

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

ANTEPROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

“Implementación de una técnica de análisis de aceite esencial de orégano por cromatografía de gases”

Asesor Interno

Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro

Empresa o Institución

Instituto Tecnológico de Durango

PERIODO

Enero – Junio 2010

ANTEPROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

DATOS GENERALES

Nombre del proyecto	"Implementación de una técnica de análisis de aceite esencial de orégano por cromatografía de gases"
Director del proyecto	Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro
Empresa o institución	Instituto Tecnológico de Durango
Departamento académico	Departamento de Ingenierías Química y Bioquímica
Lugar de realización	Laboratorio de Investigación en Ingeniería Química
Periodo de realización	Enero – Junio 2010

ANTECEDENTES

ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO

El orégano (Figura 1) es una planta herbácea, perenne, de la familia de la labiadas, de 30 a 70 cm de altura, es originaria de Europa central, meridional y Asia Central. Se usan las hojas y extremidades floridas desecadas. Tiene olor aromático, agradable y sabor algo amargo. El nombre "orégano" proviene del griego: oros (montaña) y ganos (ornamento). La decoración, la belleza de las montañas. Una leyenda griega dice que Afrodita, diosa del amor, fue la primera en cultivar el orégano y le dio a esta planta la fragancia que actualmente posee.

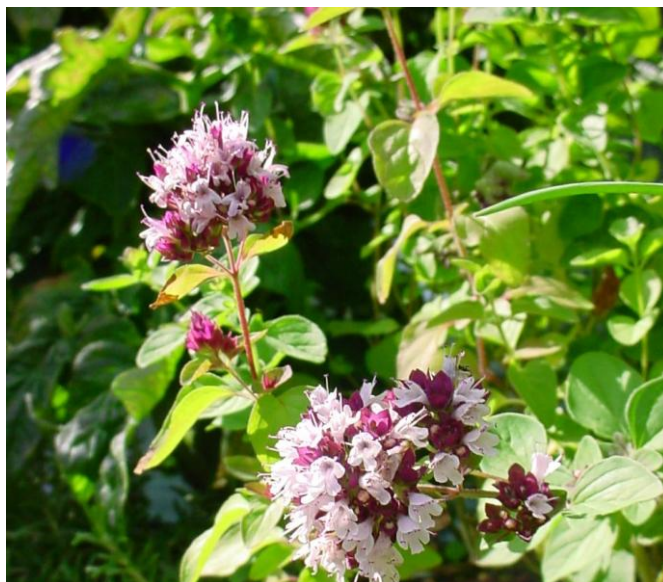


Figura 1 Orégano

Se obtiene por destilación con vapor de agua, de las plantas frescas o desecadas cortadas en el momento de la floración. El proceso dura varias alrededor de cuatro horas y tiene un rendimiento en esencia variable de entre 0,3 a 0,7 %.

El aceite esencial presenta terpenos fenólicos, cercanos al *timol* (5%), y *carvacrol* (65-70%), de propiedades anti-infecciosas y que constituye el elemento común a todas las variedades de "orégano". El aceite esencial, producido por tricomas glandulares, secretores, posee una coloración amarillo limón. El *Origanum vulgare ssp vulgare* es pobre en carvacrol y poco usado en destilación. Los aceites esenciales denominados de "orégano" son obtenidos de distintas especies según el país de origen siendo variable su composición en cuanto a los componentes y contenidos. Su aceite esencial es usado como medio de enjuague para las curaciones de los dientes. Tiene conocidas propiedades antioxidantes, asociadas al timol y al carvacrol, además las fungicidas, bactericidas y citotóxicas.

Como uso externo, la loción es beneficiosa para las várices y para la gota, el reumatismo y las articulaciones rígidas. La esencia tiene propiedades desinfectantes y cicatrizantes frente a infecciones dérmicas debido a sus propiedades anti-infecciosas, antibacterianas y antisépticas. La esencia de orégano entra dentro de la composición de diversos perfumes, en la fabricación de jabones y cosméticos.

Recientemente se ha comprobado que el aceite esencial de orégano frena el crecimiento de los gérmenes que se multiplican con el calor (entre ellos *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Listeria*) en forma eficaz.

Un estudio reciente (Zheng, W. Et al. 2002. Journal of Agricultural and Food Chemistry) sobre hierbas culinarias y medicinales identificó al orégano como la hierba con la más alta actividad antioxidante, aun más que la vitamina E.

En el Laboratorio de Ingeniería Química del ITD se ha construido un equipo de destilación por arrastre con vapor que ha sido exitosamente empleado para llevar a cabo extracción de aceite esencial de orégano, obteniendo rendimientos satisfactorios en cuanto a cantidad de aceite extraído. Sin embargo, no ha sido posible evaluar la calidad del aceite ya que actualmente no se cuenta con una técnica de análisis para cuantificar los componentes principales (timol y carvacrol). Ya que el Laboratorio de Investigación en Ingeniería Química (antes Laboratorio de Suelos) cuenta con dos equipos de cromatografía de gases, se desea implementar una técnica cromatográfica que permita analizar estos extractos en la misma institución.

OBJETIVO GENERAL

Proponer y evaluar una técnica de análisis cromatográfico para identificar y cuantificar los componentes principales del aceite de orégano.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ★ Valorar las técnicas reportadas en la bibliografía para análisis de aceites esenciales, comparando los requerimientos técnicos con el equipo disponible en la institución.
- ★ Proponer una técnica de análisis por cromatografía de gases que permita identificar y cuantificar el timol y el carvacrol (por lo menos) en el aceite esencial de orégano.
- ★ Evaluar la técnica en base a la resolución de la separación cromatográfica y al rango de detección de los componentes de interés.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- ★ **Investigación bibliográfica.** Se consultarán los recursos bibliográficos disponibles para obtener información relevante al proyecto, incluyendo técnicas de análisis de aceites esenciales reportadas en la bibliografía.
- ★ **Capacitación en el uso del cromatógrafo.** El alumno conocerá y aplicará los procedimientos para llevar a cabo análisis de cromatografía de gases. Esta capacitación será impartida por el asesor interno, el responsable del laboratorio y/o otros alumnos residentes y tesistas que han estado empleando el cromatógrafo de gases del Laboratorio de Investigación.
- ★ **Elaboración de propuesta de técnica de análisis.** En base a la investigación bibliográfica y a las características del equipo disponible, así como de los costos de materiales adicionales y reactivos necesarios, el alumno elaborará y propondrá una técnica de análisis para el aceite de orégano.
- ★ **Análisis de muestras.** El alumno tomará muestras comerciales de aceite de orégano y/o muestras obtenidas previamente en el ITD para probar la técnica de análisis propuesta.
- ★ **Evaluación y refinamiento de la técnica.** Se confirmará la efectividad de la técnica para llevar a cabo la separación de los componentes de las muestras y para la cuantificación de los componentes principales del aceite de orégano. En base a uestos análisis, la técnica puede ser refinada para obtener mejores resultados.

ANTEPROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Implementación de una técnica de análisis de aceite esencial de orégano por cromatografía de gases

- ★ **Seguimiento de residencia.** De acuerdo a la calendarización establecida, durante los tres periodos de seguimiento de residencia, se evaluará el avance logrado de conformidad con el formato SNEST-AC-PO-007-05.
- ★ **Preparación del reporte final.** En el reporte final se detallarán todas las actividades realizadas y los resultados obtenidos durante el periodo de residencia.

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	SEMANAS															
	FEB				MAR				ABR				MAY			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Investigación bibliográfica	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆		
Capacitación en el uso del cromatógrafo			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						
Elaboración de propuesta de técnica de análisis									◆	◆						
Análisis de muestras											◆	◆	◆	◆		
Evaluación y refinamiento de la técnica											◆	◆	◆	◆		
Seguimiento de residencia					◆					◆						◆
Preparación de reporte final							◆	◆					◆	◆	◆	◆

DATOS DE LA INSTITUCIÓN

Razón social	Instituto Tecnológico de Durango
RFC	SEP-210905-775
Giro o actividad	Educación pública
Titular	Ing. Juan Gamboa García
Domicilio	Blvd. Felipe Pescador 1830 Ote. Col. Nueva Vizcaya Durango, Dgo. 34080
Dirección Internet	http://www.itdurango.edu.mx/



Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro

Profesor Investigador
Departamento de Ingenierías Química y Bioquímica
carlos@cruzfierro.com ❖ <http://tecno.cruzfierro.com/>

Durango, Dgo., **28-ENE-2010**

Asunto: Anteproyecto de Residencia Profesional
para Banco de Proyectos

Ing. Refugio Muñoz Ríos

Presidente de la Academia de

Ingeniería Química

P R E S E N T E

Anexo a la presente encontrará Usted el anteproyecto de residencia profesional titulado "**Implementación de una técnica de análisis de aceite esencial de orégano por cromatografía de gases**", mismo que tengo a bien solicitar sea considerado por la Academia para su inclusión en el banco de proyectos de residencias. Dicho proyecto se llevará a cabo bajo mi dirección en las instalaciones del propio instituto, durante el periodo enero – junio 2010.

Del mismo modo, deseo proponer como revisores de dicha residencia **M.C. José Antonio Díaz Gutiérrez** y a la **M.C. María Guadalupe Miranda Rentería**.

En espera de una respuesta favorable a esta petición y sin otro particular por el momento, le envío un cordial saludo.

Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro

ANEXO