

ANEJO I

CROMATOGRAMAS GC-MS

*Composición de los aceites
esenciales de la corteza de
diferentes variedades de Citrus
medica L. Influencia del grado de
maduración.*



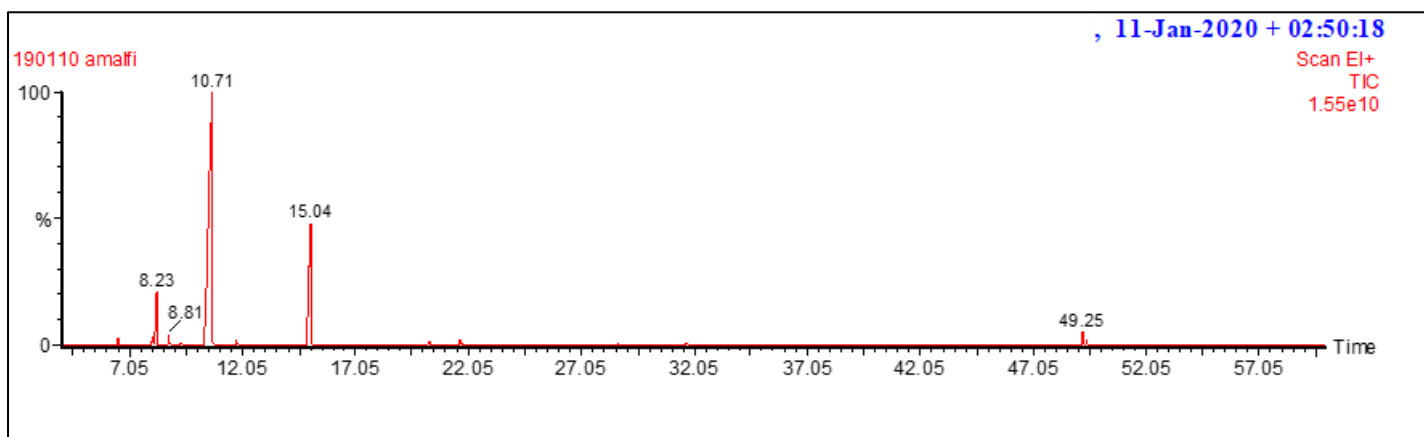


Figura 1. GC-MS Cromatograma variedad Amalfi.

β -Pinene, tr: 8.23; Mirceno, tr:8.81; Limoneno, tr 10.71

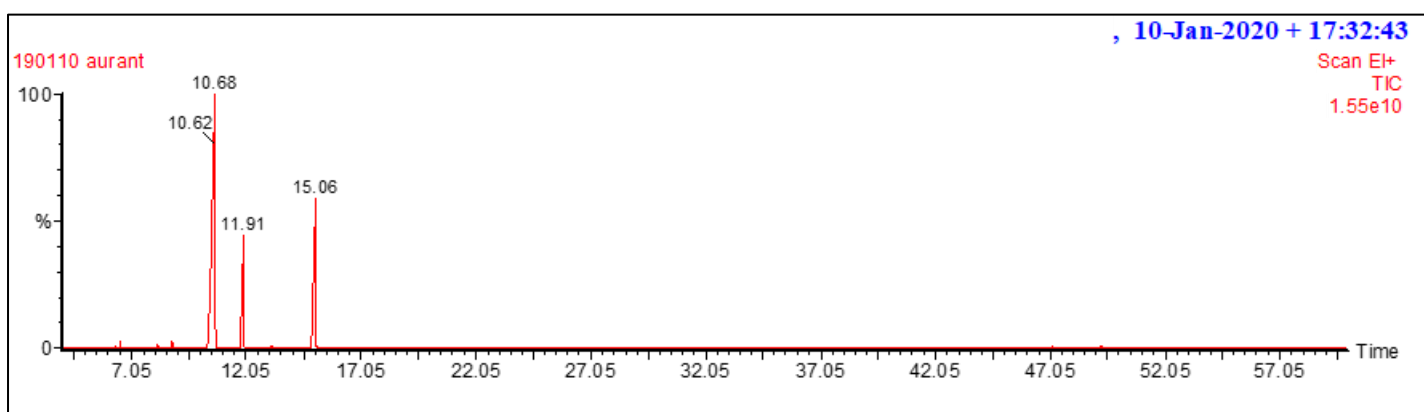


Figura 2. GC-MS Cromatograma variedad Aurantiata

Mirceno, tr:8.83; Limoneno, tr: 10.68; γ -Terpinene, tr:11.91

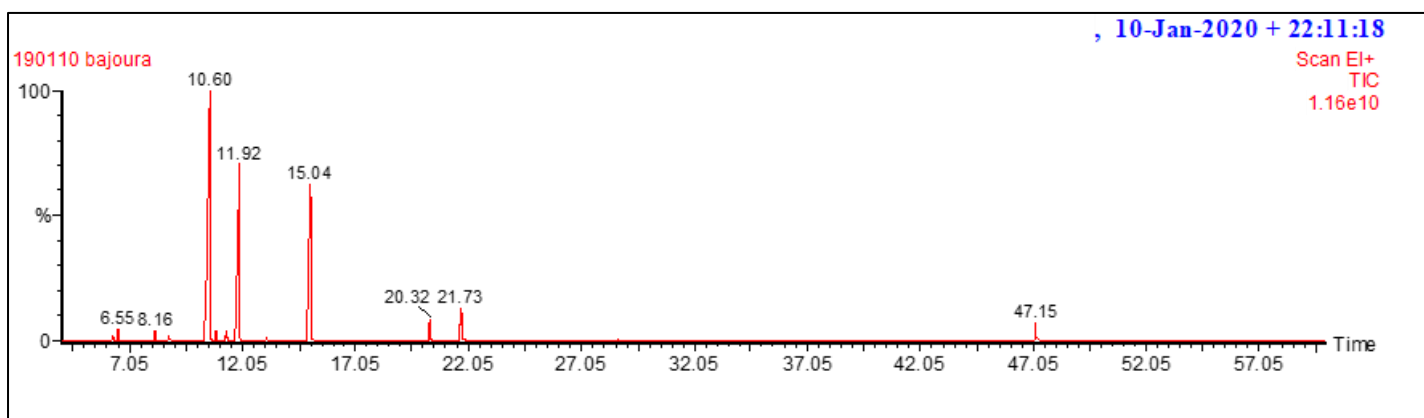


Figura 3. GC-MS Cromatograma variedad Bajoura

β -Pinene, tr:8.16; Limoneno, tr:10.60; γ -Terpinene, tr: 11.91; Neral, tr:20.32; Geranial, tr 21.73

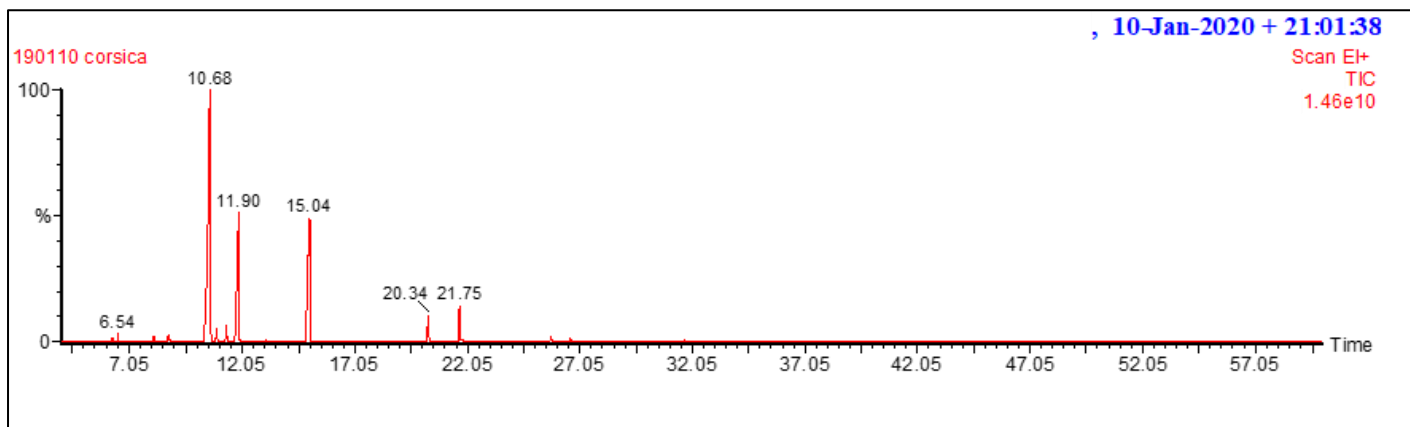


Figura 1. GC-MS Cromatograma variedad Corsica

α -Pineno, tr:6.54; Limoneno, tr:10.68; γ -Terpineno, tr:11.90; Neral, tr: 20.34; Geranial, tr: 21.75

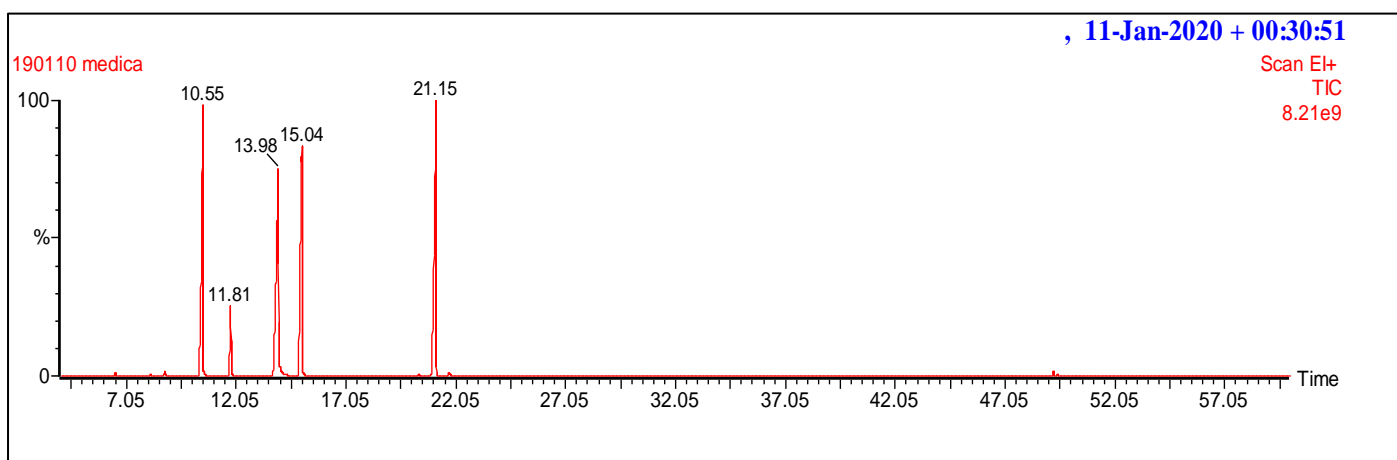


Figura 6. GC-MS Cromatograma variedad Etrog

Mirceno, tr:8.80; Limoneno, tr:10.55; γ -Terpineno, tr:11.81; Linalool, tr 13.98; Begamiol, tr:21.15

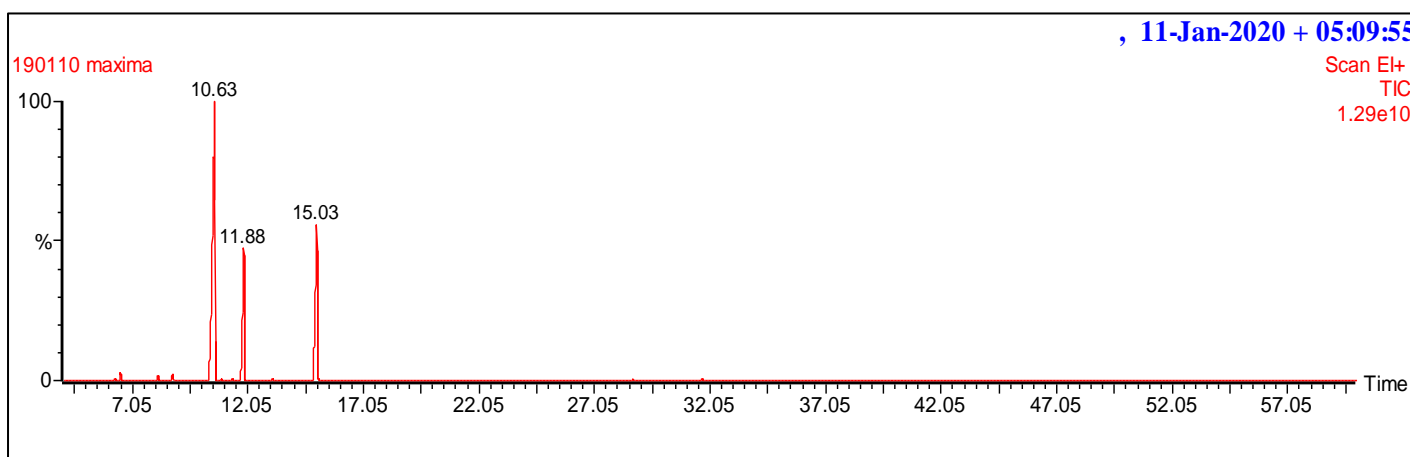


Figura 2. GC-MS Cromatograma variedad Maxima

Mirceno tr:8.79; Limoneno, tr:10.63; γ -Terpineno, tr:11.88; trans- α -Bergamoteno, tr: 28.73

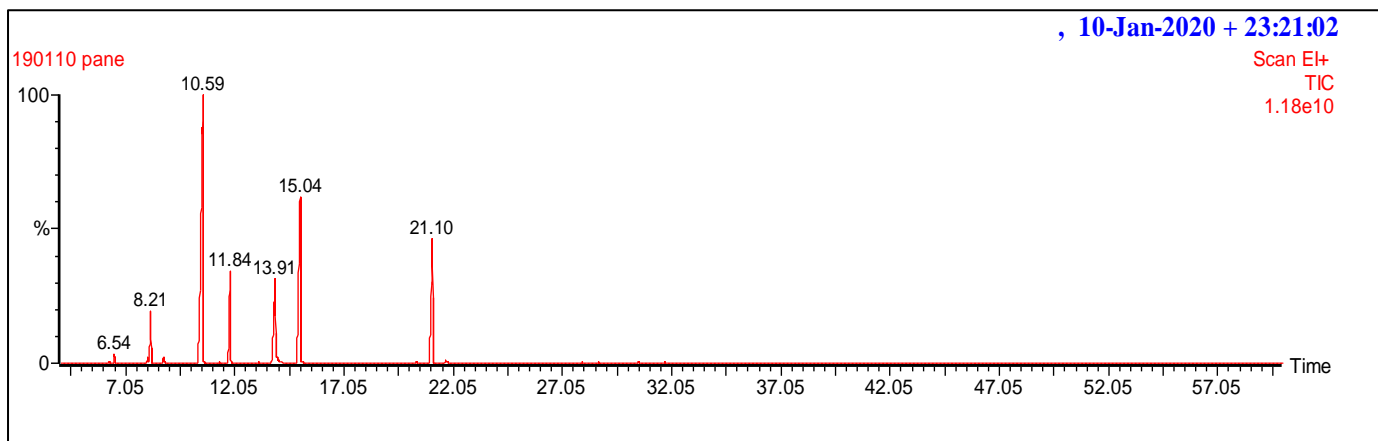


Figura 7. GC-MS Cromatograma variedad Pane

Mirceno, tr:8.21; Limoneno, tr:10.59; Linalool, tr: 13.91; Bergamiol, tr:21.10

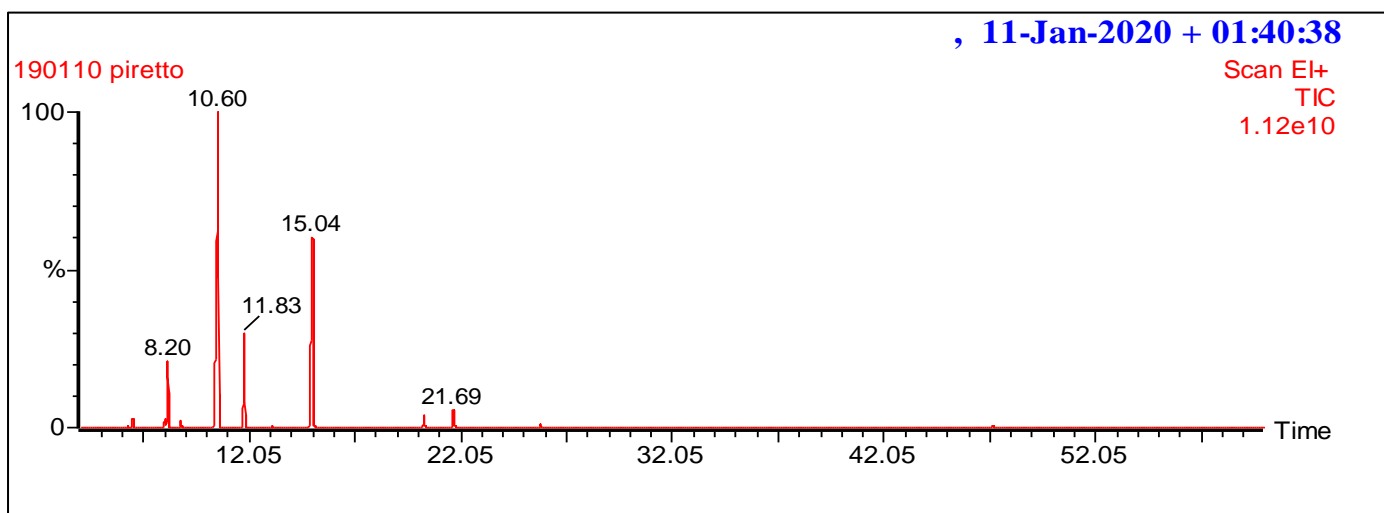


Figura 8. GC-MS Cromatograma variedad Piretto

β -Pinene, tr:8.20, Limoneno, tr:10.60; γ -Terpinene, tr:11.8; Geranial, tr:21.69

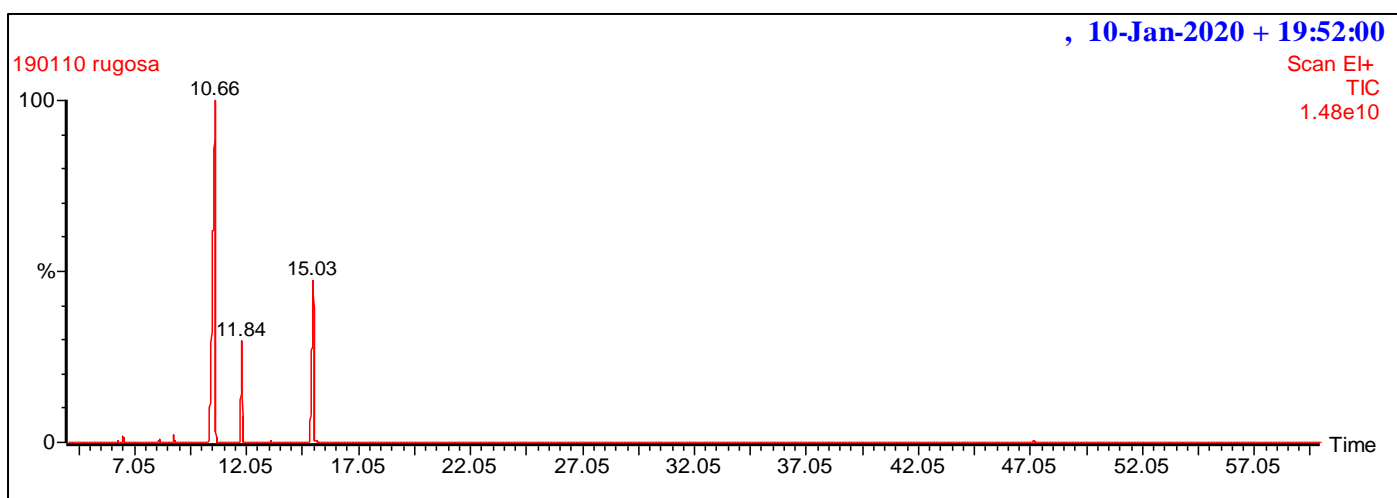


Figura 9. GC-MS Cromatograma variedad Rugosa

Mirceno, tr:8.79; Limoneno, tr:10.66; γ -Terpinene, tr:11.84;

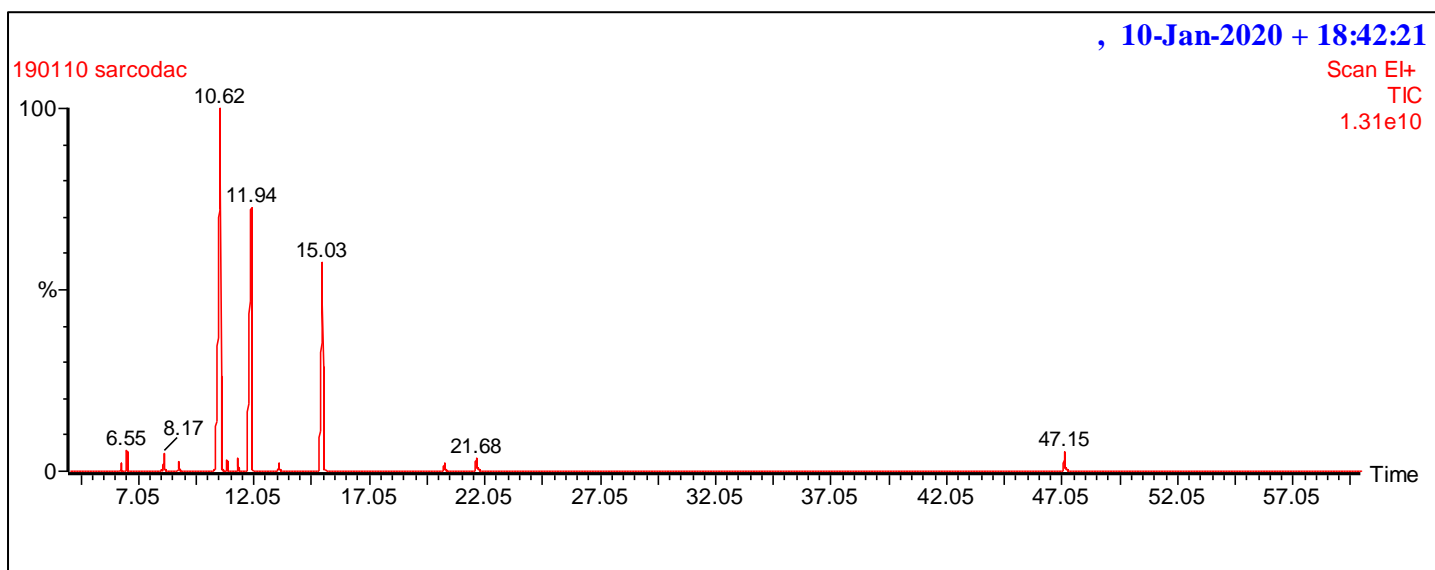


Figura 10. GC-MS Cromatograma variedad Mano de Buda

β -Pinene, tr:8.17; Limoneno, tr:10.62; γ -Terpinene, tr:11.94; Geranial, tr:21.68

ANEJO II

LOCALIZACIÓN DE LA FINCA

*Composición de los aceites
esenciales de la corteza de
diferentes variedades de Citrus
medica L. Influencia del grado de
maduración.*



Índice

1. Localización de la finca	1
2. Caracterización edafoclimática de la finca	1
3. Bibliografía	4

1. Localización de la finca

La Fundación Todolí Citrus se sitúa en la finca conocida como “El Bartolí”, situada en el municipio de Palmera en el sureste de la provincia de Valencia, a pocos kilómetros del municipio de Gandia, como se puede observar en la figura 1 en la comarca de la Safor. Se trata de un huerto botánico de 33.000 m² que recoge más de 400 variedades de cítricos.



Figura 1. Mapa urbano de Palmera y alrededores

2. Caracterización edafoclimática de la finca

Según el Atlas climático de la Comunidad Valenciana (figura 26) de Pérez Cueva (1994), Palmera goza de un clima en Zona B: Clima de la llanura litoral lluviosa con precipitaciones anuales situadas en torno a los 650 mm. El otoño es la estación más lluviosa, seguida de la primavera.

En la figura 2 se recogen los datos de radiación-precipitación de los últimos 10 años en la estación meteorológica de Gandia Marxuquera situada a 4 Km de la finca. En ella se puede observar cómo de media las precipitaciones anuales en general rondan, efectivamente, los 500-600 mm.

Con el objetivo de caracterizar mejor la zona de donde provienen las variedades objeto del estudio podemos concluir, fijándonos en las figuras 3 y 4, que se trata de una zona de clima mediterráneo típico (Csa Köppen¹) donde las temperaturas medias se encuentran el orden de los 22 °C, y con una humedad relativa media de alrededor del 60% (figuras 28 y 29).

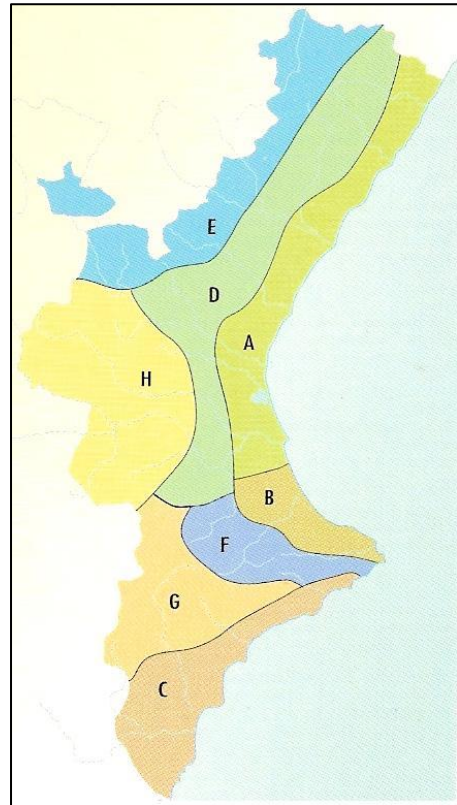


Figura 2. Mapa atlas climático Comunidad Valenciana (Perez Cueva et al, 1994)

Figura 4.

¹ Creada en 1900 por el geógrafo especializado en climatología ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen.

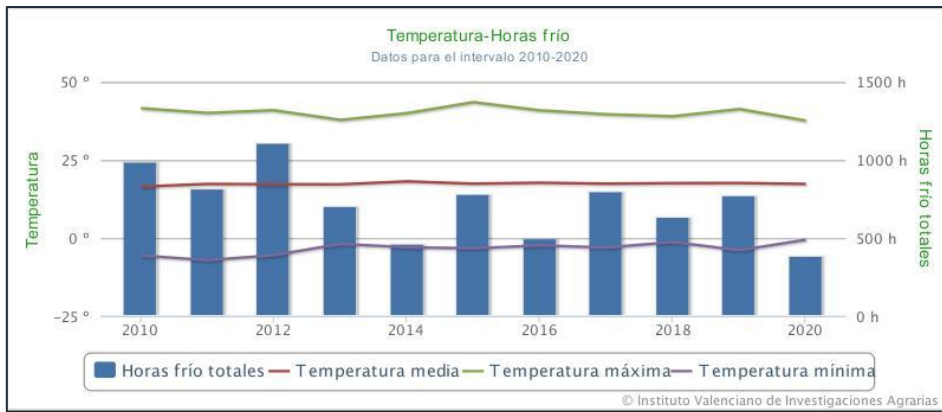


Figura 3. Diagrama precipitación total y radiación media 2010-2020. Fuente: IVIA

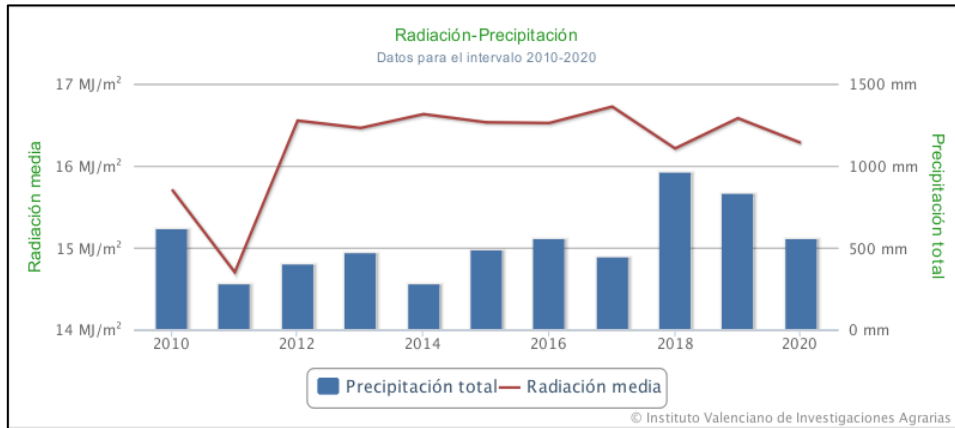


Figura 4. Diagrama temperaturas y horas de frío 2010-2020. Fuente: IVIA

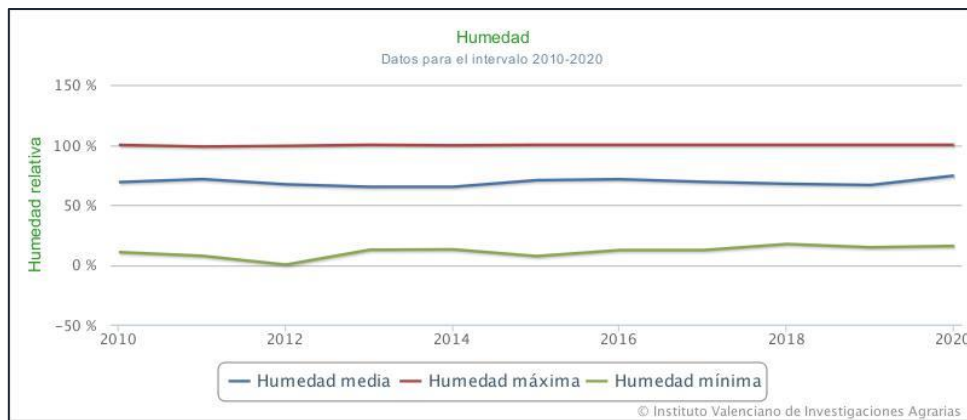


Figura 5. Diagrama humedad 2010-2020. Fuente:IVIA

El término de Palmera está formado por materiales cuaternarios arcillosos (figuras 7 y 8), resultantes del proceso de erosión sobre materiales mesozoicos y terciarios donde la salinidad de los suelos puede estar relacionada con la proximidad al mar (figura 6). Su relieve es completamente plano con alguna ligera pendiente hacia el mar. Su altitud de encuentra entre 15 y 27 metros sobre el nivel del mar.

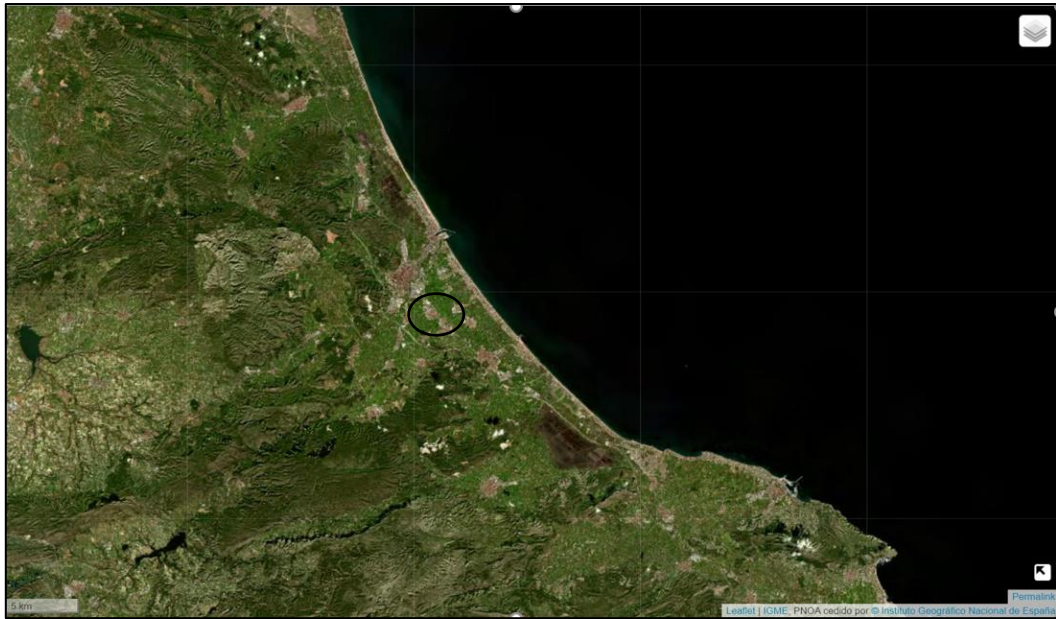


Figura 6. Vista satélite zona Palmera y alrededores. Fuente: IGNE

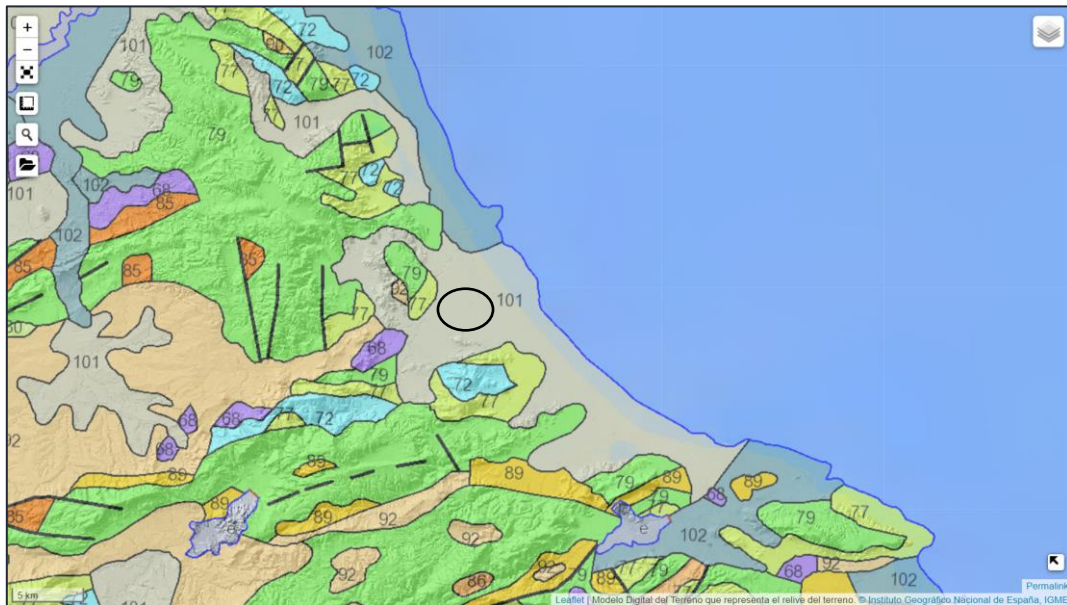


Figura 7. Mapa geológico municipio de Palmera y alrededores. Fuente: IGNE¹

OBJECTID	Shape	Unidad cartográfica	Siglas	Trama	Color	Dominio	Litología genérica	Litología específica	Eon - Era	Subera	Sistema	Serie	Piso	IDDO
17481	Polygon	101	101	0000	97		Conglomerados, gravas, arenas y limos	Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas	CENOZOICO	CUATERNARIO	CUATERNARIO	PLEISTOCENO		101 - Conglomerados gravas, arenas, areniscas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas

Figura 8. Leyenda mapa geológico. Fuente: IGNE

3. Bibliografia

- Perez Cueva, A. J. (Dir.) (1994): *Atlas Climàtic de la Comunitat Valenciana: 1961-1990*. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana, Col·lecció Territori, 205 pp.

ANEJO III

IDENTIFICACIÓN DE CUMARINAS

*Composición de los aceites
esenciales de la corteza de
diferentes variedades de Citrus
medica L. Influencia del grado de
maduración.*



Dentro de los metabolitos de las plantas, las cumarinas y las furanocumarinas representan un amplio grupo de compuestos muy diversos. Son compuestos interesantes por sus diversos efectos y están reguladas por la Directiva Europea de Cosméticos 76/768 / EEC, modificada recientemente. Se introdujo por primera vez un límite a la presencia y uso de las furocumarinas en cosmética, dado que son fotosensibilizantes. La Directiva 95/34 / CE de la Comisión también ha añadido una nueva restricción al anexo II. (entrada N°358); "En los productos de protección solar y bronceadores, las furocumarinas estarán por debajo de 1 mg / kg. De ahí el interés e importancia en su identificación y cuantificación.

Los siguientes compuestos entre los que se encuentran cumarinas (aurapteno, dihidrostol, citropteno e isogeijerin) y furocumarinas (felopterin, imperatorina, wampetin, xanthotoxol). Se identificaron de manera tentativa mediante los valores de LRI obtenidos en GC-FID Y sus espectros de masas con la ayuda de los software AMDIS y la librería Nimst MS 2.0 y de los cuales obtuvimos la siguiente información:

Aurapteno (LRI experimental obtenido: 2638)

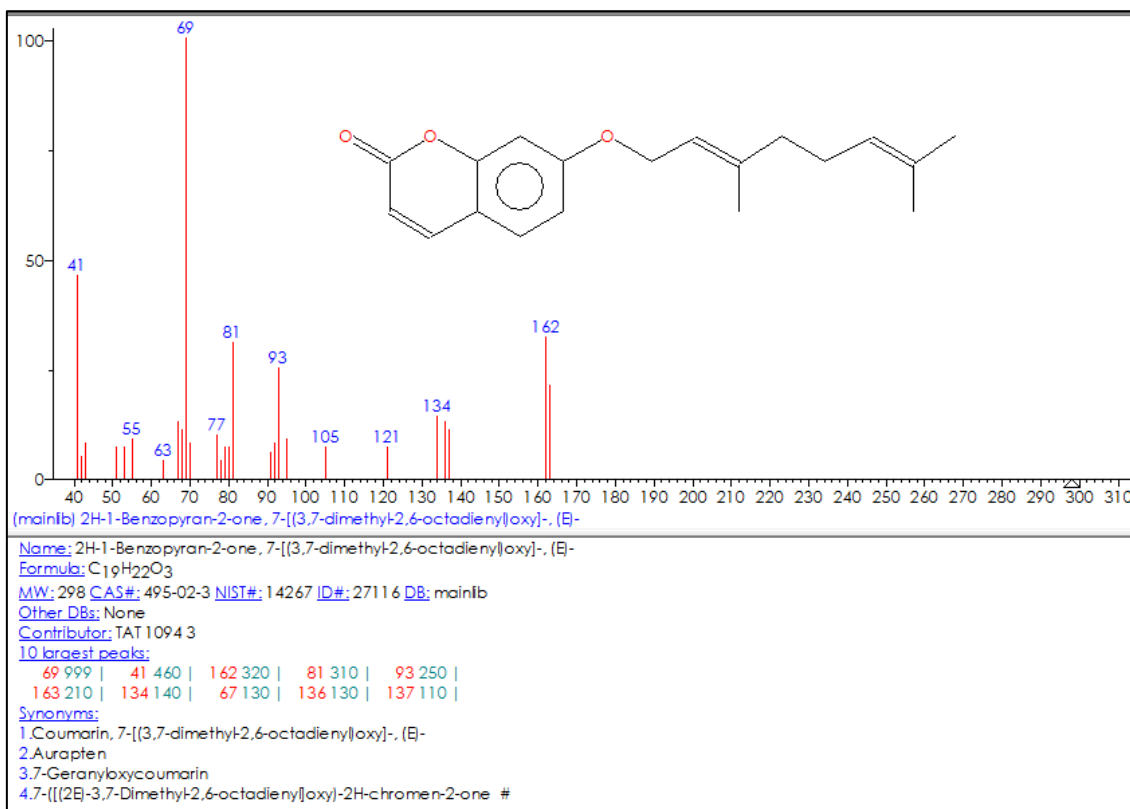


Figura 1. Información Aurapteno

Citropteno (LRI experimental obtenido: 1976)

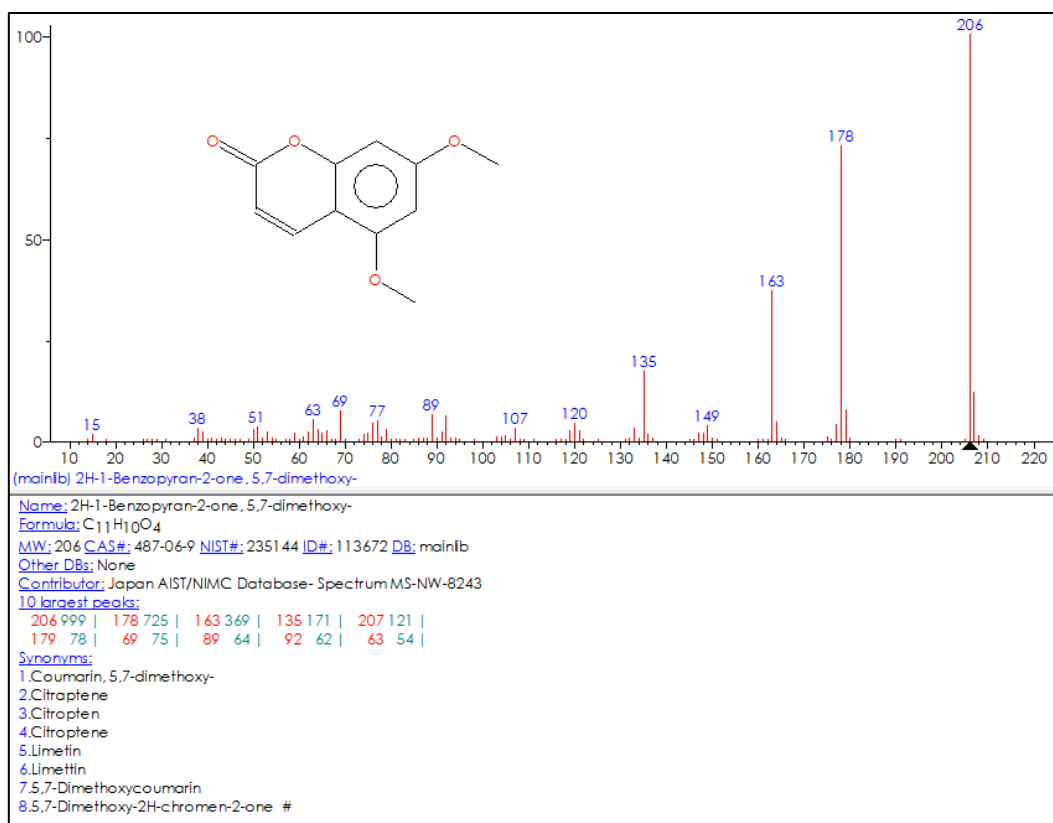


Figura 2. Información Citropteno

Dihidroستول (LRI experimental obtenido: 2231)

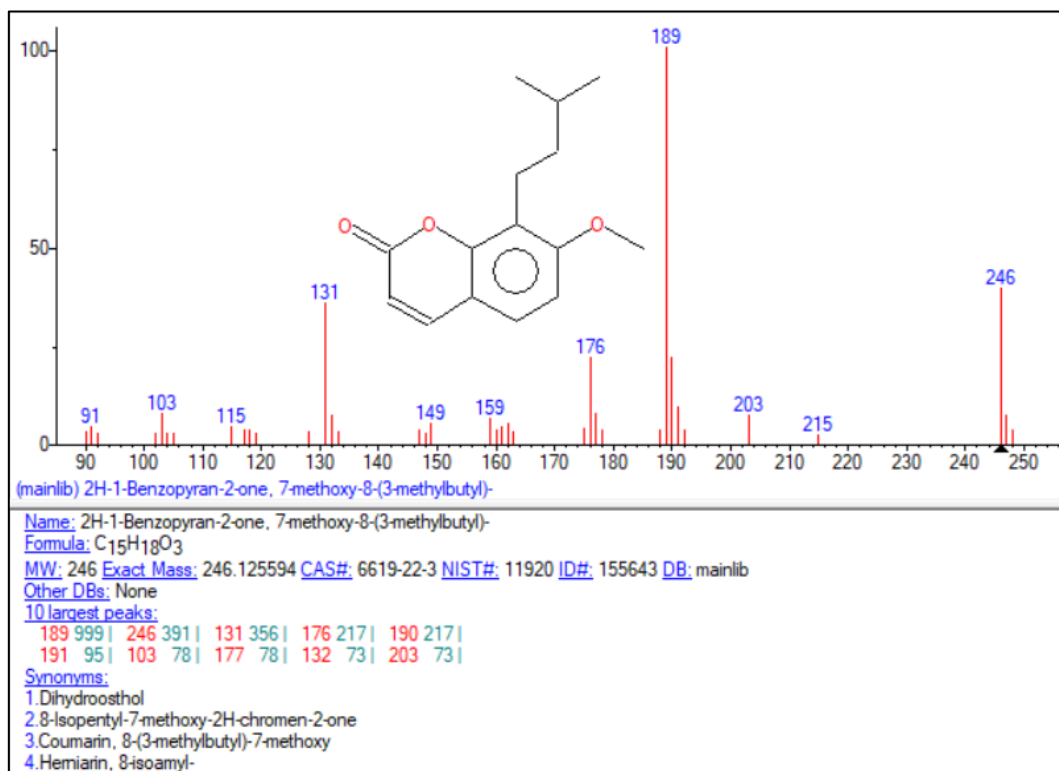


Figura 3. Información Dihidroستول

Felopterina (LRI experimental obtenido: 2653)

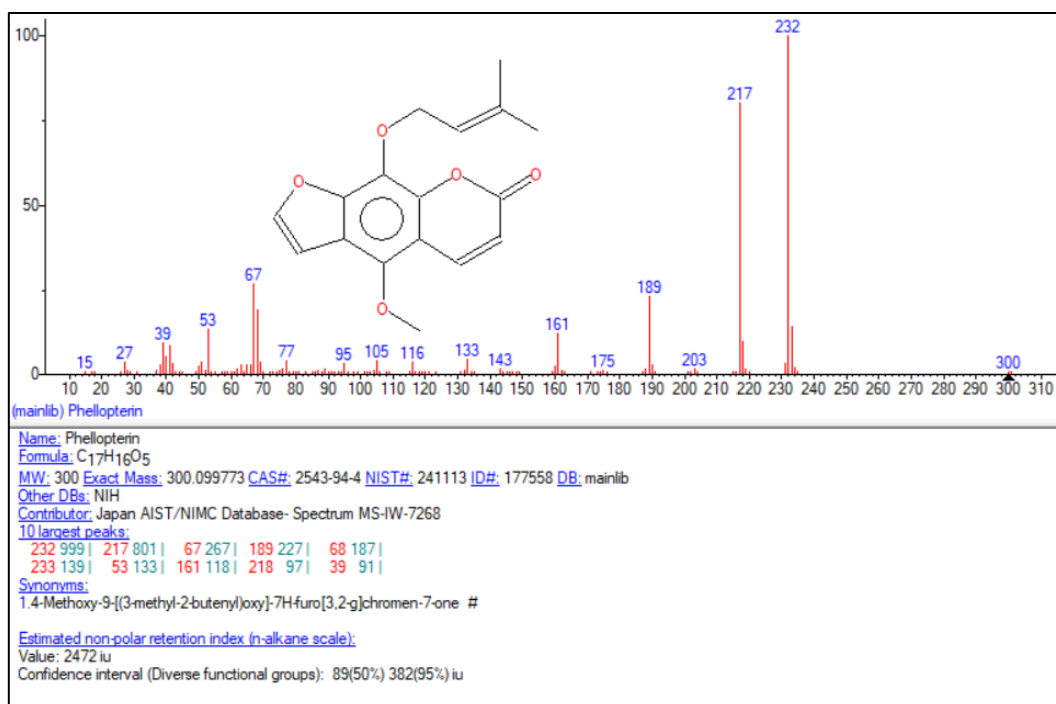


Figura 4. Información Felopterina

Imperatorina (LRI experimental obtenido: 2362)

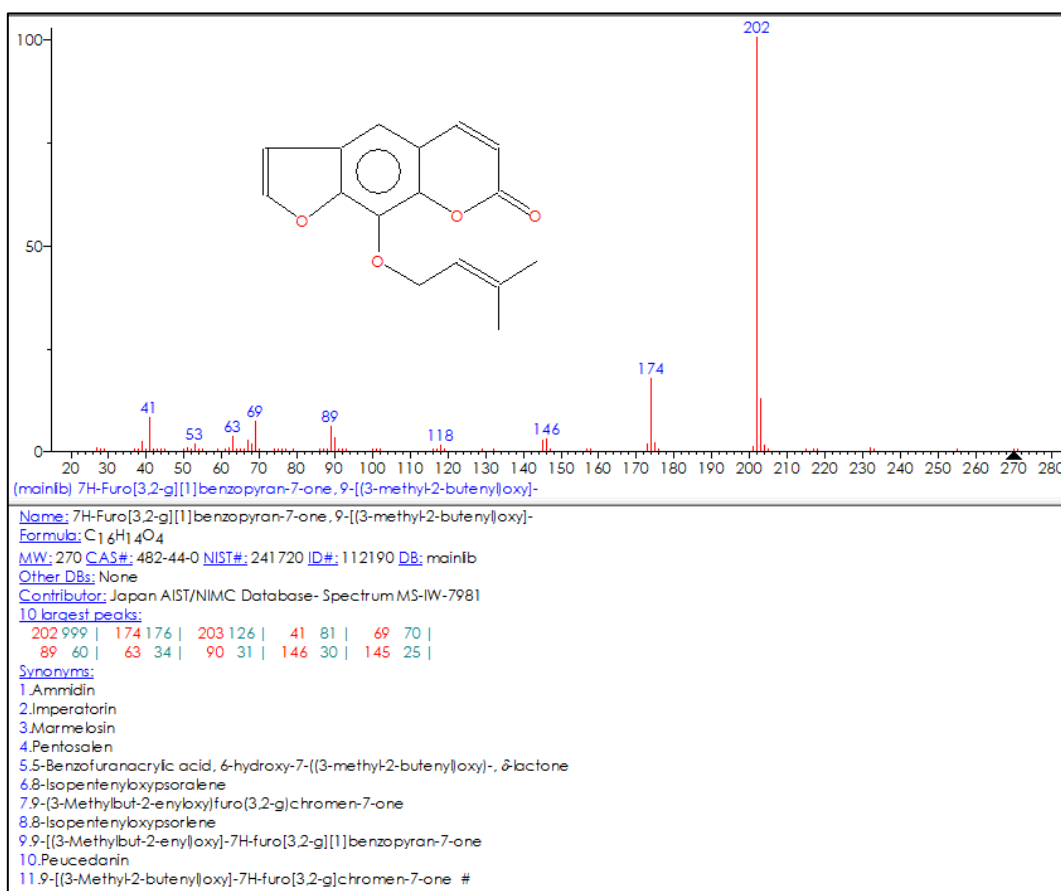


Figura 5. Información Imperatorina

Isogeijerin (LRI experimental obtenido: 2243)

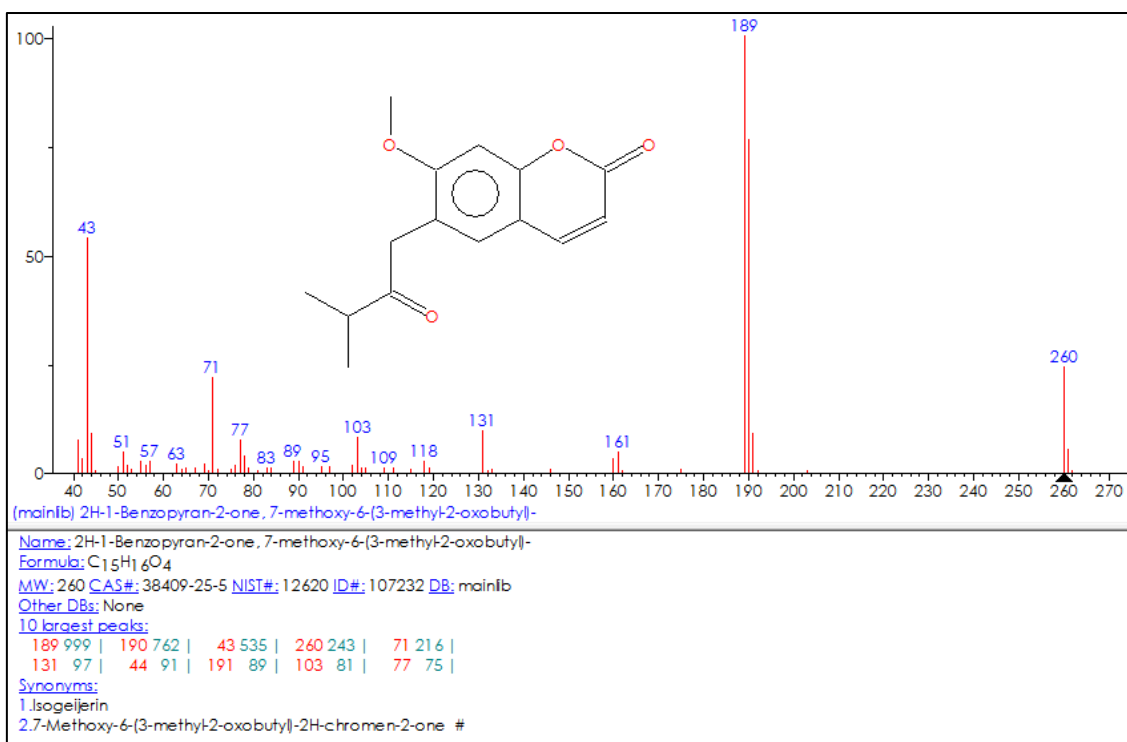


Figura 6. Información Isogeijerin

Wampetin (LRI experimental obtenido: 2462)

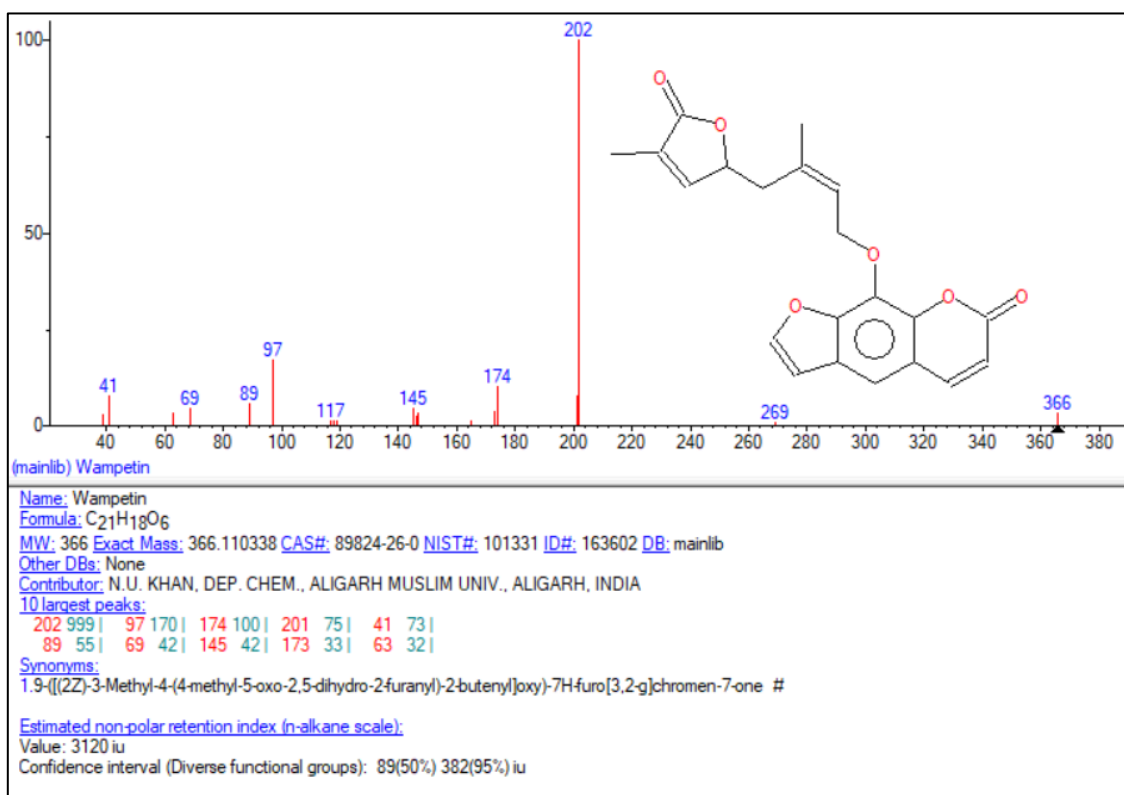


Figura 7. Información Wampetin

Xanthotoxol (LRI experimental obtenido: 2461)

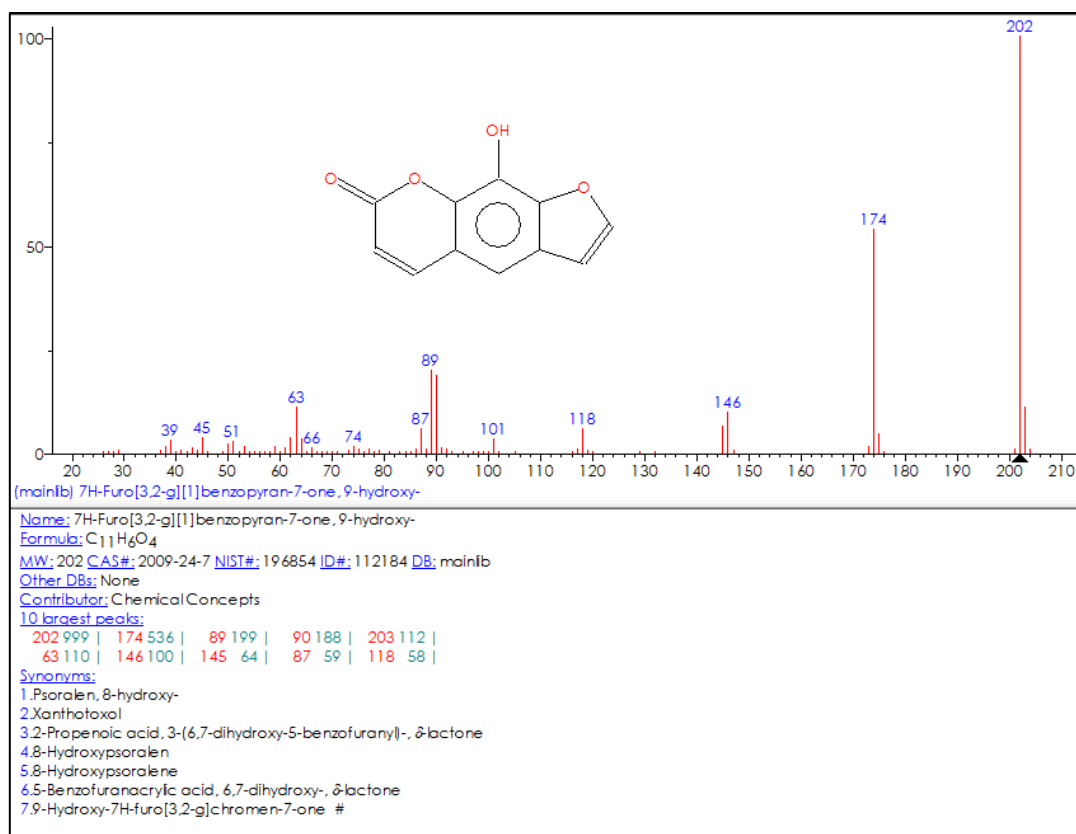


Figura 8. Información Xanthotoxol

ANEJO IV

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LOS CÍTRICOS

*Composición de los aceites
esenciales de la corteza de
diferentes variedades de Citrus
medica L. Influencia del grado de
maduración.*



Índice

1. Importancia económica de los cítricos	1
1.1 Mundial	1
1.2 Europa	1
1.3 España	1
2. Bibliografía	3

1. Importancia económica de los cítricos

1.1 Mundial

Los cítricos son probablemente las frutas más populares hoy en día con una producción mundial en 2018 de 152.448.800 toneladas (FAO¹). Además, tienen una larga historia en cuanto a su consumo en fresco, cada año son procesadas millones de toneladas de este tipo de fruta para la obtención de zumo y otros productos.

1.2 Europa

Cuenta con 514.800 Ha dedicadas al cultivo de cítricos, con una producción actual de 10,84 millones de toneladas de las cuales 6.611.000 son de naranjas, 3.302.000 son mandarinas y 1.322.000 limones. (EUROSTAT²)

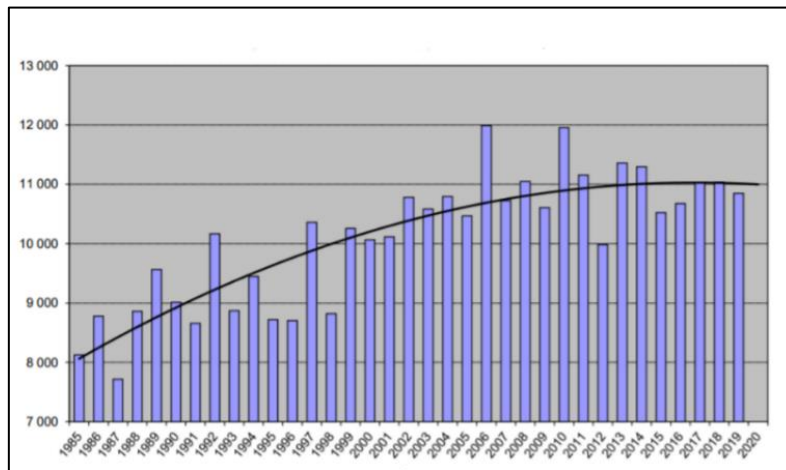


Figura 1. Producción total de cítricos en la Unión Europea en miles de toneladas. Fuente: EUROSTAT, 2020

1.3 España

España es el sexto productor mundial, y el primero en Europa con alrededor de 6,3 millones de toneladas (figura 8) y 295.331 hectáreas dedicadas a este cultivo (MAPAMA³, 2018). Además, es el primer exportador mundial de fruta fresca con 3,02 millones de toneladas (MAPAMA, 2018), seguida de Sudáfrica (1,70 millones de t) y Turquía (1,50 millones de t) (FAO, 2017).

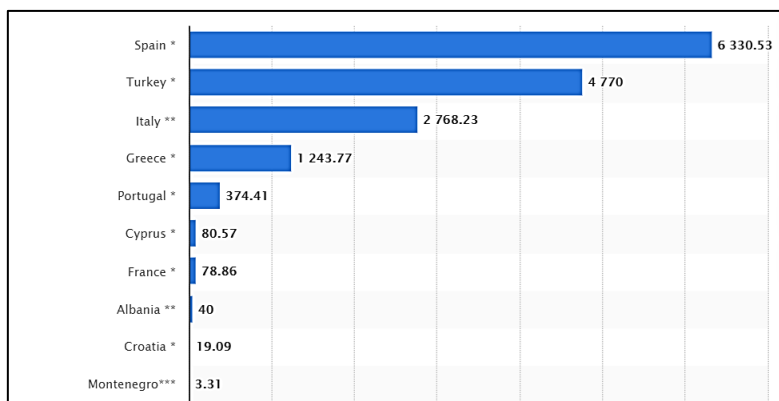


Figura 2. Volumen de producción de cítricos en Europa en miles de toneladas según principales países productores (2018). *Datos año 2017, **Datos año 2016, ***Datos provisionales. Fuente: Statista, 2018

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

² Oficina Europea de Estadística

³ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España

Respecto a la distribución varietal, en España destaca el cultivo de naranjo dulce con 141.639 hectáreas, seguida de la de mandarina (109.127 ha) y limonero (41.099 ha) (MAPAMA, 2018). Datos que concuerdan con los valores de producción por variedad (figura 9).

El 95% de la superficie nacional de cítricos se concentra entre la Comunidad Valenciana, Andalucía y Región de Murcia. La Comunidad Valenciana se encuentra en cabeza en cuanto a superficie y producción con 160.356 ha y 4.051.534 de toneladas, respectivamente. Andalucía ostenta la segunda posición con 87.461 ha y una producción total de algo más de 2 millones de toneladas (figura 4) (MAPAMA, 2018).

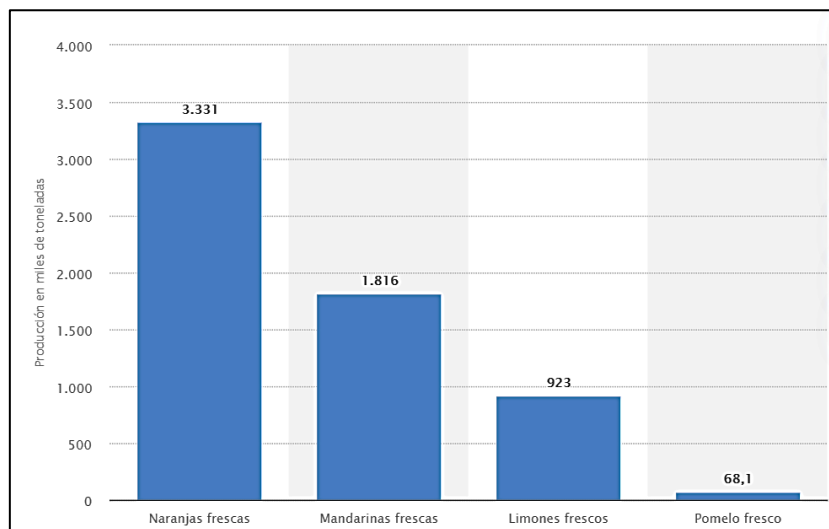


Figura 3. Volumen de cítricos frescos producidos en España en 2019/2020, por tipo de fruto (en miles de toneladas). Fuente: Statista, 2020

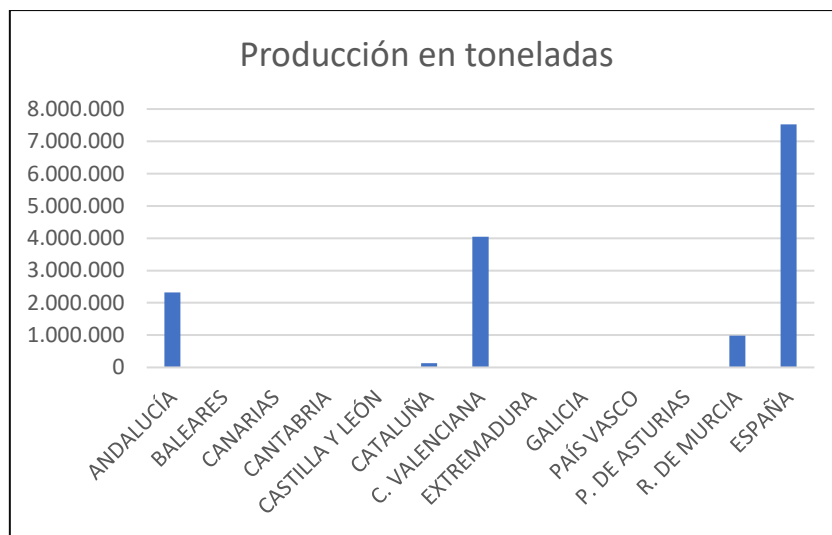


Figura 4. Producción en toneladas año 2018 (MAPAMA, 2018)

2. Bibliografía

- EUROSTAT, 2020. European Commission - DG Agri G2. Vol. 01 - PRODUCTION The citrus market in the EU: production, areas and yield. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/citrus-production_en.pdf (Consultado el 23/11/2020).
- FAO. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2017). *Citrus fruit statistics*. <http://www.fao.org/home/es/> (consultado el 25/09/2020)
- MAPAMA, 2018. <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/superficies-producciones-anuales-cultivos/> (consultado el 23/11/2020).
- STATISTA, 2018. <https://www.statista.com/statistics/578387/citrus-fruits-production-volume-europe/> (consultado 25/10/2020).
- STATISTA, 2020. <https://es.statista.com/estadisticas/493921/produccion-de-citricos-en-espana-por-fruto/>. (consultado 25/10/2020).

ANEJO V

MATERIAL FOTOGRÁFICO

***Composición de los aceites
esenciales de la corteza de
diferentes variedades de Citrus
medica L. Influencia del grado de
maduración.***





Figura 1. C. medica var. Amalfi Inmaduro



Figura 2. Sección C. medica var. Amalfi maduro



Figura 3. Sección C. medica var. Amalfi maduro



Figura 4. *C. medica* var. *Aurantiata* inmaduro

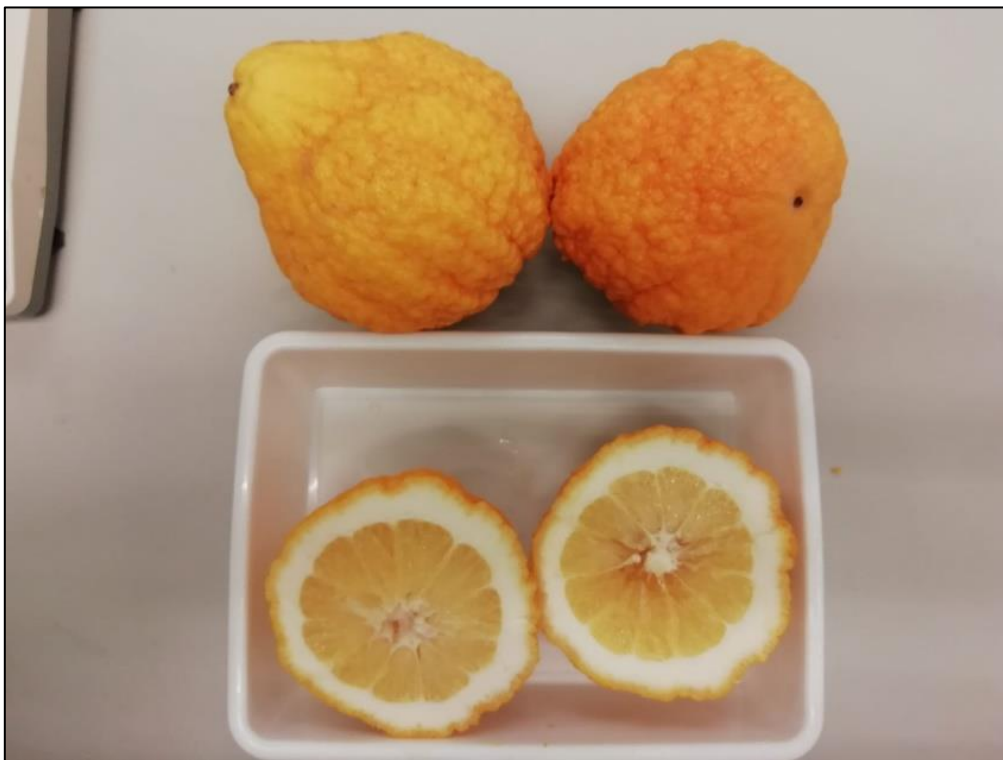


Figura 5. Sección *C. medica* var. *Aurantiata* maduro



Figura 6. Sección C. medica var. Bajoura inmaduro



Figura 7. Sección C. medica var. Bajoura maduro



Figura 8. C. medica var. Corsica inmaduro



Figura 9. Sección C. medica var. Corsica maduro



Figura 10. C. medica var. Maxima inmaduro



Figura 11. Sección C. medica var. Maxima maduro



Figura 12. Sección C. medica var. Etrog inmaduro



Figura 13. Sección C. medica var. Etrog maduro



Figure 1a. Sección C. medica var. Pane



Figure 15. Sección C. medica var. Piretto



Figure 16. *C. medica* var. *Rugosa* inmaduro



Figure 17. Sección *C. medica* var. *Rugosa* maduro



Figure 18. *C. medica* var. *Mano de Buda* inmaduro



Figure 19. *C. medica* var. *Mano de Buda* maduro