muchas clases de compuestos químicos, algunos por un solo componente en un alto porcentaje y otros por mezclas complejas de compuestos cíclicos aromáticos, acíclicos, heterocíclicos y derivados oxigenados. Los constituyentes principales de los aceites esenciales son:

Tabla 3. Principales compuestos químicos de los aceites esenciales

<b>Grupo funcional</b>	<b>Ejemplo</b>
<b>Hidrocarburos</b>	Mirceno, cinemo, pineno, canfeno, felandreno, bineno, limoneno, cariofileno, geranioleno, santaleno

<b>Alcoholes</b>	Isoamílico, geraniol, linalol, citronelol, nerodinol, farsenol, terpinol, mentol, borneol, bencílico, fenil-etílico
<b>Fenoles</b>	Timol, carbacrol, eugenol, vainillina
<b>Aldehídos</b>	Citral, citronelal, anisaldehido, benzaldehido, cinamadehido
<b>Cetonas</b>	Alcanfor, carvona, mentona, piperitona, acetato fenona
<b>Éteres:</b>	Anetol, metil chavicol, eucaliptol, ascarodol, Salicilato de amilo, benzoato de metilo, acetato de terpinilo, acetato de geranilo

---

Fuente: Goldsmith y Thorpe, (1967)

### **Localización de los aceites esenciales en las plantas**

Según Miller (1967) 2000 especies de plantas producen aceites esenciales. Las especies que proporcionan mayor cantidad de aceites esenciales pertenecen a las Familias Labiadas, Umbelíferas, Compuestas, Mirtáceas, Laureáceas, Rutáceas y Pináceas. Los aceites esenciales se hallan en regiones circunscritas a la planta; tallos, hojas, flores y raíz. Son segregadas por estructuras especializadas como los pelos glandulares, cavidades esquizógenas, etc.

### **Función de los aceites esenciales en la planta**

Meyer (1970) informa que la importancia bioquímica que desempeñan los aceites esenciales en las plantas. Probablemente deben considerarse como productos accesorios del metabolismo, es probable que tengan un papel ecológico. Sin embargo; otros estudios han demostrado que los aceites esenciales regulan la transpiración, especialmente al alterar o modificar la actividad calorífica y la presión osmótica, manifiesta que los aceites esenciales son secreciones patológicas como la resina, el bálsamo, etc., sirviendo a la planta como sustancias protectoras contra las enfermedades de los órganos dañados.

## **Influencia de los factores externos en la producción de aceites esenciales**

Diversas investigaciones estudiaron el tipo de influencia de los factores externos y su relación con los aceites esenciales, concluyendo que la luz, el suelo, el clima, la velocidad del viento, etc. determinan su producción (Thompson , 1981).

## **Aplicaciones de los aceites esenciales**

El tipo de aceite esencial y su calidad, determinan en qué producto final será incorporado un aceite. Los aceites esenciales son ampliamente utilizados como materia prima en diferentes tipos de industria, cosmética, alimenticia, bebidas, textil, etc., mientras que otras industrias pueden usar productos aislados de esencias, como es el caso de la industria farmacéutica (Von, 2003).

Tabla 4. Industrias usuarias de productos aromáticos naturales y aceites esenciales.

<b>Industrias</b>	<b>Aplicaciones</b>
Alimenticia	Salsas, condimentos, bebidas refrescantes, alimentos procesados y enlatados
Licorera	Aperitivos y saborizantes
Cosmética	Perfumes, dentífricos, cremas, lociones
Farmacéutica	Veterinaria, antisépticos, analgésicos, aromaterapia y homeopatía.
Uso domestico	Desodorantes, desinfectantes del ambiente y jabones.
Agroquímica	Bioinsecticidas y aleloquímicos
Textil	Elaboración de enmascaradores de olores y tratamiento con mordientes después del teñido
Petroquímica y minería	Utiliza esencias o terpenos derivados de ellas como vehículos flotantes y lubricantes.
Pinturas	Enmascaradores de olores disolvente biodegradable.
Química Fina	Precursores químicos, por ejemplo, citral, safrol, trementina.

Fuente: (Díaz, 2007)

## **Tipos de aceites esenciales**

Se pueden clasificar en dos grandes grupos: los aceites esenciales crudos o de baja calidad y los aceites esenciales purificados o refinados que son de alta calidad (von, 2003).

Entre estos dos grados se encuentran muchas calidades, pero en términos generales podemos decir que:

- **Los aceites esenciales crudos.** no se les ha agregado mayor valor y se utilizan como materia prima para velas, pebeteros, artículos de aseo y limpieza e incluso insecticidas, papelería o juguetería de plástico.
- **Los aceites crudos purificados o de alta calidad.** tienen el mayor valor agregado y son utilizados en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmética y de perfumes.

### **3.4 Métodos de extracción de aceites esenciales**

Existen varios métodos de extracción para aceites esenciales a continuación se describe los más utilizados

#### **Destilación por arrastre de vapor de agua**

La destilación por arrastre de vapor de agua se lleva a cabo la vaporización selectiva del componente volátil de una mezcla formada por este y otro “no volátil” lo anterior se logra por medio de la inyección de vapor de agua directamente en el seno de la mezcla, denominándose esto “vapor de arrastre”, pero en realidad su función no es de arrastrar el componente volátil sino condensarse formando otra fase inmiscible que sedera su calor latente a la mezcla a destilar para lograr su evaporación. En este caso se tendrá la presencia de dos fases inmiscibles a lo largo de la destilación (orgánica y acuosa), por lo tanto, cada líquido se comportará como si el otro no estuviera presente. Es decir, cada uno de ellos ejercerá su propia presión de vapor y corresponderá a la de un líquido puro a una temperatura de referencia la condición más importante para que este tipo de destilación pueda ser aplicado es que tanto el componente volátil como una impureza sean insolubles en agua, ya que el producto destilado (volátil) formara dos fases al condensarse, lo cual permitirá la separación del producto y del agua fácilmente. La presión total del sistema será la suma de las presiones de vapor de los componentes de la mezcla orgánica y del

agua. Sin embargo, si la mezcla a destilar es un hidrocarburo con algún aceite, la presión de vapor del aceite al ser muy pequeña se considera despreciable (Wankat , 1988)

La destilación por arrastre de vapor es una operación que permite aislar y purificar sustancias orgánicas. Puede emplearse con líquidos completamente inmiscibles con el agua, o miscibles con ella en cantidades muy pequeñas. Los vapores saturados de los líquidos inmiscibles siguen la ley de Dalton sobre las presiones parciales. Al destilar una mezcla de dos líquidos inmiscibles, su punto de ebullición será la temperatura a la cual la suma de las presiones de vapor es igual a la atmosférica. Esta temperatura será inferior al punto de ebullición del componente más volátil. Si uno de los líquidos es agua (destilación por arrastre con vapor de agua) y si se trabaja a la presión atmosférica, se podrá separar un componente de mayor punto de ebullición que el agua a una temperatura inferior a 100°C. Este procedimiento es útil para separar sustancias volátiles de las no volátiles o indeseables (resinas, sales inorgánicas, etc.), (Domínguez & Domínguez , 1990).

### **Extracción por fluidos supercríticos**

La extracción por fluidos supercríticos es una operación unitaria que explota el poder disolvente de fluidos supercríticos en condiciones en cima de su temperatura y presión críticas. Es posible obtener extractos libres de disolventes usando fluidos súper críticos y la extracción es más rápida que con la utilización de disolventes orgánicos convencionales. Estas ventajas son debidas a la alta volatilidad de los fluidos súper críticos (grasas en condiciones ambientales normales). Usando dióxido de carbono, en particular, el tratamiento es a temperatura moderada y es posible lograr una alta selectividad de micro-componente valioso en productos naturales. La selectividad de dióxido de carbono también es apropiado para la extracción de aceites esenciales, pigmentos, carotenoides antioxidantes, antimicrobianos y sustancias relacionadas, que son usadas como ingredientes para alimentos, medicina y productos de perfumería y que son obtenidos de especias hiervas y otros y otros materiales biológicos (Del Valle & Aguilera , 1999)

### **Extracción por prensado en frio**

Para la extracción por presión primeramente se cuece el material vegetal, con la finalidad de romper parcialmente su estructura celular y permitir que suelten el aceite, este propósito también puede alcanzarse por trituración en molinos. La temperatura de cocción a la que se trabaja no debe ser excesiva para que no se oscurezca el color del aceite. El aceite obtenido



pasa a un proceso de filtración, impulsándolo por bombeo a través de filtros de tela o bien mediante centrifugación (Potter & Hotchkiss, 1999)

### **Extracción por disolvente**

En la extracción por disolvente conocida como solido-liquido, el soluto contenido en fase solida se separa por contacto con el disolvente líquido.... Los disolventes más comunes son el éter de petróleo, sulfuro de carbono (este último presenta el peligro de inflamabilidad), y los hidrocarburos clorinados como el tetra cloruro de carbono... cuando un disolvente es usado en la extracción, puede recuperarse por evaporación o destilación, según sea su volatilidad y la del soluto contenido (Vian & Ocon , 1972)

### **Extracción por fusión**

En el procedimiento por fusión la grasa es obtenida por calentamiento del tejido adiposo. La fusión se emplea, casi exclusivamente, para la producción de grasas animales (SISIB, 2010)

### **Índice de refracción**

El índice de refracción de una sustancia transparente, mide la relación entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en el interior de la sustancia. Se usa para la identificación y determinación de la pureza de un compuesto y para el análisis de la composición de mezclas binarias homogéneas de constituyentes conocidos. Esta propiedad sirve para controlar la pureza y la calidad debido a que cada tipo de AE posee un índice de refracción característico (Bandoni, 2000) la norma ISO 280:1998 exige su medición.

### **Capacidad antioxidante**

Los antioxidantes son compuestos bioactivos de origen natural que han demostrado ser efectivos al proporcionar bienestar y salud, por lo que se ha incrementado el interés en ellos como previsores de enfermedades, padecimientos crónicos y degenerativos como el cáncer o enfermedades cardiovasculares y neuronales. Es una realidad actual que al incrementar el consumo de antioxidantes en la dieta es posible lograr un equilibrio entre éstos y los agentes oxidantes. Es precisamente de fuentes naturales o de derivados de un compuesto natural básico de donde provienen aproximadamente el 30% de los más eficaces productos antineoplásicos (González, y otros, 2007).

El *trans*-anetol, carvacrol, estragol y timol son componentes típicos de aceites esenciales aislados de muchas especies vegetales aromáticas. Estas sustancias se usan principalmente como saborizantes, aromatizantes y conservantes en nutrición, medicina y en las industrias de alimentos, bebidas alcohólicas, farmacéutica; además, se emplean para la elaboración de perfumes, jabones y detergentes. Estos compuestos y los aceites que los contienen presentan una variedad de actividades biológicas, desde anti-inflamatoria, anti-bacteriana, anti-fúngica, insecticida, anestésica, hasta antioxidante (Lahlou, 2004)

### **Gravedad específica**

La gravedad específica se define como la relación de la densidad de una sustancia en este caso el aceite esencial con la densidad de otra sustancia de referencia como en agua destilada, así mismo La gravedad específica depende de la cantidad y tipo de elementos celulares que constituyen a cada especie, pero también se ve influenciada por el grosor de la pared celular de dichos elementos (Kollman & Côté, 1968) a su vez esta característica se asocia con las condiciones climáticas que prevalecen en la región donde los individuos crecen (Barajas & Morales, 1987).

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Materia prima

Las muestras fueron recolectadas de veintiocho lugares diferentes en la región Amazonas el material vegetal estuvo constituido por hojas, tallos y flores la recolección se realizó en los meses de agosto a diciembre el inicio de floración del *Minthostachys mollis* la georreferenciación se realizó tomando coordenadas con un GPS marca “CARMIN” modelo OREGON serie 650 y se construyeron los mapas que se muestran en la (figura 1)

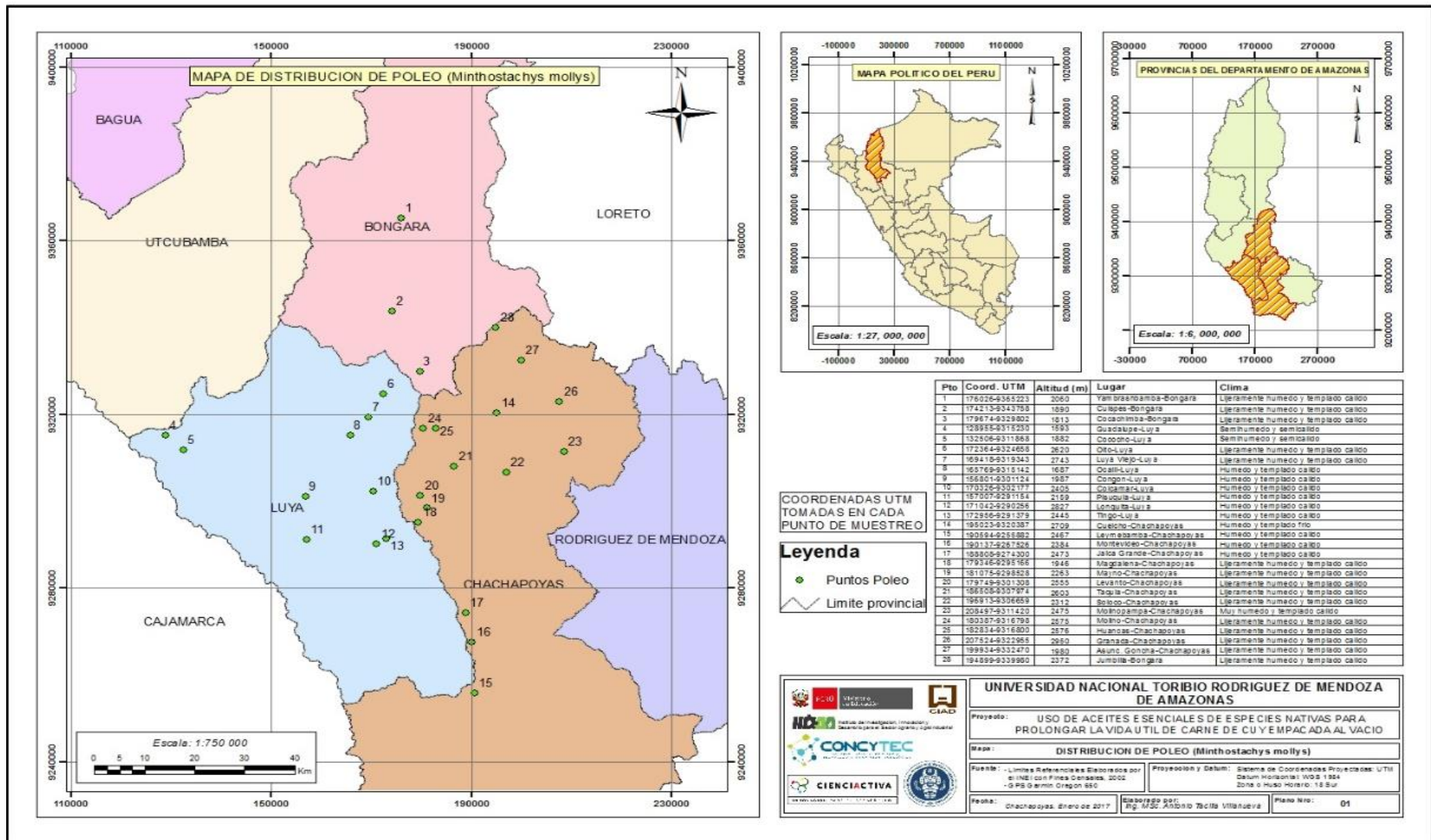


Figura 1. Mapa de distribución donde se recolectaron las muestras de *Minthostachys mollis*

## 4.2 Métodos

### Deshidratación

Las muestras recolectadas fueron acondicionadas bajo sombra en lugares secos por una semana hasta alcanzar una humedad de 13% para luego ser sometidas a destilación.

### Extracción del aceite esencial

Se realizó utilizando la técnica de destilación por arrastre de vapor de agua en un equipo semi industrial de acero inoxidable de capacidad de diez litros en el laboratorio de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (Ver anexo 1).

### Secado con sulfato de sodio anhidro

Para una mayor pureza de aceite se procedió a añadir el sulfato de sodio anhidro en proporción de 30 g por litro de aceite, posteriormente se sometió a congelación por un día, y luego se separó mediante centrifugación las cantidades usadas para cada lugar fueron, la cantidad de sulfato de sodio anhidro utilizado por cada muestra ver en anexo 1.

### Determinación del rendimiento

Se calculó el rendimiento  $R$  de aceite esencial mediante la ecuación (1) los resultados se expresaron como ratio  $V/W$ :

$$R = \frac{\text{Cantidad de aceite esencial recuperado (mL)}}{\text{Cantidad de muestra (g)}} * 100 \quad (1)$$

### Determinación de la gravedad específica

La gravedad específica se determinó según el método descrito por AOAC, (2000) para aceites esenciales se utilizó una balanza analítica de precisión y los datos se calcula mediante la ecuación (2).

$$\text{Gravedad específica} = \frac{w_2 - w_0}{w_1 - w_0} \quad (2)$$

Donde

w0: peso de la luna vacía

w1: peso de la luna+ agua

w2: peso de la luna + aceite

### **Determinación del índice de refracción**

Se limpió los prismas del refractómetro tipo ABE con agua y se adiciono dos gotas de muestra en el prisma inferior, ajustando éste contra el prisma superior en forma tal que quede entre ellos una capa de muestra, libre de burbujas de aire. Con el tornillo superior se ajustó hasta que el campo aparezca dividido en una porción oscura y otra iluminada, procurando que en la separación de ambas porciones no aparezca una banda de dispersión, sino una línea nítida. Con el tornillo inferior se ajustó la posición de esta línea de modo que pase por el punto de intersección de los hilos del retículo y se pueda leer sobre la escala el valor del índice de refracción de la muestra.

### **Evaluación de capacidad antioxidante mediante la técnica del radical libre DPPH**

Para determinar la actividad antioxidante se siguió el procedimiento descrito por Williams, Cuvelier y Berset (1995), el mismo que se detalla a continuación:

Se preparó 100 mL de una solución de DPPH en metanol de 75 mg/L, luego se prepararon soluciones metanólicas de la muestra en concentraciones de 300 µg/mL, 400 µg/mL, 500 µg/mL y 600 µg/mL (solución A).

Se realizó el ajuste del espectrofotómetro a cero con un blanco de metanol agua 2:1; posteriormente se preparó el blanco de muestra con 0,75 mL de muestra (solución A) y 1,5 mL de metanol, así también se preparó el patrón de referencia con 1,5 mL de solución de DPPH y 0,75 mL de agua.

Luego preparamos las muestras con 0,75 mL de solución A y 1,5 mL de solución de DPPH, dejamos actuar por 30 min y se realiza la lectura a 517 nm en el espectrofotómetro.

Se realizó la lectura de la absorbancia del patrón de referencia y del blanco de muestra, seguidamente se tomó las lecturas de las muestras preparadas; con los valores de las absorbancias obtenidas se determinó el % de captación de radicales libres (DPPH) mediante la siguiente formula: el protocolo para la evaluación de la actividad antioxidante ver anexo 1.

$$\% \text{ captación de radical libre: } [1-(A2-A3) / A1] * 100$$

Dónde:

A1= Absorbancia del patrón de referencia

A2= Absorbancia de la muestra

A3= Absorbancia del blanco de muestra

### **Identificación de la composición del aceite esencial de *Minthostachys mollis***

Los componentes fueron identificados mediante cromatografía de gases acoplado a espectrómetro de masas GC-MS SHIMADZU - 2010 Plus, en el Laboratorio de química de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Se analizó una muestra de aceite esencial (poleo), se deseco con sulfato de sodio anhidro y se filtró usando filtros de jeringa de 0.45um.

Para el Análisis de Componentes Volátiles - Inyección por Headspace (HS) se tomaron 200uL de la muestra filtrada y se colocaron en los viales de HS de 10mL. Los viales HS se colocaron inmediatamente en el automuestreador del GCMS para su lectura.

Para el Análisis de Componentes No Volátiles - Inyección Líquida (LS-Liquid syringe) se diluyeron las muestras filtradas en la proporción de 1:100 (v:v) en acetona filtrada y se colocaron en viales. Los viales se colocaron inmediatamente en el automuestreador del GCMS para su lectura.

## **V. RESULTADOS**

Los resultados de los análisis Rendimiento (%), índice de refracción, Gravedad específica (g/mL) actividad antioxidante representado en IC 50, usando como control la Vitamina C con IC50= 0,153293011 se muestran en la tabla 5 y los datos utilizados para procesar los cálculos se muestran en el anexo 2.

Tabla 5. Resultados promedios de las características evaluadas

<b>N°</b>	<b>Lugar</b>	<b>Rendimiento (%)</b>	<b>índice de refracción</b>	<b>Gravedad específica (g/mL)</b>	<b>antioxidante IC 50 mg/mL</b>
<b>1</b>	Taquia	0,59642857	1,473	0,89168173	2,62325175
<b>2</b>	Molino	0,34642857	1,476	0,69074634	2,36806723
<b>3</b>	Levanto	0,675	1,474	0,88137327	2,33583106
<b>4</b>	Longuita	0,36071429	1,475	0,87715404	2,15690377
<b>5</b>	Goncha	0,31785714	1,475	0,88927198	2,72186287
<b>6</b>	Granada	0,41428571	1,475	0,94217497	2,50331614
<b>7</b>	Leymebamba	0,60357143	1,477	0,96433728	2,10875842
<b>8</b>	Montevideo	0,45714286	1,476	0,92169041	2,16790123

9	Cuelcho	0,75357143	1,473	0,94225288	2,16790123
10	Jalca Grande	0,61785714	1,477	0,93551622	2,5312076
11	Olto	0,36785714	1,48	0,97663314	1,31206294
12	Luya Viejo	0,38571429	1,482	0,7927387	2,95824012
13	Colcamar	0,28214286	1,487	0,93898947	2,47723705
14	Pisuquia	0,40357143	1,478	0,93969463	3,0013986
15	Yambrasbamba	0,42142857	1,486	0,8058558	2,10875842
16	Jumbilla	0,41428571	1,488	0,97747601	2,16494845
17	Cuispes	0,35714286	1,475	0,90823405	2,58907563
18	Mayno	0,4	1,476	0,8166171	2,74533234
19	Huancas	0,33571429	1,472	0,96808606	2,49034749
20	Guadalupe	0,375	1,49	0,72619503	2,30660793
21	Ocalli	0,33571429	1,486	0,95099844	2,25154895
22	Cococho	0,41428571	1,482	0,96385554	2,16494845
23	Molinopampa	0,43571429	1,482	0,8004063	2,61192053
24	Soloco	0,40357143	1,483	0,88771387	2,55071375
25	Magdalena	0,37142857	1,475	0,88420712	2,47879722
26	Tingo	0,54285714	1,48	0,92197064	2,54351266
27	Cocachimba	0,32857143	1,483	0,98706741	2,06973059
28	Congón	0,4	1,48	0,9459083	2,54197662

Tabla 6. Análisis de varianza para el rendimiento y la gravedad específica

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	GL	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Modelo corregido</b>	R	1,468 <sup>a</sup>	27	.054	9.365	.000
	GE	,346 <sup>b</sup>	27	.013	7.148	.000
<b>Intersección</b>	R	20.977	1	20.977	3613.071	.000
	GE	92.857	1	92.857	51816.046	.000
<b>Lugar</b>	R	1.468	27	.054	<b>9.365</b>	<b>.000</b>
	GE	.346	27	.013	<b>7.148</b>	<b>.000</b>
<b>Error</b>	R	.488	84	.006		
	GE	.151	84	.002		
<b>Total</b>	R	22.933	112			
	GE	93.354	112			
<b>Total corregido</b>	R	1.956	111			
	GE	.496	111			
<b>a. R al cuadrado = ,751 (R al cuadrado ajustada = ,670)</b>						
<b>b. R al cuadrado = ,697 (R al cuadrado ajustada = ,599)</b>						

Existe diferencia significativa en las comparaciones realizadas por cada repetición.



Tabla 7. Sub conjuntos homogéneos para el rendimiento

Lugar		N	Subconjunto							
			1	2	3	4	5	6	7	
HSD Tukey	Colcamar	4	.282143							
	Goncha	4	.317857							
	cocachimba	4	.328571							
	Huancas	4	.335714	.335714						
	Ocalli	4	.335714	.335714						
	Molino	4	.346429	.346429						
	cuispes	4	.357143	.357143						
	Longita	4	.360714	.360714						
	Olto	4	.367857	.367857						
	Macdalena	4	.371429	.371429						
	Guadalupe	4	.375000	.375000						
	Luya Viejo	4	.385714	.385714						
	Mayno	4	.400000	.400000	.400000					
	congón	4	.400000	.400000	.400000					
	Pisuquia	4	.403571	.403571	.403571					
	Soloco	4	.403571	.403571	.403571					
	Cococho	4	.414286	.414286	.414286	.414286				
	Jumbilla	4	.414286	.414286	.414286	.414286				
	Granada	4	.414286	.414286	.414286	.414286				
	Yambrasbamba	4	.421429	.421429	.421429	.421429				
Molinopampa	4	.435714	.435714	.435714	.435714					
Montevideo	4	.457143	.457143	.457143	.457143					
Tingo	4		.542857	.542857	.542857	.542857				
Taquia	4			.596429	.596429	.596429	.596429			

	Leymebamba	4			.603571	.603571	.603571	.603571	
	Jalca Grande	4				.617857	.617857	.617857	
	Levanto	4					.675000	.675000	
	Cuelcho	4						.753571	
	Sig.		.231	.050	.061	.061	.772	.436	
Duncan	Colcamar	4	.282143						
	Goncha	4	.317857	.317857					
	cocachimba	4	.328571	.328571	.328571				
	Huancas	4	.335714	.335714	.335714				
	Ocalli	4	.335714	.335714	.335714				
	Molino	4	.346429	.346429	.346429				
	cuispes	4	.357143	.357143	.357143				
	Longita	4	.360714	.360714	.360714				
	Olto	4	.367857	.367857	.367857				
	Macdalena	4	.371429	.371429	.371429				
	Guadalupe	4	.375000	.375000	.375000				
	Luya Viejo	4	.385714	.385714	.385714				
	Mayno	4	.400000	.400000	.400000				
	congón	4	.400000	.400000	.400000				
	Pisquía	4	.403571	.403571	.403571				
	Soloco	4	.403571	.403571	.403571				
	Cococho	4		.414286	.414286				
	Jumbilla	4		.414286	.414286				
	Granada	4		.414286	.414286				
	Yambrasbamba	4		.421429	.421429				
	Molinopampa	4		.435714	.435714	.435714			
	Montevideo	4			.457143	.457143			

	Tingo	4				.542857	.542857		
	Taquía	4					.596429	.596429	
	Leymebamba	4					.603571	.603571	
	Jalca Grande	4					.617857	.617857	
	Levanto	4						.675000	.675000
	Cuelcho	4							.753571
	Sig.		.069	.081	.057	.063	.210	.189	.148
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.									
Se basa en las medias observadas.									
El término de error es la media cuadrática (Error) = ,006.									
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4,000.									
b. Alfa = .05.									

Los lugares con más rendimiento son Cuelcho y Levanto de acuerdo a las pruebas de Duncan y tukey.

Tabla 8. Sub conjuntos homogéneos para la gravedad específica

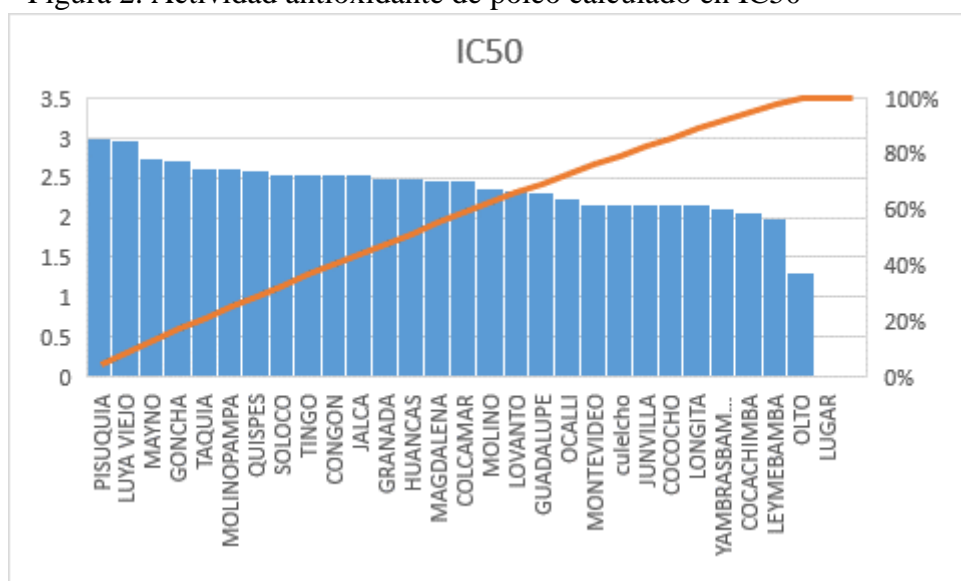
Lugar	N	Subconjunto							
		1	2	3	4	5	6	7	
HSD Tukey <sup>a,b</sup>	Molinopampa	4	.800406						
	Yambrasbamba	4	.805856						
	Molino	4	.815746	.815746					
	Mayno	4	.816617	.816617					
	Luya Viejo	4	.842739	.842739	.842739				
	Guadalupe	4	.876195	.876195	.876195	.876195			
	Longita	4	.877154	.877154	.877154	.877154			
	Levanto	4	.881373	.881373	.881373	.881373			
	Macdalena	4	.884207	.884207	.884207	.884207			
	Soloco	4	.887714	.887714	.887714	.887714			

	Goncha	4	.889272	.889272	.889272	.889272			
	Taquia	4	.891682	.891682	.891682	.891682			
	cuispes	4	.908234	.908234	.908234	.908234			
	Montevideo	4		.921690	.921690	.921690			
	Tingo	4		.921971	.921971	.921971			
	Jalca Grande	4			.935516	.935516			
	Colcamar	4			.938989	.938989			
	Pisquiza	4			.939695	.939695			
	Granada	4			.942175	.942175			
	Cuelcho	4			.942253	.942253			
	Ocalli	4			.950998	.950998			
	Cococho	4				.963856			
	Leymebamba	4				.964337			
	Huancas	4				.968086			
	Olto	4				.976633			
	Jumbilla	4				.977476			
	cocachimba	4				.987067			
	congón	4				.987156			
	Sig.		.098	.113	.095	.074			
Duncan <sup>a,b</sup>	Molinopampa	4	.800406						
	Yambrasbamba	4	.805856						
	Molino	4	.815746	.815746					
	Mayno	4	.816617	.816617					
	Luya Viejo	4	.842739	.842739	.842739				
	Guadalupe	4		.876195	.876195	.876195			
	Longita	4		.877154	.877154	.877154			
	Levanto	4		.881373	.881373	.881373	.881373		

Macdalena	4			.884207	.884207	.884207		
Soloco	4			.887714	.887714	.887714		
Goncha	4			.889272	.889272	.889272		
Taquia	4			.891682	.891682	.891682		
cuispes	4			.908234	.908234	.908234	.908234	
Montevideo	4				.921690	.921690	.921690	.921690
Tingo	4				.921971	.921971	.921971	.921971
Jalca Grande	4				.935516	.935516	.935516	.935516
Colcamar	4				.938989	.938989	.938989	.938989
Pisuquia	4				.939695	.939695	.939695	.939695
Granada	4				.942175	.942175	.942175	.942175
Cuelcho	4				.942253	.942253	.942253	.942253
Ocalli	4					.950998	.950998	.950998
Cococho	4						.963856	.963856
Leymebamba	4						.964337	.964337
Huancas	4						.968086	.968086
Olto	4						.976633	.976633
Jumbilla	4						.977476	.977476
cocachimba	4							.987067
congon	4							.987156
Sig.		.215	.056	.066	.074	.058	.060	.077
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = ,002.								
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4,000.								
b. Alfa = .05.								

Según la tabla 8. El lugar con gravedad específica más alta son Congon y Cocachimba de acuerdo de Duncan y tukey

Figura 2. Actividad antioxidante de poleo calculado en IC50



Según la figura 2. Se traza la distribución de los datos en orden descendiente

### Determinación de componentes

Resultado de la determinación de componentes de aceite esencial de *Minthostachys mollis* identificados mediante cromatografía de gases acoplado a espectrómetro de masas GC-MS

Tabla 9. (LS) resultados de análisis mediante GC-MS					
Peak#	R,Time	Área	Área%	Name	Base m/z
1	3,0810	55367	0,01	Furan,2-ethyl-	81,05
2	5,0660	1553385	0,26	3-Penten-2-One,4-methyl-	83,05
3	6,6270	2762386	0,47	2-Penten-2-one,4-methyl	43
4	12,2780	2322885	0,40	alpha-pinene	93,05
5	16,5610	6974699	1,19	beta-Phellandrene	93,05
6	16,7420	4084940	0,70	beta-Pinene	93,05
7	19,0450	570843	0,10	3-Octano	43
8	19,3950	4288413	0,73	Beta. Myrcene	93,05
9	20,4050	3431051	0,58	3-Octanol	59
10	25,2400	12736887	2,17	D-Limonene	68,05
11	25,8120	1048931	0,18	Eucalyptol	43
12	30,5810	6117320	1,04	1,3,6-Octatriene,3,7-dimethyl-,(Z)-	93,05
13	28,4120	58044783	9,89	1,6-Octatriene,3,7-dimethyl-	71,05
14	41,0700	3679000	0,63	3-Tetradecol acetate	43
15	42,5780	505611	0,09	Fenchyl acetate	43
16	42,8210	52734308	8,99	L-Menthone	112,1
17	43,1970	450634	0,08	Citronellal	69,05
18	43,3690	250666	0,04	9-Dodecyn-1-ol	68,05

19	43,6100	6037248	1,03	1-menthone	112,1
20	43,7940	39838913	6,79	dl-menthol	71,05
21	43,1360	155637	0,03	verbenol	67,05
22	44,5890	3280829	0,56	cyclohexanone,5-methyl-2-(1-methylethen)	109,1
23	45,5460	304638	0,05	7-oxabicyclo[4.1.0]ane, 1-methyl-4-(1)	43
24	45,7210	1906348	0,32	alpha-terpineol	59,05
25	45,9680	290254	0,05	bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxaldehyde	79,05
26	46,1010	3984100	0,68	cyclohexanone,2-methyl-5-(1-methylethen)	67,05
27	46,6380	82805	0,01	3-decanol	69,05
28	47,4850	362037	0,06	cyclohexanone,2-methyl-5-(1-methylethen)	67,05
29	48,2400	844865	0,14	ethanone,1-(2,5-dimethylphenyl)	148,15
30	48,2400	280277	0,05	carvenone	110,1
31	48,4230	1322462	0,23	2,6-octadien-1-ol,3,7-dimethyl-(z)	69,05
32	48,5270	1258544	0,21	citronellol	69,05
33	48,8830	86022942	14,66	pulegone	81,05
34	49,1190	10347263	1,76	(-)-carvone	82,05
35	49,5660	106073	0,02	cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)	112,1
36	49,7100	9191102	1,57	2-cyclohexen-1-one,3-methyl-6-(1-methyle)	82,05
37	49,8710	44102537	7,52	ascaridole	69,05
38	50,1230	91269985	15,55	linalyl acetate	93,05
39	50,5910	295946	0,05	ascaridole	125,1
40	50,7300	388397	0,07	2-furanmethanol, 5-ethenyltetrahydro-alpha	43
41	50,8460	2660590	1,07	2,6-octadienal,3,7-dimethyl-,(E)	69,05
42	51,0290	7872807	1,34	methyl acetate	95,1
43	51,1900	213250	0,04	7-oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(1)	43
44	51,5830	61856	0,01	bornyl acetate	95,1
45	51,7480	1210542	0,21	2-oxabicyclo[2.2.2]octanol-6-ol,1,3,3-trimethyl	43
46	52,1390	3250496	0,55	thymol	135,1
47	52,2840	1648427	0,28	2-hexenal,2-ethyl	126,1
48	52,4860	1688492	0,29	cyclohexane, (1-methylethyl)	82,05
49	52,5850	627536	0,11	thymol	135,1
50	54,0120	132789	0,02	2-cyclohexen-1-one,2-methyl-5-(1-methyle)	84,05
51	54,1600	99655	0,02	cyclohexane,1-ethenyl-1-methyl-1,2-(1-methyl)	121,15
52	54,3990	2468781	0,42	2,4-cycloheptadien-1-one,2,6,6-trimethyl	150,15
53	54,7750	231871	0,04	alpha-cubebene	105,1
54	54,8740	868715	0,15	3-cyclohexene-1-methanol,alpha.,alpha.,4	121,1
55	55,1280	683430	0,12	6-octen-1-ol,3,7-dimethyl-acetate	43
56	55,2740	316184	0,05	phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)-,acetate	164,1
57	55,7140	18734307	3,19	3-oxatricyclo[4.1.1.0(2,4)]octane,2,7,7-trimethyl	67,05
58	56,0400	6334840	1,08	alpha.-cubebene	105,1

59	56,4530	1347947	0,23	(-)-beta.-bourbonene	81,05
60	56,5750	3000546	0,51	geranyl acetate	69,05
61	56,7480	743340	0,13	bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl	161,15
62	56,8380	594540	0,10	cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1)	93,5
63	57,2790	637377	0,11	2-cyclohexane-1-one,2-(2-butenyl)-4-hydro	166,1
64	58,0580	771994	0,13	alloaromadendrene	105,1
65	58,5070	240767	0,04	naphthalene,1,2,3,4a,5,6,8a-octahydro-7	161,15
66	58,7600	594298	0,10	7-oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(2-methyl)	43
67	58,9250	233806	0,04	alloaromadendrene	105,1
68	59,6400	298832	0,05	5,9-undecadien-2-one,6,10-dimethyl-,(z)	43
69	59,9120	1655206	0,28	alloaromadendrene	105,1
70	60,5300	823638	0,14	4,5-pyrimidinediamine, 2-chloro	144,1
71	60,6350	271366	0,05	gamma.-murolene	161,15
72	60,8180	23578938	4,02	gamma.-murolene	161,15
73	60,9970	394739	0,07	cyclohexanol,5-metyl-2-(1-methylethyl)	43
74	61,1060	212916	0,04	butanoic acid, 3-methyl-,2-phenylethyl esten	104,1
75	61,4980	19094832	3,25	cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-1-methyl-2-(1-methyl)	121,1
76	61,8470	270089	0,05	alpha.-muurolene	105,1
77	61,8340	430031	0,07	cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1)	93,05
78	61,9560	614910	0,10	alpha.-farnesene	93,1
79	62,2050	222333	0,04	naphthalene,1,2,3,4a,5,6,8a-octahydro-7	161,15
80	62,3640	1146208	0,20	bicyclo[2.2.1]heptan-2-one,5-(acetyloxy)-4	108,1
81	62,6120	5516127	0,94	naphthalene,1,2,3,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl	161,15
82	64,2320	5986238	1,02	1,6,10-dodecatrien-3-ol,3,7,11-trimethyl	69,05
83	64,5640	477940	0,08	2,6,10,14-hexadecatetraen-1-ol,3,7,11,15teen	43
84	64,8990	16681304	0,29	1h-cycloprop[e]azulen-7-0l,decahydro-1,1	43
		5868141	100		

Según la tabla 9. Los componentes químicos reportados son 84 de los cuales linalyl acetate (15,5%), pulegone (14,66%), 1,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-(9,89%), 1-Menthone (8,99%), ascaridole (7,52%) Y dl-menthol (6,79%) son los principales

Tabla 10. (HS) resultados de análisis mediante CG-MS					
Peak#	R.Time	Area	Area%	Name	Base m/z
1	3,2260	4563834	0,79	furan,2-ethyl	81
2	5,2200	913889	0,16	hexanal	44
3	7,26	2783299	0,48	2-exanal,€	41
4	11,904	3161098	0,55	bicyclo[3.1.0]hex-2-ene,2-methyl-5-	93,1



				(1-methyl)	
5	12,413	442283	7,7	alpha-pinene	93,1
6	13,736	1212780	0,21	camphene	93,1
7	16,764	119804545	20,85	beta-pellandrene	93,1
8	19,069	1871536	0,33	3-octanone	43
9	19,169	3585630	0,62	5-hepten-2-one,6-methyl	43
10	19,527	30577434	5,32	beta-Myrcene	93,1
11	20,426	7748042	1,35	3-octanol	59
12	25,415	48662372	8,47	D-limonene	67,05
13	25,435	28406513	4,94	D-limonene	68,05
14	25,772	10645486	1,85	eucalyptol	43
15	28,421	4884223	0,85	trans-beta-ocimene	93,1
16	30,677	26436366	4,6	1,3,6-octatriene,3,7-dimethyl-,(z)	93,1
17	32,043	1420319	0,25	gamma-terpinene	93,1
18	36,405	996534	0,17	cyclohexene,1-methyl-4	71,05
19	38,368	42164281	7,34	1,6-octadien-3-ol,3,7-dimethyl	43
20	41,066	5594347	0,97	3-tetra decanol acetate	43
21	42,579	320680	0,06	fenchyl acetate	112,1
22	42,812	50481146	8,79	1-menthone	41
23	43,195	429023	0,07	citronellal	68
24	43,346	241935	0,04	9-dodecyn-1-ol	112,1
25	43,609	5307034	0,92	1-menthone	71,05
26	43,752	19829378	3,45	dl-menthol	109,1
27	44,592	2192642	0,38	cyclohexene,5-methyl-2-(1-methylethen)	59
28	45,749	416895	0,07	alpha-terpineol	79,05
29	45,965	130632	0,02	bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxaldehyde	67,05
30	46,099	1955717	0,34	cyclohexanone,2-methyl-5-(1-methylethen)	67,05
31	48,245	101365	0,02	carbenone	110,1
32	48,378	1658888	0,03	2,6-octadien-1-ol,3,7-dimethyl-,(z)	69,05
33	48,518	151086	0,03	citoneylol	69,05
34	48,808	36571550	6,37	pulegone	81,05
35	49,112	3023235	0,53	d-carbone	82
36	49,702	2183332	0,38	9-octadecen-1-ol,(z)	82
37	49,803	12893618	2,24	ascaridole	69,05
38	50,051	35747068	6,22	linalyl acetate	93,1

39	50,725	117943	0,002	2-furanmethanol,5-ethenyltetrahydro-alpha	43
40	50,845	1123669	0,2	2,6-octadienal,3,7-dimethyl-,ε	69,05
41	51,004	2794334	0,49	menthyl acetate	95,1
42	51,753	266335	0,05	geranyl acetate,2,3-epoxi	43
43	52,277	274588	0,05	2-hexenal,2-ethyl	126,1
44	54,453	152652	0,03	2,4-cycloheptadien-1-one,2,6,6-trimethyl	150,1
45	55,689	1702793	0,3	3-cycloheptadien-1-one,2,6,6-trimethyl	67,05
46	56,017	1632850	0,28	alpha-cubebene	105,1
47	56,434	304058	0,05	(-)-beta-bourbonenbe	81,05
48	56,575	262380	0,05	geranyl acetate	69,05
49	56,732	99171	0,02	bicyclo[4.4.0]dec-1-ene,2-isopropyl-5	161,15
50	59,897	177126	0,03	alloaromadendrenbe	105,05
51	60,788	2101359	0,37	gamma-murolene	161,15
52	61,47	1467969	0,26	cyclohexane,1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methyl)	121,15
53	62,597	256329	0,04	naphthalene,1,2,4a,5,8,8a-exahydro-4,7	161,1
		574536386	100		

Según la tabla 10. Los componentes químicos reportados son 53 de los cuales (7,7%) alpha-pinene, (20,85) beta-pellandrene, (8,47%) D-limonene, (7,34) 1,6-octadien-3-ol, 3,7-dimethyl, (8,79) 1-menthone y (6,37) pulegone son los principales

## VI. DISCUSIÓN

Los rendimientos obtenidos, se asemejan a los valores encontrados por Granados, Yáñez y Santafé (2012), quien obtuvo un rendimiento de 0,6% (v/p), frente a los valores encontrados (0,28 – 0,75%); puesto que se trabajó con muestras frescas; Azaña (2010), obtuvo un rendimiento de 2,5%, pero empleando muestras secas.

Los índices de refracción determinados (1,472 - 1,49), concuerda con los valores encontrados por Granados, Yáñez y Santafé (2012), quienes determinaron un IR de 1,477 a 20°C, valores similares han sido reportados por Carlos, Pablo y Mirtha (2008) y, Morales (1973), quienes evaluaron muestras provenientes de otros lugares de Perú. De igual manera, los valores de GE determinadas concuerdan con los valores reportados por los autores precitados.

La capacidad antioxidante medida mediante el método DPPH expresado en % de inhibición más alto fue de 64% y el mejor IC50 calculado de 1,31mg/mL. Granados, Yáñez y Santafé (2012) encontraron un % de inhibición de 80,83% a una concentración de 300 ppm, un IC50 de 22,7 ppm; y Ramos (2008) determino el % de inhibición en extracto de *M. mollis* en 92,41% a 50 µg/mL. Por lo que, el extracto podría contener componentes con mayor actividad antioxidante.

Los principales componentes químicos cuantificados son linalyl acetate (15,5%), pulegone (14,66%), 1,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-(9,89%), 1-Menthone (8,99%), ascaridole (7,52%) y dl-menthol (6,79%); dentro de los compuestos volátiles; el beta-pellandrene fue el componente predominante; estos componentes forman parte, aunque no en la misma proporción y orden, de los grupos mayoritarios reportados por la literatura (Fuertes & Munguía, Estudio comparativo del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb “muña” de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas, 2001; Chica, Carrascal, & Melgarejo, Antimicrobial activity of *Minthostachys mollis* (Lamiaceae) essential oil *Minthostachys mollis* (Lamiaceae) essential oil, 2007; Carlos, Pablo, & Mirtha, 2008; Mora & Col, 2009).

## **VII. CONCLUSIONES**

Las características fisicoquímicas del AE de poleo, dependen del lugar de procedencia y los lugares con mayor rendimiento son Cuelcho y Levanto; las muestras con mayor actividad antioxidante son las recolectadas de Olto, con una AA de hasta 10 veces menor al de la vitamina C.

Los componentes mayoritarios del AE de poleo son linalyl acetate (15,5%), pulegone (14,66%), 1,6-Octatriene,3,7-dimethyl-(9,89%), 1-Menthone (8,99%), ascaridole (7,52%) Y dl-menthol (6,79%); y el componente volátil mayoritario es el beta-pellandrene.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Realizar trabajos de investigación evaluando la aplicación del aceite esencial de poleo de región Amazonas en la industria alimentaria, farmacéutica y medicinal para así incrementar su valor comercial

Contrastar los resultados obtenidos en esta investigación usando otras técnicas y métodos para validar las características del aceite esencial del poleo en Amazonas

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACT. (1999). *Agencia de cooperación técnica del Perú. Plantas medicinales en atención primaria de salud, agroindustria, fitoquímica y ecoturismo*. Ayacucho-Perú: Wari.
- Agapito , T., & Sung , I. (2003). *Fito Medicina 110 Plantas Medicinales* (1 ed.). Lima-Peru: Isabel IRL.
- AOAC. (2000). *Official methods of analysis of AOAC International* (17 ed.). USA: Gaithersburg.
- Arcila, L. C. (2004). Orégano: Propiedades, composición y actividad biológica de sus. *ALAN*, 54(1), 100-111.
- Augusto , W. (1975). *Fraccionamiento del aceite esencial de M. Mollis (muña) y su aplicación en la inhibición del brotamiento de papa cultivar mariva*. Lima: UNALM.
- AZAÑA , E. L. (2010 ). “*Efectividad Antibacteriana in vitro del aceite esencial de Minthostachys mollis griseb (muña) sobre bacterias prevalentes en patologías periapicales crónicas de origen endodóntico*”. Lima-Perú .
- ballou, h. r. (2004). *logística administración de la cadena de suministros* (quinta edición ed.). mexico, mexico: person educación de mexico.
- Banchio, E. Z. (2005). *Quantitative variations in the essential oil of Minthostachys mollis (Kunth.) Griseb. in response to insects with different feeding habits*. Agric Food Chem.
- Bandoni, A. (2000). *Los Recursos Vegetales Aromáticos en Latinoamérica. Editorial de la Universidad Nacional de la Plata* (1 ed.). Argentina: ED.
- Bandoni, A. (2009). ¿Son realmente útiles los aceites esenciales?., *BLACPMA*, 8(5), 317-22.
- Barajas, & Morales, J. (1987). Wood specific gravity in species from two tropical forests in Mexico. *IAWA Journal*, 8(2), 143-148.
- Bardales, A., Yarlequé , M., & Rueda , L. (1999). Estudio biológico y Fitoquímica del extracto alcohólico de *Minthostachys mollis* "Muña". *I Congreso Internacional de Biología - XIII Congreso Nacional de Biología- VII Simposium de Educación en Ciencias Biológicas*. Lima- Perú .
- Bello, A. (1999). *Estudios de aceites esenciales de especie Myrtaceae de la flora de Pinar del Río*. brasil.
- Brack, A. H. (2002). Perú Maravilloso. *Empresa Periodística Nacional SAC.*, pág. 2.
- Burt, S. (2004). Their antibacterial properties and potential applications in foods. *International Journal of food microbiology*, 94(3), 223-253.

- Carlos, C., Pablo, B., & Mirtha, R. (2008). Actividad antimicótica in vitro y metabolitos del aceite esencial de las hojas de *Minthostachys Mollis* (muña). *perú. med. exp. salud publica*, 25(3), 17.
- César, M. F. (2001). *estudio comparativo del aceite esencial de Minthostachys mollis (kunth) griseb "muña" de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas*. Lima.
- Chica, N. J., Carrascal, K., & Melgarejo, M. (2007). Antimicrobial activity of *Minthostachys mollis* (Lamiaceae) essential oil. *APS Caribbean Division*.
- Chica, N. J., Carrascal, K., & Melgarejo, M. (2007). Antimicrobial activity of *Minthostachys mollis* (Lamiaceae) essential oil. . *APS Caribbean Division*.
- Combariza, M., Tirado, C. B., Stashenko, E., & Shibamoto, T. (1994). Limonene concentration in lemon (*Citrus volkameriana*) peel oil as a function of ripeness,. *Journal of Separation Science*, 17(9), 643 – 646.
- Del Valle , J. M., & Aguilera , J. M. (1999). High pressure CO2 extraction.Fundamentals and applications in the food industry. food. *Food science and technology*, 5, 1-24.
- Díaz, O. (2007). *Estudio comparativo de la composición química y evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial de Aloysia triphylla cultivada en 3 regiones de Colombia*. colombia.
- Domínguez, X. A., & Domínguez , S. A. (1990). *Química Orgánica Experimental*. México: Limusa.
- Fuertes , C., & Munguía, Y. (2001). Estudio comparativo del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb “muña” de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas. *Ciencia e Investigación*, 4(1), 23-39.
- Goldsmith, J. J., & Thorpe, S. (1967). *Dictionary of applied Chemistry* (10 ed.). Londres: Sir Ian Heilbron.
- Gonzáles, R., Reyes, M., Preza, A., Rosales, M., Morales, J., Gallegos, J., & Rocha, N. (2007). Antioxidant evaluation and chemorottection of phenolic extracts from apple. *Grasas y Aceites* .
- Granados , C., Yáñez, R., & Santafé, G. G. (2012). *Evaluación de la actividad antioxidante del aceite rsencial foliar de calycolpus moritzianus y minthostachys mollis* . Colombia .
- Inga, B. G. (2000). *Efecto del aceite esencial de Minthostachys mollis (muña) contra algunas bacterias y hongos de interés en la salud*. Lima.
- Kollman, F. P., & Côté, W. A. (1968). *Principles of wood science and technology*:. solid wood. Allen & Unwin.

- Lahlou, M. (2004). *Methods to study the phytochemistry and bioactivity of essential oils*. Phytother Res.
- Look , d. O. (1988). *Investigacion fitoquimica y Métodos en el estudio de productos naturales*. lima: PUCP.
- Madsen, H., & Bertelsen, G. (1995). Spices as antioxidants, Trends in food science & technology. 6(8), 271-277.
- Marques , A. (1997). *Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de soluções irrigadoras à base de clorexidina em diferentes concentraciones sobre microorganismos frecuentemente encontrados en el canal radicular. Estudio in vitro. Desarrollado y demostrado*. Salvador .
- Meyer , L. (1970). *Introducción a la Fisiología Vegetal* (3 ed.). Buenos Aires: EUDEBA.
- Miller , E. (1967). *Fisiología Vegetal*. (1 ed.). México: Centro Regional de Ayuda Técnica.
- Mora , F., & Col. (2009). Chemical composition and in vitro antibacterial activity of the essential oil of *Minthostachys mollis* from venezuelan Andes. *Natural Product Communications*, 997-1000.
- Morales, A. (1973). *Estudio de la extracción y características de los aceites esenciales de M. Mollis y de S. Sagittata (hierba buena)*. Tesis de bachiller para Químico, Lima.
- Morales, M. J. (2016). “*actividad antimicrobiana del extracto fluido de la planta gnaphalium spp (gordolobo)*”.
- Oblitas, E. (1998). *Plantas medicinales en Bolivia: farmacopea Callaway* (2 ed.). La Paz: los amigos del libro;.
- Olivero, V. G., Güette, J. F., Jaramillo, C. B., & Stashenko, E. (2010). Chemical composition and antioxidant activity of essential oils isolated from Colombian plants. *Farmacognosia*, 20(4), 568-574.
- Oviedo , F. (1979). *Ensayos toxicológicos preliminares con aceite esencial de 'muña'*. Cuzco-Perú : UNSAAC.
- Potter , N. J., & Hotchkiss. (1999). *Ciencia de los alimentos* (5 ed.). Zaragoza, España: Acribia.
- Ramos, L. E. (2008). Evaluación de la capacidad antioxidante de plantas medicinales peruanas nativas e introducidas. *REV ACADEMICA PERU SALUD*, 15(1), 5.
- Ronald, b. h. (2004). *logistica, administracion de la cadena de suministros*. mexico: pearson educacion.
- SISIB. (2010). *Servicios de informacion y bibliotecas*. Recuperado el 20 de 04 de 2017, de Biblioteca digital de la universidad de Chile: [http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ciencias\\_quimicas\\_y\\_farmaceuticas/schmidth/aenergeticos2/grasos/01.html](http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/schmidth/aenergeticos2/grasos/01.html).

- Sotta, N. (2000). *Plantas aromáticas y medicinales de la región Arequipa* (1 ed.). Arequipa: Akwarella.
- Thomas, M. G., & Schumann, D. R. (1992). *Using the forest instead of the trees: Income opportunities in special forest products*. USA: Midnust Ressearch.
- Thompson , W. (1981). *Guía práctica ilustrada de las plantas medicinales* (1 ed.). Barcelona: Blume.
- Vian , A., & Ocon , T. (1972). *Elementos de ingeniería química* . Madrit, España : Aguilar .
- Von, H. A. (2003). Estudio del mercado nacional de aceites esenciales. *BIOCOMERCIO SOSTENIBLE*, 85.
- Wankat , P. C. (1988). *Separations in chemical yield and chemical composition of the essential oil of Satureja hortensis*. *Food chemistry*. USA: Equilibrium Staged.
- Weberbauer , M. (2000). *El mundo vegetal de los Andes Peruanos*. (1 ed.). Lima-Perú: Lumen S.A.;



## X. ANEXOS

### Anexo 1

Tabla 11. Cantidad de sulfato de sodio anhidro utilizado por cada muestra

	Lugar	Aceite esencial (mL)	NA <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g)
1	Yambrasbamba	4,5	0,14
2	Mayno	9	0,27
3	Molinopampa	7	0,21
4	Congon	8,5	0,26
5	Tingo	8,5	0,26
6	Junbilla	4,5	0,14
7	Guadalupe	6	0,18
8	Cuispes	8	0,24
9	Cococho	8,5	0,26
10	Ocalli	8,5	0,26
11	Olto	8,5	0,26
12	Molino	8,5	0,26
13	Taquia	8,5	0,26
14	Magdalena	8,5	0,26
15	Huancas	8,5	0,26
16	Pisuquia	9	0,27
17	Leymebamba	6,5	0,20
18	Jalca Grande	8,5	0,26
19	Cocachimba	8,5	0,26
20	Colcamar	8,5	0,26
21	Cuelcho	8,5	0,26
22	Levanto	8,5	0,26
23	Granada	8,5	0,26
24	Montevideo	8,5	0,26
25	Luya Viejo	8,5	0,26
26	Longuita	8,5	0,26
27	Soloco	8,5	0,26
28	Goncha	8,5	0,26

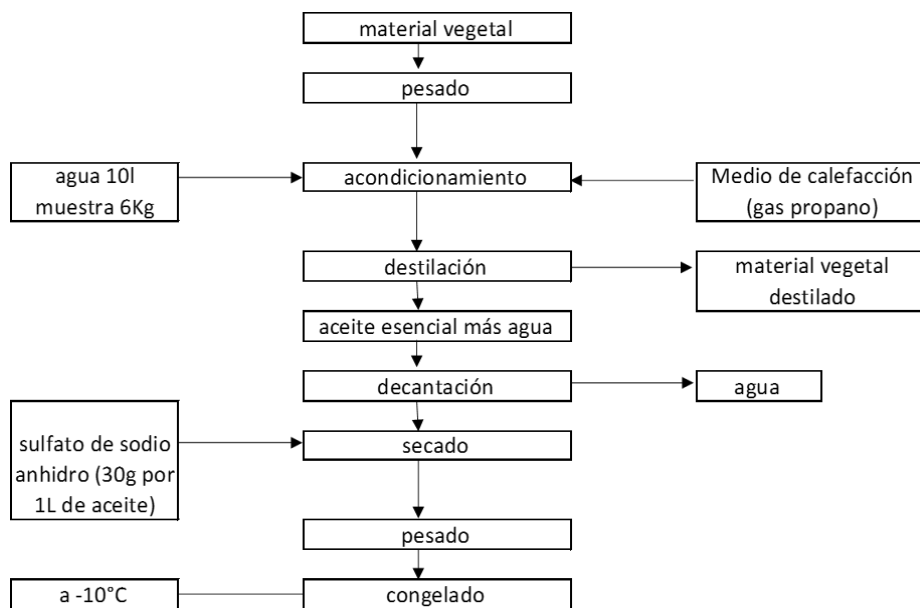


Figura 3. Diagrama de flujo de la extracción de aceite esencial

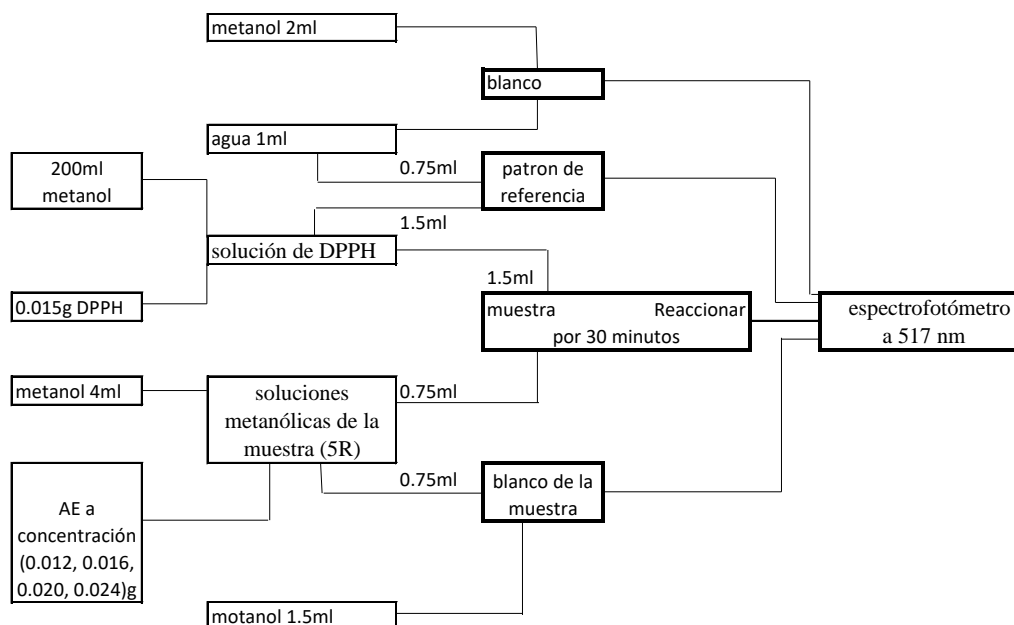


Figura 4. Diagrama de flujo de la evaluación de la capacidad antioxidante de *M. mollis*

Anexo 2

Tabla 12. Resultados del rendimiento de aceite esencial de *Minthostachys mollis*

Lugar	Coordenadas			MR	PM	PA	R	R promedio (%)
Taquia	18M1086567	UTM9308013	2597	11	70	0,4	0,5714	0,60
				11	70	0,37	0,5286	
				11	70	0,51	0,7286	
				11	70	0,39	0,5571	
Molino	18M0180387	UTM9316798	2575	11	70	0,24	0,3429	0,35
				11	70	0,24	0,3429	
				11	70	0,27	0,3857	
				11	70	0,22	0,3143	
Levanto	18M1079749	UTM9301308	2555	11	70	0,64	0,9143	0,68
				11	70	0,55	0,7857	
				11	70	0,41	0,5857	
				11	70	0,29	0,4143	
Longuita	18M0171042	UTM9290256	2827	11	70	0,23	0,3286	0,36
				11	70	0,31	0,4429	
				11	70	0,26	0,3714	
				11	70	0,21	0,3000	
Goncha	18M019934	UTM9332470	1980	11	70	0,21	0,3000	0,32
				11	70	0,23	0,3286	
				11	70	0,23	0,3286	
				11	70	0,22	0,3143	
Granada	18M0207524	UTM9322955	2950	11	70	0,32	0,4571	0,41
				11	70	0,24	0,3429	
				11	70	0,31	0,4429	
				11	70	0,29	0,4143	
Leymebamba	18M0190594	UTM9255882	2467	11	70	0,45	0,6429	0,60
				11	70	0,42	0,6000	
				11	70	0,35	0,5000	
				11	70	0,47	0,6714	
Montevideo	18M0190137	UTM9267526	2348	11	70	0,38	0,5429	0,46
				11	70	0,24	0,3429	
				11	70	0,32	0,4571	
				11	70	0,34	0,4857	
Cuelcho	18M0195023	UTM4320387	2704	12	70	0,54	0,7714	0,75
				12	70	0,57	0,8143	
				12	70	0,49	0,7000	
				12	70	0,51	0,7286	
Jalca Grande	18M0188808	UTM9274300	2473	11	70	0,43	0,6143	0,62
				11	70	0,42	0,6000	
				11	70	0,39	0,5571	

				11	70	0,49	0,7000	
Olto	18M0172364	UTM9324658	2620	11	70	0,34	0,4857	0,37
				11	70	0,23	0,3286	
				11	70	0,25	0,3571	
				11	70	0,21	0,3000	
Luya Viejo	18M0169418	UTM9319343	2743	11	70	0,29	0,4143	0,39
				11	70	0,26	0,3714	
				11	70	0,25	0,3571	
				11	70	0,28	0,4000	
Colcamar	18M0170326	UTM9302177	2405	11	70	0,19	0,2714	0,28
				11	70	0,22	0,3143	
				11	70	0,2	0,2857	
				11	70	0,18	0,2571	
Pisuquia	17M0820845	UTM9291284	2159	11	70	0,34	0,4857	0,40
				11	70	0,31	0,4429	
				11	70	0,27	0,3857	
				11	70	0,21	0,3000	
Yambrasbamba	18M0176026	UTM9365223	2060	11	70	0,32	0,4571	0,42
				11	70	0,27	0,3857	
				11	70	0,24	0,3429	
				11	70	0,35	0,5000	
Jumbilla	18M0194899	UTM9339980	1813	11	70	0,21	0,3000	0,41
				11	70	0,27	0,3857	
				11	70	0,37	0,5286	
				11	70	0,31	0,4429	
Cuispes	18M0174213	UTM9343758	1890	9	70	0,21	0,3000	0,36
				9	70	0,25	0,3571	
				9	70	0,32	0,4571	
				9	70	0,22	0,3143	
Mayno	18M0181075	UTM9298528	2263	9	70	0,24	0,3429	0,40
				9	70	0,31	0,4429	
				9	70	0,28	0,4000	
				9	70	0,29	0,4143	
Huancas	18M0182834	UTM9316800	2576	9	70	0,28	0,4000	0,34
				9	70	0,22	0,3143	
				9	70	0,23	0,3286	
				9	70	0,21	0,3000	
Guadalupe	17M0793082	UTM9315670	1593	9	70	0,22	0,3143	0,38
				9	70	0,31	0,4429	
				9	70	0,27	0,3857	
				9	70	0,25	0,3571	
Ocalli	17M0829880	UTM9315167	1687	9	70	0,23	0,3286	0,34
				9	70	0,25	0,3571	
				9	70	0,21	0,3000	

				9	70	0,25	0,3571	
Cocochó	17M0796593	UTM9312270	1882	9	70	0,28	0,4000	0,41
				9	70	0,41	0,5857	
				9	70	0,23	0,3286	
				9	70	0,24	0,3429	
Molinopampa	18M0208497	UTM9311420	2475	9	70	0,32	0,4571	0,44
				9	70	0,36	0,5143	
				9	70	0,28	0,4000	
				9	70	0,26	0,3714	
Soloco	18M0196913	UTM9306659	2312	9	70	0,21	0,3000	0,40
				9	70	0,34	0,4857	
				9	70	0,24	0,3429	
				9	70	0,34	0,4857	
Magdalena	18M0179346	UTM9295166	1946	9	70	0,24	0,3429	0,37
				9	70	0,31	0,4429	
				9	70	0,21	0,3000	
				9	70	0,28	0,4000	
Tingo	18M0172956	UTM9291379	2445	9	70	0,41	0,5857	0,54
				9	70	0,39	0,5571	
				9	70	0,35	0,5000	
				9	70	0,37	0,5286	
Cocachimba	18M0179674	UTM9329802	1813	9	70	0,21	0,3000	0,33
				9	70	0,24	0,3429	
				9	70	0,23	0,3286	
				9	70	0,24	0,3429	
Congón	17M0820754	UTM9301253	1987	9	70	0,24	0,3429	0,40
				9	70	0,33	0,4714	
				9	70	0,32	0,4571	
				9	70	0,23	0,3286	

Tabla 13. Los resultados de la gravedad especifican del aceite esencial de *Minthostachys mollis* se muestran en la siguiente tabla

LP	W0	W1	W2	GE	GE PROMEDIO (g/mL)
Taquia	24,3183	24,8526	24,7877	0,8785	0,891681731
	24,3183	24,8527	24,7879	0,8787	
	24,3183	24,8229	24,7696	0,8944	
	24,3183	24,8435	24,7989	0,9151	
Molino	24,3183	24,8187	24,7451	0,8529	0,815746343
	24,3183	24,8953	24,6859	0,8371	
	24,3183	24,8955	24,6856	0,9363	
	24,3183	24,8954	24,6857	0,6366	
Levanto	24,3183	24,8215	24,7959	0,9491	0,881373265

	24,3183	24,8167	24,7462	0,8585	
	24,3183	24,8168	24,7461	0,8582	
	24,3183	24,8149	24,7452	0,8596	
Lónguita	24,3195	24,8808	24,8105	0,8748	0,87715404
	24,3195	24,88	24,8107	0,8764	
	24,3195	24,8797	24,8112	0,8777	
	24,3195	24,8793	24,812	0,8798	
Goncha	24,3182	24,8509	24,7932	0,8917	0,889271981
	24,3182	24,851	24,7938	0,8926	
	24,3182	24,8501	24,7856	0,8787	
	24,3182	24,8504	24,794	0,8940	
Granada	24,3193	24,8384	24,8075	0,9405	0,942174968
	24,3193	24,8385	24,8085	0,9422	
	24,3193	24,8375	24,8084	0,9438	
	24,3193	24,838	24,808	0,9422	
Leymebamba	24,3188	24,8503	24,8312	0,9641	0,964337282
	24,3188	24,8504	24,8313	0,9641	
	24,3188	24,8501	24,8397	0,9804	
	24,3188	24,8597	24,832	0,9488	
Montevideo	24,3184	24,8598	24,8169	0,9208	0,92169041
	24,3184	24,8592	24,8171	0,9222	
	24,3184	24,8588	24,8166	0,9219	
	24,3184	24,859	24,8168	0,9219	
Cuelcho	24,3186	24,8384	24,8075	0,9406	0,942252883
	24,3186	24,8385	24,8085	0,9423	
	24,3186	24,8375	24,8084	0,9439	
	24,3186	24,838	24,808	0,9422	
Jalca Grande	24,3182	24,8585	24,8211	0,9308	0,935516216
	24,3182	24,8586	24,8298	0,9467	
	24,3182	24,8582	24,8216	0,9322	
	24,3182	24,8578	24,8213	0,9324	
Olto	24,3195	24,8536	24,841	0,9764	0,976633137
	24,3195	24,8533	24,8412	0,9773	
	24,3195	24,8531	24,8405	0,9764	
	24,3195	24,8535	24,8409	0,9764	
Luya Viejo	24,3187	24,8766	24,7617	0,7940	0,842738697
	24,3187	24,8785	24,762	0,7919	
	24,3187	24,8796	24,7623	0,9909	
	24,3187	24,8788	24,7635	0,7941	
Colcamar	24,3178	24,855	24,8219	0,9384	0,938989473
	24,3178	24,8552	24,822	0,9382	
	24,3178	24,8551	24,8223	0,9390	
	24,3178	24,8547	24,8227	0,9404	
Pisuquia	24,3172	24,8425	24,8102	0,9385	0,939694632

	24,3172	24,8417	24,8105	0,9405	
	24,3172	24,8419	24,8108	0,9407	
	24,3172	24,842	24,81	0,9390	
Yambrasbamba	24,3175	24,8549	24,7518	0,8082	0,805855802
	24,3175	24,8573	24,7509	0,8029	
	24,3175	24,857	24,7527	0,8067	
	24,3175	24,8569	24,7521	0,8057	
Jumbilla	24,3184	24,8461	24,8337	0,9765	0,977476013
	24,3184	24,8456	24,8338	0,9776	
	24,3184	24,845	24,8339	0,9789	
	24,3184	24,8457	24,8335	0,9769	
Cuispes	24,3195	24,8496	24,8211	0,9462	0,908234049
	24,3195	24,8503	24,822	0,9467	
	24,3195	24,8454	24,7768	0,8696	
	24,3195	24,8452	24,7771	0,8705	
Mayno	24,3175	24,8582	24,7909	0,8755	0,816617105
	24,3175	24,8603	24,7528	0,8020	
	24,3175	24,866	24,7521	0,7923	
	24,3175	24,8653	24,7539	0,7966	
Huancas	24,3194	24,8508	24,8342	0,9688	0,968086061
	24,3194	24,8504	24,8339	0,9689	
	24,3194	24,851	24,8341	0,9682	
	24,3194	24,8499	24,8321	0,9664	
Guadalupe	24,3182	24,8651	24,7159	0,9272	0,876195028
	24,3182	24,8659	24,7156	0,9256	
	24,3182	24,8665	24,7152	0,7241	
	24,3182	24,8648	24,7161	0,9280	
Ocallí	24,3192	24,8516	24,8233	0,9468	0,950998442
	24,3192	24,8521	24,8234	0,9461	
	24,3192	24,85	24,825	0,9529	
	24,3192	24,8467	24,8246	0,9581	
Cocochó	24,3193	24,8405	24,8219	0,9643	0,963855539
	24,3193	24,8401	24,822	0,9652	
	24,3193	24,841	24,8222	0,9640	
	24,3193	24,8416	24,8217	0,9619	
Molinopampa	24,3175	24,8576	24,7346	0,7723	0,800406305
	24,3175	24,8569	24,7345	0,7731	
	24,3175	24,8581	24,7462	0,7930	
	24,3175	24,8163	24,7481	0,8633	
Soloco	24,3184	24,8583	24,7993	0,8907	0,887713866
	24,3184	24,858	24,7999	0,8923	
	24,3184	24,8577	24,7905	0,8754	
	24,3184	24,8575	24,7995	0,8924	
Magdalena	24,3174	24,8172	24,7959	0,9574	0,884207121

	24,3174	24,8175	24,7462	0,8574	
	24,3174	24,8179	24,7462	0,8567	
	24,3174	24,81181	24,7452	0,8653	
Tingo	24,3197	24,8598	24,8263	0,9380	0,921970636
	24,3197	24,8588	24,8266	0,9403	
	24,3197	24,8657	24,8137	0,9048	
	24,3197	24,8653	24,8134	0,9049	
Cocachimba	24,319	24,8156	24,8092	0,9871	0,987067409
	24,319	24,8162	24,8096	0,9867	
	24,319	24,8158	24,809	0,9863	
	24,319	24,8156	24,8097	0,9881	
Congón	24,317	24,8425	24,7999	0,9189	0,987155617
	24,3197	24,8657	24,8137	1,0553	
	24,3175	24,8431	24,8721	0,9881	
	24,3197	24,8657	24,8137	0,9863	

## Índice de refracción

Tabla 14. Resultados de la evaluación del índice de refracción de aceite esencial de *Minthostachys mollis*

M	LP	Índice de refracción	IR promedio
1	Taquia	1,473	1,473
2	Molino	1,476	1,476
3	Levanto	1,474	1,474
4	Longuita	1,475	1,475
5	Goncha	1,475	1,475
6	Granada	1,475	1,475
7	Leymebamba	1,477	1,477
8	Montevideo	1,476	1,476
9	Cuelcho	1,473	1,473
10	Jalca Grande	1,477	1,477
11	Olto	1,48	1,48
12	Luya Viejo	1,482	1,482
13	Colcamar	1,487	1,487
14	Pisuquia	1,478	1,478
15	Yambrasbamba	1,486	1,486
16	Jumbilla	1,488	1,488
17	Cuispes	1,475	1,475
18	Mayno	1,476	1,476
19	Huancas	1,472	1,472
20	Guadalupe	1,49	1,49
21	Ocallí	1,486	1,486
22	Cococho	1,482	1,482



23	Molinopampa	1,482	1,482
24	Soloco	1,483	1,483
25	Magdalena	1,475	1,475
26	Tingo	1,48	1,48
27	Cocachimba	1,483	1,483
28	Congón	1,48	1,48

Tabla 15. Actividad antioxidante de aceite esencial de *Minthostachys* expresado en IC 50

LUGAR	Concentración	patrón	ABSORBANCIA MUESTRA			BLANCO DE MUESTRA		% INHIBICIÓN	IC50
			R1	R2	R3	B1	B2		
Pisiquia	300	1,249	0,918	0,929	0,837	0,098	0,095	36,10%	3,00
	400	1,249	0,827	0,811	0,815	0,166	0,165	47,78%	
	500	1,468	0,926	0,993	0,982	0,063	0,076	38,86%	
	600	1,502	0,721	0,672	0,654	0,129	0,121	62,89%	
Leymebamba	300	1,249	0,837	0,847	0,873	0,093	0,094	39,24%	1,99
	400	1,249	0,741	0,721	0,725	0,168	0,146	54,20%	
	500	1,502	0,854	0,816	0,655	0,064	0,059	52,50%	
	600	1,502	0,504	0,449	0,501	0,129	0,124	76,15%	
Yambrasbamba	300	1,249	0,826	0,885	0,864	0,099	0,101	39,28%	2,11
	400	1,249	0,761	0,754	0,758	0,147	0,164	51,79%	
	500	1,502	0,793	0,819	0,776	0,055	0,065	51,00%	
	600	1,502	0,543	0,453	0,541	0,125	0,124	74,18%	
Luya viejo	300	1,249	0,901	0,924	0,904	0,114	0,115	36,34%	2,96
	400	1,249	1,392	0,937	0,989	0,116	0,118	20,82%	
	500	1,502	0,883	0,882	0,885	0,061	0,065	45,38%	
	600	1,502	0,612	0,432	0,561	0,126	0,128	72,84%	
Montevideo	300	1,249	0,883	0,873	0,901	0,115	0,122	38,58%	2,17
	400	1,468	0,968	0,891	0,862	0,128	0,124	46,80%	
	500	1,502	0,746	0,766	0,753	0,065	0,066	54,09%	
	600	1,502	0,432	0,549	0,451	0,121	0,132	76,64%	
Guadalupe	300	1,249	0,846	0,847	0,857	0,111	0,126	41,43%	2,31
	400	1,468	1,021	0,983	0,987	0,121	0,132	40,70%	
	500	1,502	0,808	0,806	0,801	0,065	0,064	50,70%	
	600	1,502	0,567	0,432	0,465	0,126	0,127	75,93%	
Goncha	300	1,249	1,001	0,966	0,969	0,121	0,135	31,89%	2,72
	400	1,468	1,101	1,131	1,109	0,156	0,105	33,03%	
	500	1,502	0,963	0,968	0,954	0,068	0,065	40,40%	
	600	1,502	0,426	0,464	0,368	0,135	0,132	80,97%	
Junvilla	300	1,249	0,842	0,85	0,825	0,122	0,126	42,75%	2,16
	400	1,468	0,847	0,969	0,973	0,098	0,101	43,45%	
	500	1,502	0,719	0,743	0,737	0,072	0,067	55,83%	
	600	1,502	0,536	0,561	0,591	0,129	0,124	70,96%	
Cococho	300	1,249	0,899	0,911	0,906	0,128	0,127	37,72%	2,16
	400	1,468	0,86	0,696	0,878	0,098	0,879	78,01%	
	500	1,502	0,876	0,764	0,765	0,065	0,68	71,43%	
	600	1,502	0,542	0,509	0,528	0,128	0,125	73,38%	
Colcamar	300	1,249	0,909	0,907	0,89	0,132	0,122	37,95%	2,48
	400	1,468	0,867	1,102	0,985	0,096	0,105	39,77%	
	500	1,502	0,863	0,932	0,897	0,065	0,068	44,68%	

	600	1,502	0,395	0,498	0,459	0,136	0,128	78,78%	
Otto	300	1,249	0,854	0,878	0,828	0,112	0,121	41,01%	1,31
	400	1,468	0,916	1,121	0,893	0,097	0,896	67,29%	
	500	1,502	0,843	0,897	0,891	0,064	0,69	66,71%	
	600	1,502	0,432	0,389	0,501	0,129	0,131	79,32%	
Jalca	300	1,249	0,529	1,322	1,364	0,141	0,111	24,29%	2,53
	400	1,468	0,791	0,852	0,869	0,095	0,086	49,13%	
	500	1,502	0,823	0,753	0,765	0,067	0,064	52,41%	
	600	1,502	0,601	0,489	0,543	0,129	0,128	72,31%	
Granada	300	1,249	0,951	0,951	0,946	0,121	0,131	34,08%	2,50
	400	1,468	0,985	0,973	0,928	0,097	0,074	40,29%	
	500	1,502	0,756	0,876	0,872	0,065	0,075	49,09%	
	600	1,502	0,439	0,512	0,485	0,127	0,121	76,39%	
Soloco	300	1,249	0,895	0,905	1,015	0,132	0,121	35,00%	2,55
	400	1,468	0,935	1,101	0,936	0,068	0,084	37,69%	
	500	1,502	0,867	0,765	0,865	0,062	0,071	49,01%	
	600	1,502	0,453	0,543	0,492	0,131	0,128	75,60%	
Magdalena	300	1,249	0,961	0,961	0,967	0,122	0,201	35,83%	2,48
	400	1,468	1,008	1,092	1,065	0,117	0,121	36,24%	
	500	1,502	0,764	0,675	0,698	0,061	0,069	56,90%	
	600	1,502	0,601	0,562	0,471	0,128	0,125	72,16%	
Huancas	300	1,249	0,863	0,925	0,921	0,132	0,112	37,47%	2,49
	400	1,468	0,991	0,998	1,042	0,098	0,087	37,48%	
	500	1,502	0,879	0,865	0,765	0,064	0,065	48,61%	
	600	1,502	0,481	0,512	0,436	0,124	0,135	76,91%	
Tingo	300	1,249	0,987	0,976	0,953	0,141	0,141	33,47%	2,54
	400	1,468	0,977	0,952	0,961	0,098	0,099	41,09%	
	500	1,502	0,765	0,796	0,865	0,069	0,075	50,95%	
	600	1,502	0,476	0,512	0,631	0,121	0,127	72,33%	
Mayno	300	1,249	0,974	0,996	0,978	0,164	0,162	34,37%	2,75
	400	1,468	1,137	1,115	1,132	0,102	0,112	30,45%	
	500	1,502	0,867	0,862	0,762	0,076	0,063	49,35%	
	600	1,502	0,632	0,476	0,439	0,08	0,132	72,73%	
Lovanto	300	1,249	0,735	0,733	0,714	0,165	0,152	54,46%	2,34
	400	1,468	0,771	0,744	0,752	0,088	0,098	54,86%	
	500	1,502	0,821	0,892	0,871	0,081	0,078	47,95%	
	600	1,502	0,576	0,642	0,412	0,124	0,132	72,35%	
Taquia	300	1,249	0,912	0,918	0,921	0,158	0,156	39,15%	2,62
	400	1,468	1,086	1,087	1,092	0,104	0,101	32,85%	
	500	1,502	0,734	0,883	0,798	0,076	0,069	51,23%	
	600	1,502	0,612	0,412	0,659	0,127	0,129	71,17%	
Longita	300	1,249	0,835	0,814	0,816	0,172	0,171	47,95%	2,16

	400	1,468	1,032	1,021	1,022	0,108	0,103	37,36%	
	500	1,502	0,812	0,801	0,708	0,069	0,075	53,28%	
	600	1,502	0,543	0,437	0,546	0,123	0,128	74,49%	
Quispes	300	1,249	0,882	0,876	0,898	0,138	0,126	39,69%	2,59
	400	1,468	1,166	1,145	1,098	0,097	0,115	29,81%	
	500	1,502	0,783	0,788	0,703	0,087	0,093	55,53%	
	600	1,502	0,547	0,654	0,487	0,121	0,127	70,79%	
Cocachimba	300	1,249	0,821	0,792	0,808	0,161	0,156	48,08%	2,07
	400	1,468	0,827	0,818	0,987	0,098	0,087	46,54%	
	500	1,502	0,932	0,856	0,849	0,097	0,082	47,44%	
	600	1,502	0,541	0,534	0,693	0,123	0,119	68,82%	
Congon	300	1,249	0,868	0,856	0,858	0,171	0,168	44,66%	2,54
	400	1,468	1,101	1,125	1,112	0,213	0,125	35,72%	
	500	1,502	0,932	0,921	0,879	0,091	0,084	45,20%	
	600	1,502	0,453	0,543	0,601	0,129	0,121	72,88%	
Molino	300	1,249	0,729	0,729	0,709	0,179	0,178	56,46%	2,37
	400	1,468	1,166	1,121	1,161	0,112	0,123	29,71%	
	500	1,502	0,897	0,875	0,923	0,089	0,091	46,18%	
	600	1,502	0,652	0,546	0,498	0,132	0,122	70,82%	
Ocalli	300	1,249	0,804	0,805	0,796	0,161	0,164	48,83%	2,25
	400	1,468	1,112	0,978	1,054	0,175	0,123	38,76%	
	500	1,502	0,898	0,856	0,878	0,089	0,093	47,65%	
	600	1,502	0,546	0,485	0,513	0,113	0,098	72,76%	
Molinopampa	300	1,249	0,85	0,823	0,799	0,162	0,165	47,12%	2,61
	400	1,468	1,123	1,142	1,129	0,212	0,121	34,28%	
	500	1,502	0,897	0,854	0,874	0,087	0,082	47,37%	
	600	1,502	0,618	0,623	0,564	0,121	0,119	67,93%	
Cuelcho	300	1,249	0,883	0,873	0,901	0,115	0,122	0,38577529	2,17
	400	1,468	0,968	0,891	0,862	0,128	0,124	0,46798365	
	500	1,502	0,746	0,766	0,753	0,065	0,066	0,54094541	
	600	1,502	0,432	0,549	0,451	0,121	0,132	0,76642255	

### Anexo 3

Figura 5. Cramatogramas de los compuestos en poleo (LS)

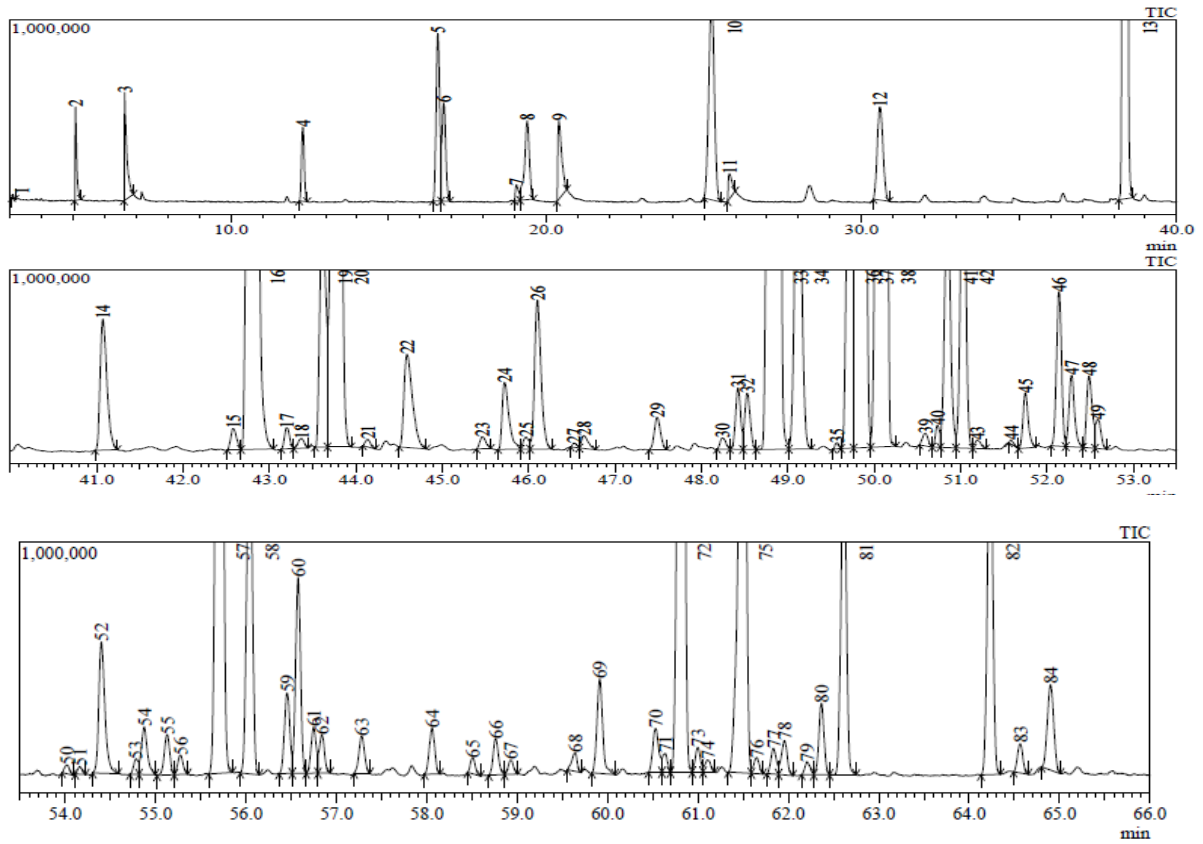
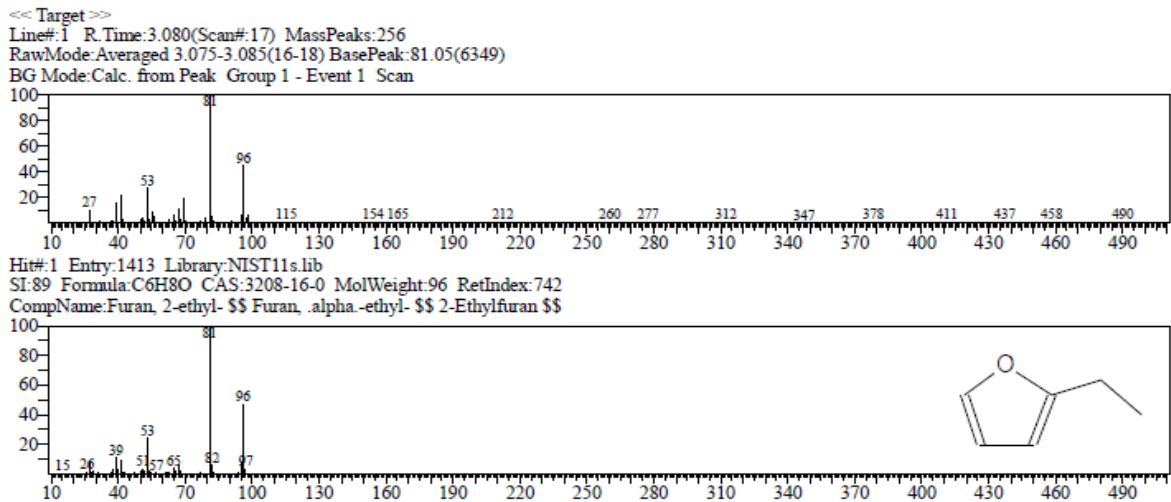
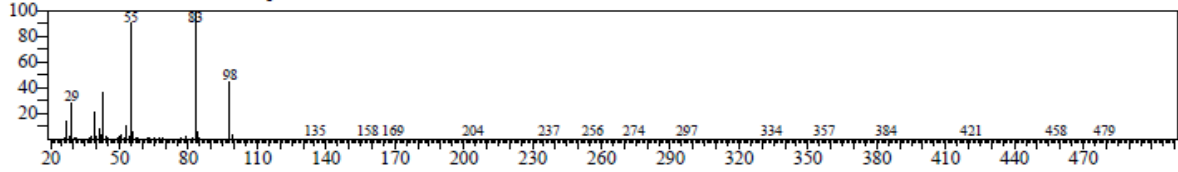


Figura 6. Estructura de los compuestos en poleo (LS)

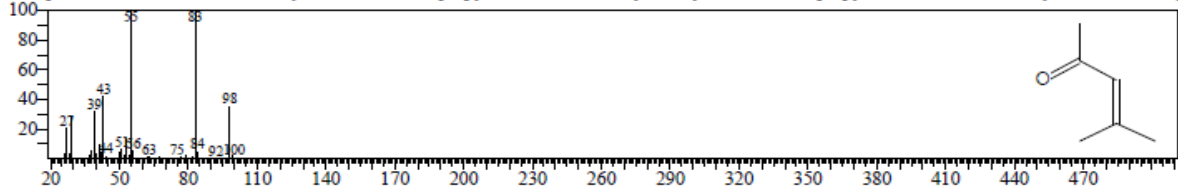


<< Target >>

Line# 2 R. Time: 5.065(Scan#: 414) MassPeaks: 303  
RawMode: Averaged 5.060-5.070(413-415) BasePeak: 83.05(114440)  
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

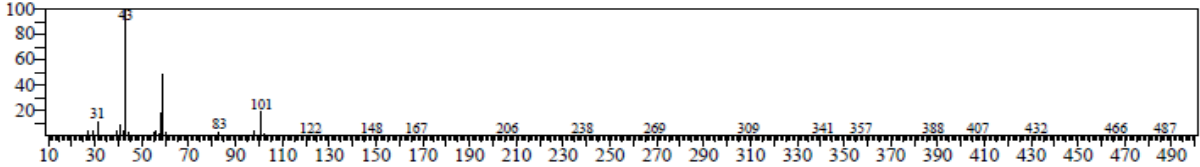


Hit# 1 Entry: 1592 Library: NIST11s.lib  
SI: 96 Formula: C6H10O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739  
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl- \$\$ Acetone, isopropylidene- \$\$ Isobutenyl methyl ketone \$\$ Isopropylideneacetone \$\$ Mesityl oxide \$\$ Meth-

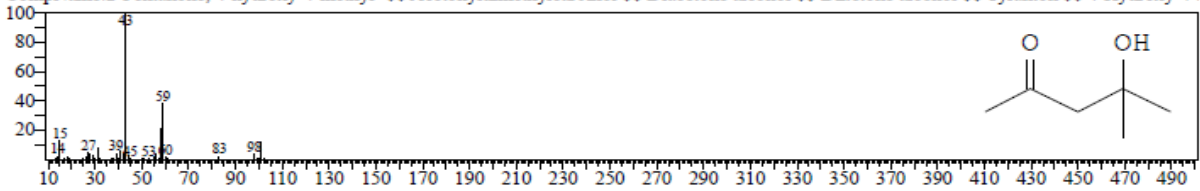


<< Target >>

Line# 3 R. Time: 6.625(Scan#: 726) MassPeaks: 238  
RawMode: Averaged 6.620-6.630(725-727) BasePeak: 43.00(206416)  
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

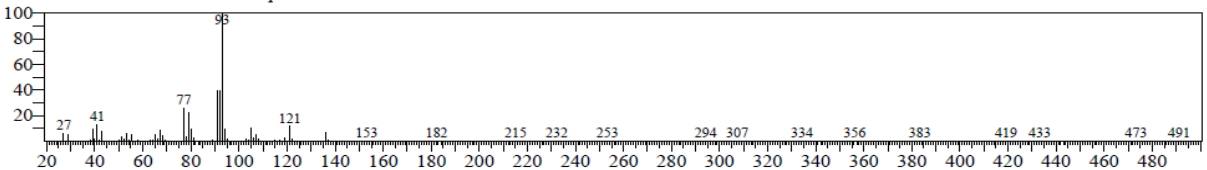


Hit# 1 Entry: 3584 Library: NIST11s.lib  
SI: 96 Formula: C6H12O2 CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845  
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl- \$\$ Acetylndimethylcarbinol \$\$ Diacetone alcohol \$\$ Diketone alcohol \$\$ Tyranton \$\$ 4-Hydroxy-4-

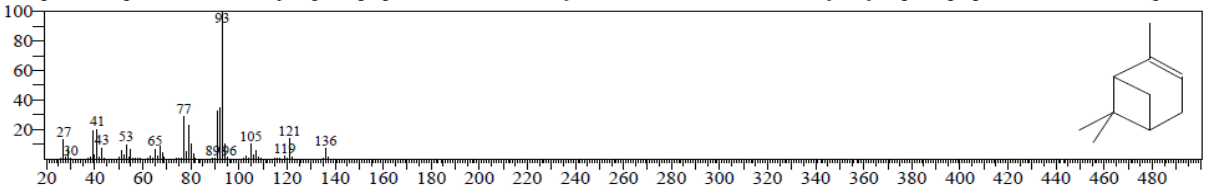


<< Target >>

Line# 4 R. Time: 12.280(Scan#: 1857) MassPeaks: 258  
RawMode: Averaged 12.275-12.285(1856-1858) BasePeak: 93.05(99347)  
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

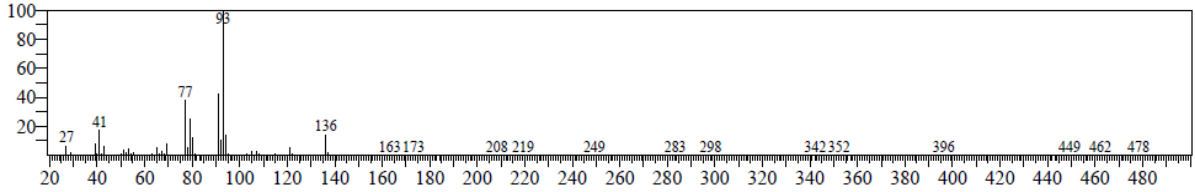


Hit# 1 Entry: 6669 Library: NIST11s.lib  
SI: 96 Formula: C10H16 CAS: 80-56-8 MolWeight: 136 RetIndex: 948  
CompName: alpha-Pinene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- \$\$ 2-Pinene \$\$ 2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene \$\$ Pinene, .alpha. \$



<< Target >>

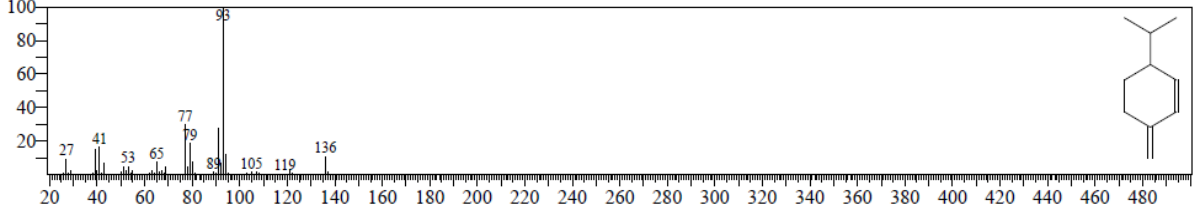
Line#:5 R.Time:16.560(Scan#:2713) MassPeaks:295  
RawMode:Averaged 16.555-16.565(2712-2714) BasePeak:93.05(192296)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



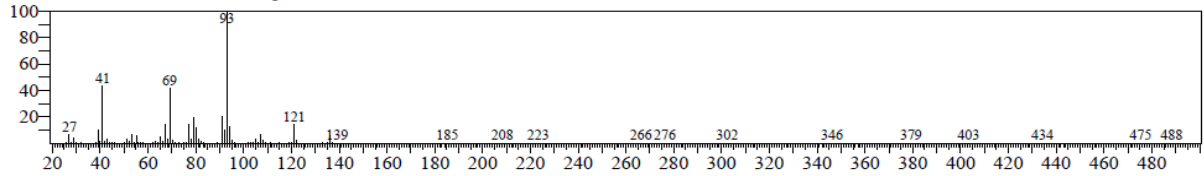
Hit#:1 Entry:6646 Library:NIST11s.lib

SI:94 Formula:C10H16 CAS:555-10-2 MolWeight:136 RetIndex:964

CompName:.beta.-Phellandrene \$\$ Cyclohexene, 3-methylene-6-(1-methylethyl)- \$\$ p-Mentha-1(7),2-diene \$\$ Phellandrene, .beta. \$\$ 3-Isopropyl-6-



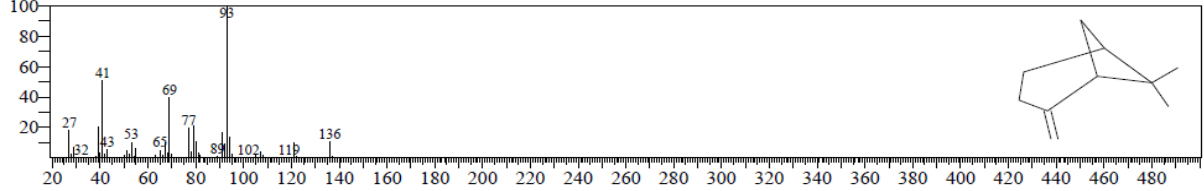
Line#:6 R.Time:16.740(Scan#:2749) MassPeaks:294  
RawMode:Averaged 16.735-16.745(2748-2750) BasePeak:93.05(72263)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:6635 Library:NIST11s.lib

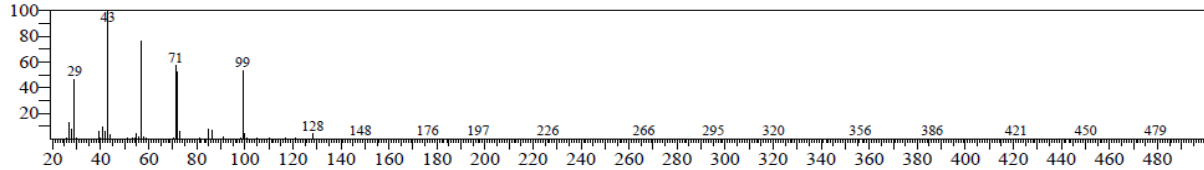
SI:94 Formula:C10H16 CAS:127-91-3 MolWeight:136 RetIndex:943

CompName:.beta.-Pinene \$\$ Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene- \$\$ 2(10)-Pinene \$\$ Nopinene \$\$ Nopinene \$\$ Pseudopinene \$\$ Pseudo-



<< Target >>

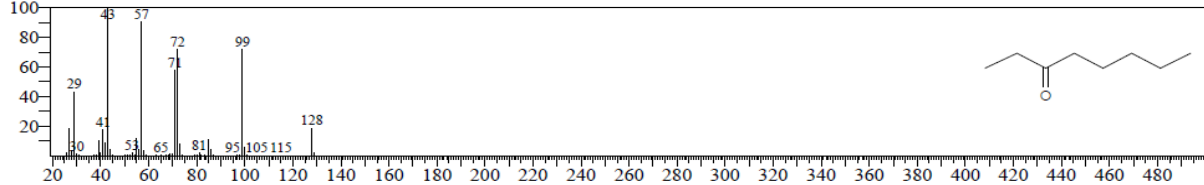
Line#:7 R.Time:19.045(Scan#:3210) MassPeaks:261  
RawMode:Averaged 19.040-19.050(3209-3211) BasePeak:43.00(14317)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:5162 Library:NIST11s.lib

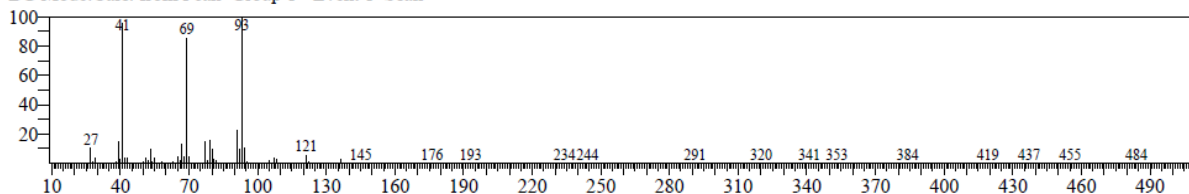
SI:93 Formula:C8H16O CAS:106-68-3 MolWeight:128 RetIndex:952

CompName:3-Octanone \$\$ n-Octanone-3 \$\$ Amyl ethyl ketone \$\$ Ethyl amyl ketone \$\$ Ethyl n-amyl ketone \$\$ Ethyl pentyl ketone \$\$ EAK \$\$ Octa-

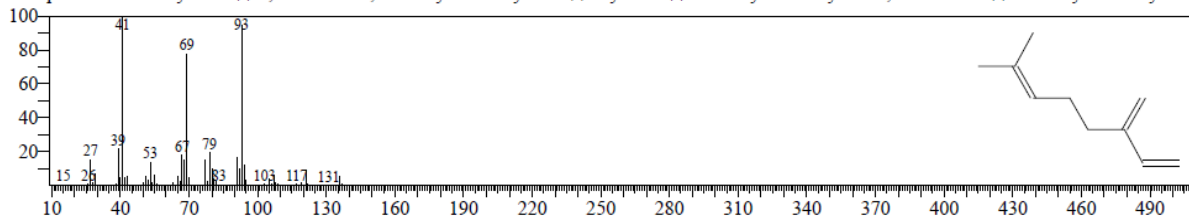


<< Target >>

Line# 8 R.Time:19.395(Scan#:3280) MassPeaks:283  
RawMode:Averaged 19.390-19.400(3279-3281) BasePeak:93.05(80346)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

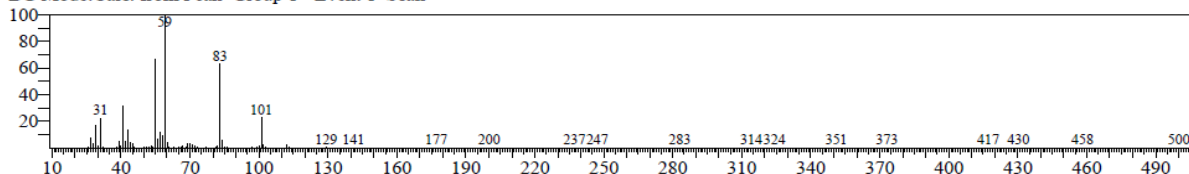


Hit#1 Entry:6606 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:958  
CompName:.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- \$\$ Myrcene \$\$ 7-Methyl-3-methylene-1,6-octadiene \$\$ 7-Methyl-3-methylenec

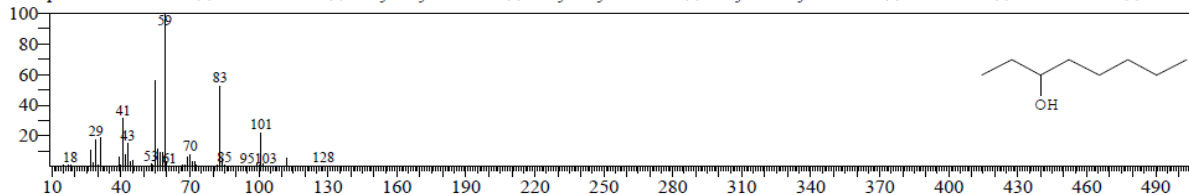


<< Target >>

Line# 9 R.Time:20.405(Scan#:3482) MassPeaks:272  
RawMode:Averaged 20.400-20.410(3481-3483) BasePeak:59.00(94028)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

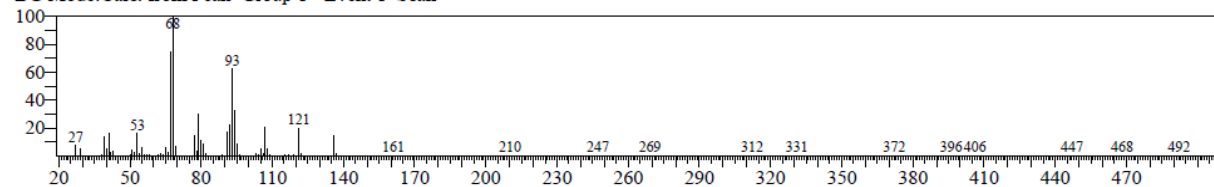


Hit#1 Entry:5645 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C8H18O CAS:589-98-0 MolWeight:130 RetIndex:979  
CompName:3-Octanol \$\$ n-Octan-3-ol \$\$ Ethylamylcarbinol \$\$ Amylethylcarbinol \$\$ Ethyl-n-amylicarbinol \$\$ Octanol-3 \$\$ D-n-Octanol \$\$ Octan-

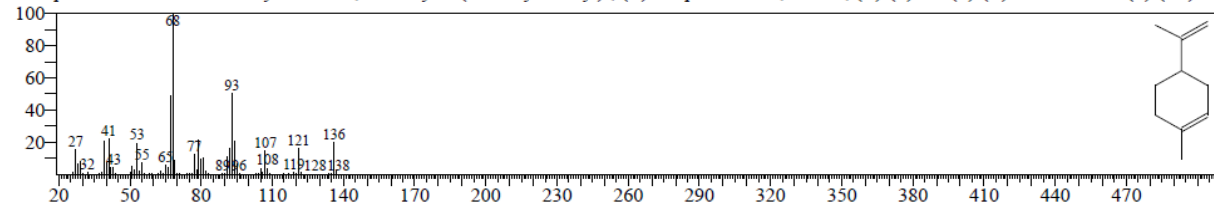


<< Target >>

Line# 10 R.Time:25.240(Scan#:4449) MassPeaks:292  
RawMode:Averaged 25.235-25.245(4448-4450) BasePeak:68.05(181633)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



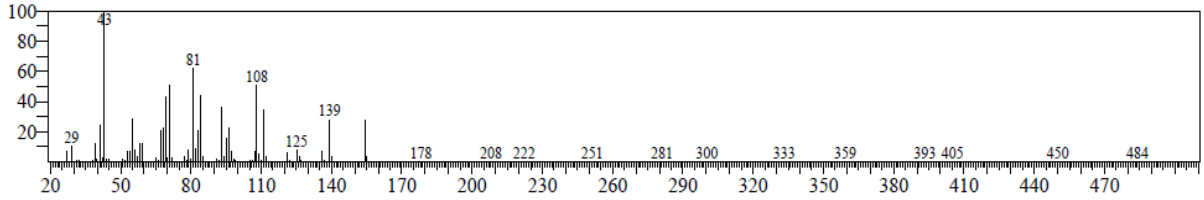
Hit#1 Entry:6620 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018  
CompName:D-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- \$\$ p-Mentha-1,8-diene, (R)-(-)- \$\$ (+)-(R)-Limonene \$\$ (+)-(4R)-Li





<< Target >>

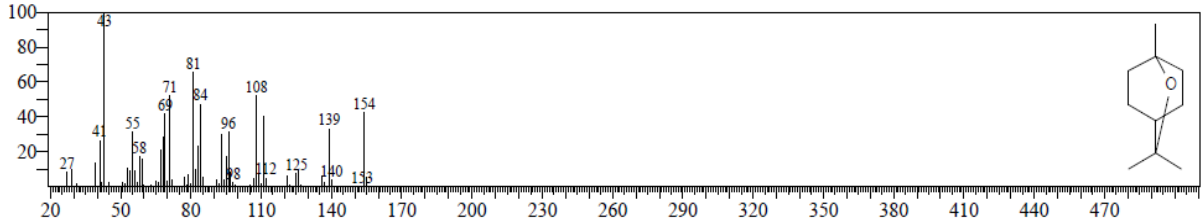
Line#:11 R.Time:25.810(Scan#:4563) MassPeaks:256  
RawMode:Averaged 25.805-25.815(4562-4564) BasePeak:43.00(15671)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9939 Library:NIST11s.lib

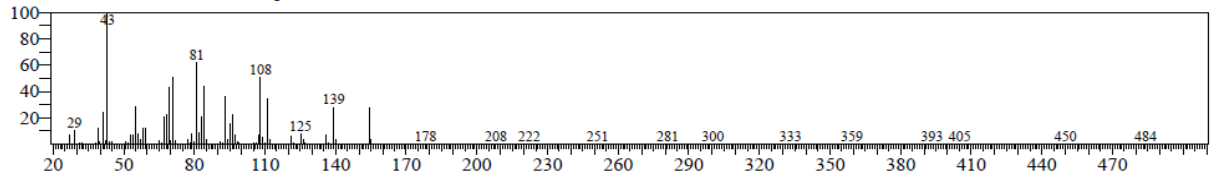
SI:96 Formula:C10H18O CAS:470-82-6 MolWeight:154 RetIndex:1059

CompName:Eucalyptol \$\$ Cineole \$\$ 2-Oxabicyclo[2.2.2]octane, 1,3,3-trimethyl- \$\$ p-Menthane, 1,8-epoxy- \$\$ p-Cineole \$\$ Cajeputol \$\$ Cucalyptol



<< Target >>

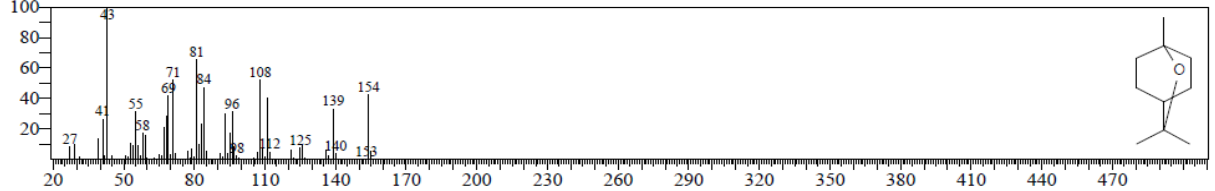
Line#:11 R.Time:25.810(Scan#:4563) MassPeaks:256  
RawMode:Averaged 25.805-25.815(4562-4564) BasePeak:43.00(15671)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9939 Library:NIST11s.lib

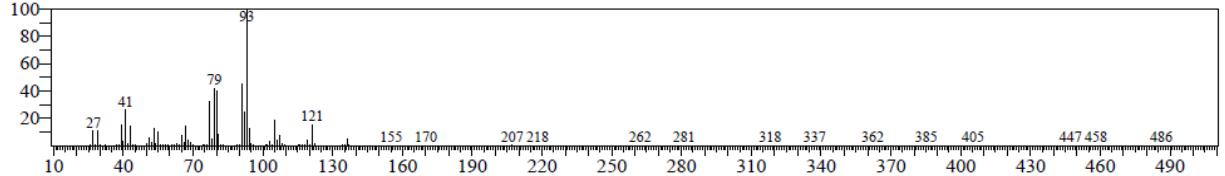
SI:96 Formula:C10H18O CAS:470-82-6 MolWeight:154 RetIndex:1059

CompName:Eucalyptol \$\$ Cineole \$\$ 2-Oxabicyclo[2.2.2]octane, 1,3,3-trimethyl- \$\$ p-Menthane, 1,8-epoxy- \$\$ p-Cineole \$\$ Cajeputol \$\$ Cucalyptol



<< Target >>

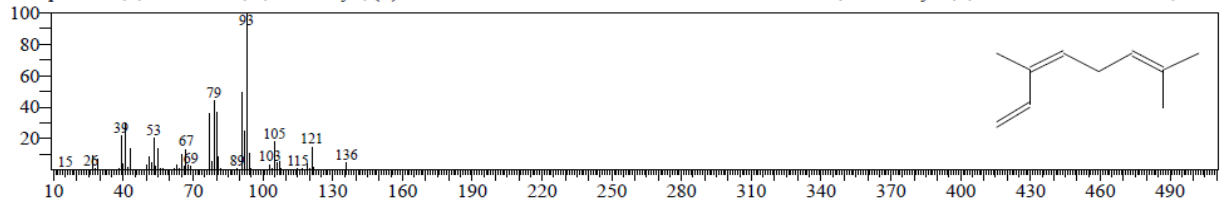
Line#:12 R.Time:30.580(Scan#:5517) MassPeaks:265  
RawMode:Averaged 30.575-30.585(5516-5518) BasePeak:93.05(90987)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:6662 Library:NIST11s.lib

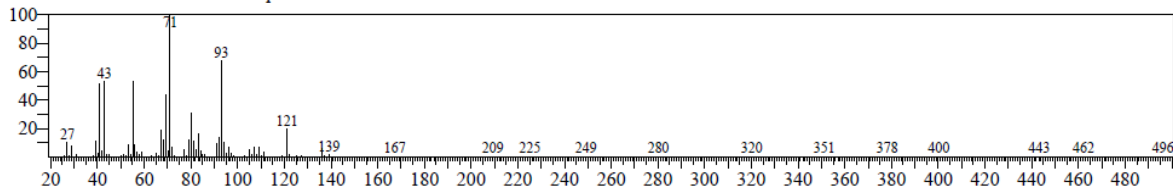
SI:97 Formula:C10H16 CAS:3338-55-4 MolWeight:136 RetIndex:976

CompName:1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (Z)- \$\$ .beta.-cis-Ocimene \$\$ cis-.beta.-Ocimene \$\$ cis-3,7-Dimethyl-1,3,6-octatriene \$\$ Ocimene, cis-1



<< Target >>

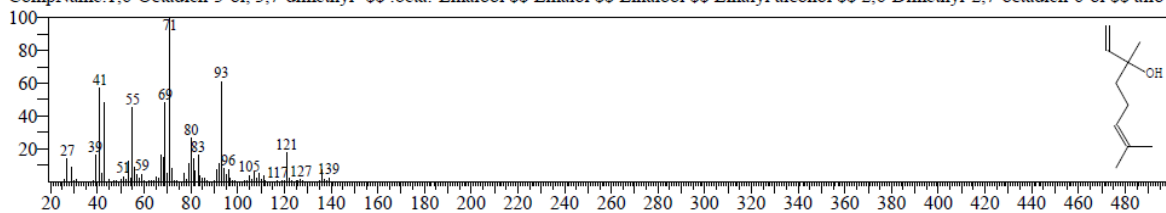
Line#:13 R.Time:38.410(Scan#:7083) MassPeaks:281  
RawMode:Averaged 38.405-38.415(7082-7084) BasePeak:71.05(1002149)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9983 Library:NIST11s.lib

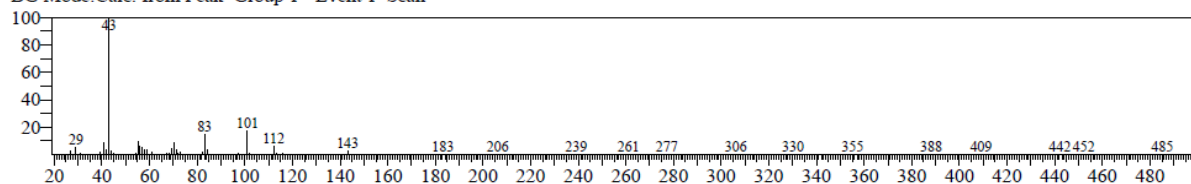
SI:96 Formula:C10H18O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:1082

CompName:1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- .beta.-Linalool .beta.-Linalool Linalool Linalool Linalyl alcohol 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol allo-



<< Target >>

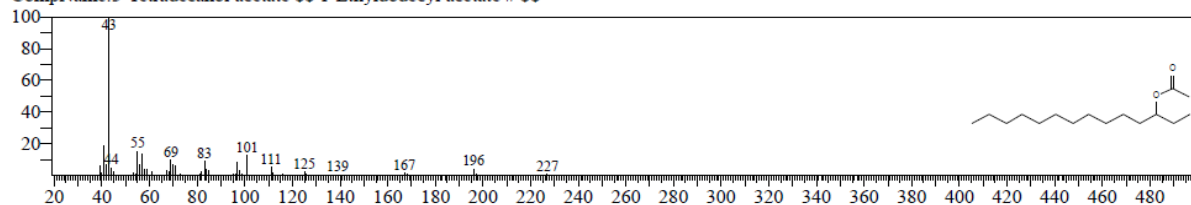
Line#:14 R.Time:41.070(Scan#:7615) MassPeaks:262  
RawMode:Averaged 41.065-41.075(7614-7616) BasePeak:43.00(288346)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:23302 Library:NIST11s.lib

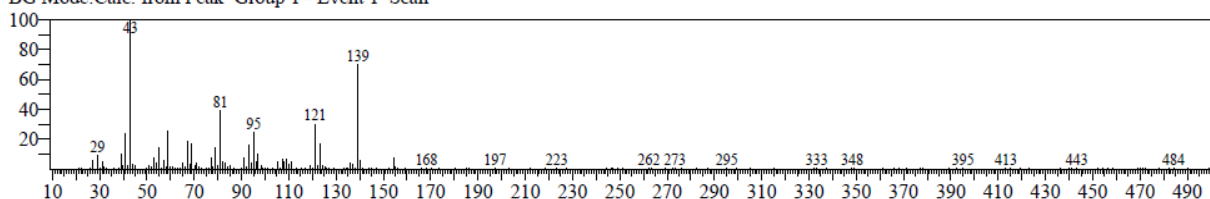
SI:85 Formula:C16H32O2 CAS:51354-23-5 MolWeight:256 RetIndex:1715

CompName:3-Tetradecanol acetate 1-Ethyl-dodecyl acetate #



<< Target >>

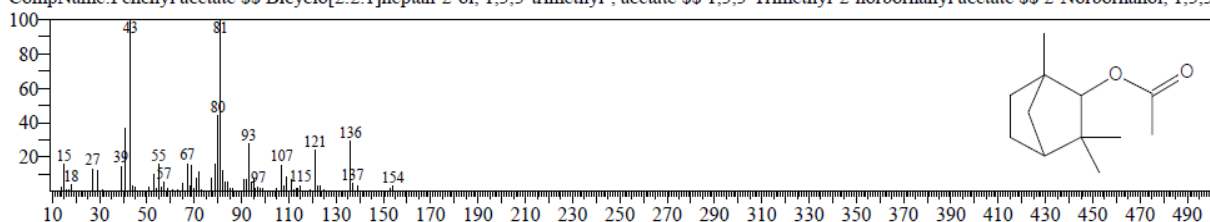
Line#:15 R.Time:42.580(Scan#:7917) MassPeaks:289  
RawMode:Averaged 42.575-42.585(7916-7918) BasePeak:43.00(17874)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:16913 Library:NIST11s.lib

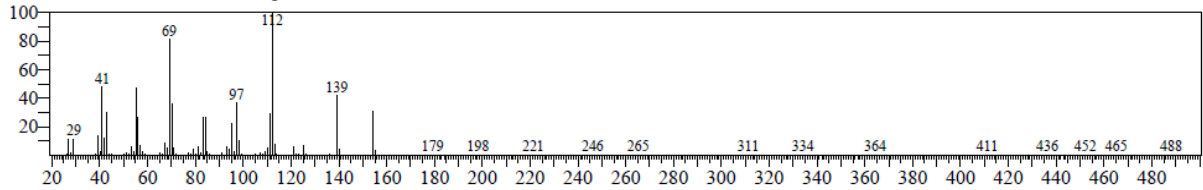
SI:80 Formula:C12H20O2 CAS:13851-11-1 MolWeight:196 RetIndex:1277

CompName:Fenchyl acetate Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,3,3-trimethyl-, acetate 1,3,3-Trimethyl-2-norbornanyl acetate 2-Norbornanol, 1,3,3-



<< Target >>

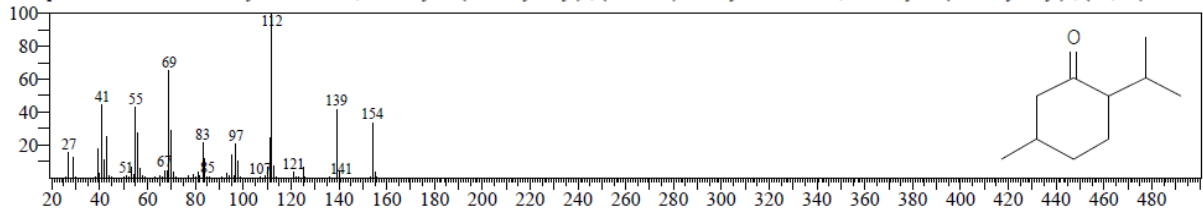
Line#:16 R.Time:42.820(Scan#:7965) MassPeaks:318  
RawMode:Averaged 42.815-42.825(7964-7966) BasePeak:112.10(1074944)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:10028 Library:NIST11s.lib

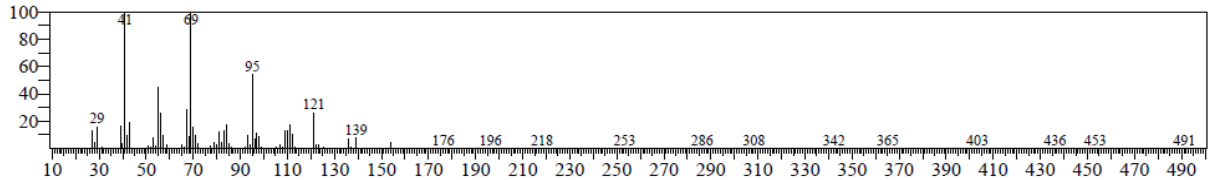
SI:95 Formula:C10H18O CAS:14073-97-3 MolWeight:154 RetIndex:1148

CompName:1-Menthone \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,5R)- \$\$ tra



<< Target >>

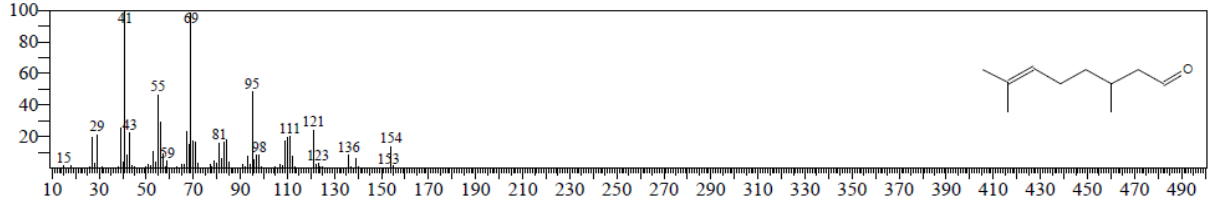
Line#:17 R.Time:43.195(Scan#:8040) MassPeaks:259  
RawMode:Averaged 43.190-43.200(8039-8041) BasePeak:69.05(14946)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9920 Library:NIST11s.lib

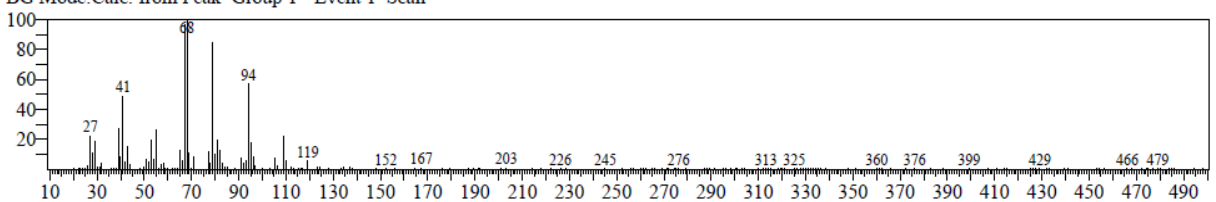
SI:96 Formula:C10H18O CAS:106-23-0 MolWeight:154 RetIndex:1125

CompName:Citronellal \$\$ 6-Octenal, 3,7-dimethyl-, .beta.-Citronellal \$\$ Rhodinal \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octenal \$\$ Citronellel \$\$ 2,3-Dihydrocitra



<< Target >>

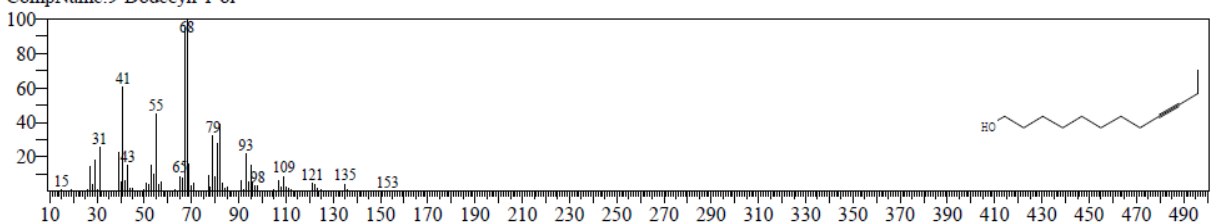
Line#:18 R.Time:43.370(Scan#:8075) MassPeaks:218  
RawMode:Averaged 43.365-43.375(8074-8076) BasePeak:68.05(6611)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:14778 Library:NIST11s.lib

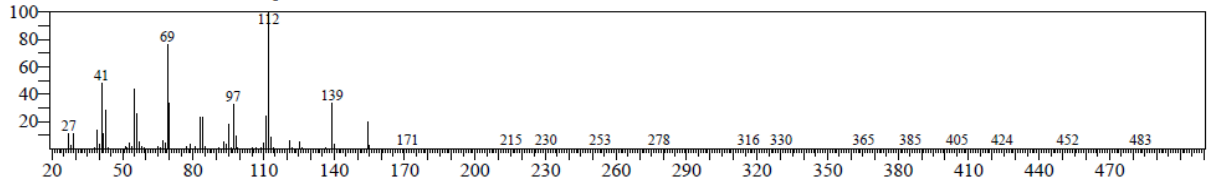
SI:84 Formula:C12H22O CAS:71084-08-7 MolWeight:182 RetIndex:1474

CompName:9-Dodecyn-1-ol

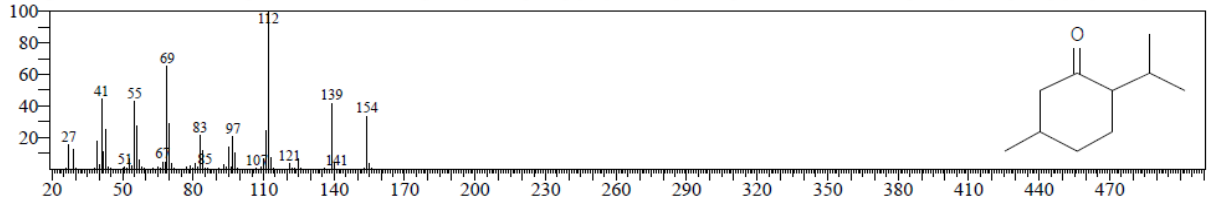


<< Target >>

Line#:19 R.Time:43.610(Scan#:8123) MassPeaks:269  
RawMode:Averaged 43.605-43.615(8122-8124) BasePeak:112.10(128047)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

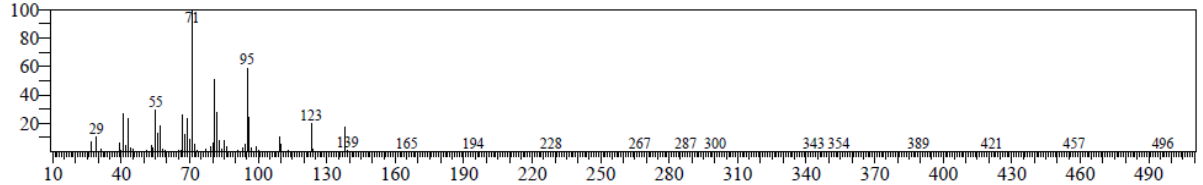


Hit#:1 Entry:10028 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H18O CAS:14073-97-3 MolWeight:154 RetIndex:1148  
CompName:1-Menthone \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,trans)- \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,5R)- \$\$ tra

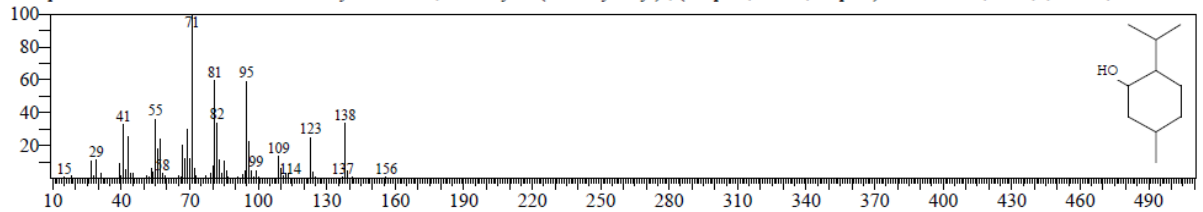


<< Target >>

Line#:20 R.Time:43.795(Scan#:8160) MassPeaks:274  
RawMode:Averaged 43.790-43.800(8159-8161) BasePeak:71.05(1076152)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

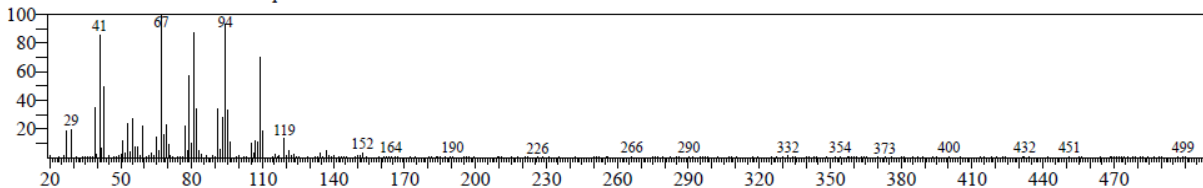


Hit#:1 Entry:10357 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H20O CAS:89-78-1 MolWeight:156 RetIndex:1164  
CompName:dl-Menthol \$\$ Menthol \$\$ Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,2.beta.,5.alpha.)- \$\$ Menthol, cis-1,3,trans-1,4- \$\$ Hexa

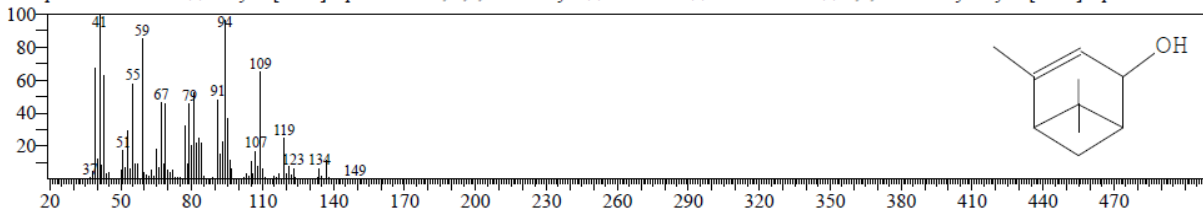


<< Target >>

Line#:21 R.Time:44.135(Scan#:8228) MassPeaks:243  
RawMode:Averaged 44.130-44.140(8227-8229) BasePeak:67.05(3609)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

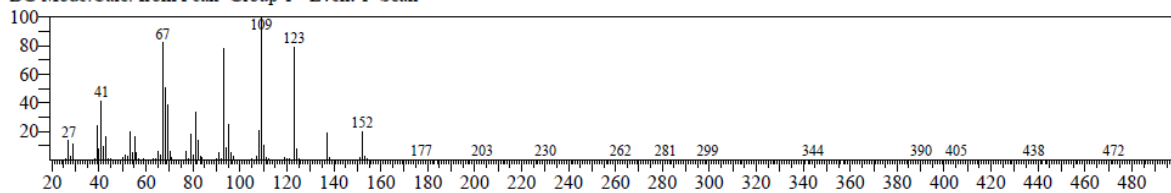


Hit#:1 Entry:9472 Library:NIST11s.lib  
SI:86 Formula:C10H16O CAS:473-67-6 MolWeight:152 RetIndex:1136  
CompName:Verbenol \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-3-en-2-ol, 4,6,6-trimethyl- \$\$ Berbenol \$\$ 2-Pinen-4-ol \$\$ 4,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-3-en-2-ol \$

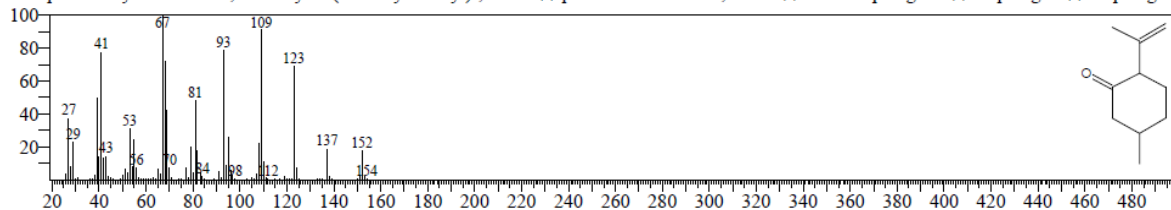


<< Target >>

Line#:22 R.Time:44.590(Scan#:8319) MassPeaks:247  
RawMode:Averaged 44.585-44.595(8318-8320) BasePeak:109.10(56510)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

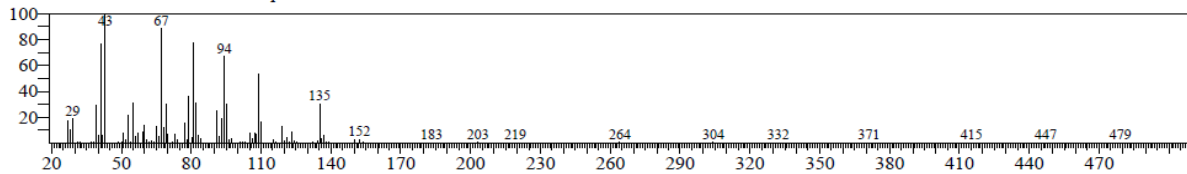


Hit#:1 Entry:9492 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C10H16O CAS:29606-79-9 MolWeight:152 RetIndex:1179  
CompName:Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethenyl)-, trans- \$\$ p-Menth-8-en-3-one, trans- \$\$ trans-Isopulegone \$\$ Isopulegon \$\$ Isopulegone

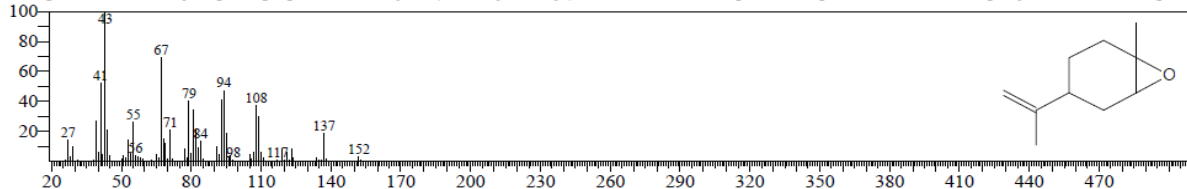


<< Target >>

Line#:23 R.Time:45.460(Scan#:8493) MassPeaks:297  
RawMode:Averaged 45.455-45.465(8492-8494) BasePeak:43.00(5762)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

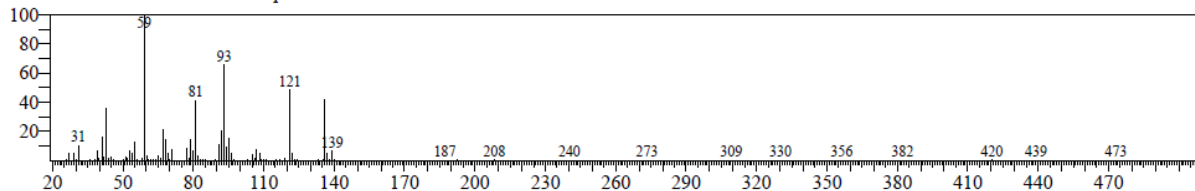


Hit#:1 Entry:9474 Library:NIST11s.lib  
SI:83 Formula:C10H16O CAS:1195-92-2 MolWeight:152 RetIndex:1031  
CompName:7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)- \$\$ Limonene 1,2-epoxide \$\$ p-Menth-8-ene, 1,2-epoxy- \$\$ Limonene epoxy

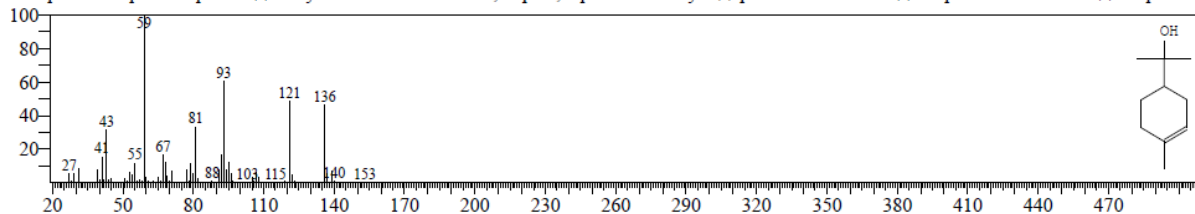


<< Target >>

Line#:24 R.Time:45.720(Scan#:8545) MassPeaks:281  
RawMode:Averaged 45.715-45.725(8544-8546) BasePeak:59.05(56718)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

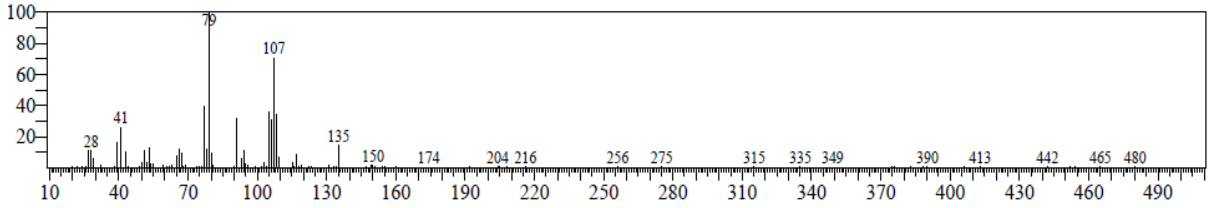


Hit#:1 Entry:9958 Library:NIST11s.lib  
SI:97 Formula:C10H18O CAS:98-55-5 MolWeight:154 RetIndex:1143  
CompName:.alpha.-Terpineol \$\$ 3-Cyclohexene-1-methanol, .alpha.,.alpha.4-trimethyl- \$\$ p-Menth-1-en-8-ol \$\$ Terpineol schlechthin \$\$ Terpineol,



<< Target >>

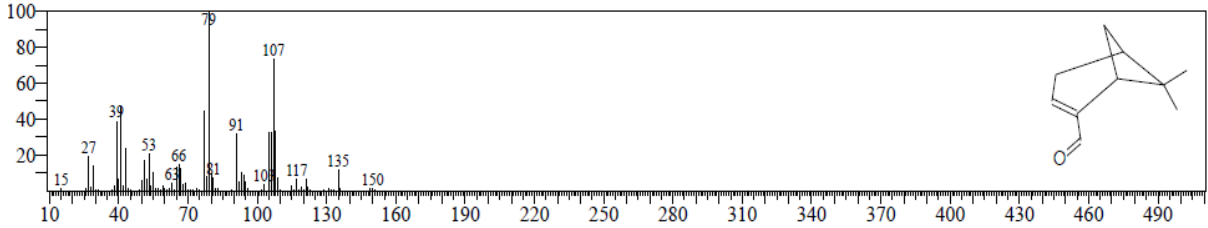
Line#:25 R.Time:45.970(Scan#:8595) MassPeaks:249  
RawMode:Averaged 45.965-45.975(8594-8596) BasePeak:79.05(6448)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:8987 Library:NIST11s.lib

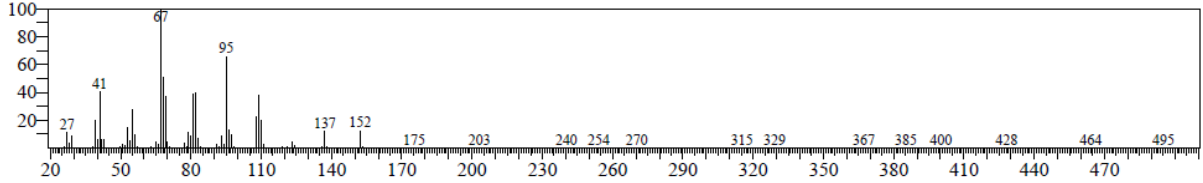
SI:91 Formula:C10H14O CAS:564-94-3 MolWeight:150 RefIndex:1136

CompName:Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- \$\$ 2-Norpinene-2-carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- \$\$ Myrtenal \$\$ Benihinal \$\$



<< Target >>

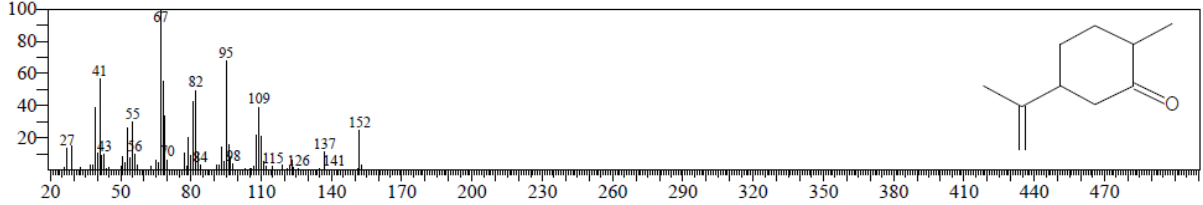
Line#:26 R.Time:46.100(Scan#:8621) MassPeaks:242  
RawMode:Averaged 46.095-46.105(8620-8622) BasePeak:67.05(104699)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9487 Library:NIST11s.lib

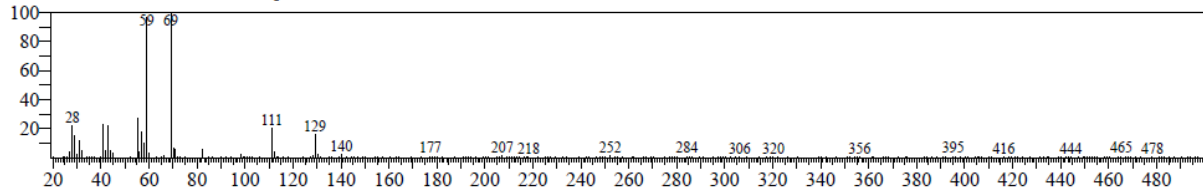
SI:93 Formula:C10H16O CAS:7764-50-3 MolWeight:152 RefIndex:1179

CompName:Cyclohexanone, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)- \$\$ p-Menth-8-en-2-one \$\$ Dihydrocarvone \$\$ (+)-Dihydrocarvone \$\$ D-Dihydrocarvone



<< Target >>

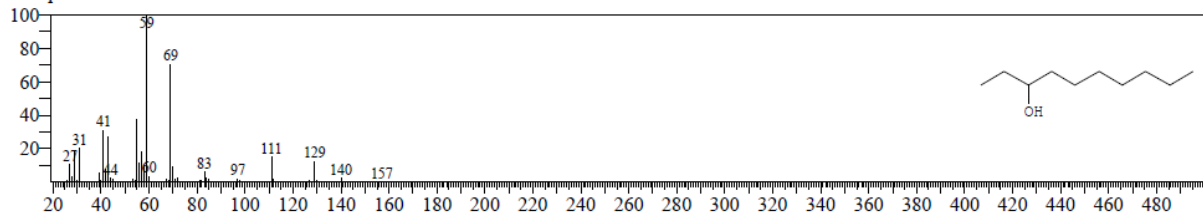
Line#:27 R.Time:46.520(Scan#:8705) MassPeaks:265  
RawMode:Averaged 46.515-46.525(8704-8706) BasePeak:69.05(4631)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:10692 Library:NIST11s.lib

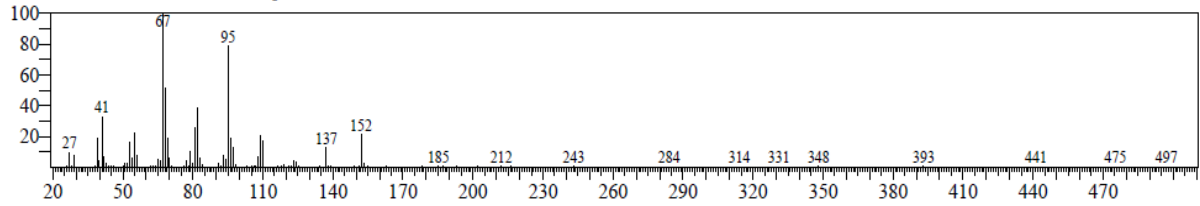
SI:87 Formula:C10H22O CAS:1565-81-7 MolWeight:158 RefIndex:1178

CompName:3-Decanol

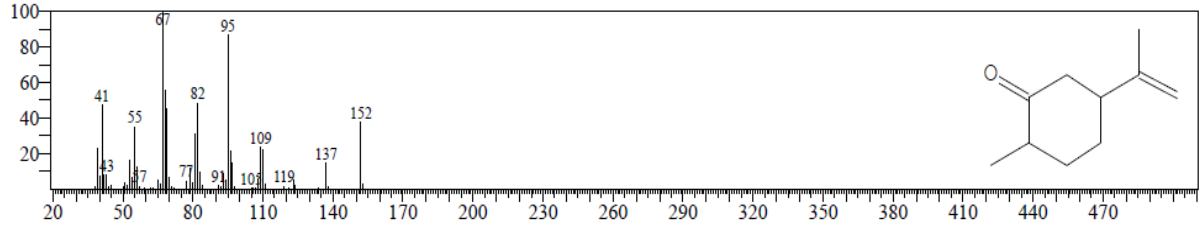


<< Target >>

Line#:28 R.Time:46.640(Scan#:8729) MassPeaks:253  
RawMode:Averaged 46.635-46.645(8728-8730) BasePeak:67.05(9720)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

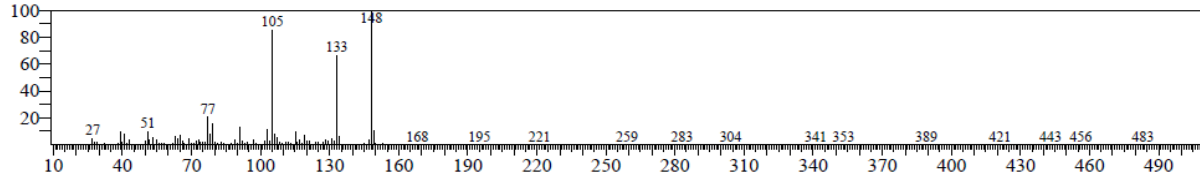


Hit#:1 Entry:9491 Library:NIST11s.lib  
SI:92 Formula:C10H16O CAS:5948-04-9 MolWeight:152 RetIndex:1179  
CompName:Cyclohexanone, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, trans- \$\$ p-Menth-8-en-2-one, trans- \$\$ trans-Dihydrocarvone \$\$ Carvone, Dihydro-, tra

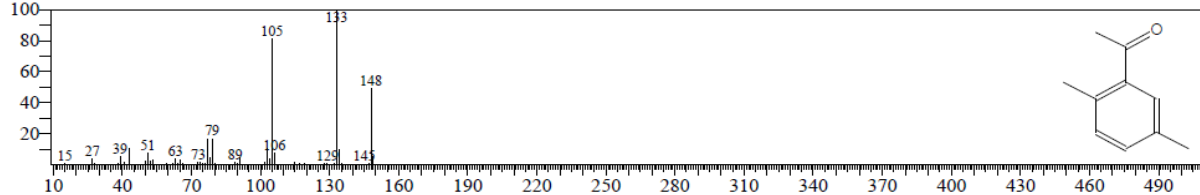


<< Target >>

Line#:29 R.Time:47.485(Scan#:8898) MassPeaks:322  
RawMode:Averaged 47.480-47.490(8897-8899) BasePeak:148.15(30063)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

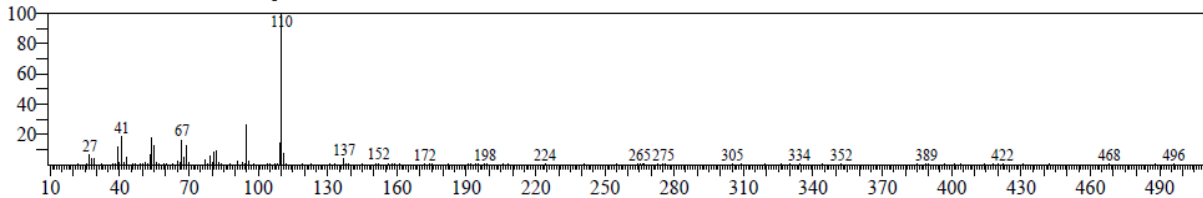


Hit#:1 Entry:8562 Library:NIST11s.lib  
SI:85 Formula:C10H12O CAS:2142-73-6 MolWeight:148 RetIndex:1255  
CompName:Ethanone, 1-(2,5-dimethylphenyl)- \$\$ Acetophenone, 2',5'-dimethyl- \$\$ 2,5-Dimethylacetophenone \$\$ 2',5'-Dimethylacetophenone \$\$ 1-(

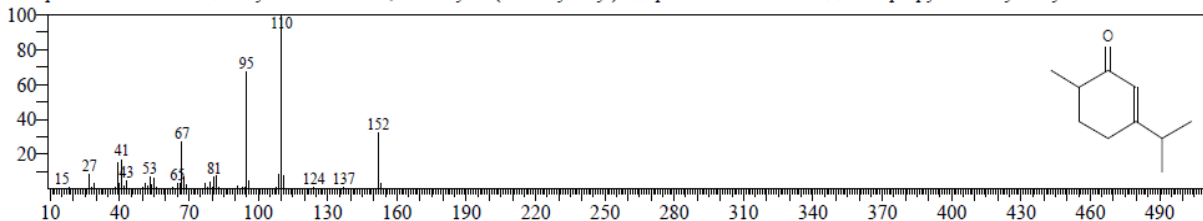


<< Target >>

Line#:30 R.Time:48.240(Scan#:9049) MassPeaks:208  
RawMode:Averaged 48.235-48.245(9048-9050) BasePeak:110.10(17838)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

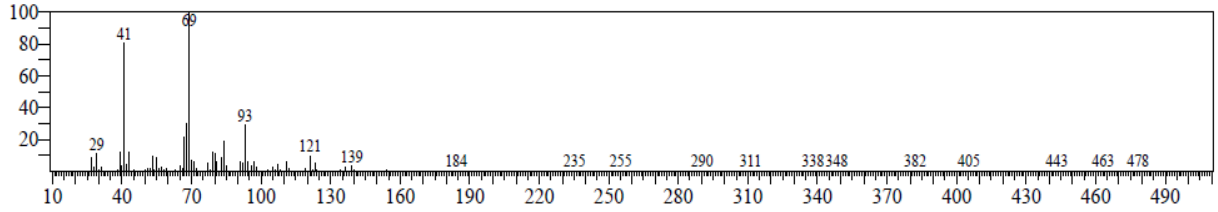


Hit#:1 Entry:9569 Library:NIST11s.lib  
SI:88 Formula:C10H16O CAS:499-74-1 MolWeight:152 RetIndex:1158  
CompName:Carvenone \$\$ 2-Cyclohexen-1-one, 6-methyl-3-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-3-en-2-one \$\$ 3-Isopropyl-6-methyl-2-cyclohexen-1-one #:

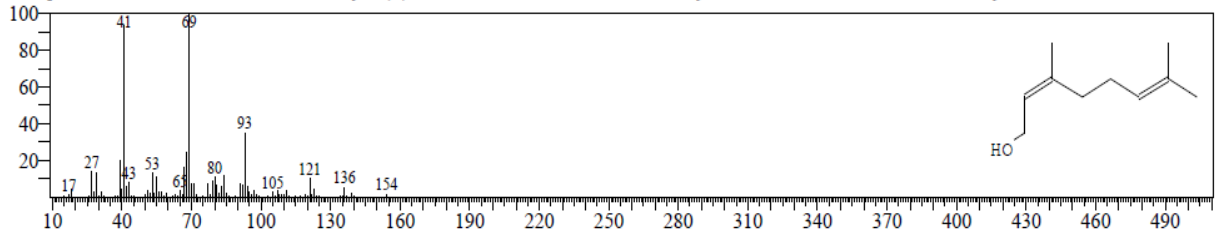


<< Target >>

Line#:31 R.Time:48.425(Scan#:9086) MassPeaks:278  
RawMode:Averaged 48.420-48.430(9085-9087) BasePeak:69.05(51076)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

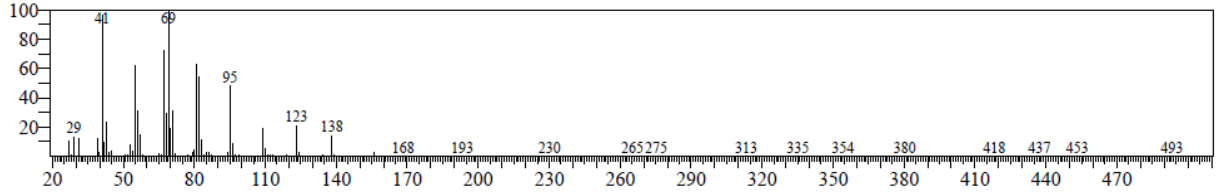


Hit#:1 Entry:9970 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C10H18O CAS:106-25-2 MolWeight:154 RetIndex:1228  
CompName:2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (Z)- \$cis\$-Geraniol \$cis\$-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol \$Nerol\$ Neryl alcohol \$2\$-cis-3,7-Dim

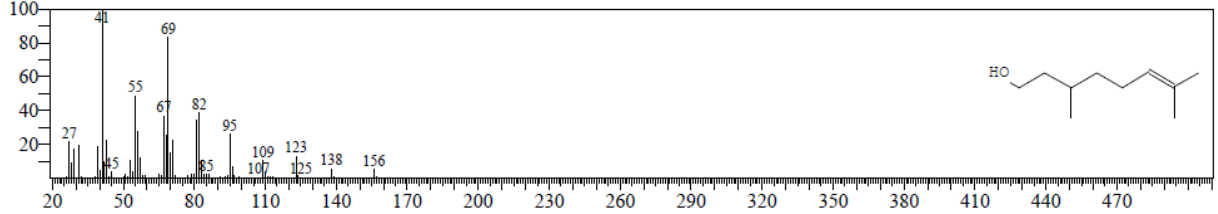


<< Target >>

Line#:32 R.Time:48.525(Scan#:9106) MassPeaks:287  
RawMode:Averaged 48.520-48.530(9105-9107) BasePeak:69.05(26445)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

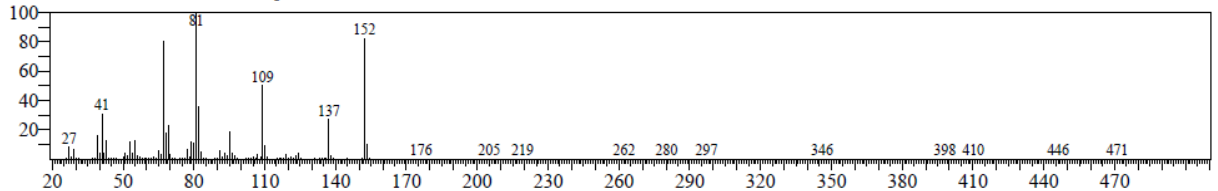


Hit#:1 Entry:10314 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179  
CompName:Citronellol \$6\$-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl- \$beta\$.-Citronellol \$Cephrol\$ Rodinol \$3\$-7-Dimethyl-6-octen-1-ol \$Elenol\$ Rhodi

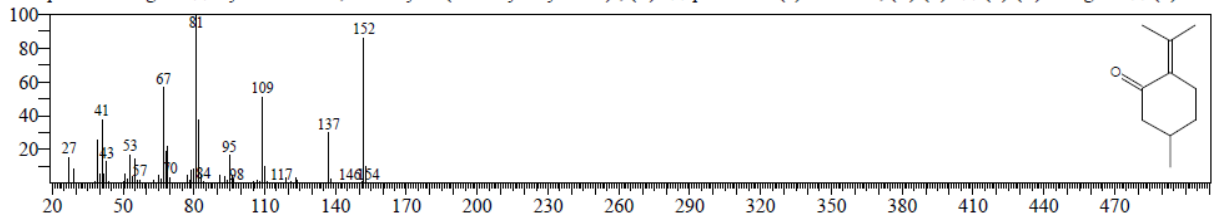


<< Target >>

Line#:33 R.Time:48.880(Scan#:9177) MassPeaks:308  
RawMode:Averaged 48.875-48.885(9176-9178) BasePeak:81.05(1888415)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



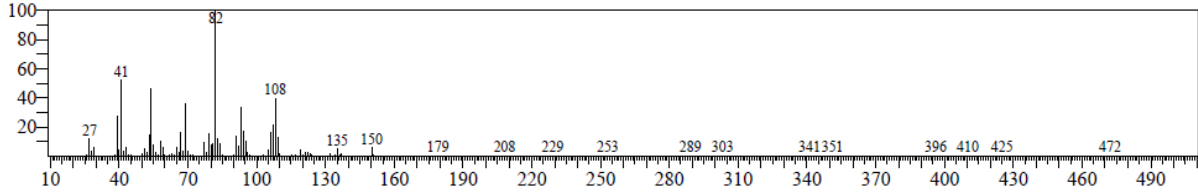
Hit#:1 Entry:9532 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C10H16O CAS:89-82-7 MolWeight:152 RetIndex:1212  
CompName:Pulegone \$Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-, (R)-\$ p-Menth-4(8)-en-3-one, (R)-(+)- \$(+)\$-(R)-Pulegone \$(+)\$-Pul





<< Target >>

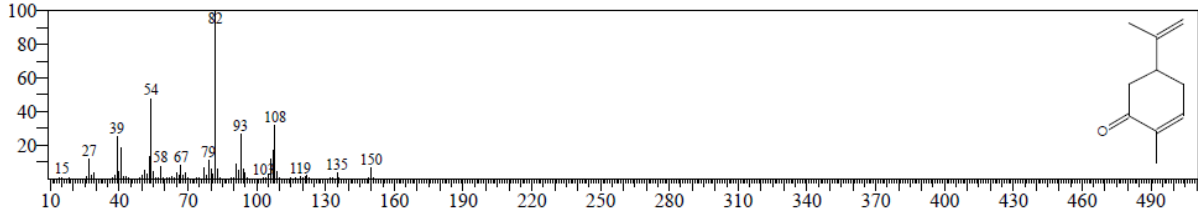
Line#:34 R.Time:49.120(Scan#:9225) MassPeaks:255  
RawMode:Averaged 49.115-49.125(9224-9226) BasePeak:82.05(290544)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:8995 Library:NIST11s.lib

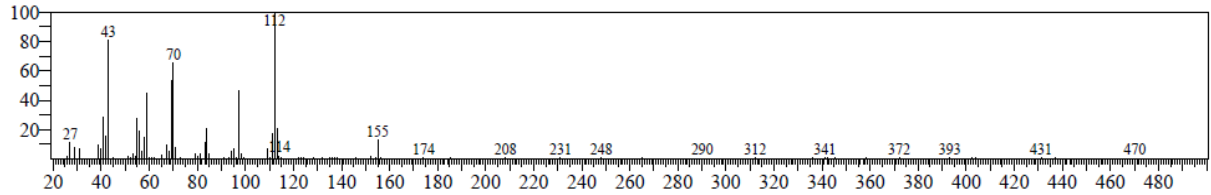
SI:89 Formula:C10H14O CAS:6485-40-1 MolWeight:150 RetIndex:1190

CompName:(-)-Carvone \$\$ 2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (R)- \$\$ p-Mentha-6,8-dien-2-one, (R)-(-)- \$\$ (-)-(R)-Carvone \$\$ (-)-



<< Target >>

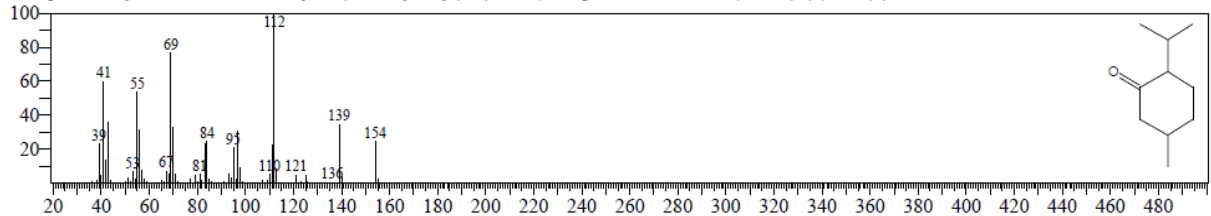
Line#:35 R.Time:49.565(Scan#:9314) MassPeaks:257  
RawMode:Averaged 49.560-49.570(9313-9315) BasePeak:112.10(3917)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:10025 Library:NIST11s.lib

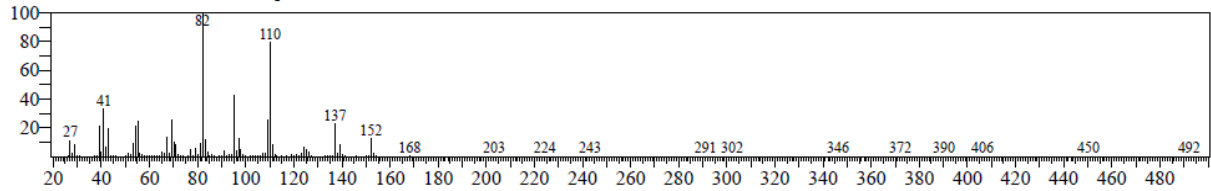
SI:79 Formula:C10H18O CAS:1196-31-2 MolWeight:154 RetIndex:1148

CompName:Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2R-cis)- \$\$ p-Menthan-3-one, (1R,4R)-(+)- \$\$ (+)-Isomenthone \$\$ D-isomenthone \$\$ D-r



<< Target >>

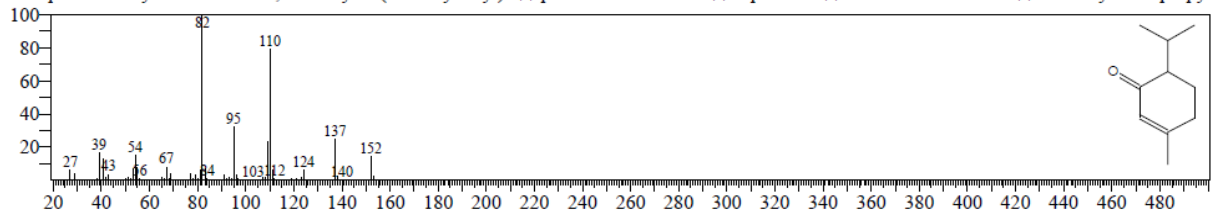
Line#:36 R.Time:49.710(Scan#:9343) MassPeaks:260  
RawMode:Averaged 49.705-49.715(9342-9344) BasePeak:82.05(200863)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9534 Library:NIST11s.lib

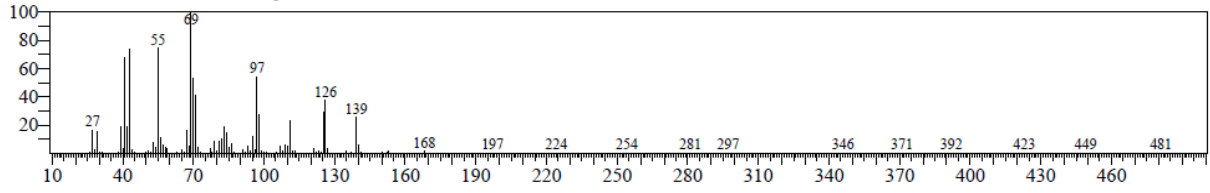
SI:87 Formula:C10H16O CAS:89-81-6 MolWeight:152 RetIndex:1158

CompName:2-Cyclohexen-1-one, 3-methyl-6-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-1-en-3-one \$\$ Piperitone \$\$ 3-Carvomethenone \$\$ 1-Methyl-4-isopropyl



<< Target >>

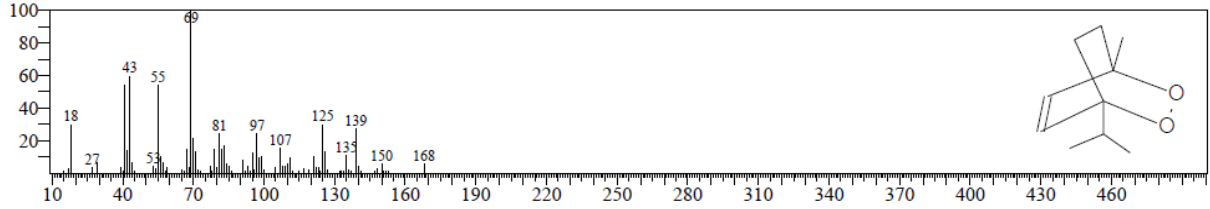
Line#:37 R.Time:49.870(Scan#:9375) MassPeaks:327  
RawMode:Averaged 49.865-49.875(9374-9376) BasePeak:69.05(788610)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:12421 Library:NIST11s.lib

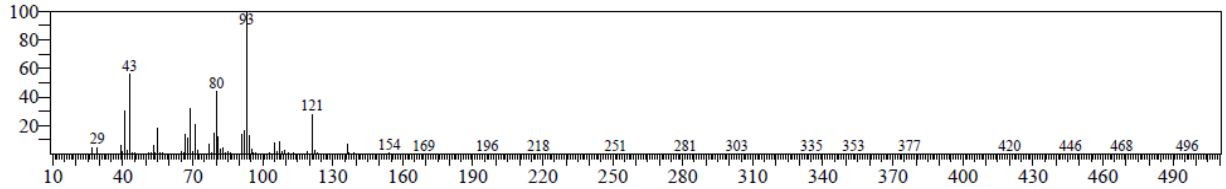
SI:85 Formula:C10H16O2 CAS:512-85-6 MolWeight:168 RetIndex:1103

CompName:Ascaridole \$\$ 2,3-Dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-2-ene, 1,4-epidioxy- \$\$ Ascaridol \$\$ Ascaricu



<< Target >>

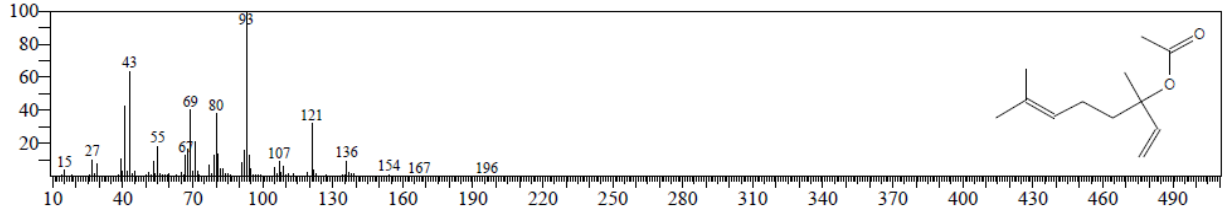
Line#:38 R.Time:50.125(Scan#:9426) MassPeaks:332  
RawMode:Averaged 50.120-50.130(9425-9427) BasePeak:93.05(2938626)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:16915 Library:NIST11s.lib

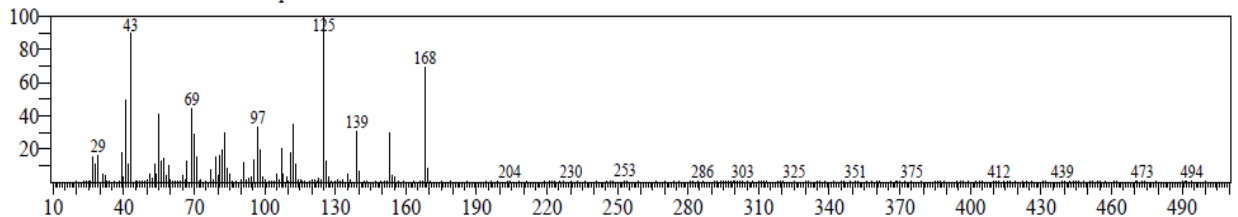
SI:95 Formula:C12H20O2 CAS:115-95-7 MolWeight:196 RetIndex:1272

CompName:Linalyl acetate \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, acetate \$\$ Acetic acid linalool ester \$\$ Bergamialol \$\$ Bergamol \$\$ Bergamot mint oil



<< Target >>

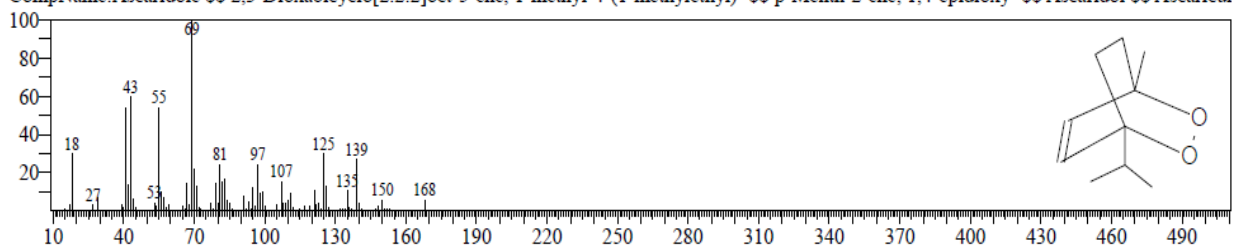
Line#:39 R.Time:50.590(Scan#:9519) MassPeaks:284  
RawMode:Averaged 50.585-50.595(9518-9520) BasePeak:125.10(6451)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:12421 Library:NIST11s.lib

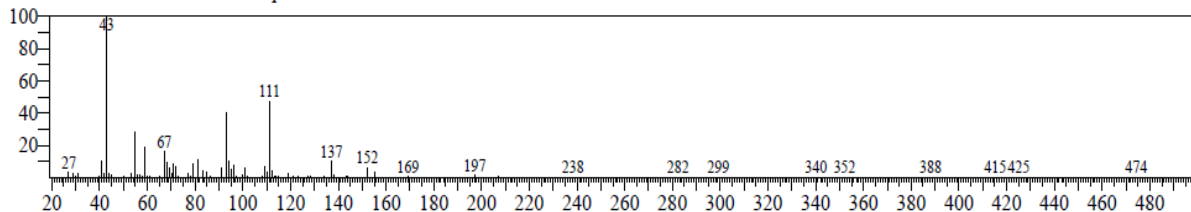
SI:77 Formula:C10H16O2 CAS:512-85-6 MolWeight:168 RetIndex:1103

CompName:Ascaridole \$\$ 2,3-Dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-2-ene, 1,4-epidioxy- \$\$ Ascaridol \$\$ Ascaricu

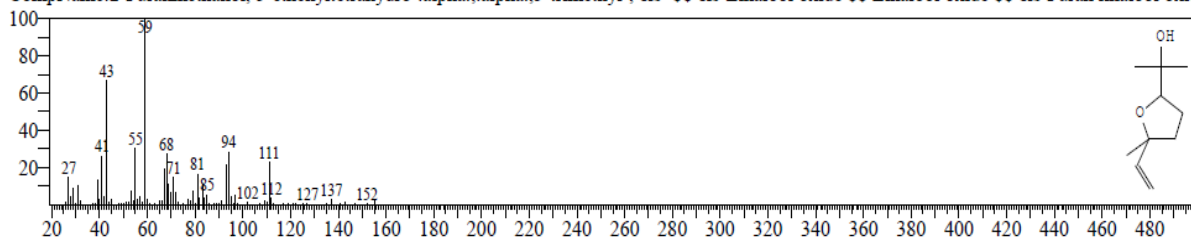


<< Target >>

Line#:40 R.Time:50.730(Scan#:9547) MassPeaks:260  
RawMode:Averaged 50.725-50.735(9546-9548) BasePeak:43.00(16689)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

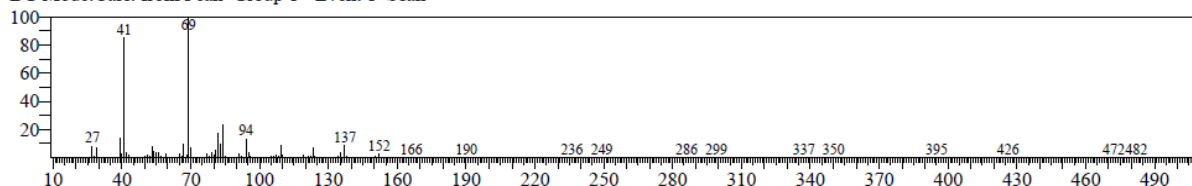


Hit#:1 Entry:12739 Library:NIST11s.lib  
SI:77 Formula:C10H18O2 CAS:5989-33-3 MolWeight:170 RetIndex:1164  
CompName:2-Furanmethanol, 5-ethenyltetrahydro-.alpha.,.alpha.,5-trimethyl-, cis-  $\text{\$ cis-Linalool oxide \$}$  Linalool oxide  $\text{\$ cis-Furan linalool oxid}$

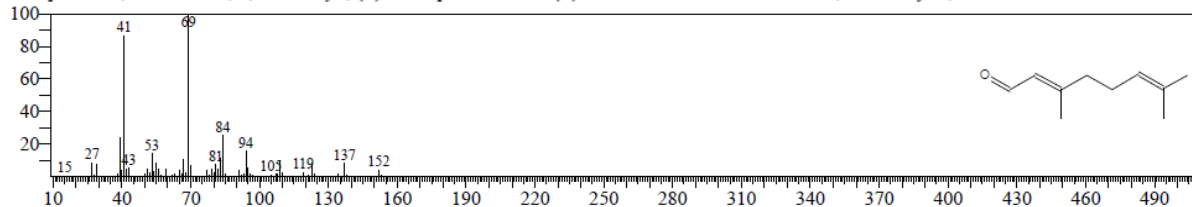


<< Target >>

Line#:41 R.Time:50.845(Scan#:9570) MassPeaks:257  
RawMode:Averaged 50.840-50.850(9569-9571) BasePeak:69.05(306463)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

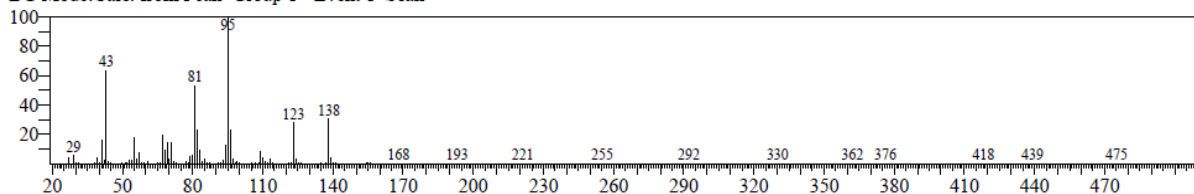


Hit#:1 Entry:9502 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C10H16O CAS:141-27-5 MolWeight:152 RetIndex:1174  
CompName:2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (E)-  $\text{\$ alpha-Citral \$}$  (E)-Citral  $\text{\$ trans-Citral \$}$  trans-3,7-Dimethyl-2,6-octadienal  $\text{\$ Citral a \$}$  Ger

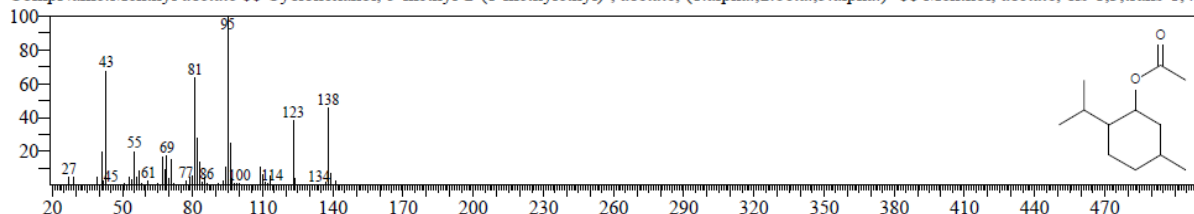


<< Target >>

Line#:42 R.Time:51.030(Scan#:9607) MassPeaks:277  
RawMode:Averaged 51.025-51.035(9606-9608) BasePeak:95.10(346791)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

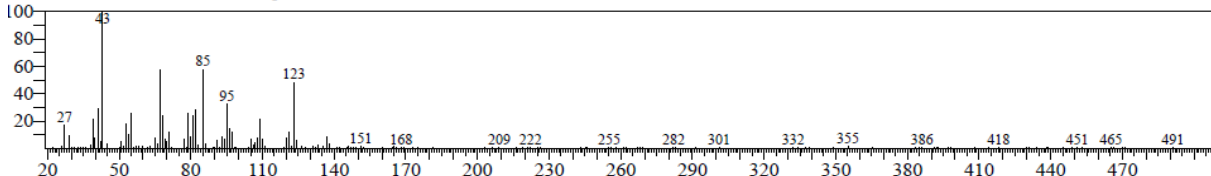


Hit#:1 Entry:17249 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C12H22O2 CAS:89-48-5 MolWeight:198 RetIndex:1304  
CompName:Menthyl acetate  $\text{\$ Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, acetate, (1.alpha.,2.beta.,5.alpha.)- \$}$  Menthol, acetate, cis-1,3,trans-1,4-



<< Target >>

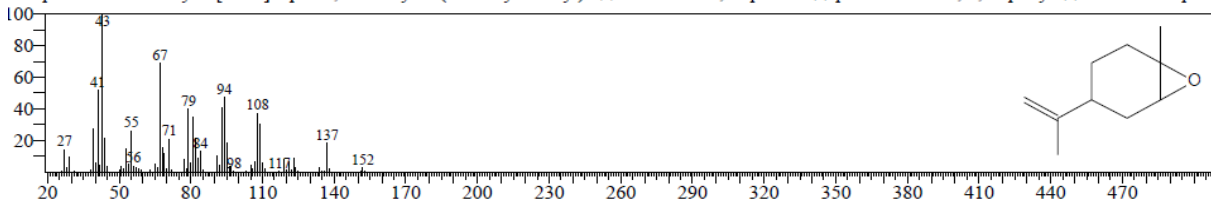
Line#:43 R.Time:51.190(Scan#:9639) MassPeaks:277  
RawMode:Averaged 51.185-51.195(9638-9640) BasePeak:43.00(4345)  
3G Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9474 Library:NIST11s.lib

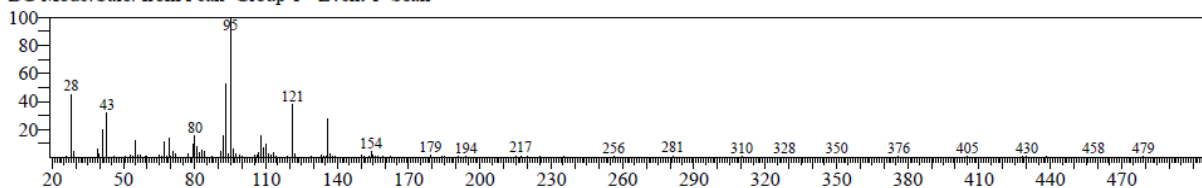
SI:80 Formula:C10H16O CAS:1195-92-2 MolWeight:152 RetIndex:1031

CompName:7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)- \$\$ Limonene 1,2-epoxide \$\$ p-Menth-8-ene, 1,2-epoxy- \$\$ Limonene epoxy



<< Target >>

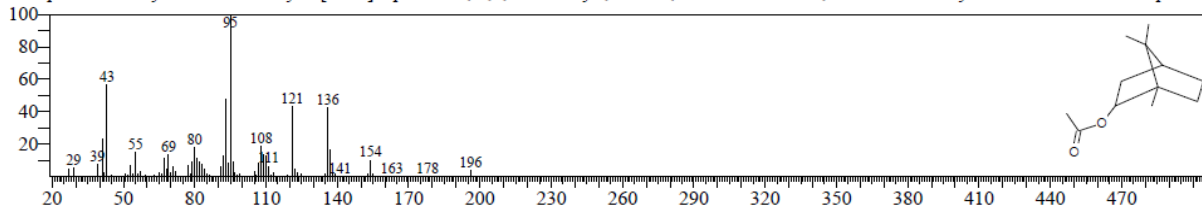
Line#:44 R.Time:51.585(Scan#:9718) MassPeaks:236  
RawMode:Averaged 51.580-51.590(9717-9719) BasePeak:95.10(4152)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:16919 Library:NIST11s.lib

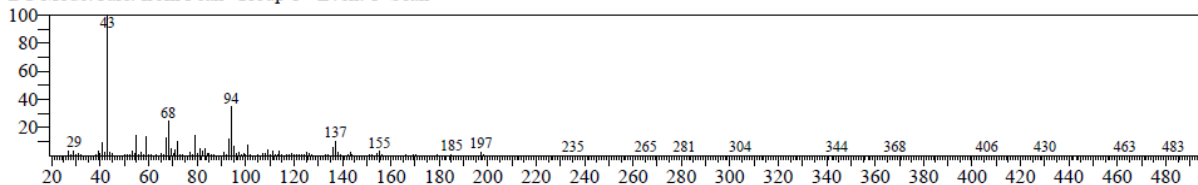
SI:86 Formula:C12H20O2 CAS:76-49-3 MolWeight:196 RetIndex:1277

CompName:Bornyl acetate \$\$ Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, endo- \$\$ Borneol, acetate \$\$ Bornyl acetic ether \$\$ 2-Camphanol :



<< Target >>

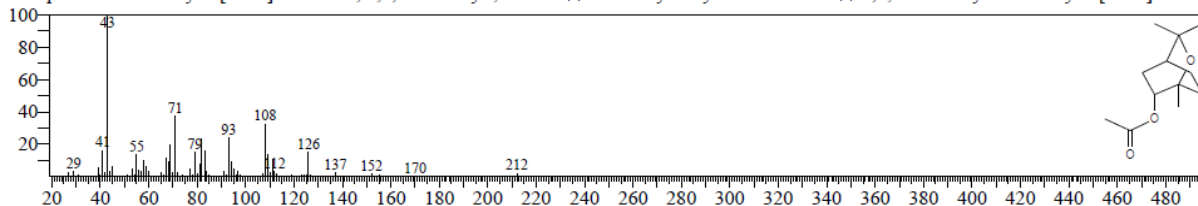
Line#:45 R.Time:51.750(Scan#:9751) MassPeaks:316  
RawMode:Averaged 51.745-51.755(9750-9752) BasePeak:43.00(74622)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:19074 Library:NIST11s.lib

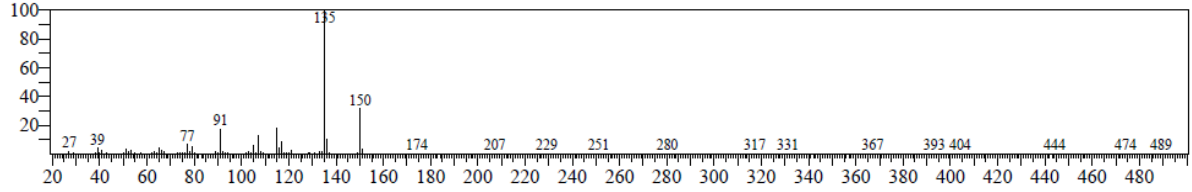
SI:77 Formula:C12H20O3 CAS:57709-95-2 MolWeight:212 RetIndex:1386

CompName:2-Oxabicyclo[2.2.2]octan-6-ol, 1,3,3-trimethyl-, acetate \$\$ exo-2-Hydroxycineole acetate \$\$ 1,3,3-Trimethyl-2-oxabicyclo[2.2.2]oct-6-yl



<< Target >>

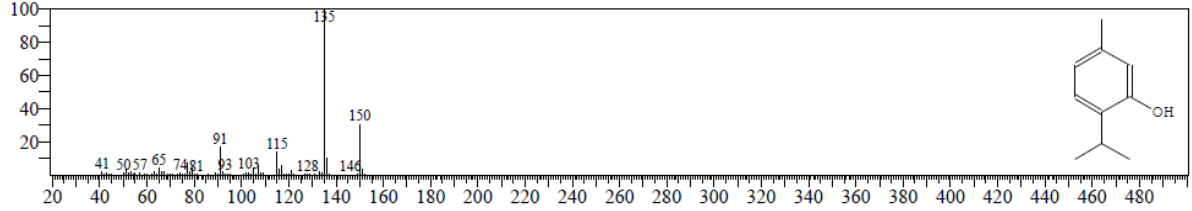
Line#:46 R.Time:52.140(Scan#:9829) MassPeaks:247  
RawMode:Averaged 52.135-52.145(9828-9830) BasePeak:135.10(277731)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9056 Library:NIST11s.lib

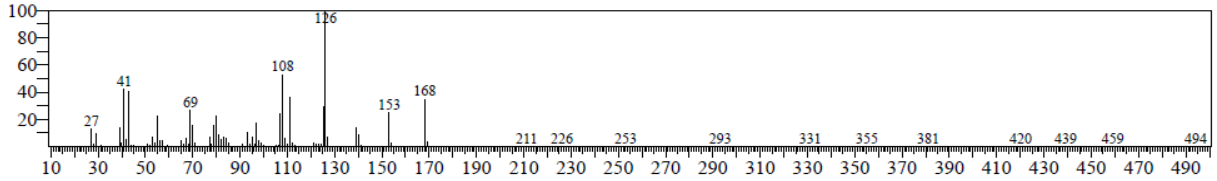
SI:96 Formula:C10H14O CAS:89-83-8 MolWeight:150 RetIndex:1262

CompName:Thymol \$\$ Phenol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)- \$\$ p-Cymen-3-ol \$\$ Thyme camphor \$\$ 2-Isopropyl-5-methylphenol \$\$ 3-Hydroxy-p-cy



<< Target >>

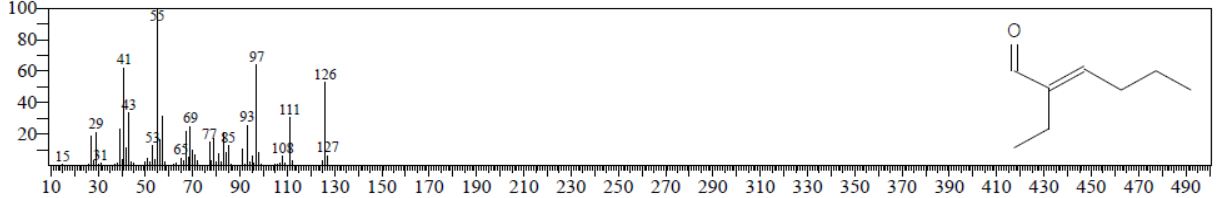
Line#:47 R.Time:52.285(Scan#:9858) MassPeaks:241  
RawMode:Averaged 52.280-52.290(9857-9859) BasePeak:126.10(48842)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:4825 Library:NIST11s.lib

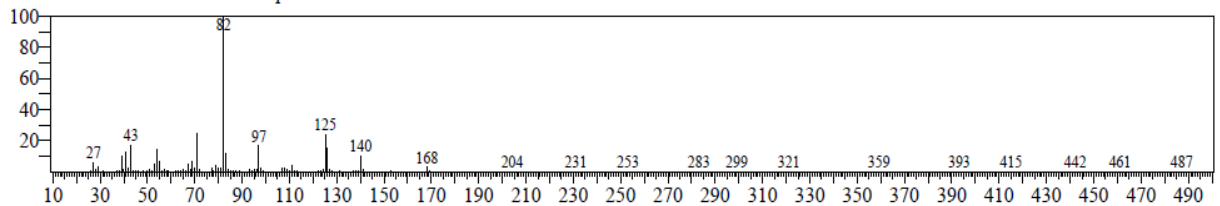
SI:74 Formula:C8H14O CAS:645-62-5 MolWeight:126 RetIndex:990

CompName:2-Hexenal, 2-ethyl- \$\$ .alpha.-Ethyl-.beta.-propylacrolein \$\$ 2-Ethyl-2-hexen-1-al \$\$ 2-Ethyl-2-hexenal \$\$ 2-Ethyl-3-propylacrolein \$\$



<< Target >>

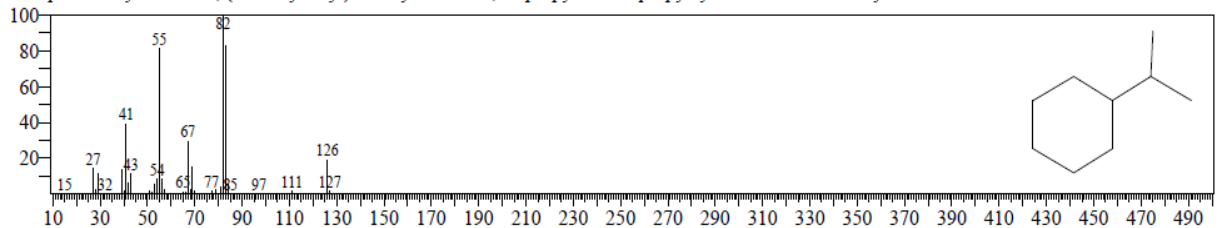
Line#:48 R.Time:52.485(Scan#:9898) MassPeaks:234  
RawMode:Averaged 52.480-52.490(9897-9899) BasePeak:82.05(92880)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:4900 Library:NIST11s.lib

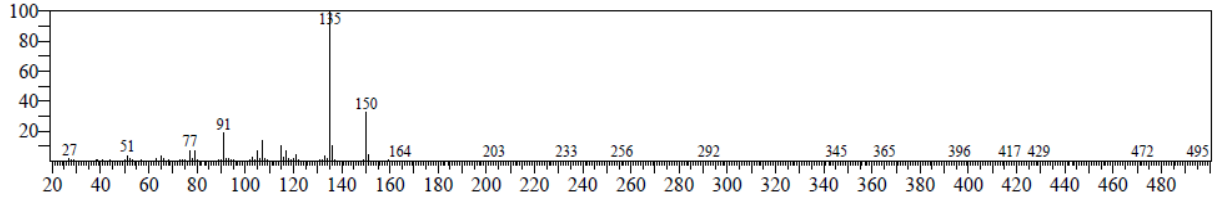
SI:76 Formula:C9H18 CAS:696-29-7 MolWeight:126 RetIndex:915

CompName:Cyclohexane, (1-methylethyl)- \$\$ Cyclohexane, isopropyl- \$\$ Isopropylcyclohexane \$\$ Hexahydrocumene \$\$ Normanthane \$\$



<< Target >>

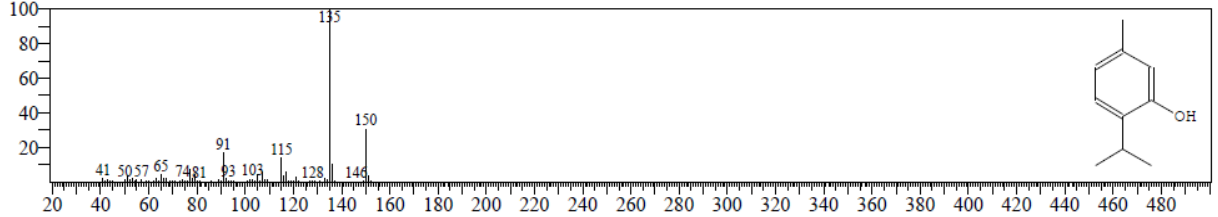
Line#:49 R.Time:52.585(Scan#:9918) MassPeaks:215  
RawMode:Averaged 52.580-52.590(9917-9919) BasePeak:135.10(28979)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:9056 Library:NIST11s.lib

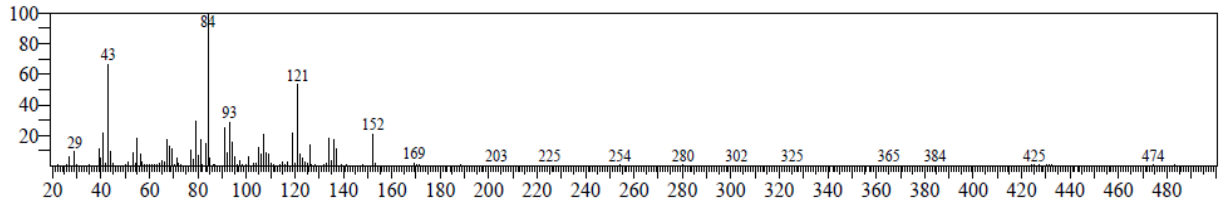
SI:94 Formula:C10H14O CAS:89-83-8 MolWeight:150 RefIndex:1262

CompName:Thymol \$\$\$\$ Phenol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)- \$\$\$\$ p-Cymen-3-ol \$\$\$\$ Thyme camphor \$\$\$\$ 2-Isopropyl-5-methylphenol \$\$\$\$ 3-Hydroxy-p-cy



<< Target >>

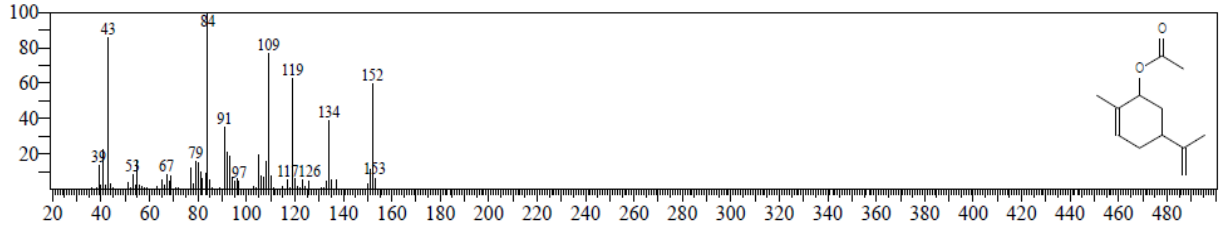
Line#:50 R.Time:54.010(Scan#:10203) MassPeaks:261  
RawMode:Averaged 54.005-54.015(10202-10204) BasePeak:84.05(4266)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:16549 Library:NIST11s.lib

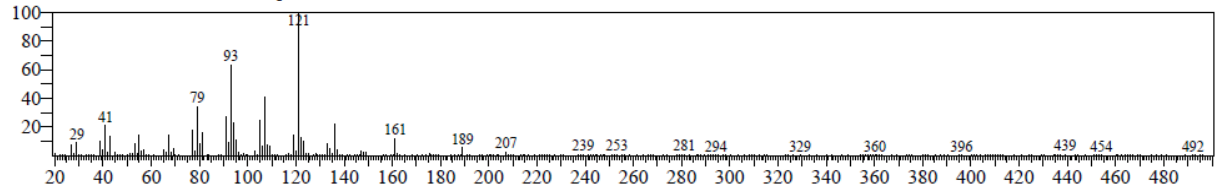
SI:78 Formula:C12H18O2 CAS:1205-42-1 MolWeight:194 RefIndex:1346

CompName:2-Cyclohexen-1-ol, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, acetate, cis- \$\$\$\$ p-Mentha-6,8-dien-2-ol, acetate, cis- \$\$\$\$ cis-Carvyl acetate \$\$\$\$ 5-Isoprc



<< Target >>

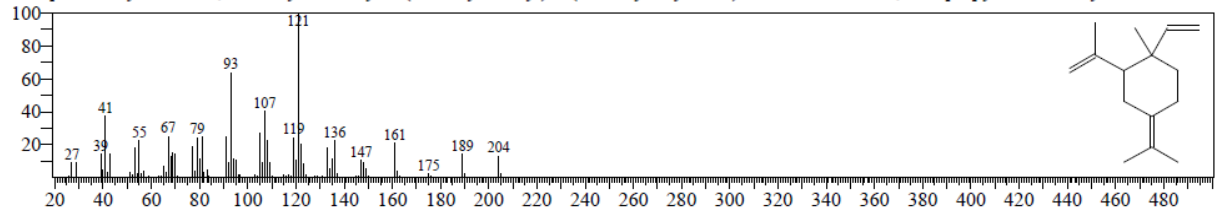
Line#:51 R.Time:54.160(Scan#:10233) MassPeaks:304  
RawMode:Averaged 54.155-54.165(10232-10234) BasePeak:121.15(4388)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18111 Library:NIST11s.lib

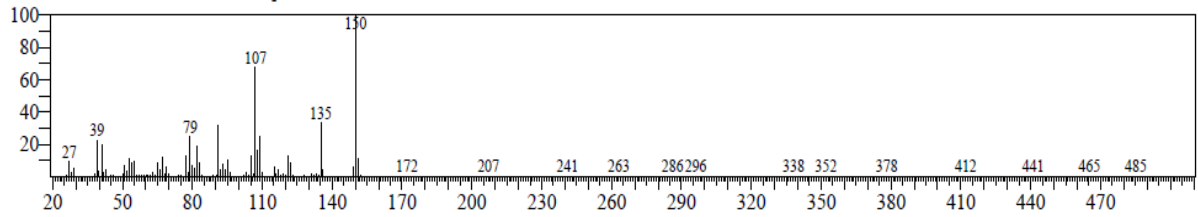
SI:88 Formula:C15H24 CAS:3242-08-8 MolWeight:204 RefIndex:1431

CompName:Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methylethenyl)-4-(1-methylethylidene)- \$\$\$\$ o-Menth-8-ene, 4-isopropylidene-1-vinyl- \$\$\$\$ Elixene S

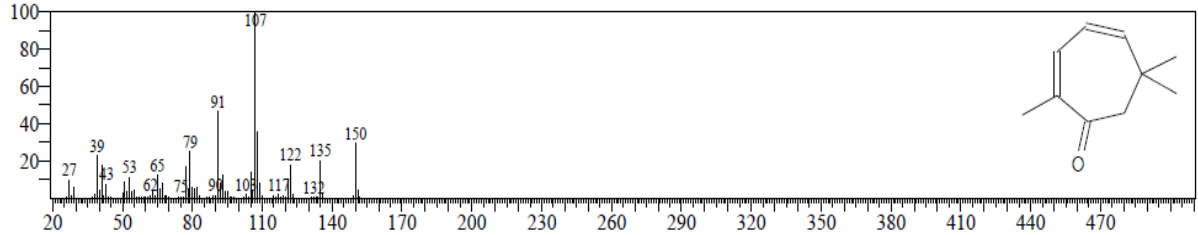


<< Target >>

Line#:52 R.Time:54.400(Scan#:10281) MassPeaks:251  
RawMode:Averaged 54.395-54.405(10280-10282) BasePeak:150.15(83369)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

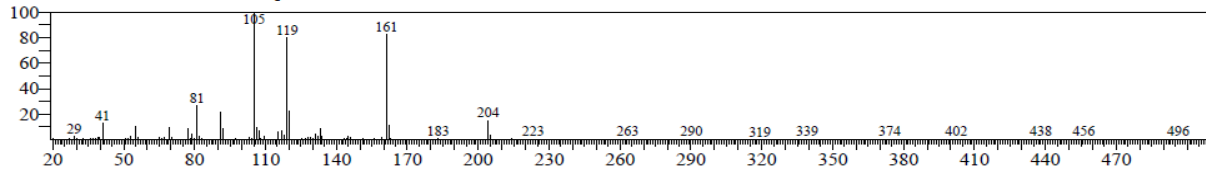


Hit#:1 Entry:9023 Library:NIST11s.lib  
SI:85 Formula:C10H14O CAS:503-93-5 MolWeight:150 RetIndex:1199  
CompName:2,4-Cycloheptadien-1-one, 2,6,6-trimethyl- \$\$ Eucarvone \$\$ 2,6,6-Trimethyl-2,4-cycloheptadien-1-one # \$\$

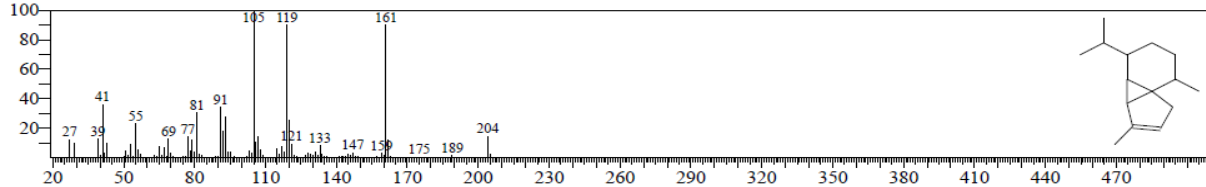


<< Target >>

Line#:53 R.Time:54.775(Scan#:10356) MassPeaks:275  
RawMode:Averaged 54.770-54.780(10355-10357) BasePeak:105.10(6239)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

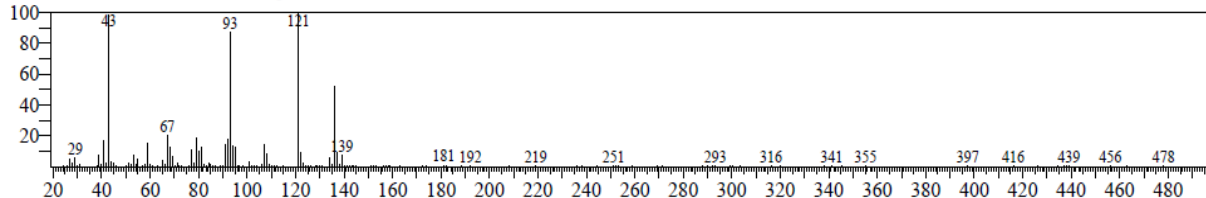


Hit#:1 Entry:18090 Library:NIST11s.lib  
SI:86 Formula:C15H24 CAS:17699-14-8 MolWeight:204 RetIndex:1344  
CompName:.alpha.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, 3a,3b,4,5,6,7-hexahydro-3,7-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha

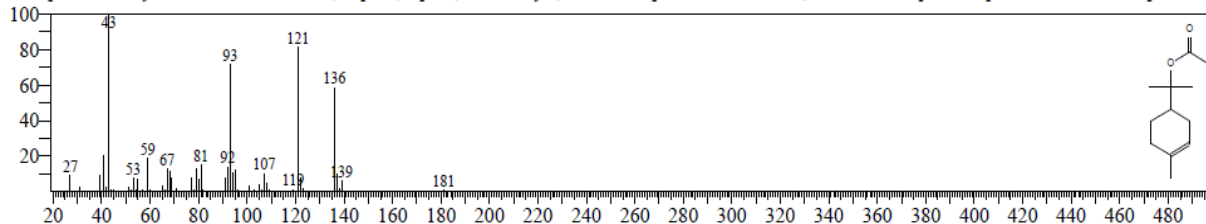


<< Target >>

Line#:54 R.Time:54.875(Scan#:10376) MassPeaks:258  
RawMode:Averaged 54.870-54.880(10375-10377) BasePeak:121.10(24596)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

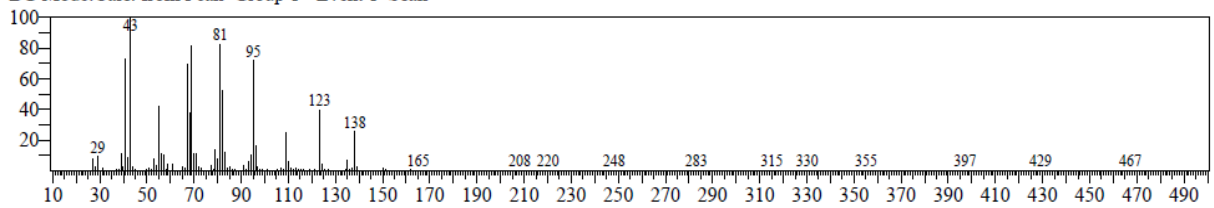


Hit#:1 Entry:16900 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C12H20O2 CAS:80-26-2 MolWeight:196 RetIndex:1333  
CompName:3-Cyclohexene-1-methanol, .alpha.,.alpha.,4-trimethyl-, acetate \$\$ p-Menth-1-en-8-ol, acetate \$\$ .alpha.-Terpineol acetate \$\$ .alpha.-Terp

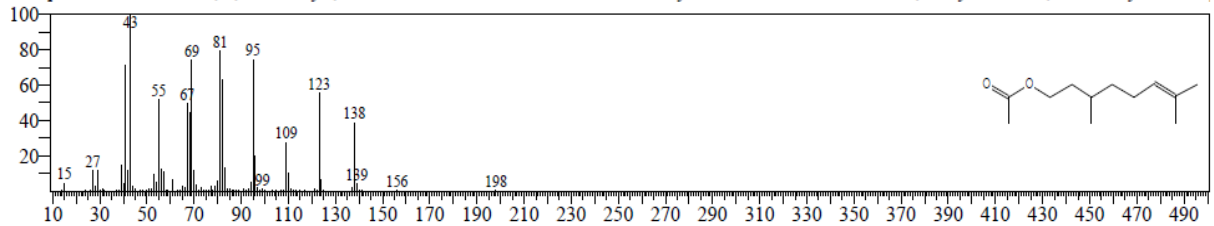


<< Target >>

Line#:55 R.Time:55.130(Scan#:10427) MassPeaks:259  
RawMode:Averaged 55.125-55.135(10426-10428) BasePeak:43.00(16669)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

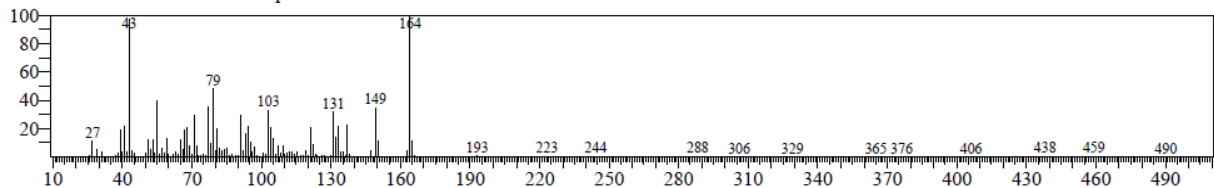


Hit#:1 Entry:17233 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C12H22O2 CAS:150-84-5 MolWeight:198 RetIndex:1302  
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate \$\$ Citronellol acetate \$\$ Citronellyl acetate \$\$ Natural rhodinol, acetylated \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octen

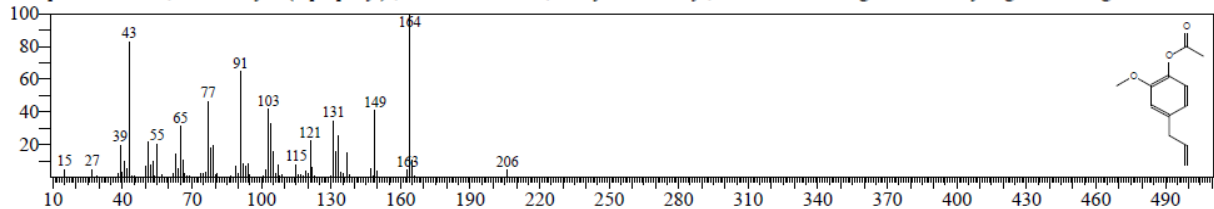


<< Target >>

Line#:56 R.Time:55.275(Scan#:10456) MassPeaks:267  
RawMode:Averaged 55.270-55.280(10455-10457) BasePeak:164.10(7100)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

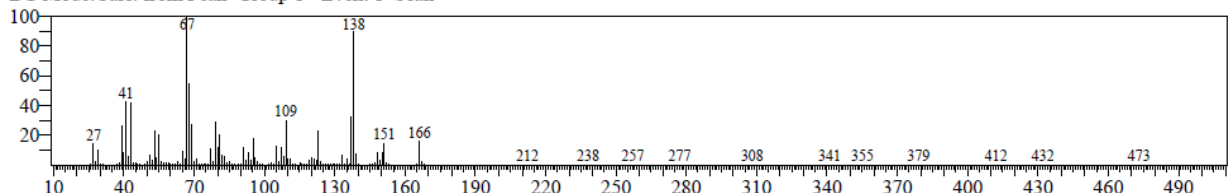


Hit#:1 Entry:18320 Library:NIST11s.lib  
SI:79 Formula:C12H14O3 CAS:93-28-7 MolWeight:206 RetIndex:1552  
CompName:Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)-, acetate \$\$ Phenol, 4-allyl-2-methoxy-, acetate \$\$ Aceteugenol \$\$ Acetyeugenol \$\$ Eugenol acetate :

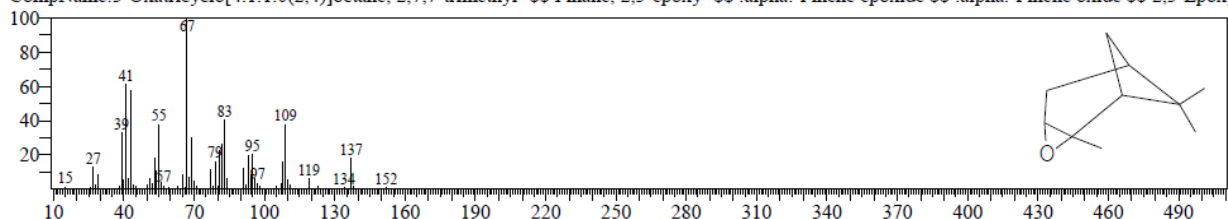


<< Target >>

Line#:57 R.Time:55.715(Scan#:10544) MassPeaks:305  
RawMode:Averaged 55.710-55.720(10543-10545) BasePeak:67.05(450669)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



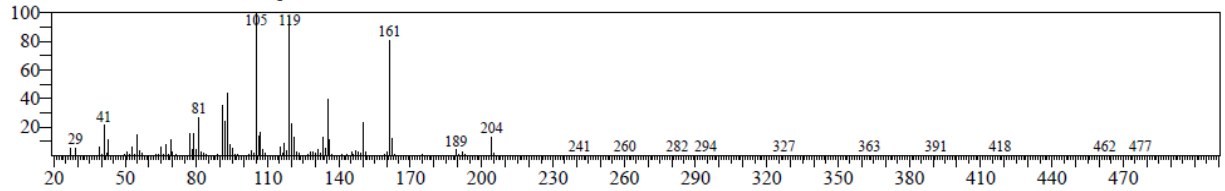
Hit#:1 Entry:9484 Library:NIST11s.lib  
SI:80 Formula:C10H16O CAS:1686-14-2 MolWeight:152 RetIndex:961  
CompName:3-Oxatricyclo[4.1.1.0(2,4)]octane, 2,7,7-trimethyl- \$\$ Pinene, 2,3-epoxy- \$\$ alpha-Pinene epoxide \$\$ alpha-Pinene oxide \$\$ 2,3-Epo





<< Target >>

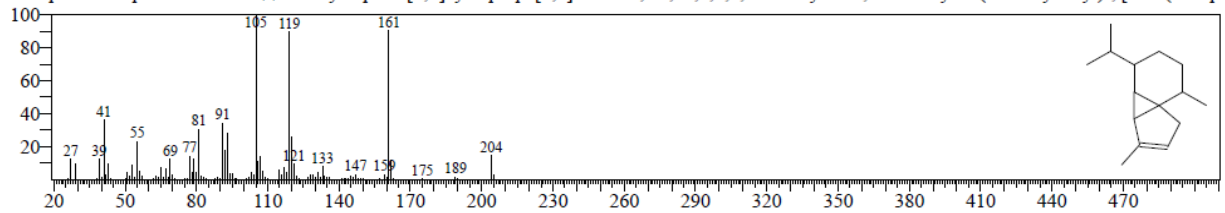
Line#:58 R.Time:56.040(Scan#:10609) MassPeaks:371  
RawMode:Averaged 56.035-56.045(10608-10610) BasePeak:105.10(177181)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18090 Library:NIST11s.lib

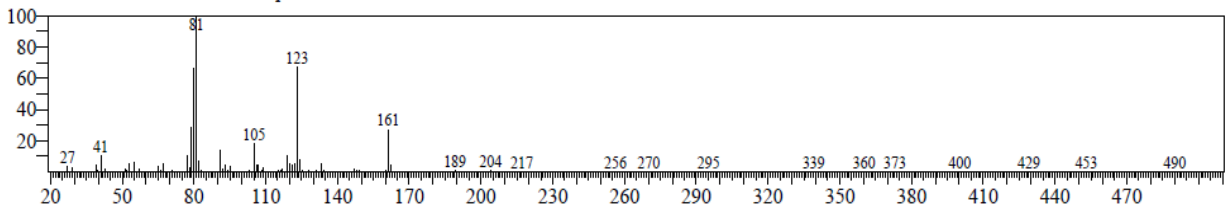
SI:89 Formula:C15H24 CAS:17699-14-8 MolWeight:204 RetIndex:1344

CompName:.alpha.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, 3a,3b,4,5,6,7-hexahydro-3,7-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha.



<< Target >>

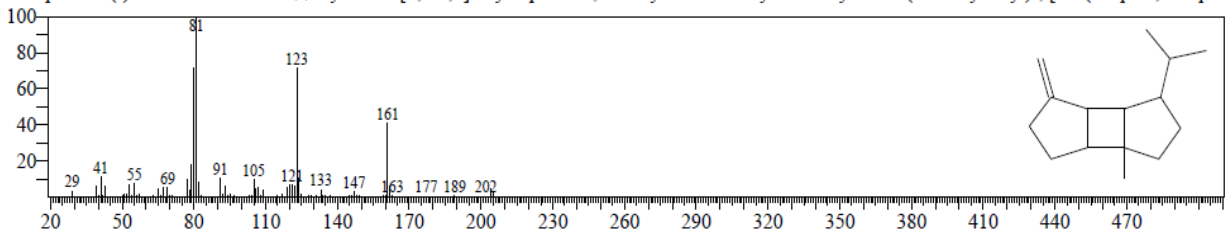
Line#:59 R.Time:56.455(Scan#:10692) MassPeaks:277  
RawMode:Averaged 56.450-56.460(10691-10693) BasePeak:81.05(57971)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18059 Library:NIST11s.lib

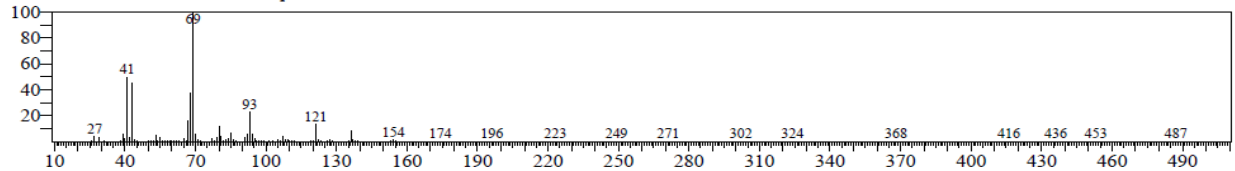
SI:94 Formula:C15H24 CAS:5208-59-3 MolWeight:204 RetIndex:1339

CompName:(-)-.beta.-Bourbonene \$\$ Cyclobuta[1,2:3,4]dicyclopentene, decahydro-3a-methyl-6-methylene-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha.,3a.alpha.



<< Target >>

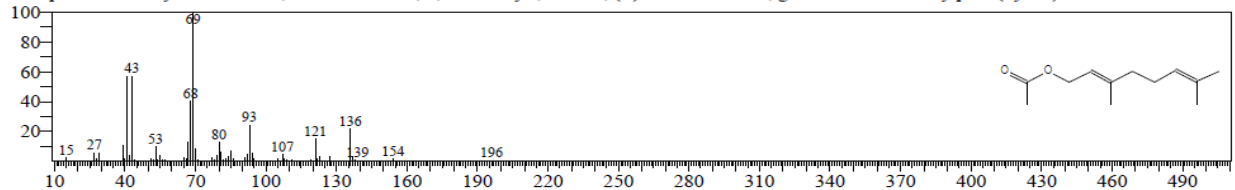
Line#:60 R.Time:56.575(Scan#:10716) MassPeaks:297  
RawMode:Averaged 56.570-56.580(10715-10717) BasePeak:69.05(183013)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:16907 Library:NIST11s.lib

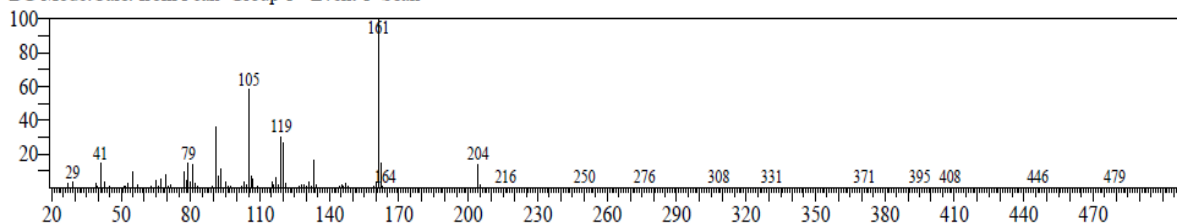
SI:95 Formula:C12H20O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RetIndex:1352

CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- \$\$ Acetic acid, geraniol ester \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Geraniol aceta

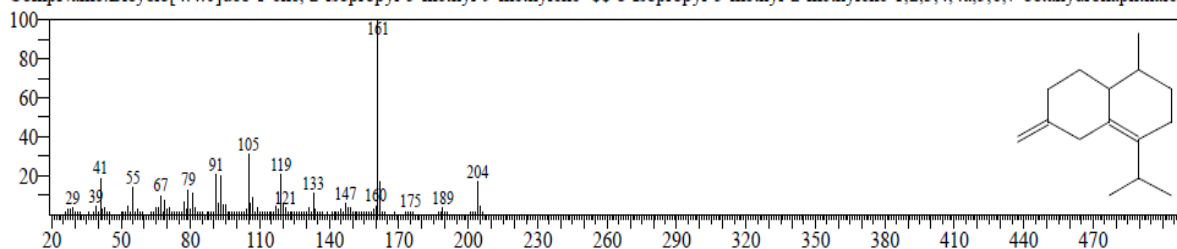


<< Target >>

Line#:61 R.Time:56.750(Scan#:10751) MassPeaks:272  
RawMode:Averaged 56.745-56.755(10750-10752) BasePeak:161.15(27282)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

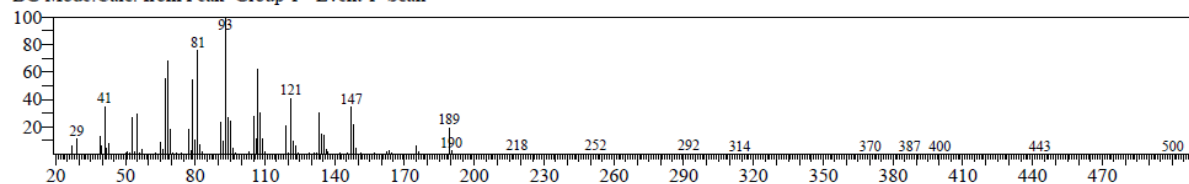


Hit#:1 Entry:18129 Library:NIST11s.lib  
SI:88 Formula:C15H24 CAS:150320-52-8 MolWeight:204 RetIndex:1464  
CompName:Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene- \$\$ 8-Isopropyl-5-methyl-2-methylene-1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydronaphthalen

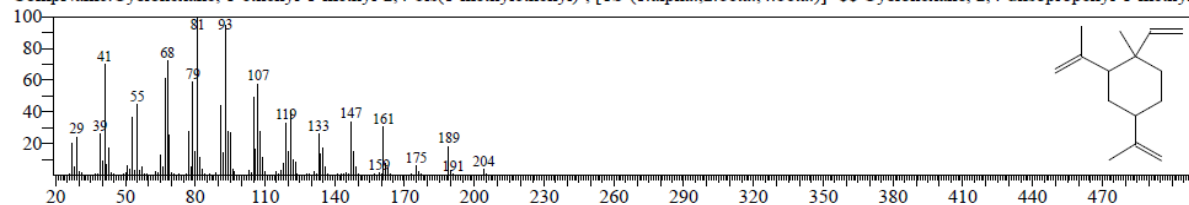


<< Target >>

Line#:62 R.Time:56.840(Scan#:10769) MassPeaks:272  
RawMode:Averaged 56.835-56.845(10768-10770) BasePeak:93.05(9683)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

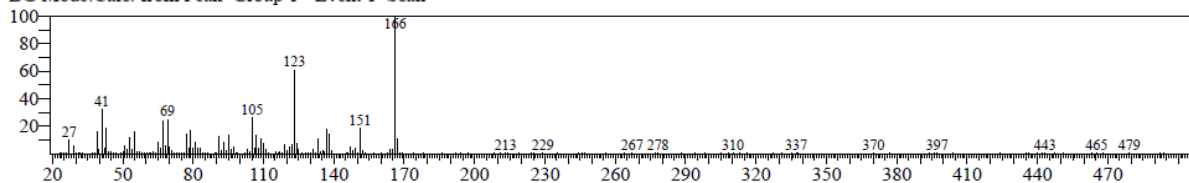


Hit#:1 Entry:18058 Library:NIST11s.lib  
SI:90 Formula:C15H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:1398  
CompName:Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- \$\$ Cyclohexane, 2,4-diisopropenyl-1-methyl-

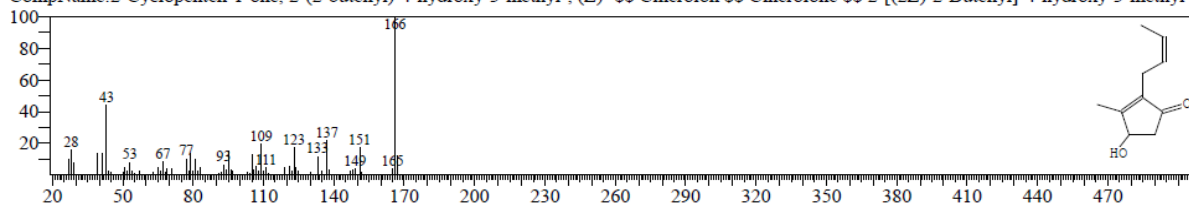


<< Target >>

Line#:63 R.Time:57.280(Scan#:10857) MassPeaks:303  
RawMode:Averaged 57.275-57.285(10856-10858) BasePeak:166.10(21243)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

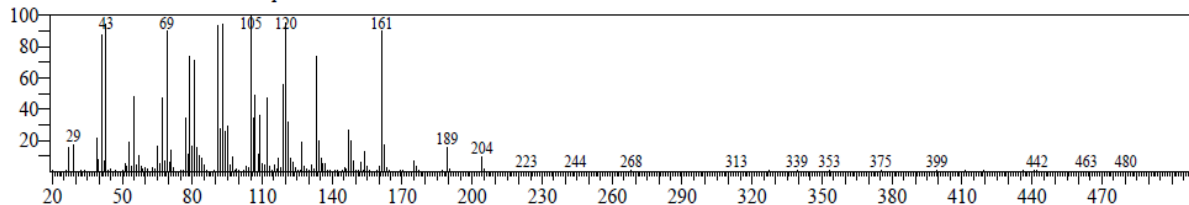


Hit#:1 Entry:12077 Library:NIST11s.lib  
SI:82 Formula:C10H14O2 CAS:17190-74-8 MolWeight:166 RetIndex:1426  
CompName:2-Cyclopenten-1-one, 2-(2-butenyl)-4-hydroxy-3-methyl-, (Z)- \$\$ Cinerolon \$\$ Cinerolone \$\$ 2-[(Z)-2-Butenyl]-4-hydroxy-3-methyl-2-



<< Target >>

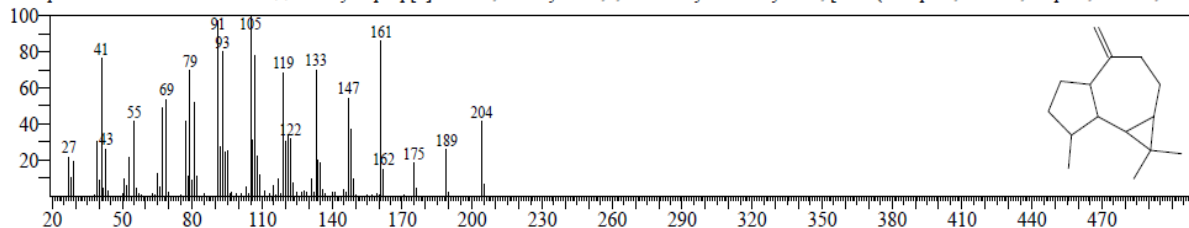
Line#:64 R.Time:58.060(Scan#:11013) MassPeaks:345  
RawMode:Averaged 58.055-58.065(11012-11014) BasePeak:105.10(9159)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18081 Library:NIST11s.lib

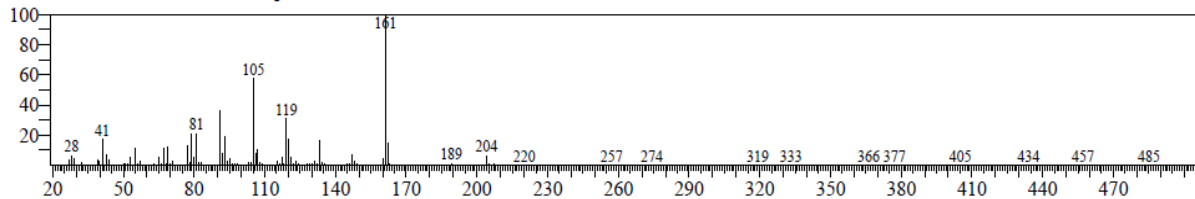
SI:87 Formula:C15H24 CAS:25246-27-9 MolWeight:204 RetIndex:1386

CompName:Alloaromadendrene \$\$ 1H-Cycloprop[*e*]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1*aR*-(1*a.alpha.*,4*a.beta.*,7*a.alpha.*,7*a.beta.*,7*b.alpha.*)]



<< Target >>

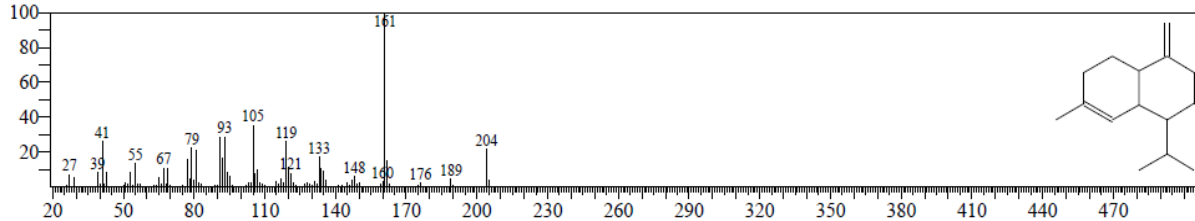
Line#:65 R.Time:58.505(Scan#:11102) MassPeaks:261  
RawMode:Averaged 58.500-58.510(11101-11103) BasePeak:161.15(11197)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18131 Library:NIST11s.lib

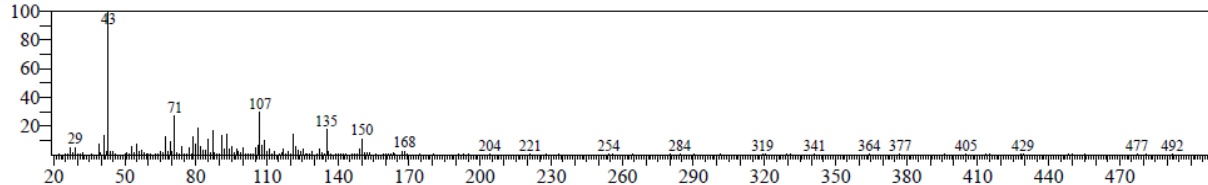
SI:89 Formula:C15H24 CAS:39029-41-9 MolWeight:204 RetIndex:1435

CompName:Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1*.alpha.*,4*a.beta.*,8*a.alpha.*)- \$\$  $\gamma$ -Cadinene \$



<< Target >>

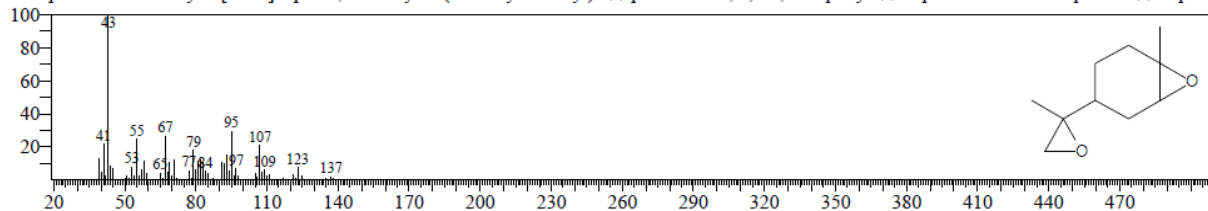
Line#:66 R.Time:58.760(Scan#:11153) MassPeaks:287  
RawMode:Averaged 58.755-58.765(11152-11154) BasePeak:43.00(27051)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:12416 Library:NIST11s.lib

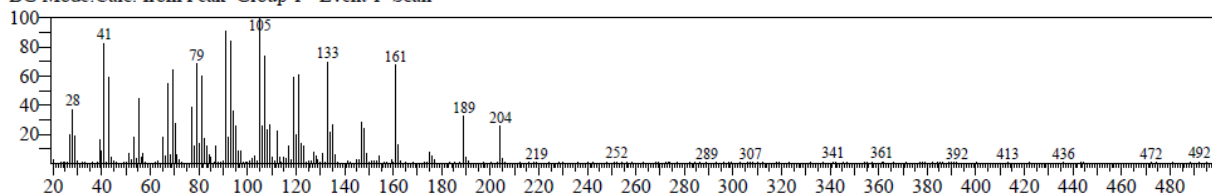
SI:77 Formula:C10H16O2 CAS:96-08-2 MolWeight:168 RetIndex:1128

CompName:7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(2-methoxyiranyl)- \$\$ *p*-Menthane, 1,2:8,9-diepoxy- \$\$  $\alpha$ -Limonene diepoxide \$\$ Dipent

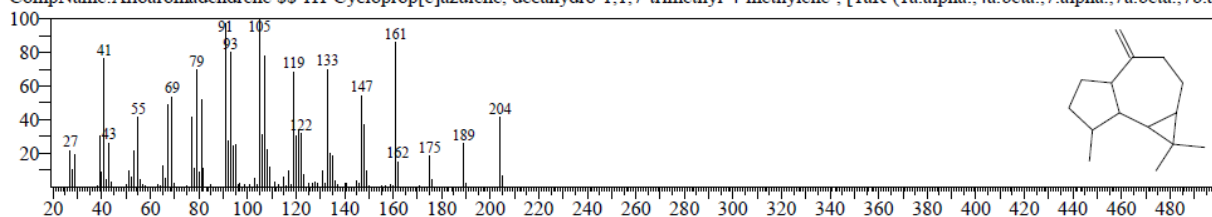


<< Target >>

Line#:67 R.Time:58.925(Scan#:11186) MassPeaks:333  
RawMode:Averaged 58.920-58.930(11185-11187) BasePeak:105.10(2768)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

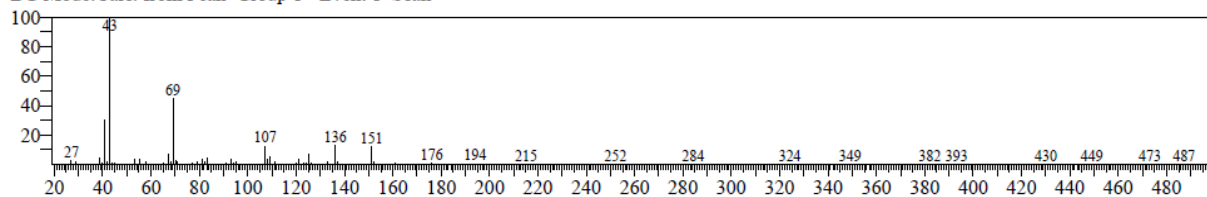


Hit#:1 Entry:18081 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C15H24 CAS:25246-27-9 MolWeight:204 RetIndex:1386  
CompName:Alloaromadendrene \$\$ 1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]

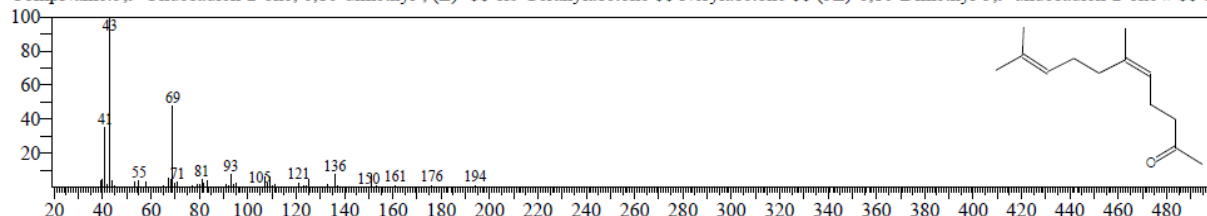


<< Target >>

Line#:68 R.Time:59.640(Scan#:11329) MassPeaks:251  
RawMode:Averaged 59.635-59.645(11328-11330) BasePeak:43.00(23694)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

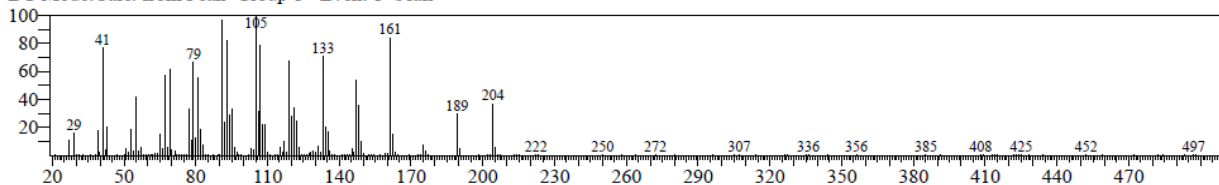


Hit#:1 Entry:16581 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C13H22O CAS:3879-26-3 MolWeight:194 RetIndex:1420  
CompName:5,9-Undecadien-2-one, 6,10-dimethyl-, (Z)- \$\$ cis-Geranylacetone \$\$ Nerylacetone \$\$ (5Z)-6,10-Dimethyl-5,9-undecadien-2-one \$\$ ci

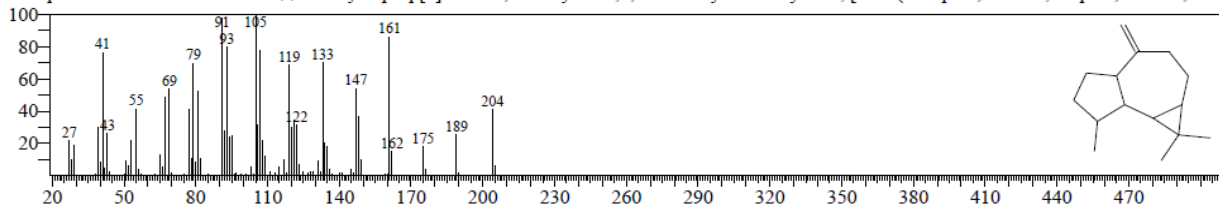


<< Target >>

Line#:69 R.Time:59.910(Scan#:11383) MassPeaks:294  
RawMode:Averaged 59.905-59.915(11382-11384) BasePeak:105.10(21502)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

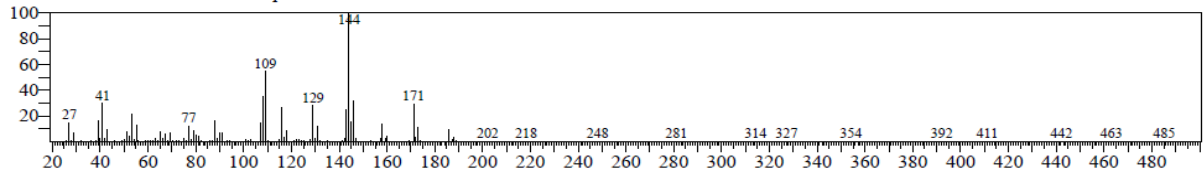


Hit#:1 Entry:18081 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C15H24 CAS:25246-27-9 MolWeight:204 RetIndex:1386  
CompName:Alloaromadendrene \$\$ 1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]



<< Target >>

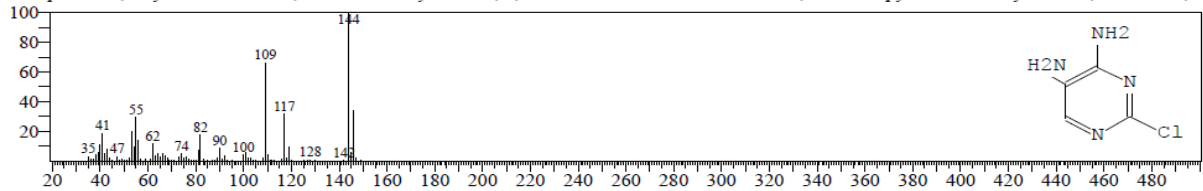
Line#:70 R.Time:60.530(Scan#:11507) MassPeaks:235  
RawMode:Averaged 60.525-60.535(11506-11508) BasePeak:144.10(21771)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:7805 Library:NIST11s.lib

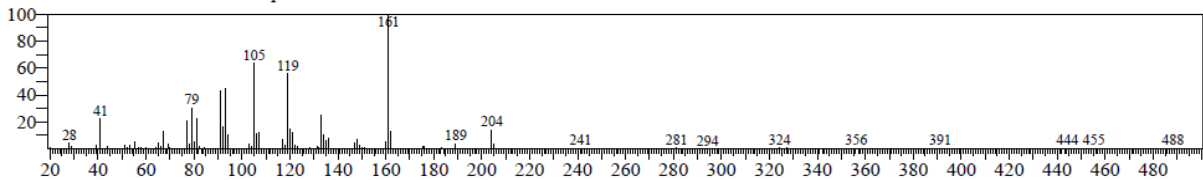
SI:60 Formula:C4H5ClN4 CAS:14631-08-4 MolWeight:144 RetIndex:1471

CompName:4,5-Pyrimidinediamine, 2-chloro- \$\$ Pyrimidine, 4,5-diamino-2-chloro- \$\$ 2-Chloro-4,5-diaminopyrimidine



<< Target >>

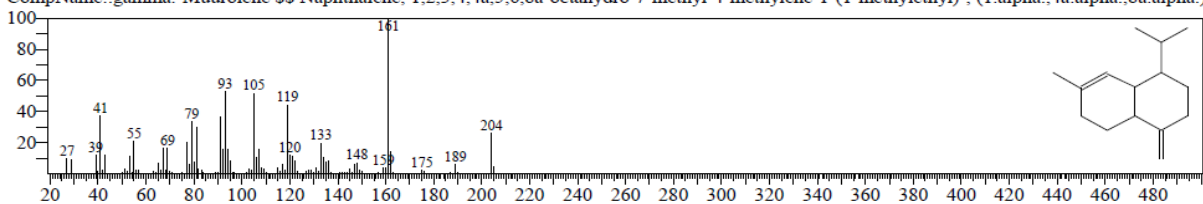
Line#:71 R.Time:60.635(Scan#:11528) MassPeaks:239  
RawMode:Averaged 60.630-60.640(11527-11529) BasePeak:161.15(6499)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18125 Library:NIST11s.lib

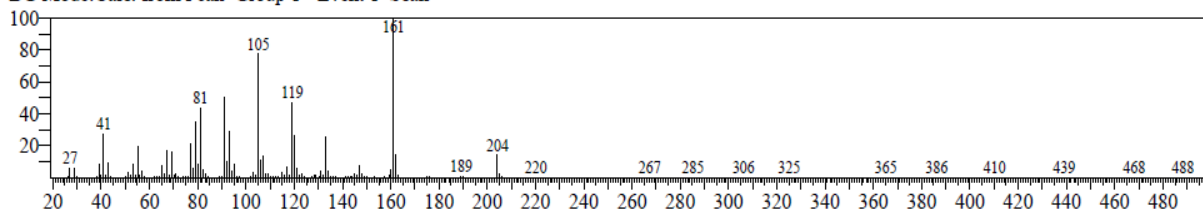
SI:90 Formula:C15H24 CAS:30021-74-0 MolWeight:204 RetIndex:1435

CompName:gamma-Muurolole \$ \$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)



<< Target >>

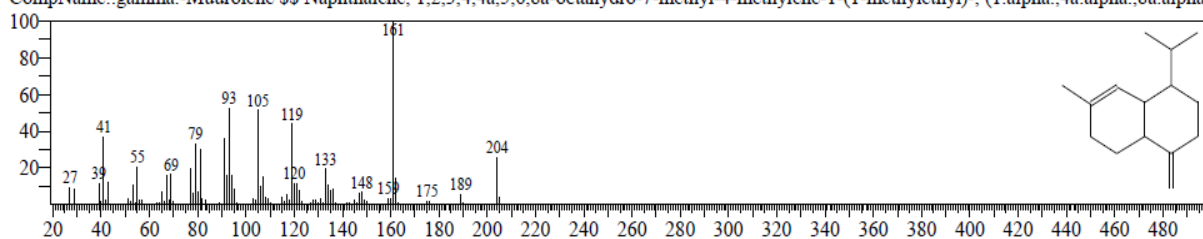
Line#:72 R.Time:60.820(Scan#:11565) MassPeaks:281  
RawMode:Averaged 60.815-60.825(11564-11566) BasePeak:161.15(702065)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18125 Library:NIST11s.lib

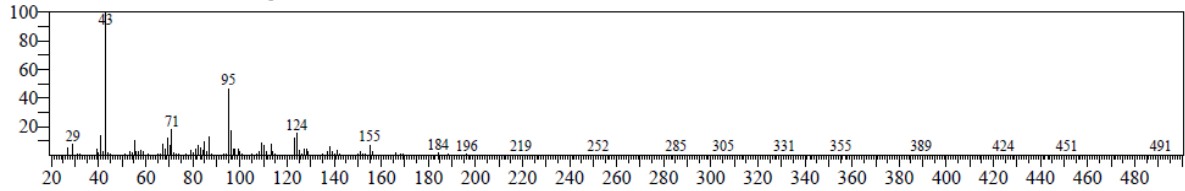
SI:90 Formula:C15H24 CAS:30021-74-0 MolWeight:204 RetIndex:1435

CompName:gamma-Muurolole \$ \$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)

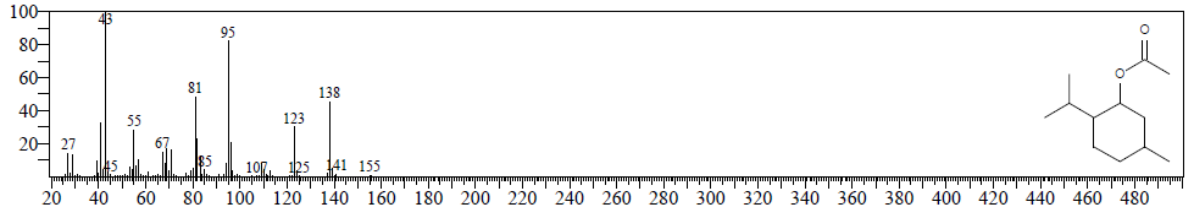


<< Target >>

Line#:73 R.Time:60.995(Scan#:11600) MassPeaks:313  
RawMode:Averaged 60.990-61.000(11599-11601) BasePeak:43.00(17528)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

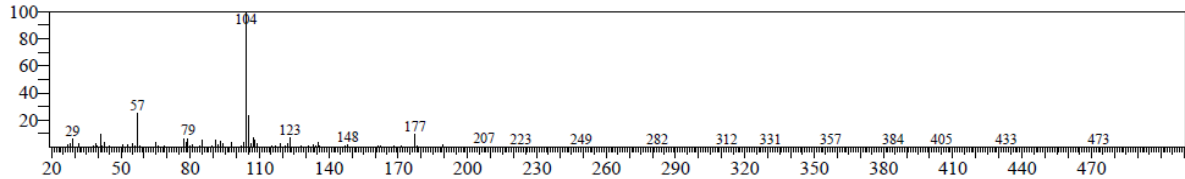


Hit#:1 Entry:17234 Library:NIST11s.lib  
SI:78 Formula:C12H22O2 CAS:16409-45-3 MolWeight:198 RetIndex:1304  
CompName:Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, acetate \$\$ Menthol, acetate \$\$ Menthyl acetate \$\$ Acetic acid, p-menth-3-yl ester, dl- \$\$ dl-

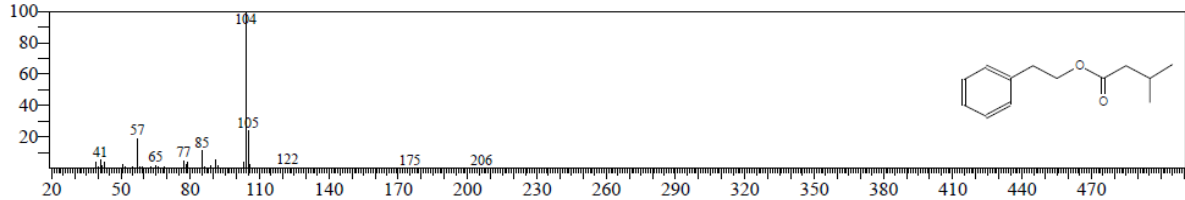


<< Target >>

Line#:74 R.Time:61.105(Scan#:11622) MassPeaks:274  
RawMode:Averaged 61.100-61.110(11621-11623) BasePeak:104.10(11763)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

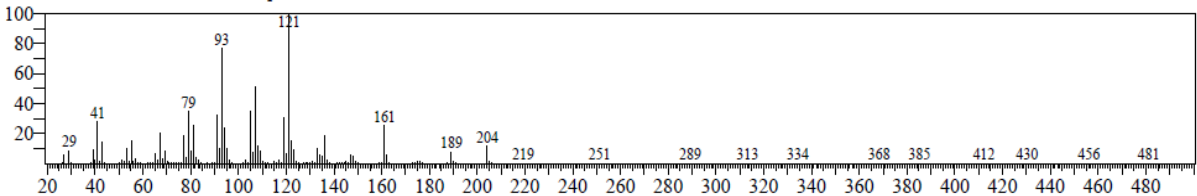


Hit#:1 Entry:18339 Library:NIST11s.lib  
SI:83 Formula:C13H18O2 CAS:140-26-1 MolWeight:206 RetIndex:1493  
CompName:Butanoic acid, 3-methyl-, 2-phenylethyl ester \$\$ Isovaleric acid, phenethyl ester \$\$ .beta.-Phenylethyl isovalerate \$\$ Phenethyl isovalerat

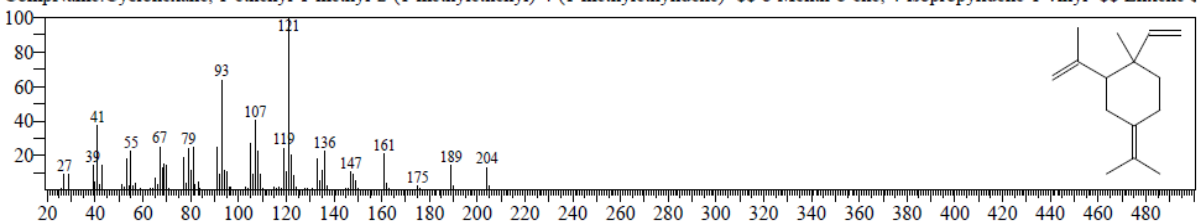


<< Target >>

Line#:75 R.Time:61.500(Scan#:11701) MassPeaks:306  
RawMode:Averaged 61.495-61.505(11700-11702) BasePeak:121.10(518772)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

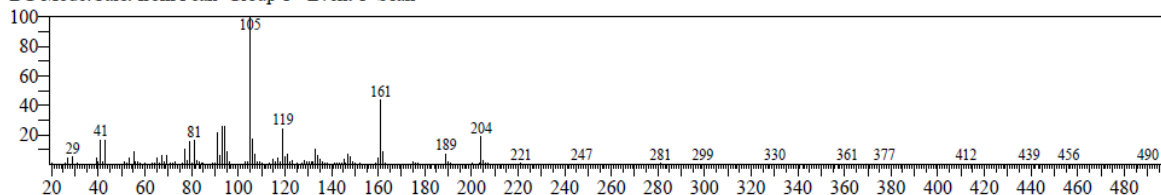


Hit#:1 Entry:18111 Library:NIST11s.lib  
SI:92 Formula:C15H24 CAS:3242-08-8 MolWeight:204 RetIndex:1431  
CompName:Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methylethenyl)-4-(1-methylethylidene)- \$\$ o-Menth-8-ene, 4-isopropylidene-1-vinyl- \$\$ Elixene 5

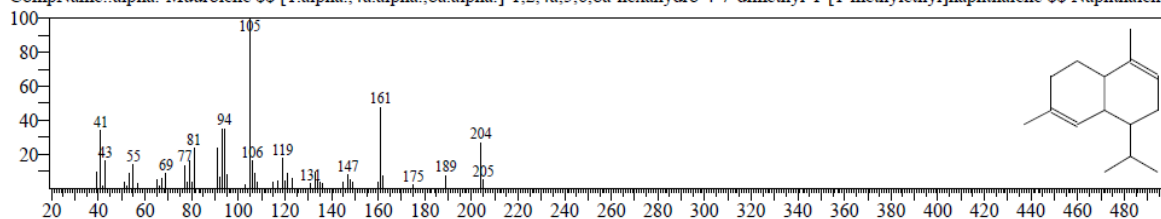


<< Target >>

Line#:76 R.Time:61.650(Scan#:11731) MassPeaks:280  
RawMode:Averaged 61.645-61.655(11730-11732) BasePeak:105.10(9627)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

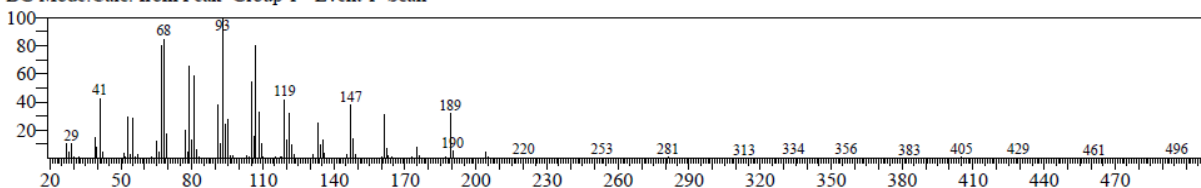


Hit#:1 Entry:18089 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C15H24 CAS:31983-22-9 MolWeight:204 RetIndex:1440  
CompName:.alpha.-Muurolene \$\$ [1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.]-1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-[1-methylethyl]naphthalene \$\$ Naphthalene,

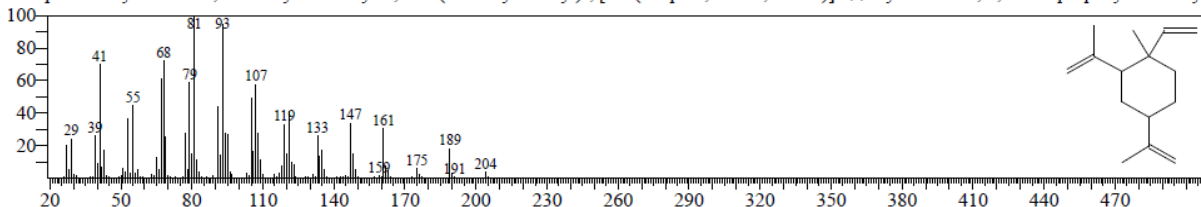


<< Target >>

Line#:77 R.Time:61.835(Scan#:11768) MassPeaks:259  
RawMode:Averaged 61.830-61.840(11767-11769) BasePeak:93.05(6852)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

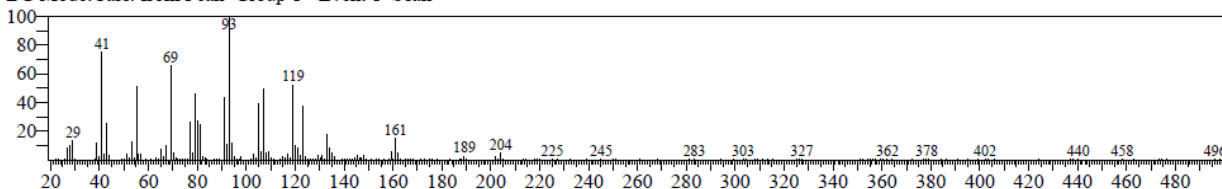


Hit#:1 Entry:18058 Library:NIST11s.lib  
SI:92 Formula:C15H24 CAS:515-13-9 MolWeight:204 RetIndex:1398  
CompName:Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- \$\$ Cyclohexane, 2,4-diisopropenyl-1-methyl-

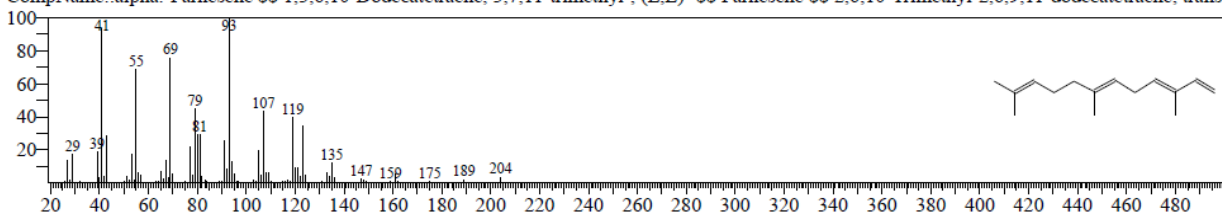


<< Target >>

Line#:78 R.Time:61.955(Scan#:11792) MassPeaks:253  
RawMode:Averaged 61.950-61.960(11791-11793) BasePeak:93.10(12261)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

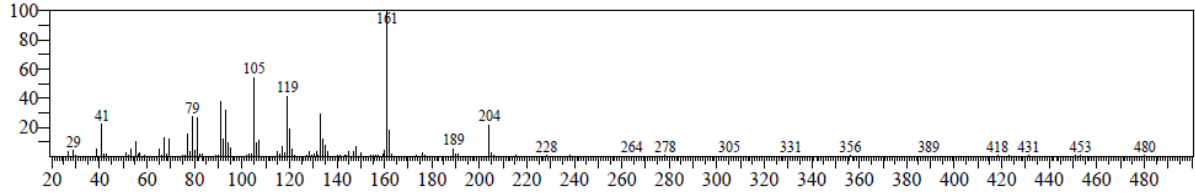


Hit#:1 Entry:18064 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C15H24 CAS:502-61-4 MolWeight:204 RetIndex:1458  
CompName:.alpha.-Farnesene \$\$ 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl-, (E,E)- \$\$ Farnesene \$\$ 2,6,10-Trimethyl-2,6,9,11-dodecatetraene, trans-



<< Target >>

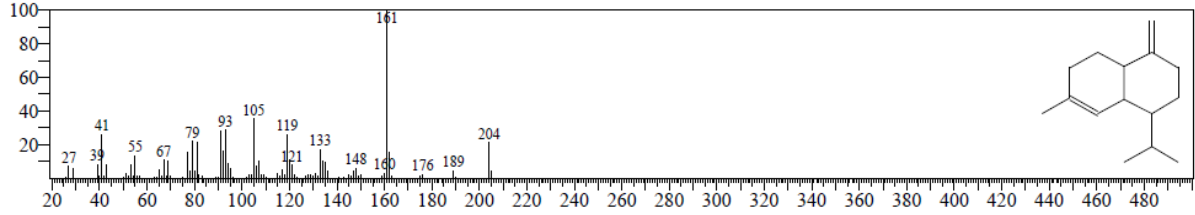
Line#:79 R.Time:62.205(Scan#:11842) MassPeaks:246  
RawMode:Averaged 62.200-62.210(11841-11843) BasePeak:161.15(6825)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18131 Library:NIST11s.lib

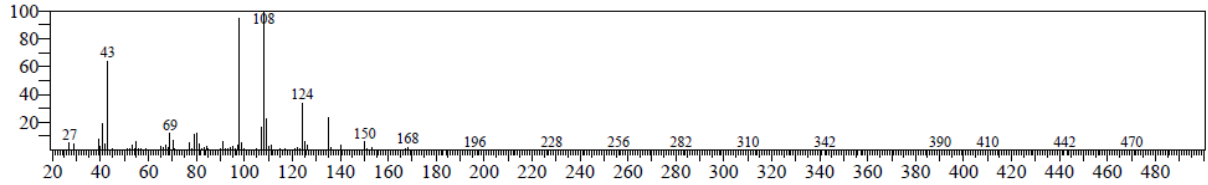
SI:93 Formula:C15H24 CAS:39029-41-9 MolWeight:204 RetIndex:1435

CompName:Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)-  $\gamma$ -Cadinene  $\S$



<< Target >>

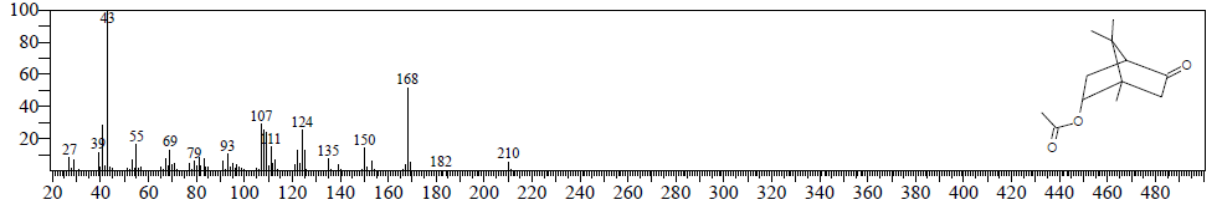
Line#:80 R.Time:62.365(Scan#:11874) MassPeaks:246  
RawMode:Averaged 62.360-62.370(11873-11875) BasePeak:108.10(49570)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18835 Library:NIST11s.lib

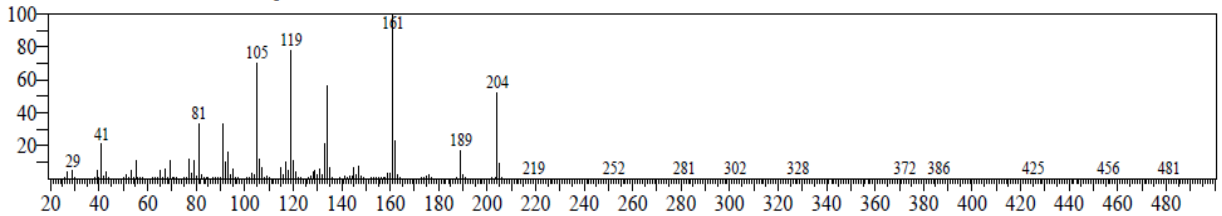
SI:75 Formula:C12H18O3 CAS:55658-18-9 MolWeight:210 RetIndex:1449

CompName:Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 5-(acetyloxy)-4,7,7-trimethyl-, endo-  $\S$  5-Ketobornyl acetate  $\S$  1,7,7-Trimethyl-5-oxobicyclo[2.2.1]hept-2-



<< Target >>

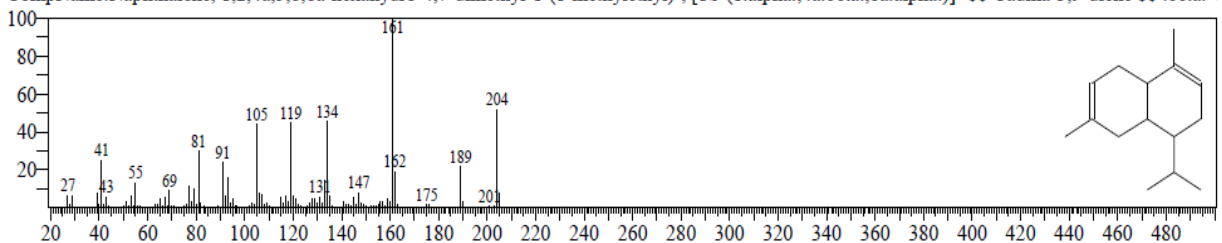
Line#:81 R.Time:62.610(Scan#:11923) MassPeaks:303  
RawMode:Averaged 62.605-62.615(11922-11924) BasePeak:161.15(171652)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18148 Library:NIST11s.lib

SI:93 Formula:C15H24 CAS:523-47-7 MolWeight:204 RetIndex:1440

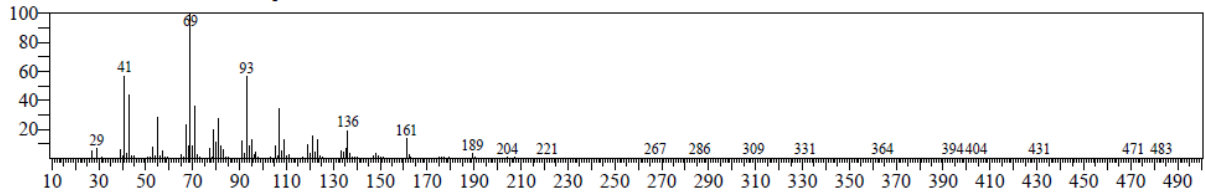
CompName:Naphthalene, 1,2,4a,5,8,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)]-  $\S$  Cadina-3,9-diene  $\S$   $\beta$ -





<< Target >>

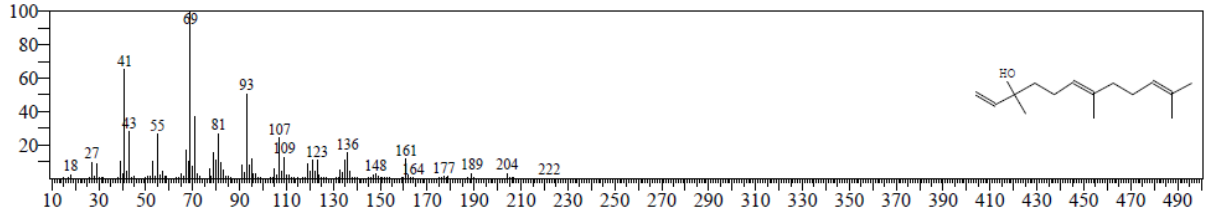
Line#:82 R.Time:64.230(Scan#:12247) MassPeaks:317  
RawMode:Averaged 64.225-64.235(12246-12248) BasePeak:69.05(197907)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:20279 Library:NIST11s.lib

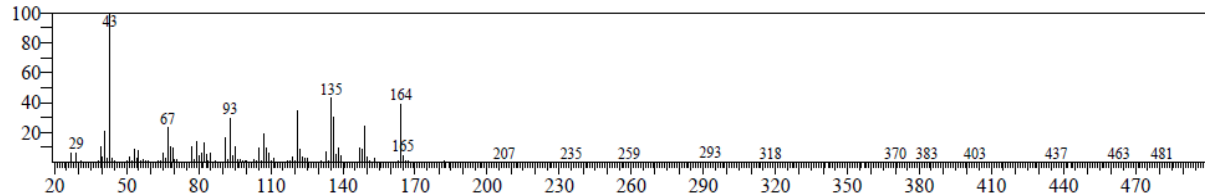
SI:96 Formula:C15H26O CAS:7212-44-4 MolWeight:222 RetIndex:1564

CompName:1,6,10-Dodecatrien-3-ol, 3,7,11-trimethyl- \$\$ Nerolidol \$\$ 3,7,11-Trimethyldodeca-1,6,10-tri-



<< Target >>

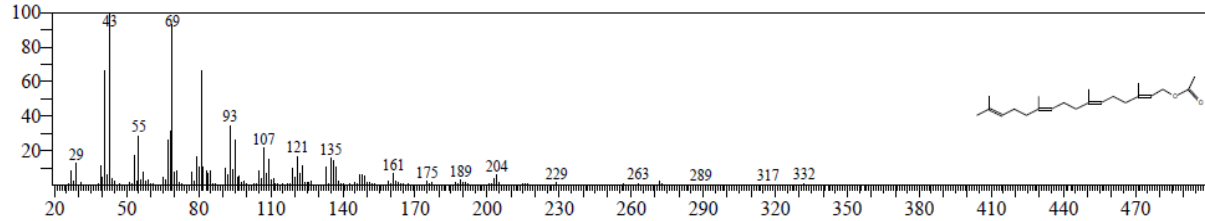
Line#:83 R.Time:64.565(Scan#:12314) MassPeaks:303  
RawMode:Averaged 64.560-64.570(12313-12315) BasePeak:43.00(16745)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:27775 Library:NIST11s.lib

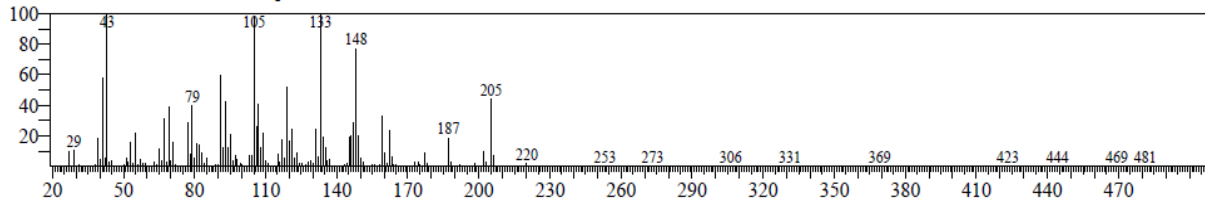
SI:76 Formula:C22H36O2 CAS:61691-98-3 MolWeight:332 RetIndex:2316

CompName:2,6,10,14-Hexadecatetraen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, acetate, (E,E,E)- \$\$ (2E,6E,10E)-3,7,11,15-Tetramethyl-2,6,10,14-hexadecatetra-



<< Target >>

Line#:84 R.Time:64.900(Scan#:12381) MassPeaks:338  
RawMode:Averaged 64.895-64.905(12380-12382) BasePeak:43.00(21171)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:20009 Library:NIST11s.lib

SI:88 Formula:C15H24O CAS:6750-60-3 MolWeight:220 RetIndex:1536

CompName:1H-Cycloprop[e]azulen-7-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.beta.,7a.beta.,7b.alpha.)]- \$\$ Spathulen

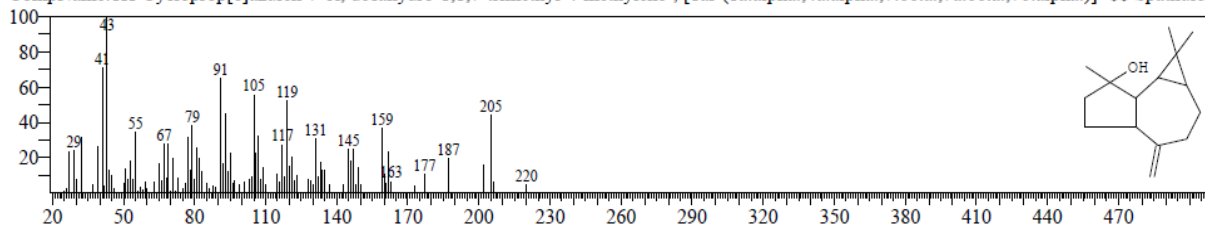


Figura 7. Cromatograma de los componentes en poleo (HS)

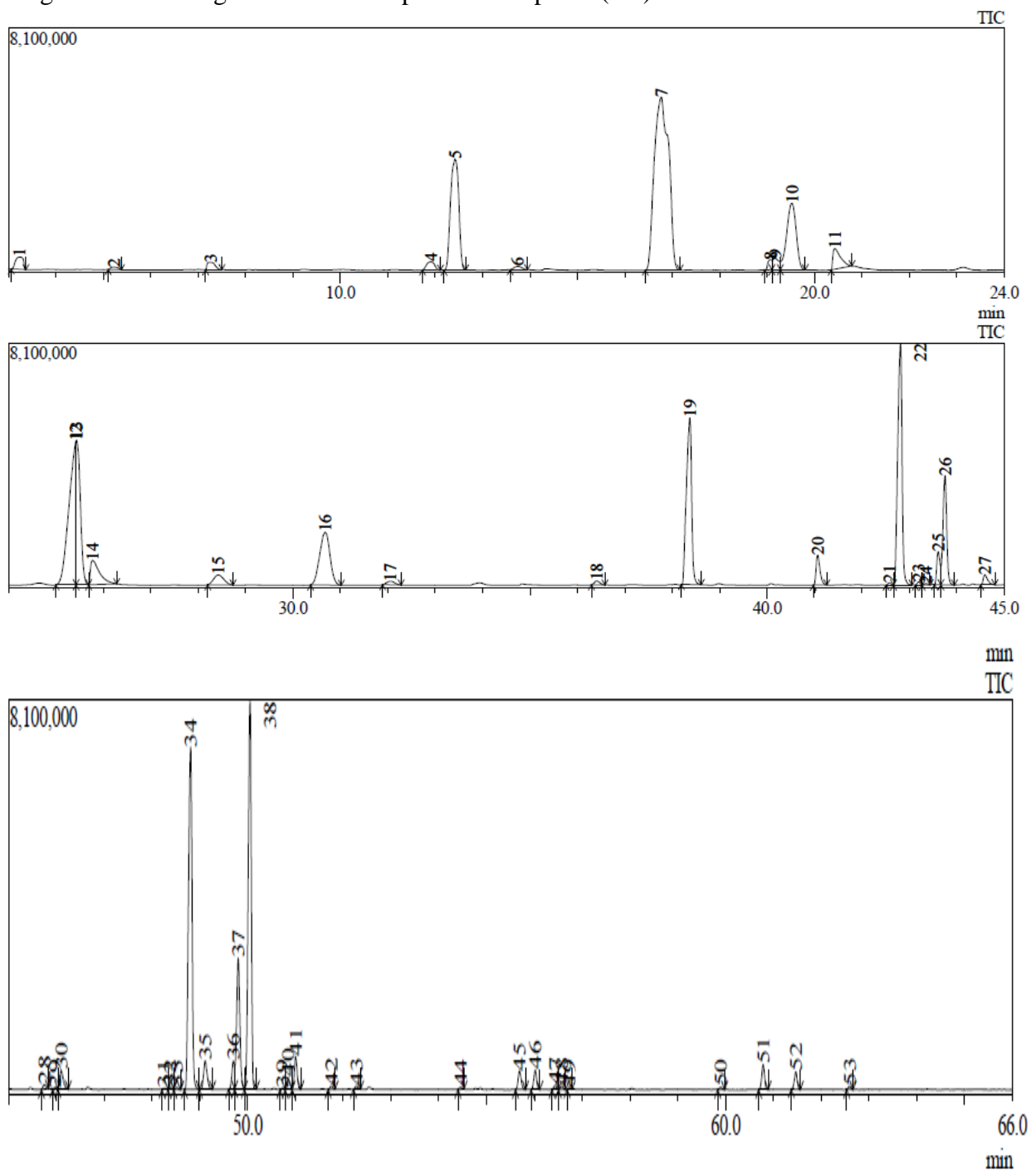
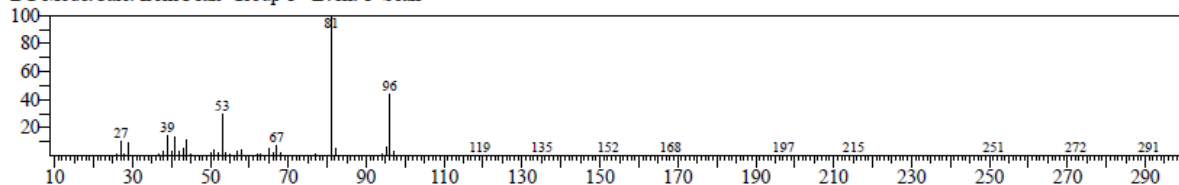


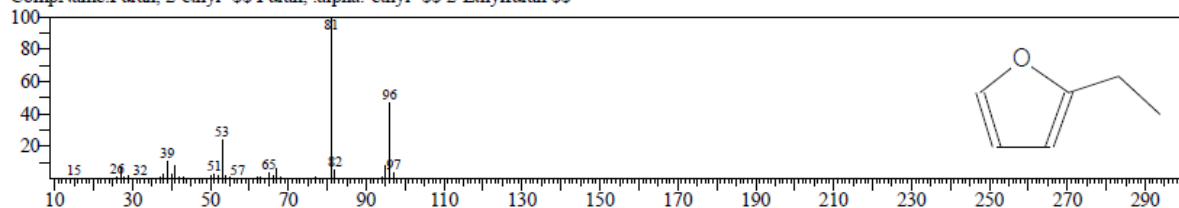
Figura 8. Estructuras de los compuestos de poleo (HS)

<< Target >>

Line#:1 R.Time:3.225(Scan#:46) MassPeaks:158  
RawMode:Averaged 3.220-3.230(45-47) BasePeak:81.00(130898)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

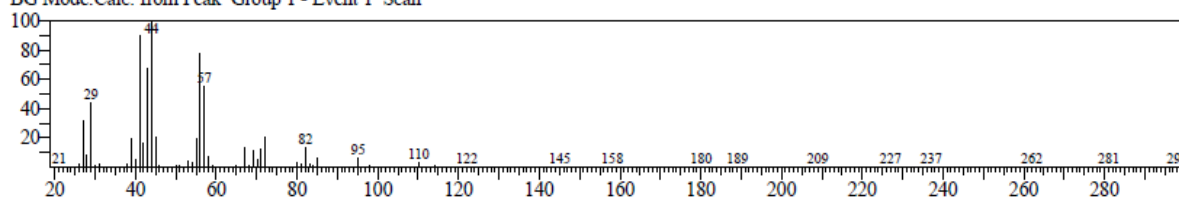


Hit#:1 Entry:1413 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C6H8O CAS:3208-16-0 MolWeight:96 RefIndex:742  
CompName:Furan, 2-ethyl- \$\$\$\$ Furan, .alpha.-ethyl- \$\$\$\$ 2-Ethylfuran \$\$\$\$

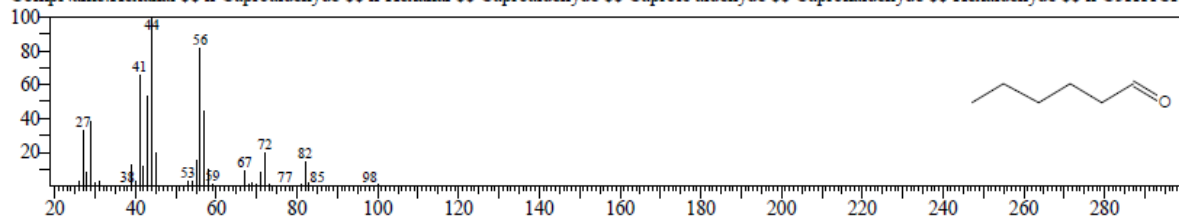


<< Target >>

Line#:2 R.Time:5.220(Scan#:445) MassPeaks:174  
RawMode:Averaged 5.215-5.225(444-446) BasePeak:44.00(12429)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

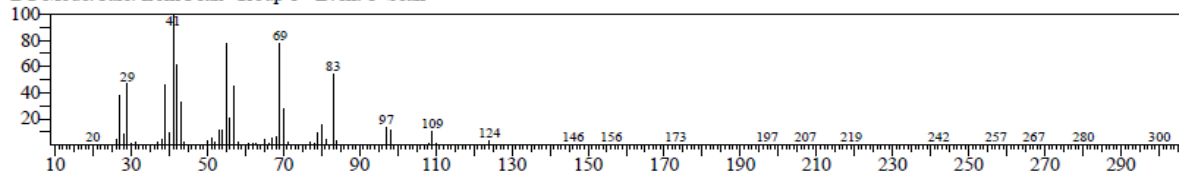


Hit#:1 Entry:1832 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C6H12O CAS:66-25-1 MolWeight:100 RefIndex:806  
CompName:Hexanal \$\$\$\$ n-Caproaldehyde \$\$\$\$ n-Hexanal \$\$\$\$ Caproaldehyde \$\$\$\$ Caproic aldehyde \$\$\$\$ Capronaldehyde \$\$\$\$ Hexaldehyde \$\$\$\$ n-C5H11CHO

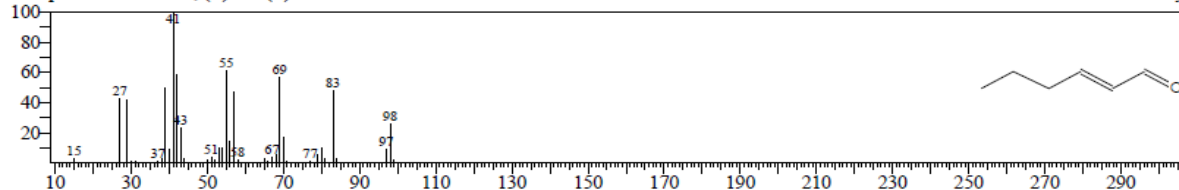


<< Target >>

Line#:3 R.Time:7.260(Scan#:853) MassPeaks:194  
RawMode:Averaged 7.255-7.265(852-854) BasePeak:41.00(30756)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

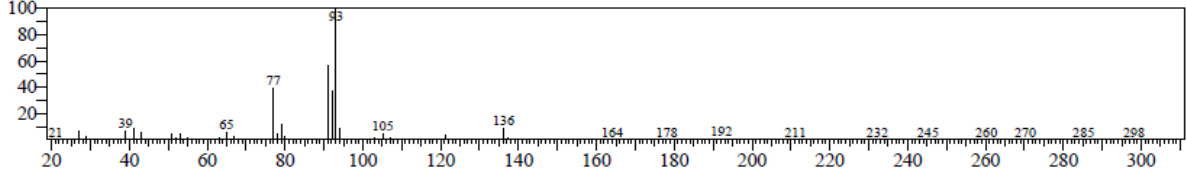


Hit#:1 Entry:1537 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C6H10O CAS:6728-26-3 MolWeight:98 RefIndex:814  
CompName:2-Hexenal, (E)- \$\$\$\$ (E)-2-Hexenal \$\$\$\$ n-Hex-trans-2-enal \$\$\$\$ trans-Hex-2-enal \$\$\$\$ trans-2-Hexenal \$\$\$\$ Leaf aldehyde

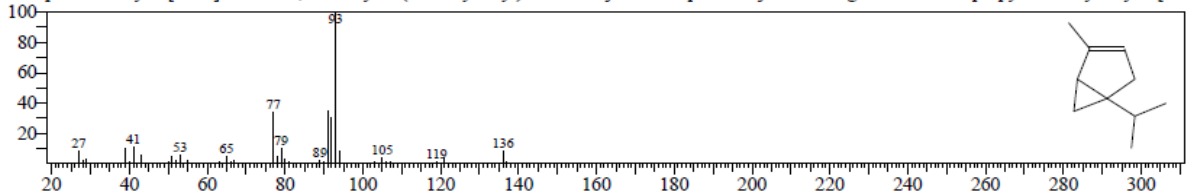


<< Target >>

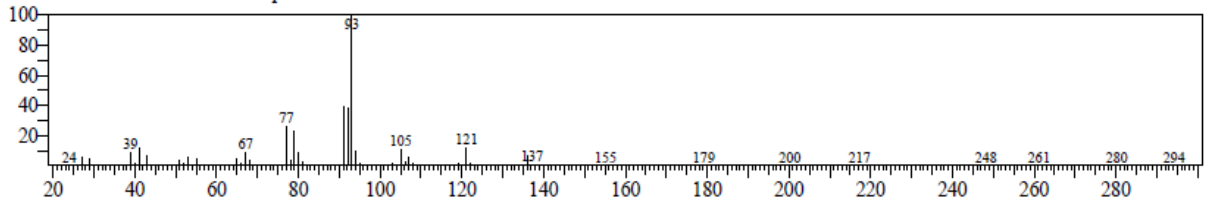
Line# 4 R.Time:11.905(Scan#:1782) MassPeaks:177  
RawMode:Averaged 11.900-11.910(1781-1783) BasePeak:93.10(77162)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



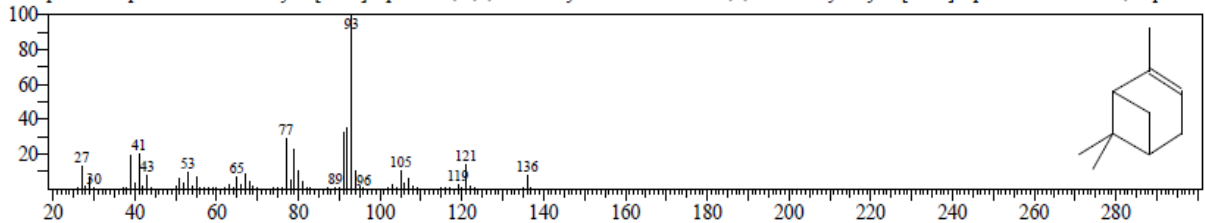
Hit# 1 Entry:6657 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H16 CAS:2867-05-2 MolWeight:136 RetIndex:902  
CompName:Bicyclo[3.1.0]hex-2-ene, 2-methyl-5-(1-methylethyl)- \$\$ 3-Thujene \$\$ .alpha.-Thujene \$\$ Origanene \$\$ 5-Isopropyl-2-methylbicyclo[3.1



Line# 5 R.Time:12.415(Scan#:1884) MassPeaks:198  
RawMode:Averaged 12.410-12.420(1883-1885) BasePeak:93.10(961275)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

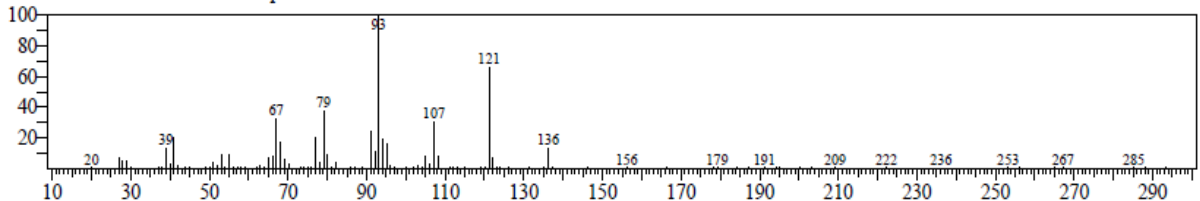


Hit# 1 Entry:6669 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C10H16 CAS:80-56-8 MolWeight:136 RetIndex:948  
CompName:.alpha.-Pinene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- \$\$ 2-Pinene \$\$ 2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene \$\$ Pinene, .alpha. \$

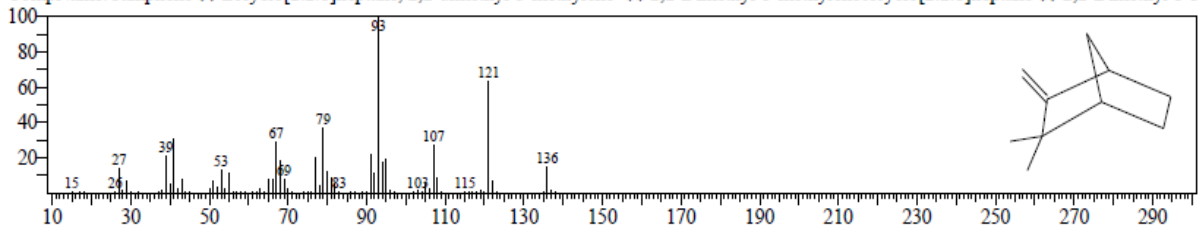


<< Target >>

Line# 6 R.Time:13.735(Scan#:2148) MassPeaks:148  
RawMode:Averaged 13.730-13.740(2147-2149) BasePeak:93.10(19113)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

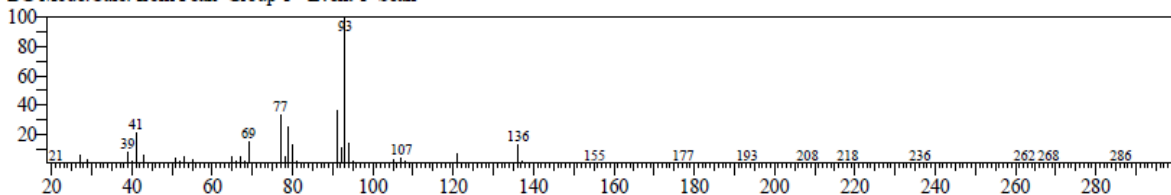


Hit# 1 Entry:6672 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H16 CAS:79-92-5 MolWeight:136 RetIndex:943  
CompName:Camphene \$\$ Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-methylene- \$\$ 2,2-Dimethyl-3-methylenebicyclo[2.2.1]heptane \$\$ 2,2-Dimethyl-3-r

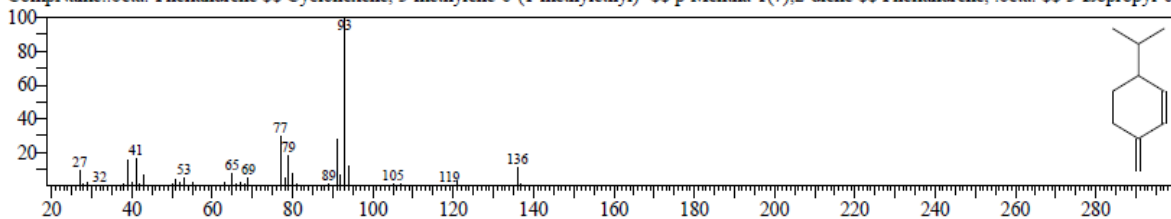


<< Target >>

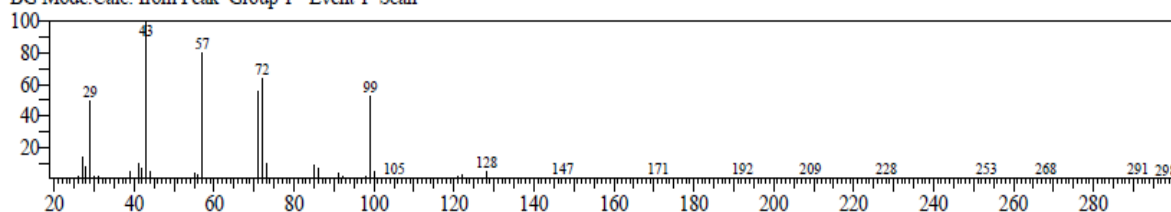
Line#:7 R.Time:16.765(Scan#:2754) MassPeaks:186  
RawMode:Averaged 16.760-16.770(2753-2755) BasePeak:93.10(1571607)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



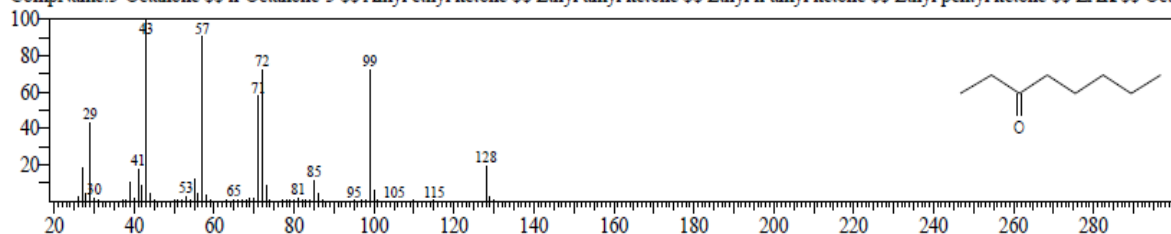
Hit#:1 Entry:6646 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C10H16 CAS:555-10-2 MolWeight:136 RetIndex:964  
CompName:.beta.-Phellandrene \$\$ Cyclohexene, 3-methylene-6-(1-methylethyl)- \$\$ p-Mentha-1(7),2-diene \$\$ Phellandrene, .beta. \$\$ 3-Isopropyl-6-



Line#:8 R.Time:19.070(Scan#:3215) MassPeaks:149  
RawMode:Averaged 19.065-19.075(3214-3216) BasePeak:43.00(16559)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

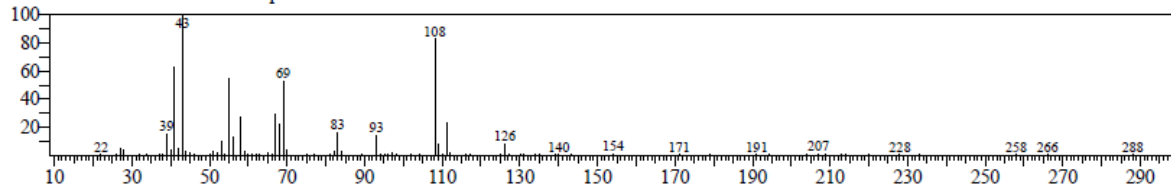


Hit#:1 Entry:5162 Library:NIST11s.lib  
SI:93 Formula:C8H16O CAS:106-68-3 MolWeight:128 RetIndex:952  
CompName:3-Octanone \$\$ n-Octanone-3 \$\$ Amyl ethyl ketone \$\$ Ethyl amyl ketone \$\$ Ethyl n-amyl ketone \$\$ Ethyl pentyl ketone \$\$ EAK \$\$ Octa

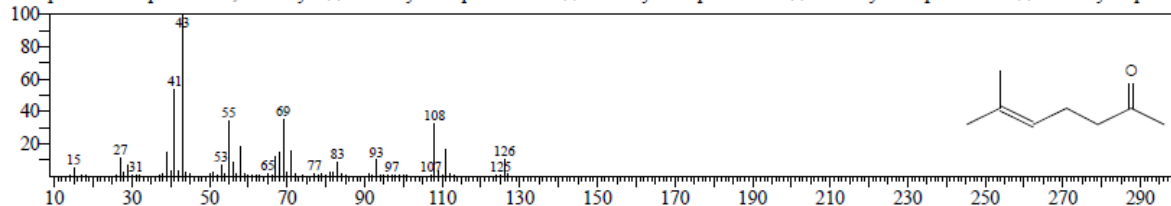


<< Target >>

Line#:9 R.Time:19.170(Scan#:3235) MassPeaks:151  
RawMode:Averaged 19.165-19.175(3234-3236) BasePeak:43.00(19110)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

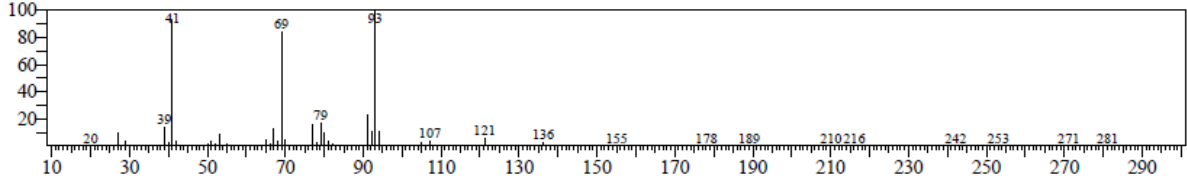


Hit#:1 Entry:4808 Library:NIST11s.lib  
SI:88 Formula:C8H14O CAS:110-93-0 MolWeight:126 RetIndex:938  
CompName:5-Hepten-2-one, 6-methyl- \$\$ 6-Methyl-5-heptene-2-one \$\$ 6-Methyl-5-hepten-2-one \$\$ 2-Methyl-2-hepten-6-one \$\$ 6-Methyl hept-5-en



<< Target >>

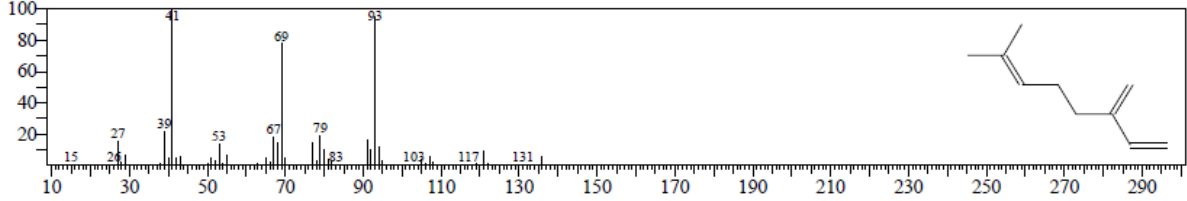
Line#10 R.Time:19.525(Scan#:3306) MassPeaks:185  
RawMode:Averaged 19.520-19.530(3305-3307) BasePeak:93.10(443814)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#1 Entry:6606 Library:NIST11s.lib

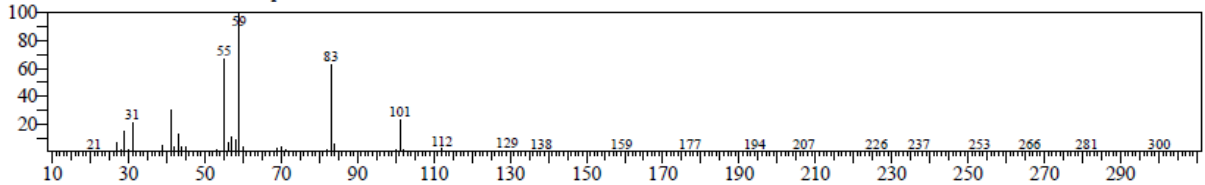
SI:94 Formula:C10H16 CAS:123-35-3 MolWeight:136 RetIndex:958

CompName:.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- \$\$ Myrcene \$\$ 7-Methyl-3-methylene-1,6-octadiene \$\$ 7-Methyl-3-methyleneo



<< Target >>

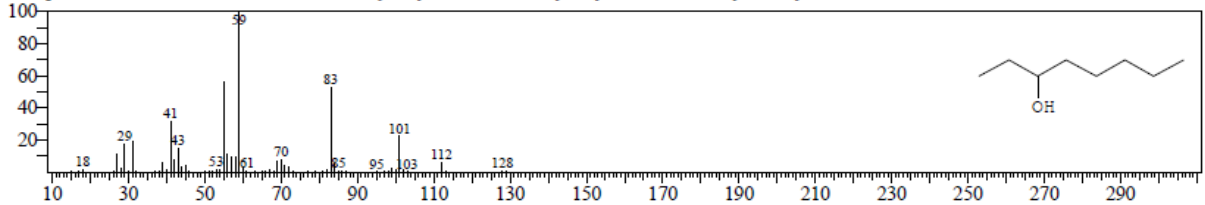
Line#11 R.Time:20.425(Scan#:3486) MassPeaks:161  
RawMode:Averaged 20.420-20.430(3485-3487) BasePeak:59.00(166755)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#1 Entry:5645 Library:NIST11s.lib

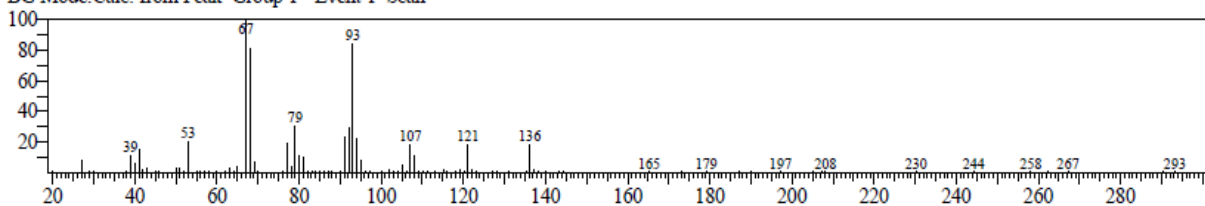
SI:96 Formula:C8H18O CAS:589-98-0 MolWeight:130 RetIndex:979

CompName:3-Octanol \$\$ n-Octan-3-ol \$\$ Ethylamylcarbinol \$\$ Amylethylcarbinol \$\$ Ethyl-n-amylcarbinol \$\$ Octanol-3 \$\$ D-n-Octanol \$\$ Octan-



<< Target >>

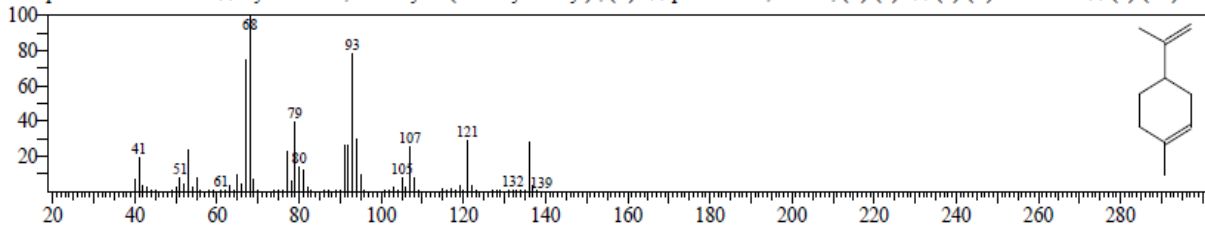
Line#12 R.Time:25.415(Scan#:4484) MassPeaks:159  
RawMode:Averaged 25.410-25.420(4483-4485) BasePeak:67.05(21910)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



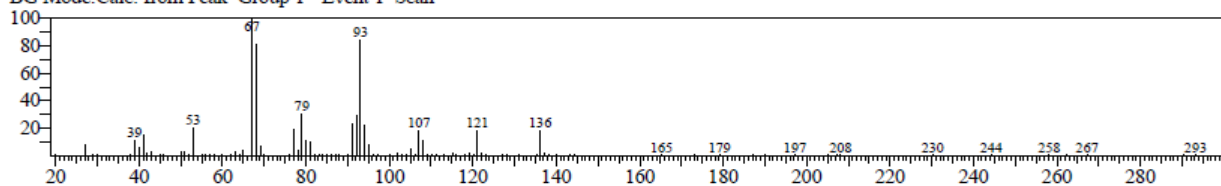
Hit#1 Entry:6621 Library:NIST11s.lib

SI:90 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018

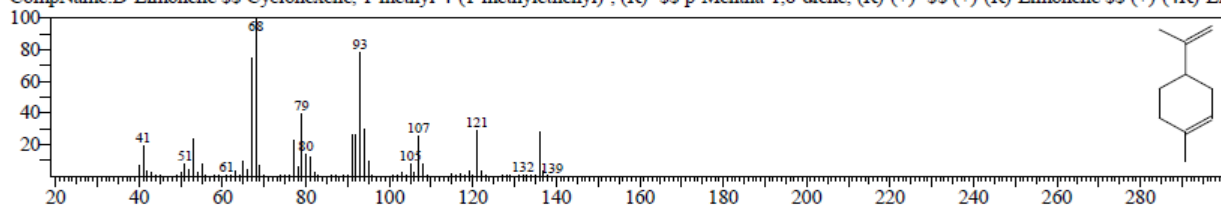
CompName:D-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- \$\$ p-Mentha-1,8-diene, (R)-(+)- \$\$ (+)-(R)-Limonene \$\$ (+)-(4R)-Lir



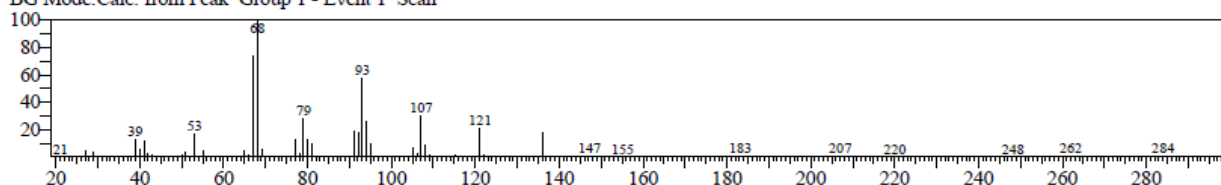
Line# 12 R.Time:25.415(Scan#:4484) MassPeaks:159  
 RawMode:Averaged 25.410-25.420(4483-4485) BasePeak:67.05(21910)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



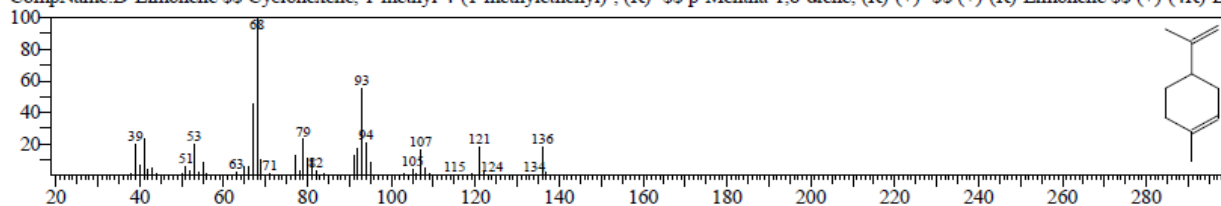
Hit# 1 Entry:6621 Library:NIST11s.lib  
 SI:90 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RefIndex:1018  
 CompName:D-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- \$\$ p-Mentha-1,8-diene, (R)-(+)- \$\$ (+)-(R)-Limonene \$\$ (+)-(4R)-Lir



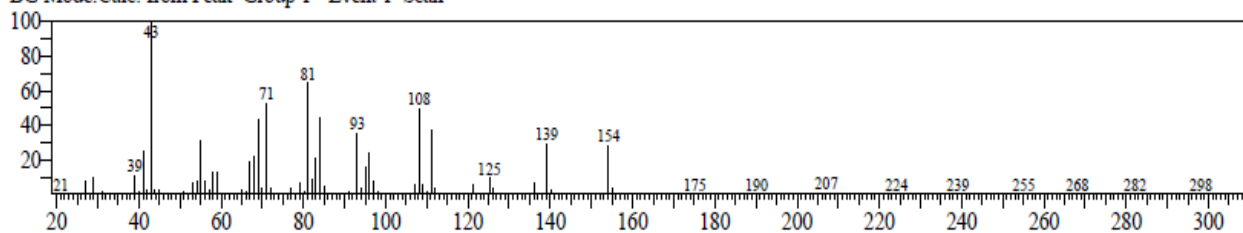
Line# 13 R.Time:25.435(Scan#:4488) MassPeaks:187  
 RawMode:Averaged 25.430-25.440(4487-4489) BasePeak:68.05(43177)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



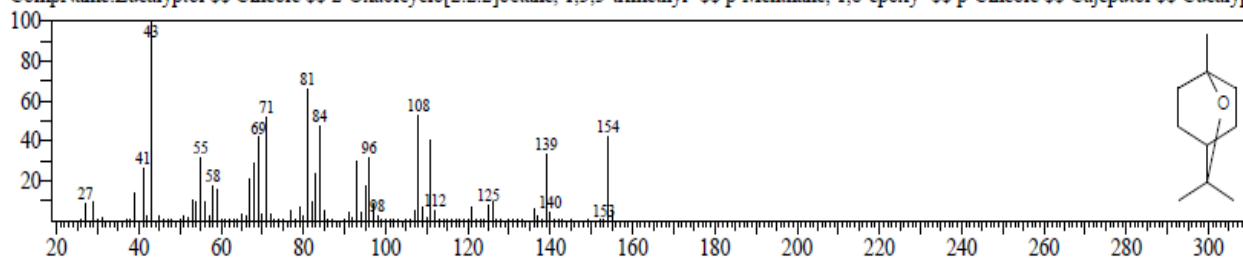
Hit# 1 Entry:6619 Library:NIST11s.lib  
 SI:92 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RefIndex:1018  
 CompName:D-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- \$\$ p-Mentha-1,8-diene, (R)-(+)- \$\$ (+)-(R)-Limonene \$\$ (+)-(4R)-Lir



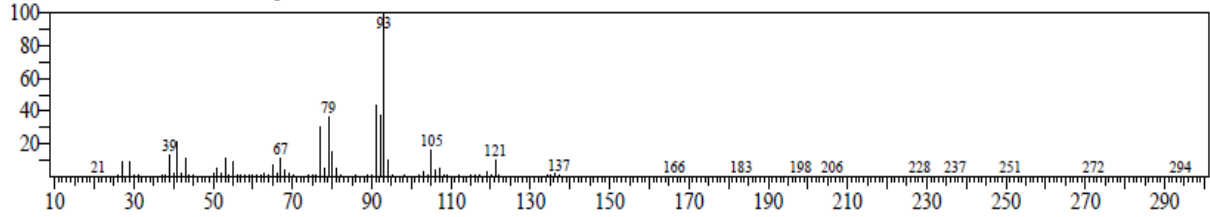
Line# 14 R.Time:25.770(Scan#:4555) MassPeaks:211  
 RawMode:Averaged 25.765-25.775(4554-4556) BasePeak:43.00(95987)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



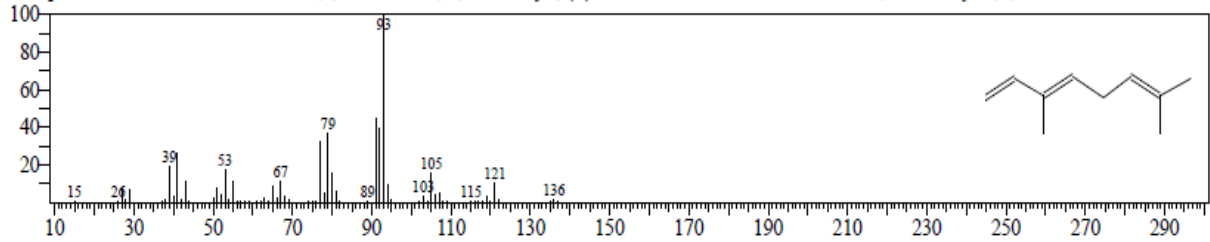
Hit# 1 Entry:9939 Library:NIST11s.lib  
 SI:96 Formula:C10H18O CAS:470-82-6 MolWeight:154 RefIndex:1059  
 CompName:Eucalyptol \$\$ Cineole \$\$ 2-Oxabicyclo[2.2.2]octane, 1,3,3-trimethyl- \$\$ p-Menthane, 1,8-epoxy- \$\$ p-Cineole \$\$ Cajeputol \$\$ Cucalypt



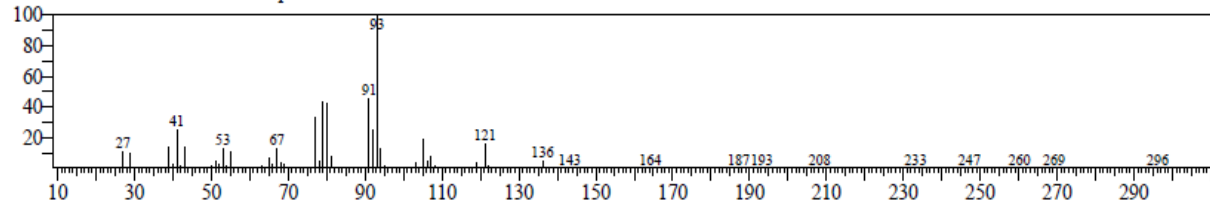
Line#:15 R.Time:28.420(Scan#:5085) MassPeaks:196  
RawMode:Averaged 28.415-28.425(5084-5086) BasePeak:93.10(72211)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



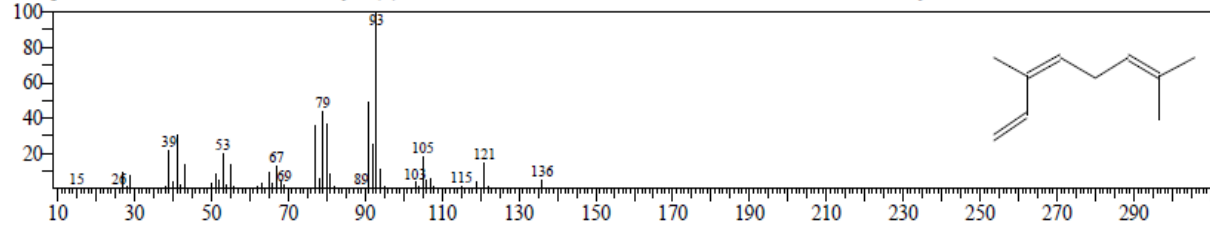
Hit#:1 Entry:6664 Library:NIST11s.lib  
SI:97 Formula:C10H16 CAS:3779-61-1 MolWeight:136 RetIndex:976  
CompName:trans- $\beta$ -Ocimene \$\$ 1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (E)- \$\$  $\beta$ -trans-Ocimene \$\$ trans-3,7-Dimethyl-1,3,6-Octatriene \$\$ Ocimene



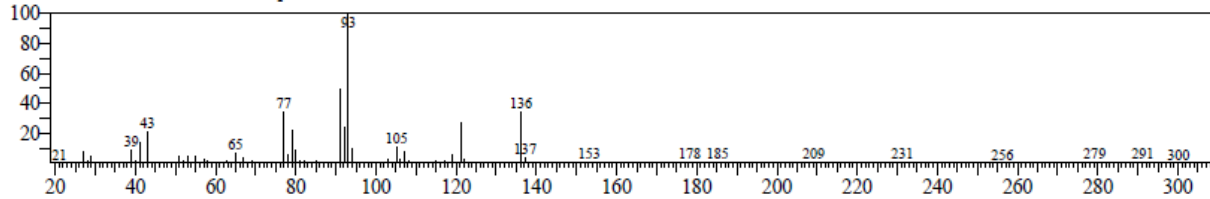
Line#:16 R.Time:30.675(Scan#:5536) MassPeaks:170  
RawMode:Averaged 30.670-30.680(5535-5537) BasePeak:93.10(331259)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



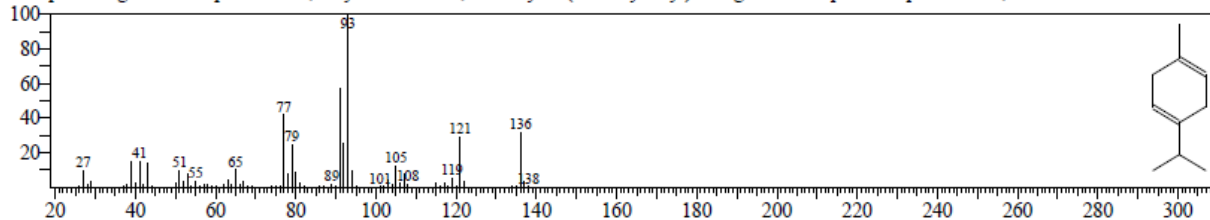
Hit#:1 Entry:6662 Library:NIST11s.lib  
SI:97 Formula:C10H16 CAS:3338-55-4 MolWeight:136 RetIndex:976  
CompName:1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (Z)- \$\$  $\beta$ -cis-Ocimene \$\$ cis- $\beta$ -Ocimene \$\$ cis-3,7-Dimethyl-1,3,6-octatriene \$\$ Ocimene, cis-1



Line#:17 R.Time:32.045(Scan#:5810) MassPeaks:187  
RawMode:Averaged 32.040-32.050(5809-5811) BasePeak:93.10(25112)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

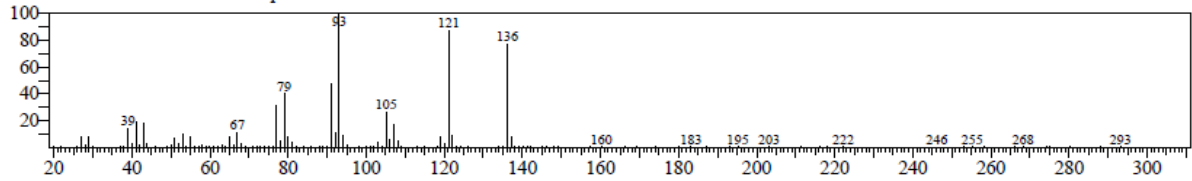


Hit#:1 Entry:6656 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H16 CAS:99-85-4 MolWeight:136 RetIndex:998  
CompName: $\gamma$ -Terpinene \$\$ 1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- \$\$  $\gamma$ -Terpinene \$\$ p-Mentha-1,4-diene \$\$ Crithmene \$\$ N

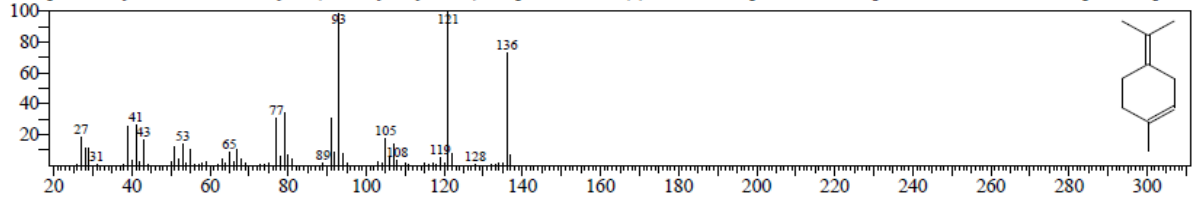




Line#:18 R.Time:36.405(Scan#:6682) MassPeaks:188  
RawMode:Averaged 36.400-36.410(6681-6683) BasePeak:93.10(19873)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

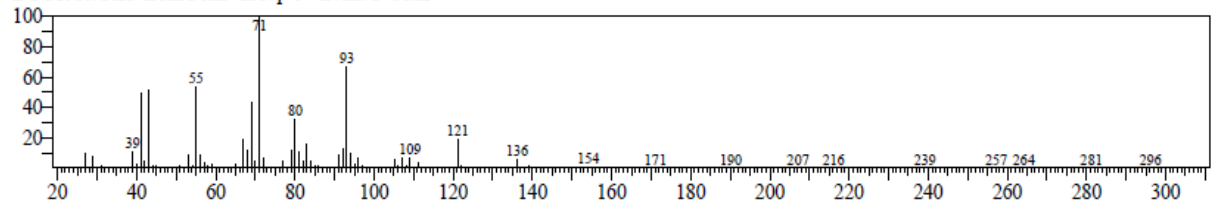


Hit#:1 Entry:6683 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C10H16 CAS:586-62-9 MolWeight:136 RetIndex:1052  
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)- \$\$ p-Mentha-1,4(8)-diene \$\$ Terpinolene \$\$ Terpinolen \$\$ UN 2541 \$\$ .alpha.- Terpinol

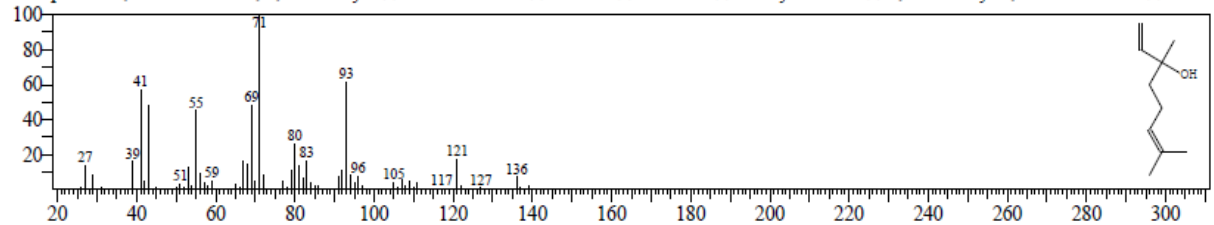


<< Target >>

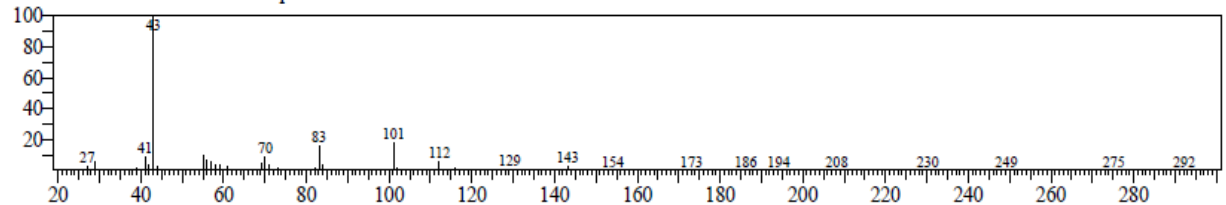
Line#:19 R.Time:38.370(Scan#:7075) MassPeaks:203  
RawMode:Averaged 38.365-38.375(7074-7076) BasePeak:71.05(817795)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



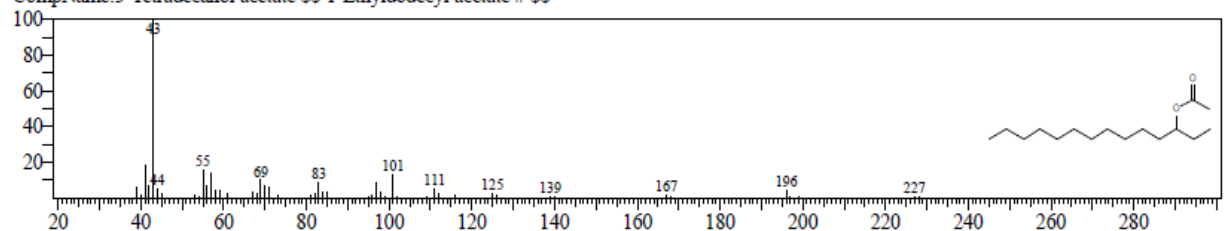
Hit#:1 Entry:9983 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C10H18O CAS:78-70-6 MolWeight:154 RetIndex:1082  
CompName:1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- \$\$ .beta.-Linalool \$\$ Linalol \$\$ Linalool \$\$ Linalyl alcohol \$\$ 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol \$\$ allo-



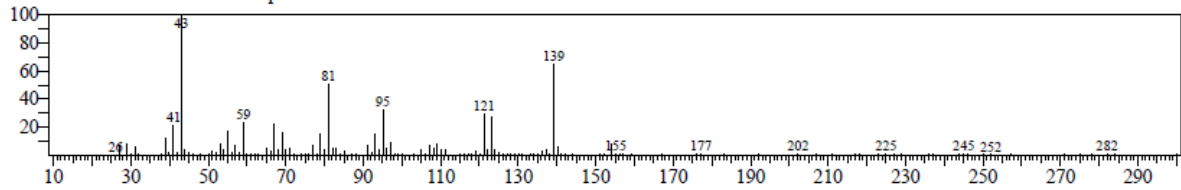
Line#:20 R.Time:41.065(Scan#:7614) MassPeaks:156  
RawMode:Averaged 41.060-41.070(7613-7615) BasePeak:43.00(417830)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



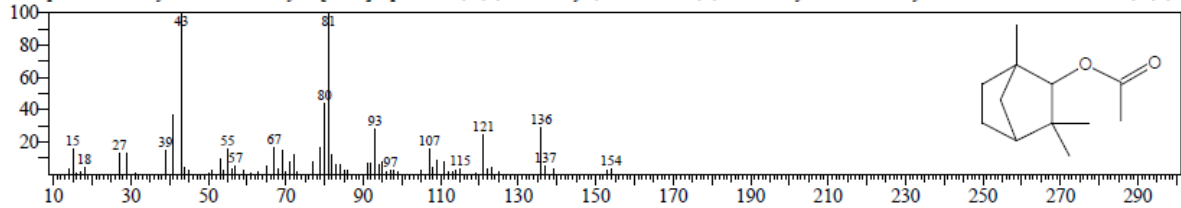
Hit#:1 Entry:23302 Library:NIST11s.lib  
SI:85 Formula:C16H32O2 CAS:51354-23-5 MolWeight:256 RetIndex:1715  
CompName:3-Tetradecanol acetate \$\$ 1-Ethyldecyl acetate # \$\$



Line#:21 R.Time:42.580(Scan#:7917) MassPeaks:156  
RawMode:Averaged 42.575-42.585(7916-7918) BasePeak:43.00(11551)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

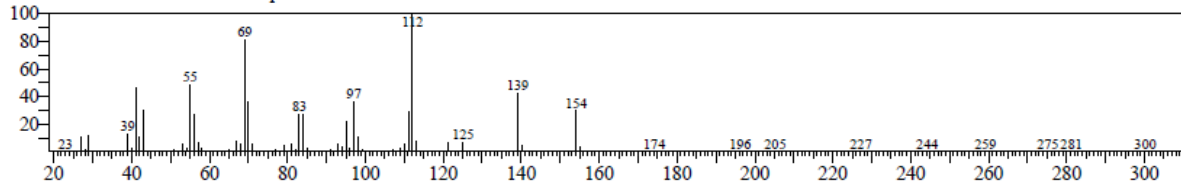


Hit#:1 Entry:16913 Library:NIST11s.lib  
SI:80 Formula:C12H20O2 CAS:13851-11-1 MolWeight:196 RetIndex:1277  
CompName:Fenchyl acetate \$\$ Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,3,3-trimethyl-, acetate \$\$ 1,3,3-Trimethyl-2-norbornanyl acetate \$\$ 2-Norbornanol, 1,3,3

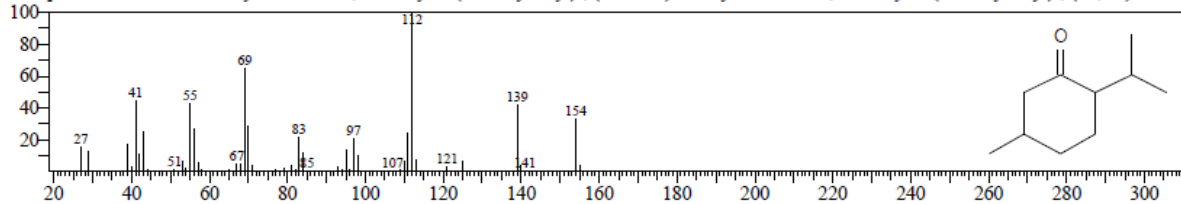


<< Target >>

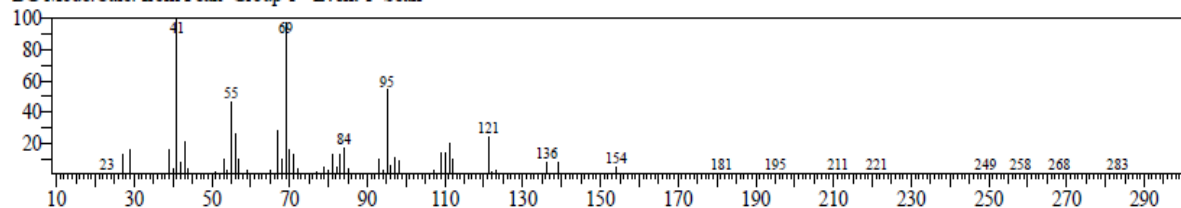
Line#:22 R.Time:42.810(Scan#:7963) MassPeaks:186  
RawMode:Averaged 42.805-42.815(7962-7964) BasePeak:112.10(1046248)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



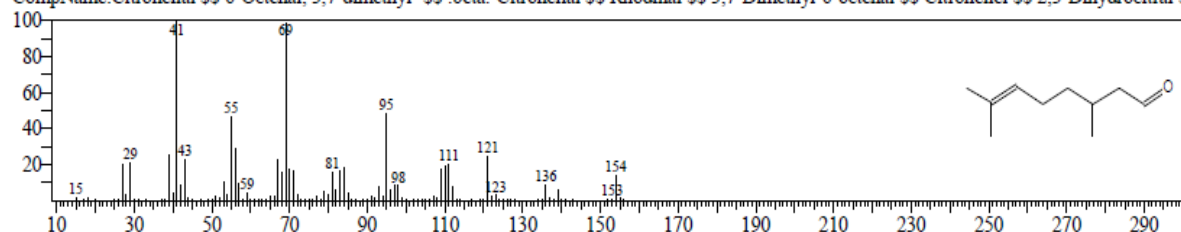
Hit#:1 Entry:10028 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H18O CAS:14073-97-3 MolWeight:154 RetIndex:1148  
CompName:1-Menthone \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,trans)- \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,5R)- \$\$ tra



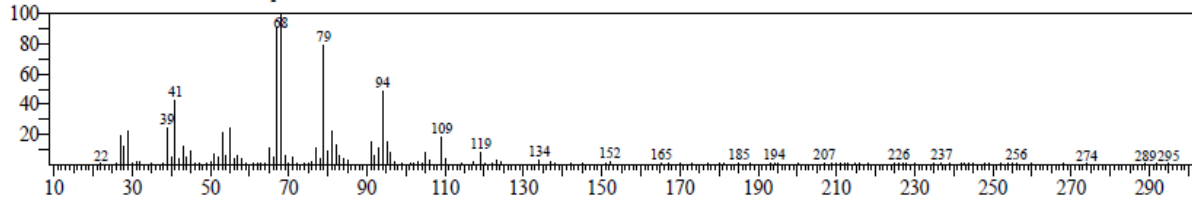
Line#:23 R.Time:43.195(Scan#:8040) MassPeaks:157  
RawMode:Averaged 43.190-43.200(8039-8041) BasePeak:41.00(13554)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



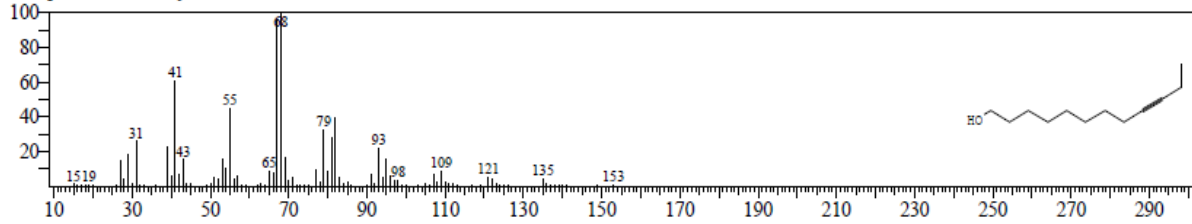
Hit#:1 Entry:9920 Library:NIST11s.lib  
SI:96 Formula:C10H18O CAS:106-23-0 MolWeight:154 RetIndex:1125  
CompName:Citronellal \$\$ 6-Octenal, 3,7-dimethyl- \$\$ .beta.-Citronellal \$\$ Rhodinall \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octenal \$\$ Citronellel \$\$ 2,3-Dihydrocitra



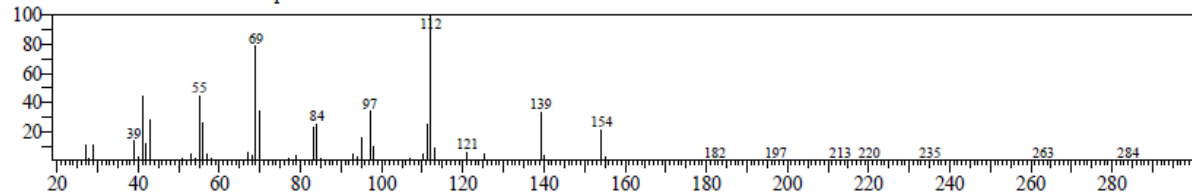
Line#:24 R.Time:43.345(Scan#:8070) MassPeaks:144  
RawMode:Averaged 43.340-43.350(8069-8071) BasePeak:68.00(5493)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



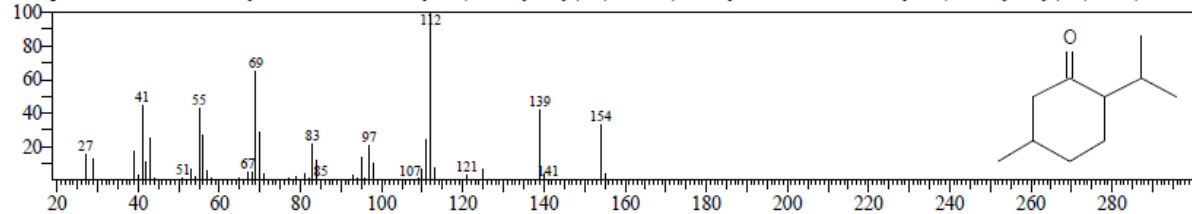
Hit#:1 Entry:14778 Library:NIST11s.lib  
SI:86 Formula:C12H22O CAS:71084-08-7 MolWeight:182 RetIndex:1474  
CompName:9-Dodecyn-1-ol



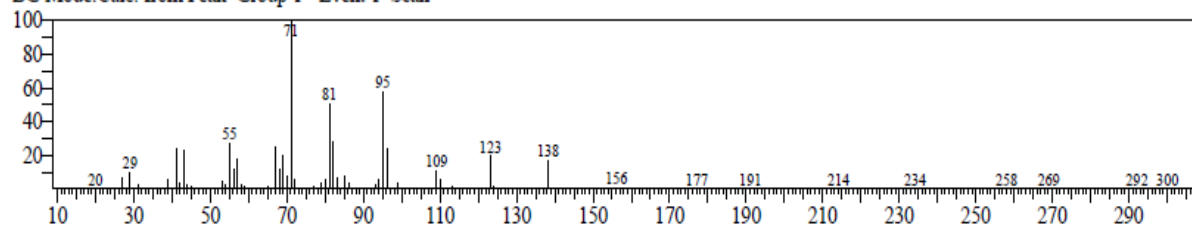
Line#:25 R.Time:43.610(Scan#:8123) MassPeaks:134  
RawMode:Averaged 43.605-43.615(8122-8124) BasePeak:112.10(110438)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



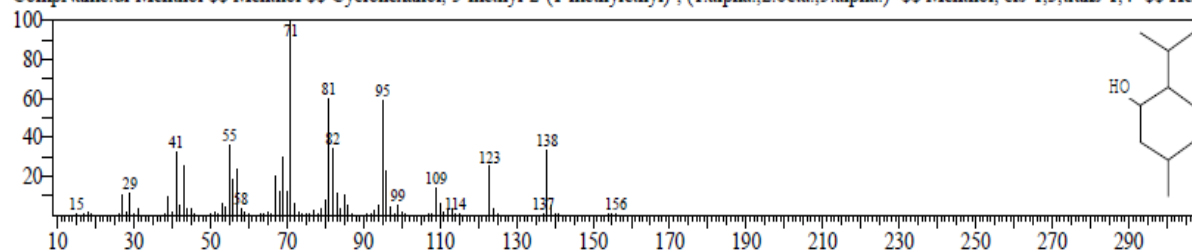
Hit#:1 Entry:10028 Library:NIST11s.lib  
SI:95 Formula:C10H18O CAS:14073-97-3 MolWeight:154 RetIndex:1148  
CompName:1-Menthone \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,trans)- \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2S,5R)- \$\$ tra



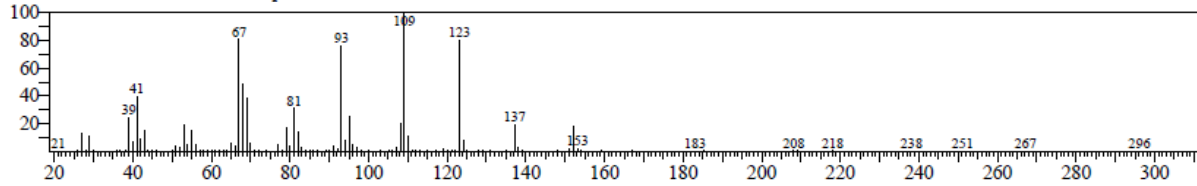
Line#:26 R.Time:43.750(Scan#:8151) MassPeaks:155  
RawMode:Averaged 43.745-43.755(8150-8152) BasePeak:71.05(552930)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



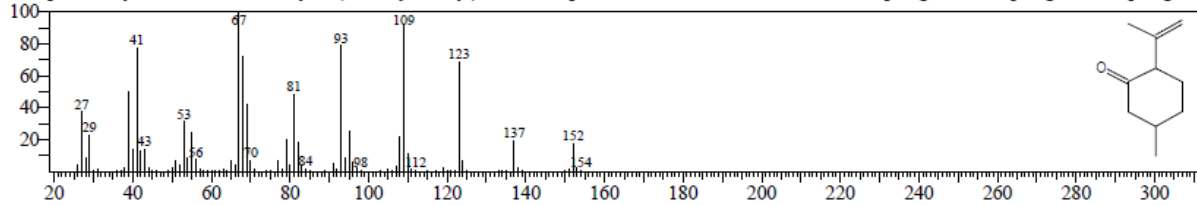
Hit#:1 Entry:10357 Library:NIST11s.lib  
SI:94 Formula:C10H20O CAS:89-78-1 MolWeight:156 RetIndex:1164  
CompName:dl-Menthol \$\$ Menthol \$\$ Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,2.beta.,5.alpha.)- \$\$ Menthol, cis-1,3,trans-1,4- \$\$ Hexa



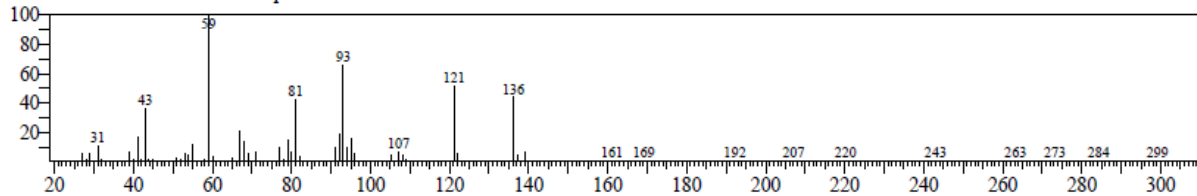
Line#:27 R.Time:44.590(Scan#:8319) MassPeaks:190  
 RawMode:Averaged 44.585-44.595(8318-8320) BasePeak:109.10(40333)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



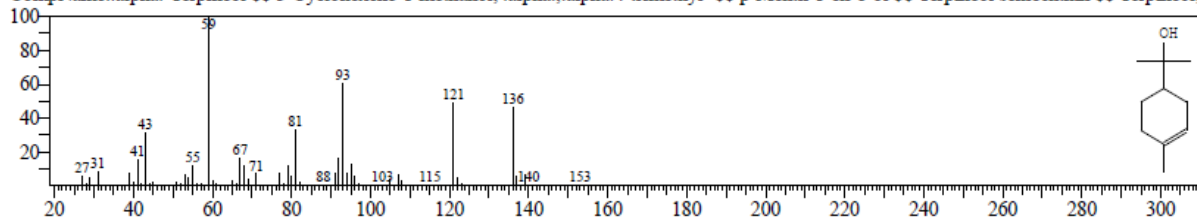
Hit#:1 Entry:9492 Library:NIST11s.lib  
 SI:92 Formula:C10H16O CAS:29606-79-9 MolWeight:152 RetIndex:1179  
 CompName:Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethenyl)-, trans- \$\$ p-Menth-8-en-3-one, trans- \$\$ trans-Isopulegone \$\$ Isopulegon \$\$ Isopulegone



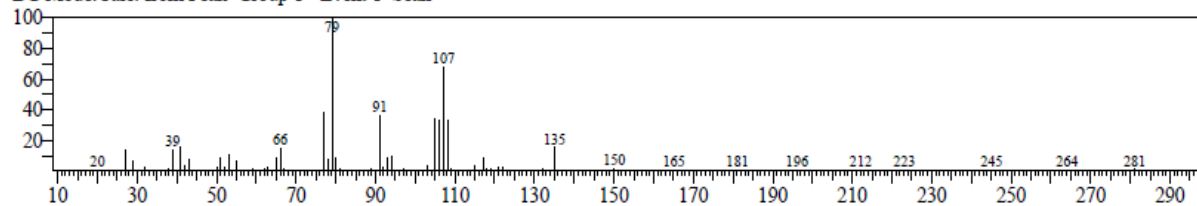
Line#:28 R.Time:45.750(Scan#:8551) MassPeaks:210  
 RawMode:Averaged 45.745-45.755(8550-8552) BasePeak:59.00(14560)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



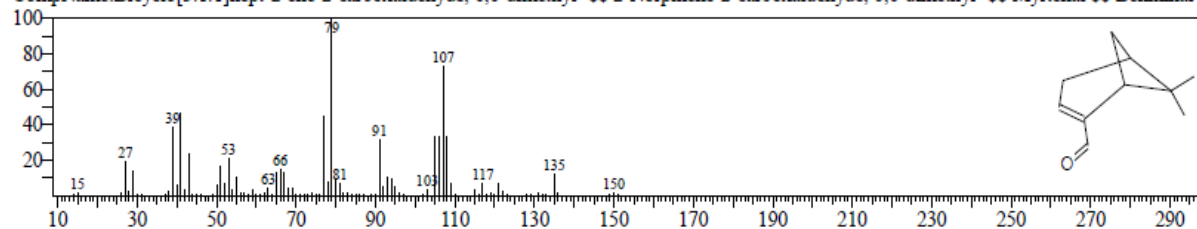
Hit#:1 Entry:9958 Library:NIST11s.lib  
 SI:97 Formula:C10H18O CAS:98-55-5 MolWeight:154 RetIndex:1143  
 CompName:alpha-Terpineol \$\$ 3-Cyclohexene-1-methanol, alpha.,alpha.4-trimethyl- \$\$ p-Menth-1-en-8-ol \$\$ Terpeneol schlechthin \$\$ Terpeneol



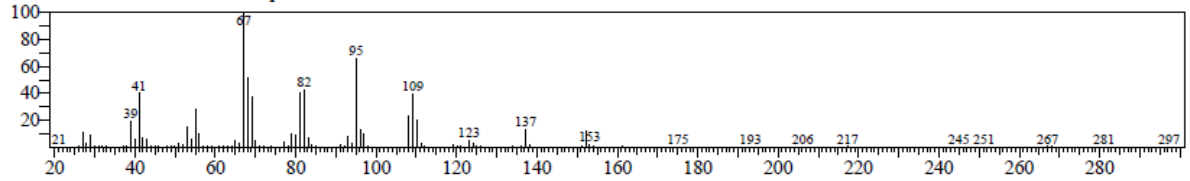
Line#:29 R.Time:45.965(Scan#:8594) MassPeaks:164  
 RawMode:Averaged 45.960-45.970(8593-8595) BasePeak:79.05(4009)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



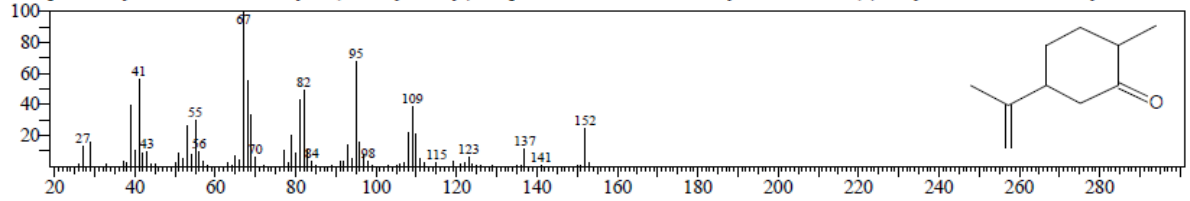
Hit#:1 Entry:8987 Library:NIST11s.lib  
 SI:90 Formula:C10H14O CAS:564-94-3 MolWeight:150 RetIndex:1136  
 CompName:Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- \$\$ 2-Norpinene-2-carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- \$\$ Myrtenal \$\$ Benihinal \$\$



Line#:30 R.Time:46.100(Scan#:8621) MassPeaks:186  
 RawMode:Averaged 46.095-46.105(8620-8622) BasePeak:67.05(51997)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

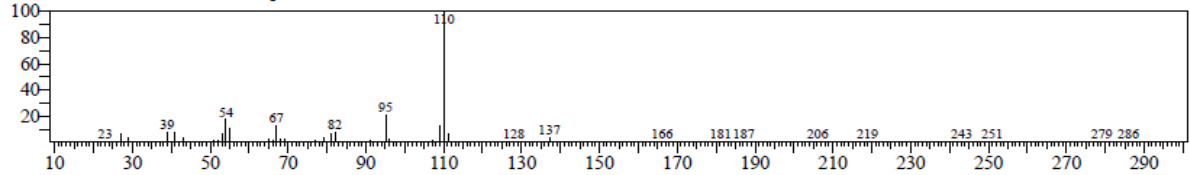


Hit#:1 Entry:9487 Library:NIST11s.lib  
 SI:93 Formula:C10H16O CAS:7764-50-3 MolWeight:152 RetIndex:1179  
 CompName:Cyclohexanone, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)- \$\$\$\$ p-Menth-8-en-2-one \$\$\$\$ Dihydrocarvone \$\$\$\$ (+)-Dihydrocarvone \$\$\$\$ D-Dihydrocarvone

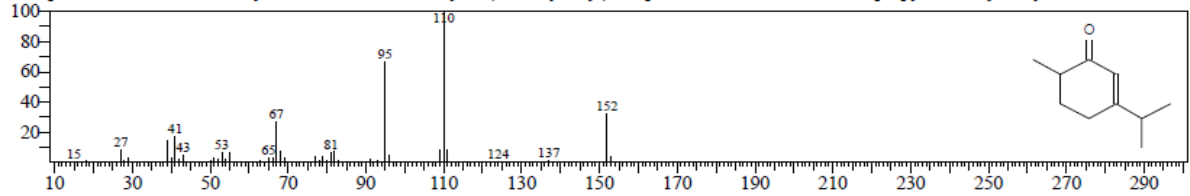


<< Target >>

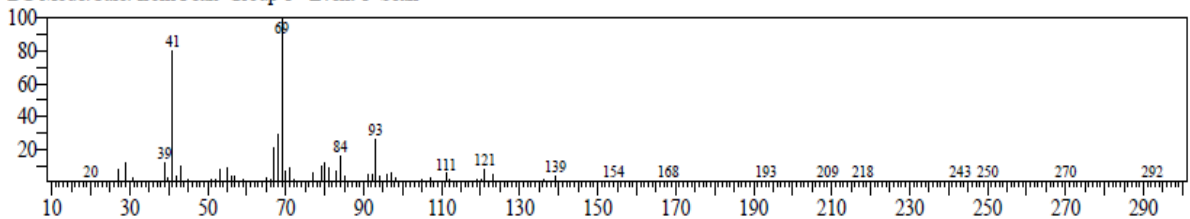
Line#:31 R.Time:48.245(Scan#:9050) MassPeaks:146  
 RawMode:Averaged 48.240-48.250(9049-9051) BasePeak:110.10(6684)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



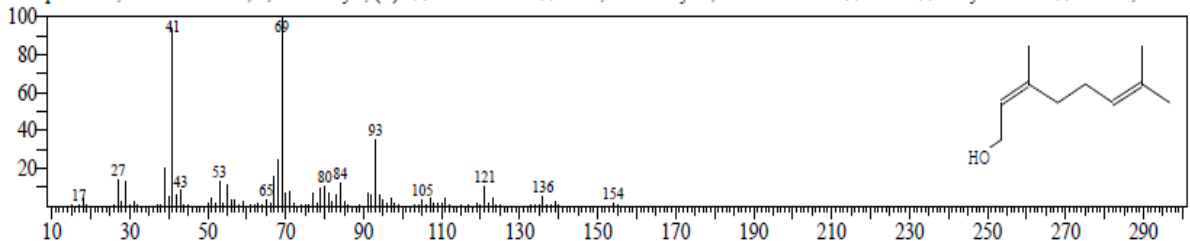
Hit#:1 Entry:9569 Library:NIST11s.lib  
 SI:84 Formula:C10H16O CAS:499-74-1 MolWeight:152 RetIndex:1158  
 CompName:Carvenone \$\$\$\$ 2-Cyclohexen-1-one, 6-methyl-3-(1-methylethyl)- \$\$\$\$ p-Menth-3-en-2-one \$\$\$\$ 3-Isopropyl-6-methyl-2-cyclohexen-1-one #



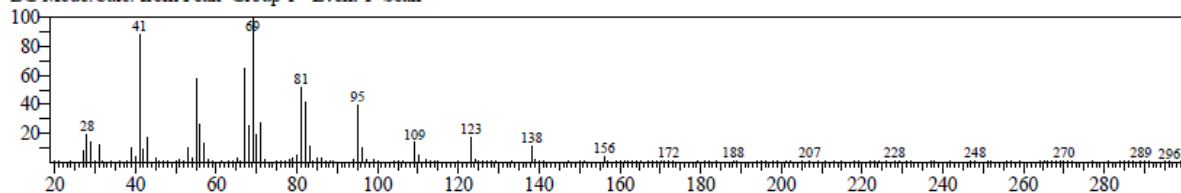
Line#:32 R.Time:48.380(Scan#:9077) MassPeaks:159  
 RawMode:Averaged 48.375-48.385(9076-9078) BasePeak:69.05(6831)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



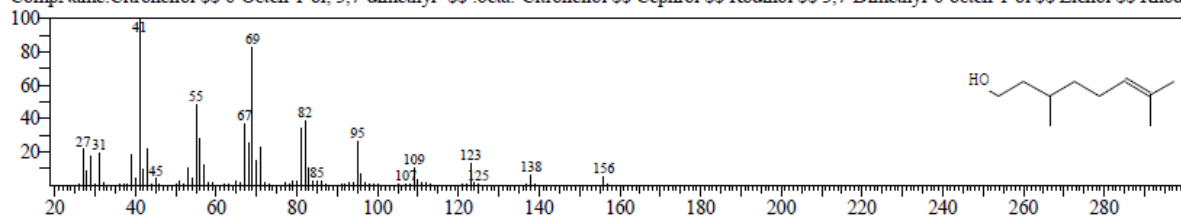
Hit#:1 Entry:9970 Library:NIST11s.lib  
 SI:92 Formula:C10H18O CAS:106-25-2 MolWeight:154 RetIndex:1228  
 CompName:2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (Z)- \$\$\$\$ cis-Geraniol \$\$\$\$ cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol \$\$\$\$ Nerol \$\$\$\$ Neryl alcohol \$\$\$\$ 2-cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol



Line#:33 R.Time:48.515(Scan#:9104) MassPeaks:182  
 RawMode:Averaged 48.510-48.520(9103-9105) BasePeak:69.05(4625)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

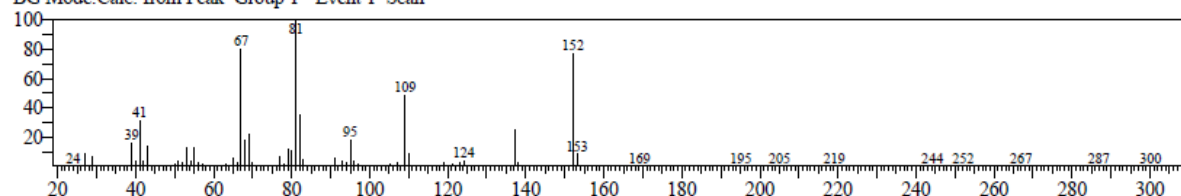


Hit#:1 Entry:10314 Library:NIST11s.lib  
 SI:93 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179  
 CompName:Citronellol \$\$ 6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, .beta.-Citronellol \$\$ Cephrol \$\$ Rodinol \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octen-1-ol \$\$ Elenol \$\$ Rhodi

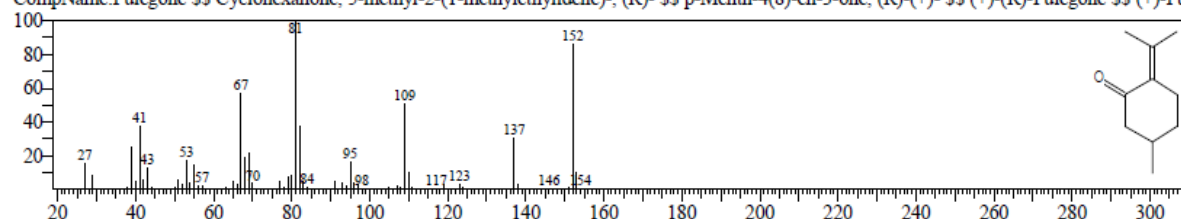


<< Target >>

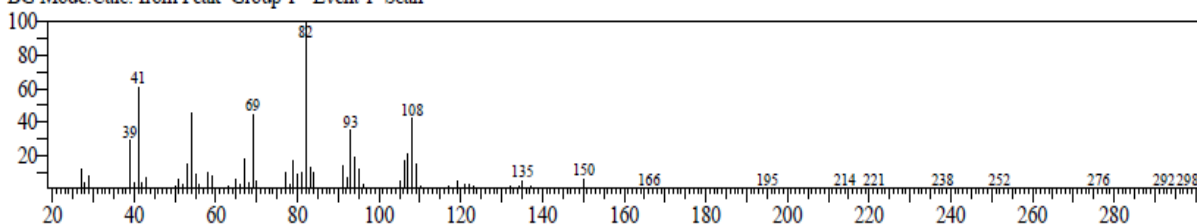
Line#:34 R.Time:48.810(Scan#:9163) MassPeaks:208  
 RawMode:Averaged 48.805-48.815(9162-9164) BasePeak:81.05(1061229)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



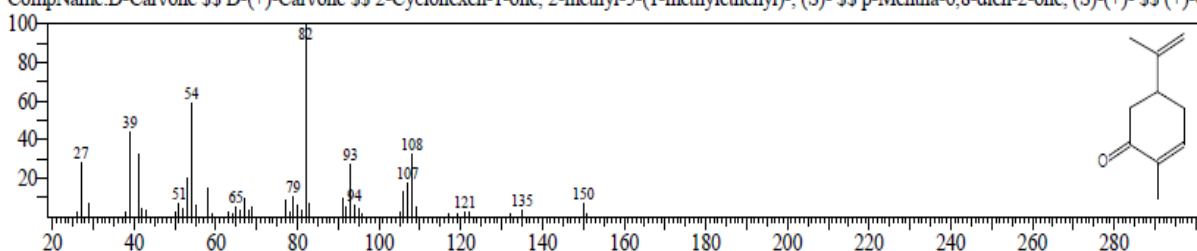
Hit#:1 Entry:9532 Library:NIST11s.lib  
 SI:96 Formula:C10H16O CAS:89-82-7 MolWeight:152 RetIndex:1212  
 CompName:Pulegone \$\$ Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-, (R)- \$\$ p-Menth-4(8)-en-3-one, (R)-(+)- \$\$ (+)-(R)-Pulegone \$\$ (+)-Pul



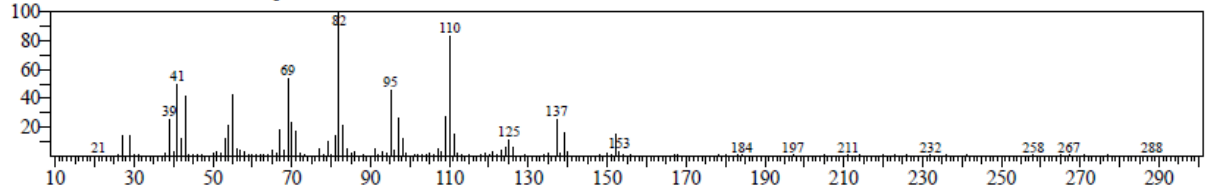
Line#:35 R.Time:49.110(Scan#:9223) MassPeaks:185  
 RawMode:Averaged 49.105-49.115(9222-9224) BasePeak:82.00(81759)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



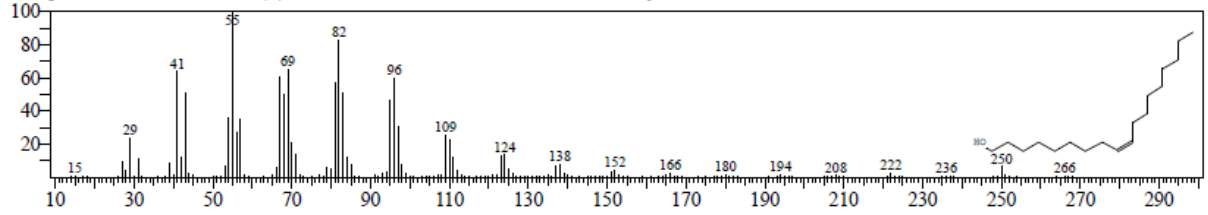
Hit#:1 Entry:8993 Library:NIST11s.lib  
 SI:87 Formula:C10H14O CAS:2244-16-8 MolWeight:150 RetIndex:1190  
 CompName:D-Carvone \$\$ D-(+)-Carvone \$\$ 2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (S)- \$\$ p-Mentha-6,8-dien-2-one, (S)-(+)- \$\$ (+)-C



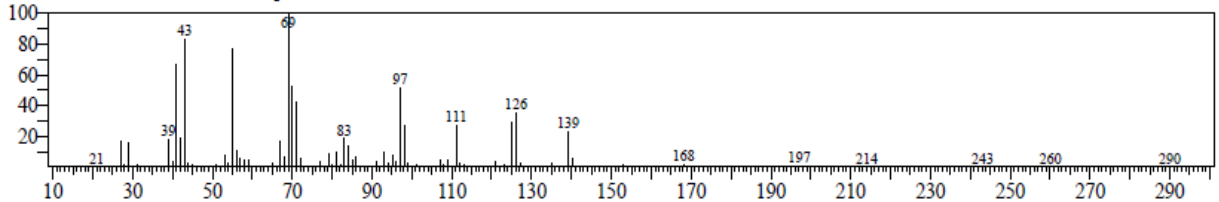
Line#:36 R.Time:49.700(Scan#:9341) MassPeaks:178  
 RawMode:Averaged 49.695-49.705(9340-9342) BasePeak:82.00(24382)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



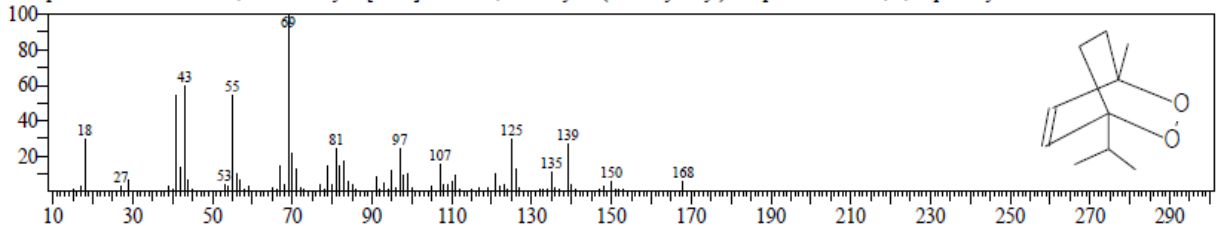
Hit#:1 Entry:24141 Library:NIST11s.lib  
 SI:80 Formula:C18H36O CAS:143-28-2 MolWeight:268 RefIndex:2061  
 CompName:9-Octadecen-1-ol, (Z)- \$\$ cis-9-Octadecen-1-ol \$\$ cis-9-Octadecenyl Alcohol \$\$ Adol 320 \$\$ Adol 85 \$\$ Atalco O \$\$ Cachalot O-1 \$\$ C



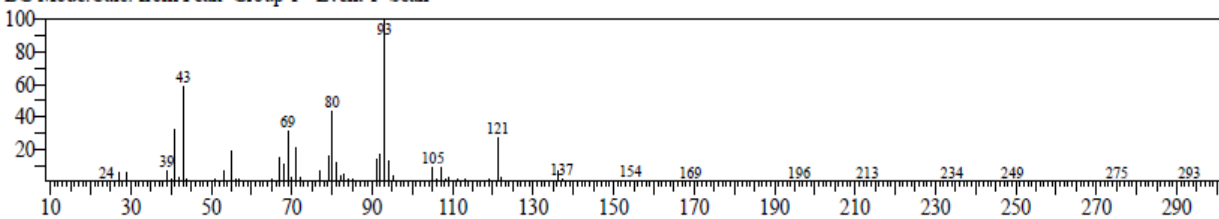
Line#:37 R.Time:49.805(Scan#:9362) MassPeaks:209  
 RawMode:Averaged 49.800-49.810(9361-9363) BasePeak:69.05(262040)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



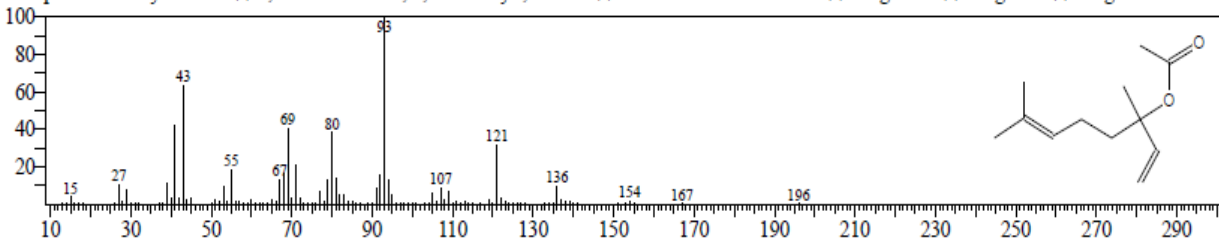
Hit#:1 Entry:12421 Library:NIST11s.lib  
 SI:84 Formula:C10H16O2 CAS:512-85-6 MolWeight:168 RefIndex:1103  
 CompName:Ascaridole \$\$ 2,3-Dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-2-ene, 1,4-epidioxy- \$\$ Ascaridol \$\$ Ascaricur



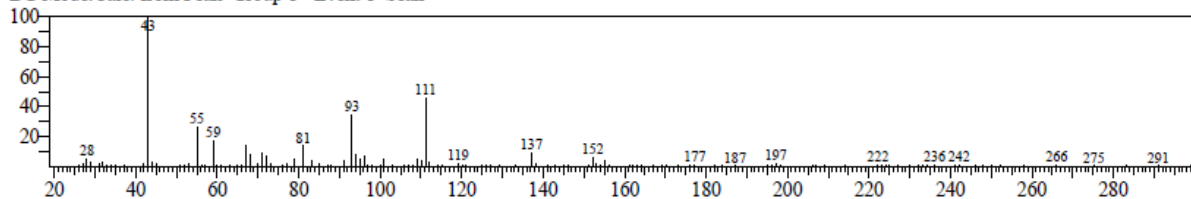
Line#:38 R.Time:50.050(Scan#:9411) MassPeaks:247  
 RawMode:Averaged 50.045-50.055(9410-9412) BasePeak:93.10(1453734)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



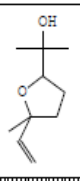
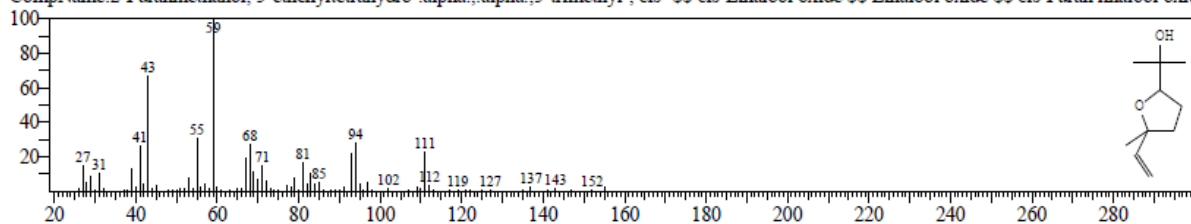
Hit#:1 Entry:16915 Library:NIST11s.lib  
 SI:95 Formula:C12H20O2 CAS:115-95-7 MolWeight:196 RefIndex:1272  
 CompName:Linalyl acetate \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, acetate \$\$ Acetic acid linalool ester \$\$ Bergamiol \$\$ Bergamol \$\$ Bergamot mint oil



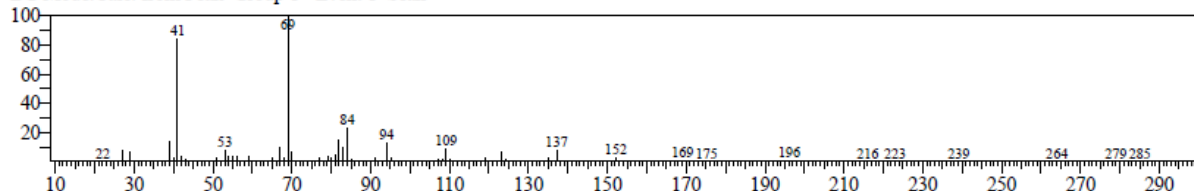
Line#:39 R.Time:50.725(Scan#:9546) MassPeaks:139  
 RawMode:Averaged 50.720-50.730(9545-9547) BasePeak:43.00(5859)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



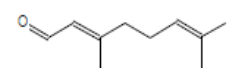
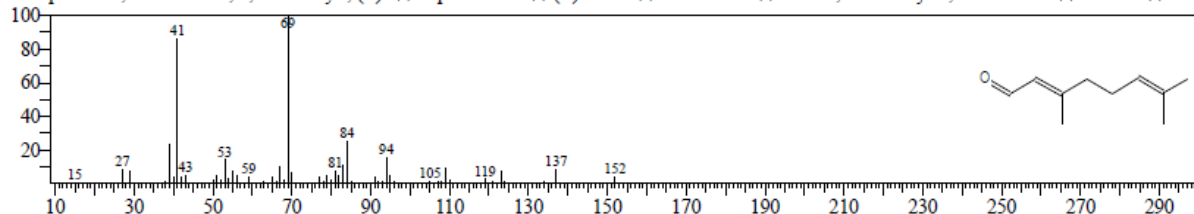
Hit#:1 Entry:12739 Library:NIST11s.lib  
 SI:73 Formula:C10H18O2 CAS:5989-33-3 MolWeight:170 RetIndex:1164  
 CompName:2-Furanmethanol, 5-ethenyltetrahydro-.alpha.,.alpha.,5-trimethyl-, cis- \$\$ cis-Linalool oxide \$\$ Linalool oxide \$\$ cis-Furan linalool oxid



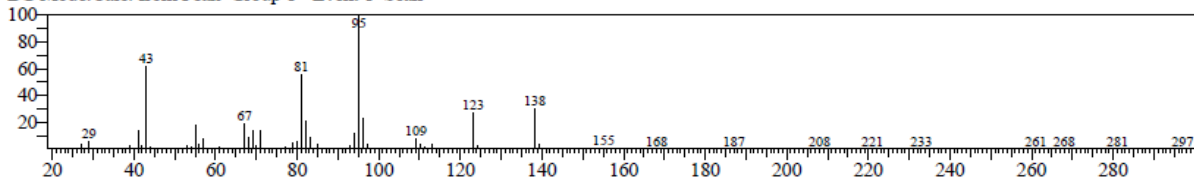
Line#:40 R.Time:50.845(Scan#:9570) MassPeaks:170  
 RawMode:Averaged 50.840-50.850(9569-9571) BasePeak:69.05(53244)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



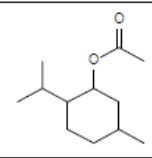
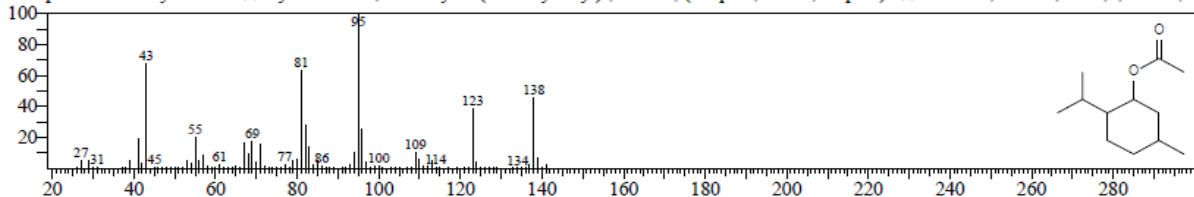
Hit#:1 Entry:9502 Library:NIST11s.lib  
 SI:95 Formula:C10H16O CAS:141-27-5 MolWeight:152 RetIndex:1174  
 CompName:2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (E)- \$\$ .alpha.-Citral \$\$ (E)-Citral \$\$ trans-Citral \$\$ trans-3,7-Dimethyl-2,6-octadienal \$\$ Citral a \$\$ Ger



Line#:41 R.Time:51.005(Scan#:9602) MassPeaks:175  
 RawMode:Averaged 51.000-51.010(9601-9603) BasePeak:95.10(123538)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

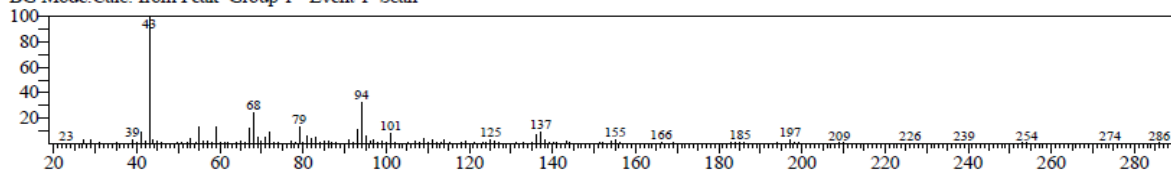


Hit#:1 Entry:17249 Library:NIST11s.lib  
 SI:95 Formula:C12H22O2 CAS:89-48-5 MolWeight:198 RetIndex:1304  
 CompName:Menthyl acetate \$\$ Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, acetate, (1.alpha.,2.beta.,5.alpha.)- \$\$ Menthol, acetate, cis-1,3,trans-1,4-

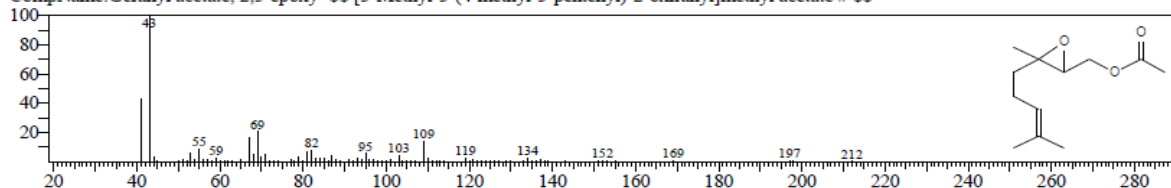




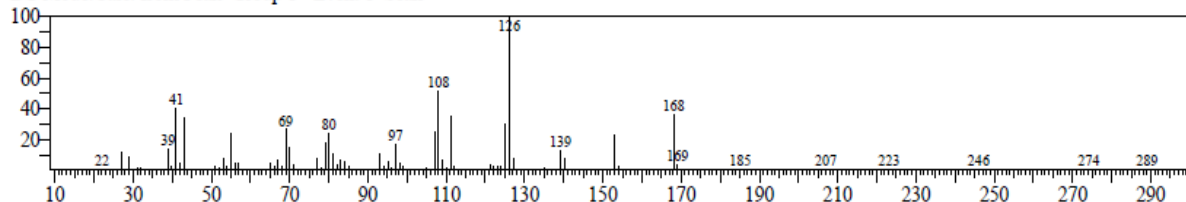
Line#:42 R.Time:51.750(Scan#:9751) MassPeaks:153  
 RawMode:Averaged 51.745-51.755(9750-9752) BasePeak:43.00(18923)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



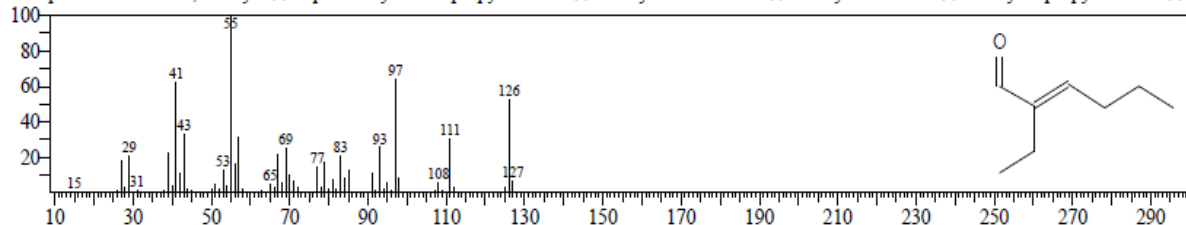
Hit#:1 Entry:19073 Library:NIST11s.lib  
 SI:76 Formula:C12H20O3 CAS:50727-95-2 MolWeight:212 RetIndex:1393  
 CompName:Geranyl acetate, 2,3-epoxy- \$\$ [3-Methyl-3-(4-methyl-3-pentenyl)-2-oxiranyl]methyl acetate # \$\$



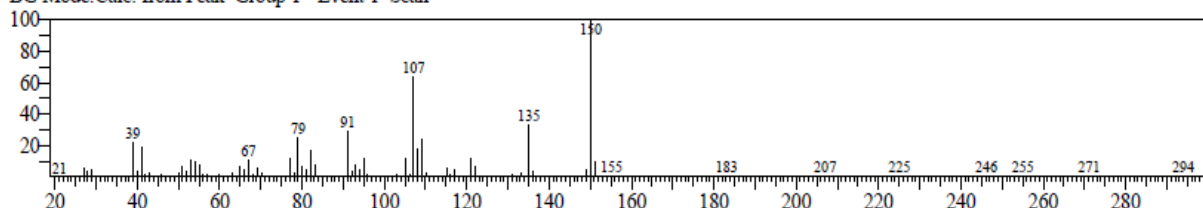
Line#:43 R.Time:52.275(Scan#:9856) MassPeaks:187  
 RawMode:Averaged 52.270-52.280(9855-9857) BasePeak:126.10(9167)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



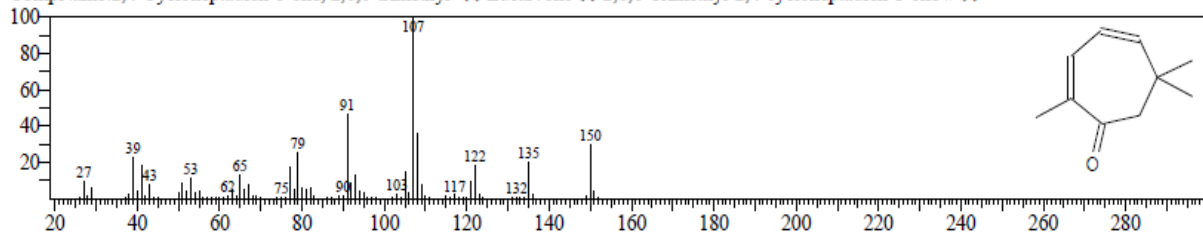
Hit#:1 Entry:4825 Library:NIST11s.lib  
 SI:74 Formula:C8H14O CAS:645-62-5 MolWeight:126 RetIndex:990  
 CompName:2-Hexenal, 2-ethyl- \$\$ .alpha.-Ethyl-.beta.-propylacrolein \$\$ 2-Ethyl-2-hexen-1-al \$\$ 2-Ethyl-2-hexenal \$\$ 2-Ethyl-3-propylacrolein \$\$



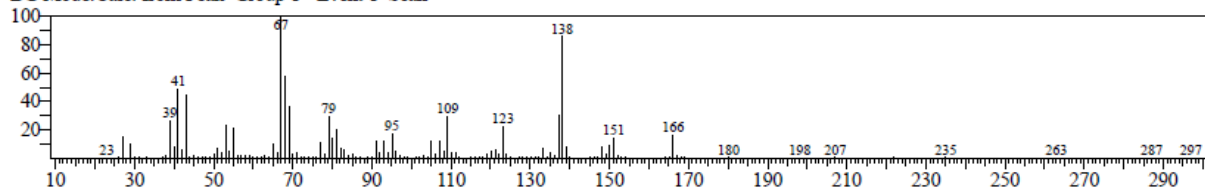
Line#:44 R.Time:54.455(Scan#:10292) MassPeaks:159  
 RawMode:Averaged 54.450-54.460(10291-10293) BasePeak:150.10(6475)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



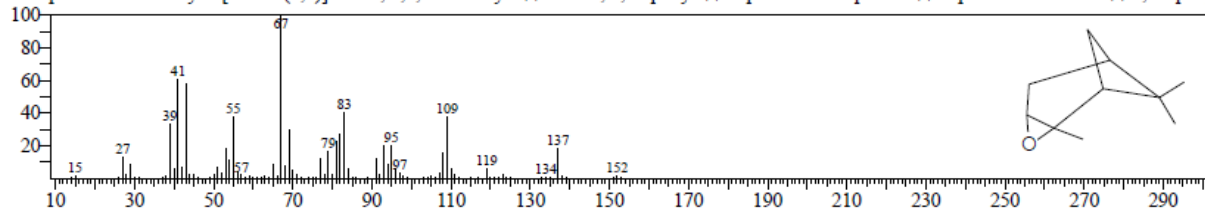
Hit#:1 Entry:9023 Library:NIST11s.lib  
 SI:84 Formula:C10H14O CAS:503-93-5 MolWeight:150 RetIndex:1199  
 CompName:2,4-Cycloheptadien-1-one, 2,6,6-trimethyl- \$\$ Eucarvone \$\$ 2,6,6-Trimethyl-2,4-cycloheptadien-1-one # \$\$



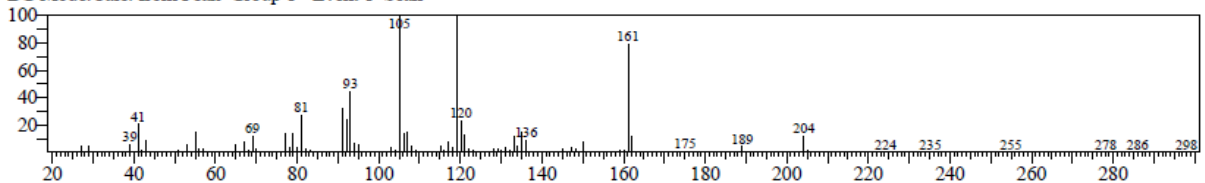
Line#45 R Time:55.690(Scan#:10539) MassPeaks:206  
 RawMode:Averaged 55.685-55.695(10538-10540) BasePeak:67.05(42174)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



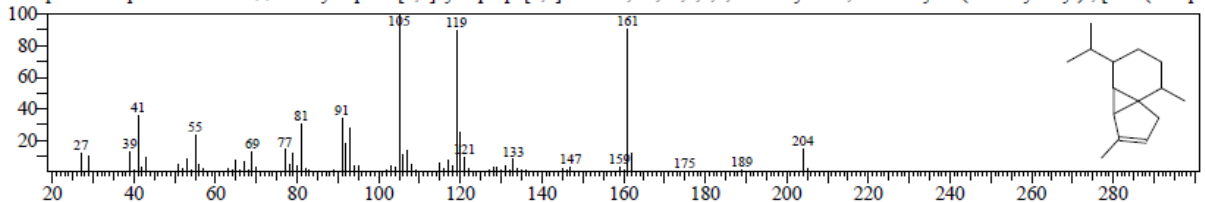
Hit#:1 Entry:9484 Library:NIST11s.lib  
 SI:80 Formula:C10H16O CAS:1686-14-2 MolWeight:152 RefIndex:961  
 CompName:3-Oxatricyclo[4.1.1.0(2,4)]octane, 2,7,7-trimethyl- Pinane, 2,3-epoxy- .alpha.-Pinene epoxide .alpha.-Pinene oxide 2,3-Epoxy-



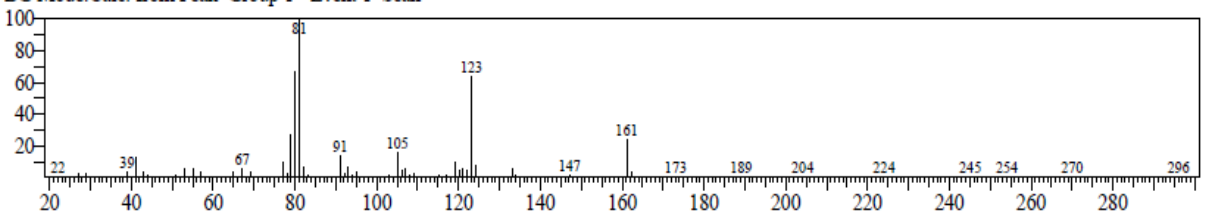
Line#46 R Time:56.015(Scan#:10604) MassPeaks:195  
 RawMode:Averaged 56.010-56.020(10603-10605) BasePeak:105.10(50452)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



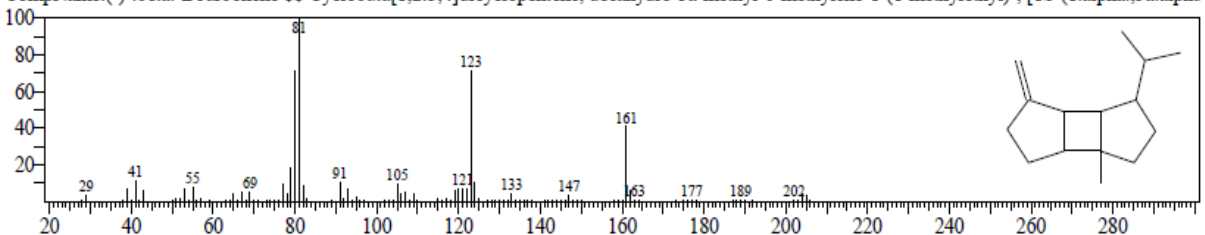
Hit#:1 Entry:18090 Library:NIST11s.lib  
 SI:91 Formula:C15H24 CAS:17699-14-8 MolWeight:204 RefIndex:1344  
 CompName:.alpha.-Cubebene 1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene, 3a,3b,4,5,6,7-hexahydro-3,7-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.alpha.)-



Line#47 R Time:56.435(Scan#:10688) MassPeaks:187  
 RawMode:Averaged 56.430-56.440(10687-10689) BasePeak:81.05(15392)  
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan

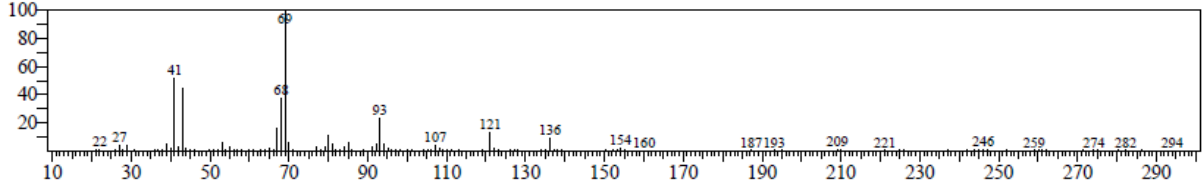


Hit#:1 Entry:18059 Library:NIST11s.lib  
 SI:94 Formula:C15H24 CAS:5208-59-3 MolWeight:204 RefIndex:1339  
 CompName:(-)-beta.-Bourbonene Cyclobuta[1,2:3,4]dicyclopentene, decahydro-3a-methyl-6-methylene-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha.,3a.alpha.)-



<< Target >>

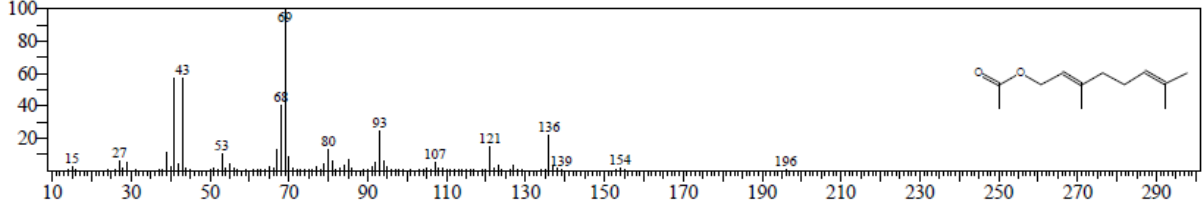
Line#:48 R Time:56.575(Scan#:10716) MassPeaks:161  
RawMode:Averaged 56.570-56.580(10715-10717) BasePeak:69.05(16340)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



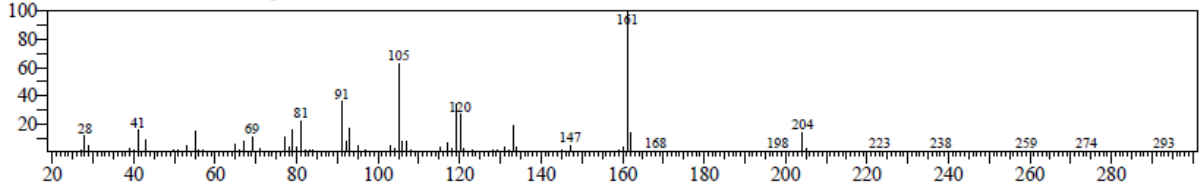
Hit#:1 Entry:16907 Library:NIST11s.lib

SI:94 Formula:C12H20O2 CAS:105-87-3 MolWeight:196 RefIndex:1352

CompName:Geranyl acetate \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acetate, (E)- \$\$ Acetic acid, geraniol ester \$\$ Bay pine (oyster) oil \$\$ Geraniol aceta



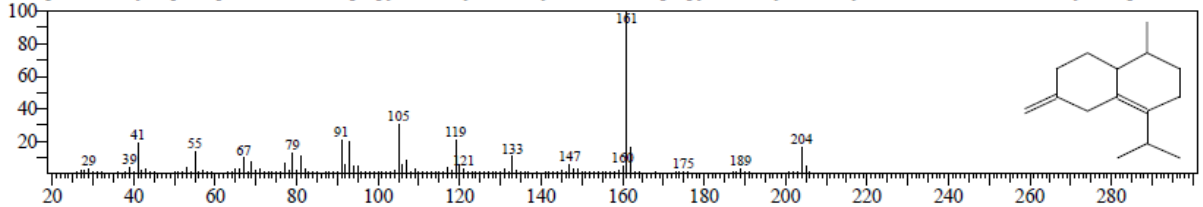
Line#:49 R Time:56.730(Scan#:10747) MassPeaks:155  
RawMode:Averaged 56.725-56.735(10746-10748) BasePeak:161.15(5523)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



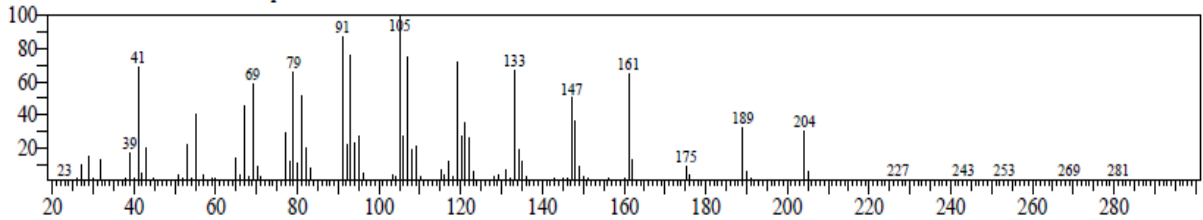
Hit#:1 Entry:18129 Library:NIST11s.lib

SI:87 Formula:C15H24 CAS:150320-52-8 MolWeight:204 RefIndex:1464

CompName:Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene- \$\$ 8-Isopropyl-5-methyl-2-methylene-1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydronaphthalen



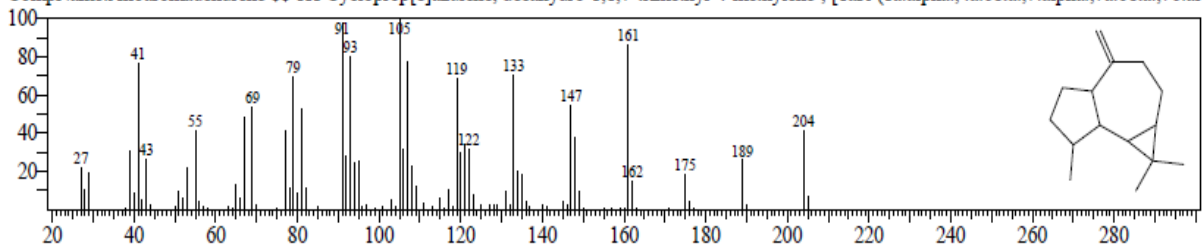
Line#:50 R Time:59.895(Scan#:11380) MassPeaks:177  
RawMode:Averaged 59.890-59.900(11379-11381) BasePeak:105.05(2709)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



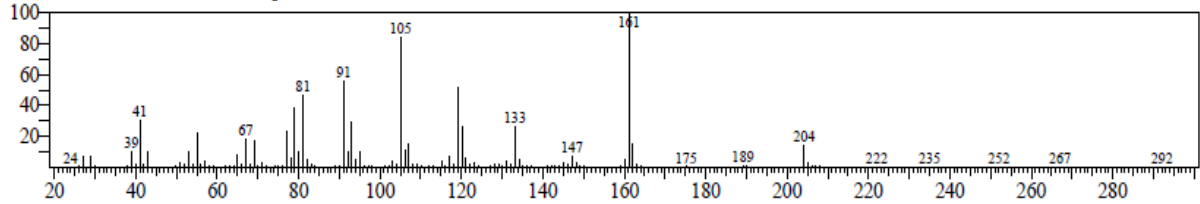
Hit#:1 Entry:18081 Library:NIST11s.lib

SI:95 Formula:C15H24 CAS:25246-27-9 MolWeight:204 RefIndex:1386

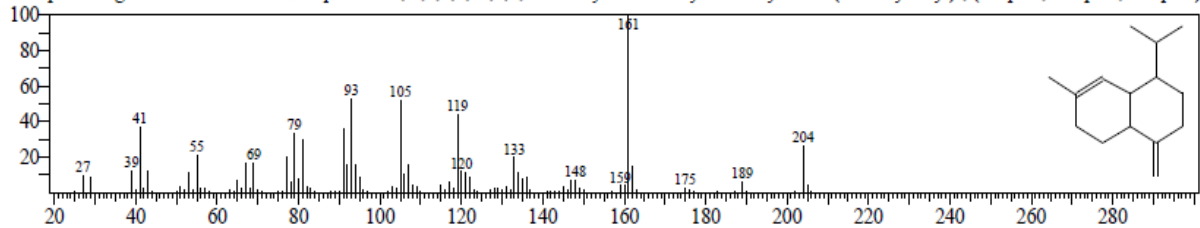
CompName:Alloaromadendrene \$\$ 1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)



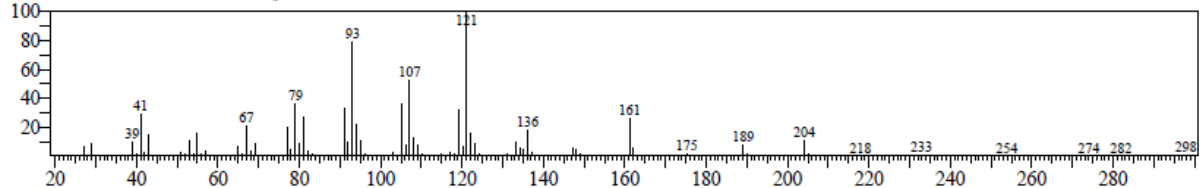
Line#:51 R.Time:60.785(Scan#:11558) MassPeaks:202  
RawMode:Averaged 60.780-60.790(11557-11559) BasePeak:161.15(61943)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



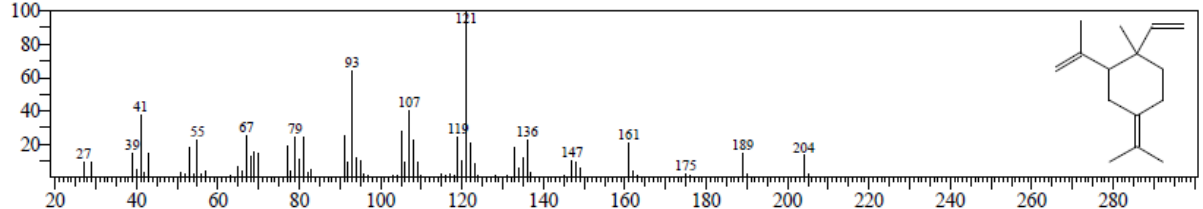
Hit#:1 Entry:18125 Library:NIST11s.lib  
SI:90 Formula:C15H24 CAS:30021-74-0 MolWeight:204 RetIndex:1435  
CompName:gamma-Murolene \$\$ Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)



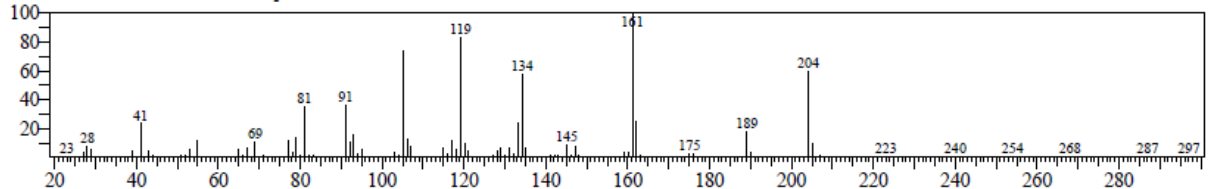
Line#:52 R.Time:61.470(Scan#:11695) MassPeaks:227  
RawMode:Averaged 61.465-61.475(11694-11696) BasePeak:121.15(43061)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



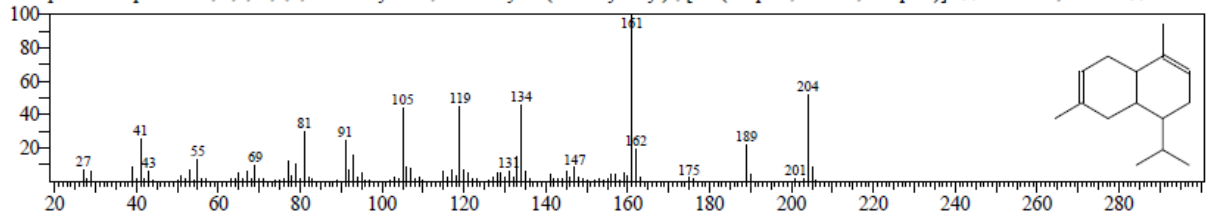
Hit#:1 Entry:18111 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C15H24 CAS:3242-08-8 MolWeight:204 RetIndex:1431  
CompName:Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methylethenyl)-4-(1-methylethylidene)- \$\$ o-Menth-8-ene, 4-isopropylidene-1-vinyl- \$\$ Elixene \$



Line#:53 R.Time:62.595(Scan#:11920) MassPeaks:199  
RawMode:Averaged 62.590-62.600(11919-11921) BasePeak:161.10(8068)  
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1 Scan



Hit#:1 Entry:18148 Library:NIST11s.lib  
SI:91 Formula:C15H24 CAS:523-47-7 MolWeight:204 RetIndex:1440  
CompName:Naphthalene, 1,2,4a,5,8,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)]- \$\$ Cadina-3,9-diene \$\$ .beta.-



Anexo 4

Figura 9. Poleo en estado natural



Figura 10. Muestra recolectada



Figura 11. Equipo de destilación por arrastre de vapor de agua



Figura 12. Envasado de los aceites esenciales



Figura 13. Almacenamiento en congelación de los aceites esenciales



Figura 14. Preparación de la solución DPPH

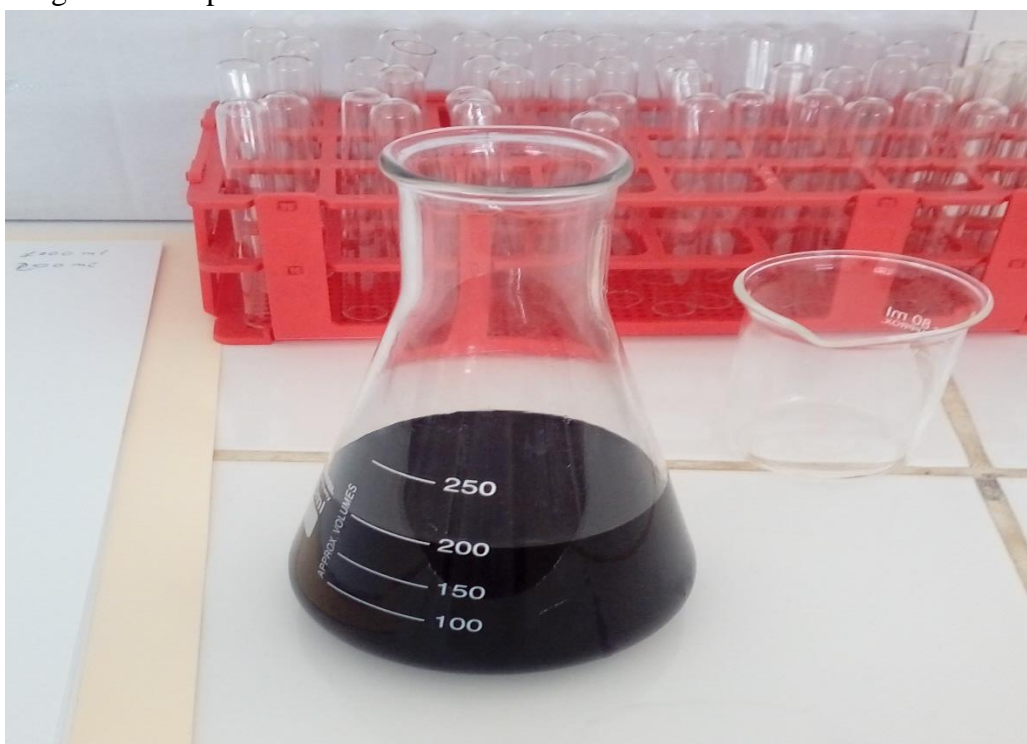


Figura 15. Lectura de la absorbancia de los aceites esenciales en el espectrofotómetro



Figura 16. Preparación de la muestra para el análisis DPPH

