



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ANÁLISIS TERMOGRAVIMÉTRICO DE LA DESCOMPOSICIÓN DEL DIENTE A DIFERENTES TEMPERATURAS

Rubio L¹, Peral Lozano D¹, Santos I¹, Gaitán MJ¹, Martín de las Heras S²

¹Universidad de Málaga

²Universidad de Granada



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

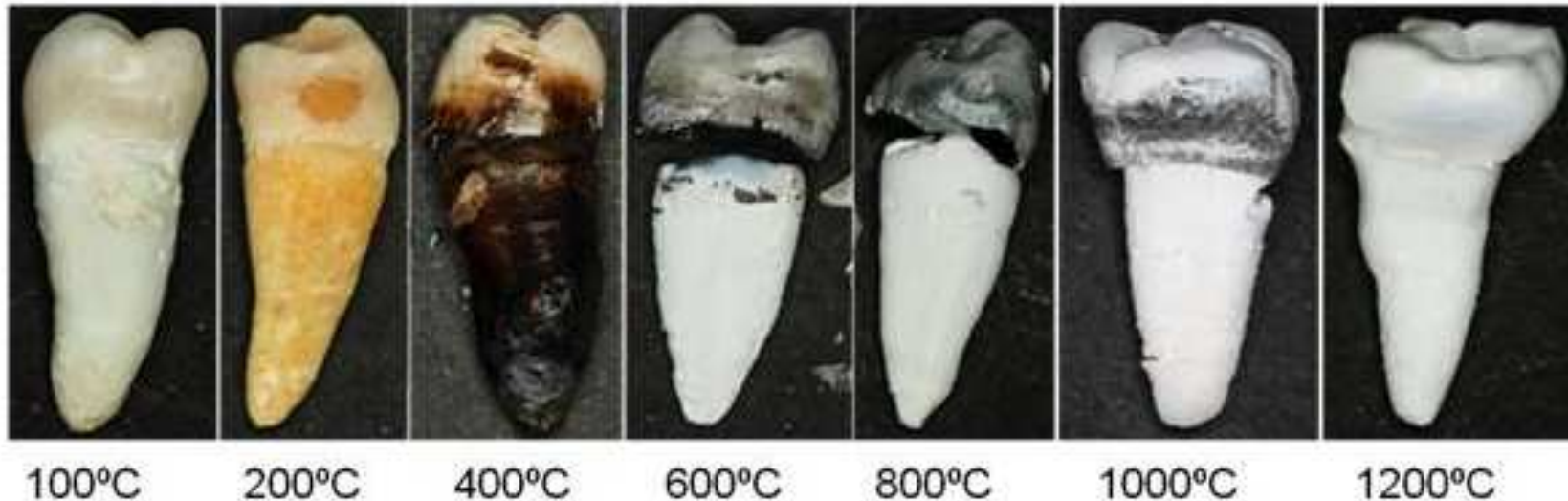
Introducción



Los dientes sometidos a estrés térmico son útiles en estudios de identificación y circunstancias del fuego.

La temperatura produce cambios en la morfología, color y características físico-químicas del diente.

Los estudios físico-químicos (Termogravimetría, Infrarrojos, etc) del diente podrían arrojar luz sobre los cambios en el mismo por acción del calor con aplicabilidad forense.





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

HIPÓTESIS/OBJETIVOS



HIPÓTESIS:

Como consecuencia de la temperatura se producen cambios físico-químicos en la composición de los elementos orgánicos (e.j. ADN) e inorgánicos del diente.

OBJETIVOS:

1. Estudiar el proceso de descomposición de elementos orgánicos e inorgánicos del diente mediante Termogravimetría (TGMs) a diferentes temperaturas
2. Conocer a qué temperatura se inicia y finaliza la descomposición de materia orgánica en el diente.
3. Conocer a qué temperatura no es posible conseguir material genético en un diente.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Material y Métodos



Muestra: 7 molares

Limpieza :H₂O,NaClO

Pulverizado



Termogravimetría: modelo TG/DSC1 de Mettler-Toledo

Espectrometría de masas: modelo *Thermostar* de *Pfeiffer-Vacuum*

Ensayo 1: gradiente de 30 a 1000 °C

Ensayo 2: 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 y 400 °C durante 60 min en cada temperatura

20 mg de muestra en polvo depositados en crisoles de alúmina de 70 µL.

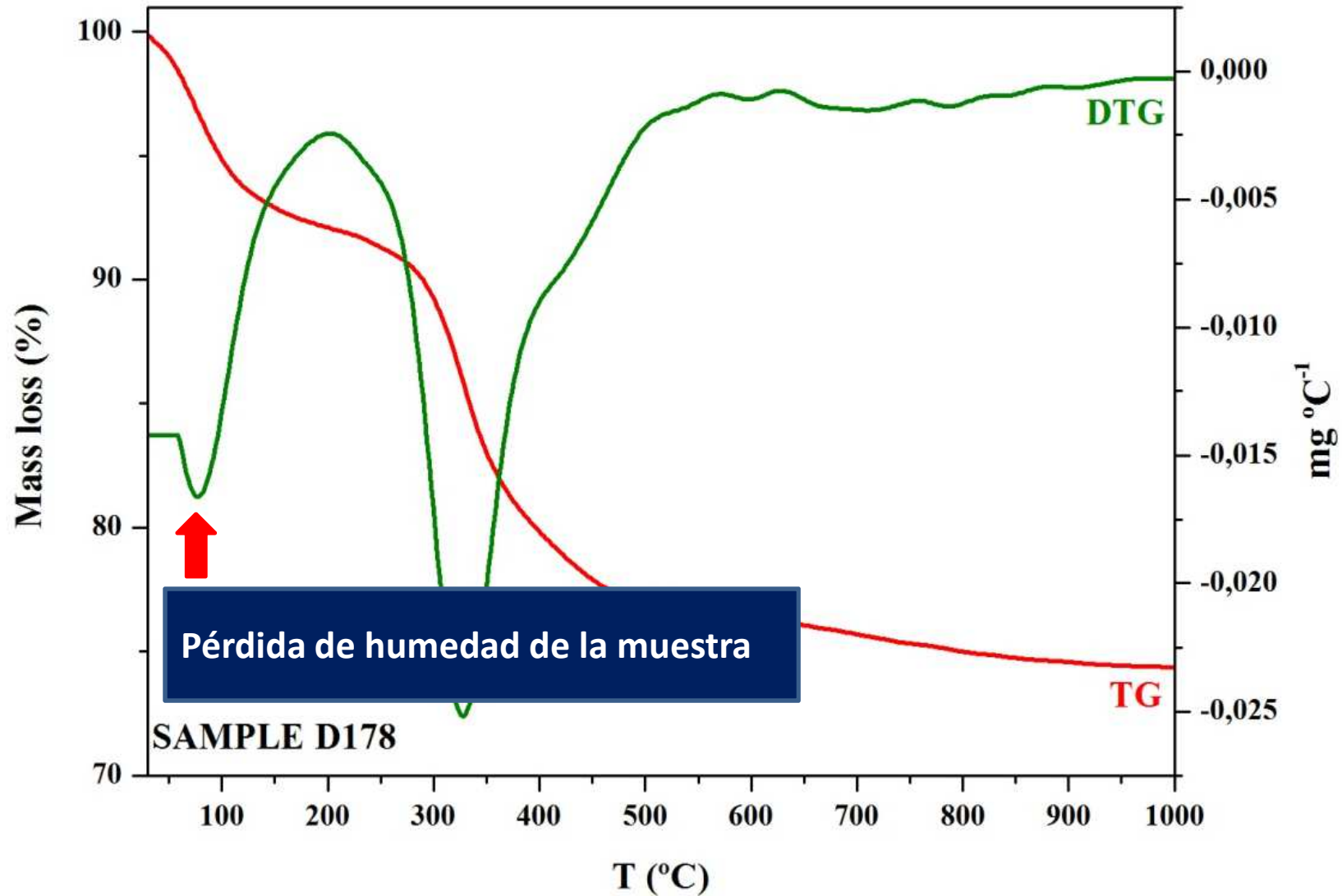
Velocidad de calentamiento: 10 °C / min



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Resultados: Ensayo 1

Gradiente 30-1000 °C

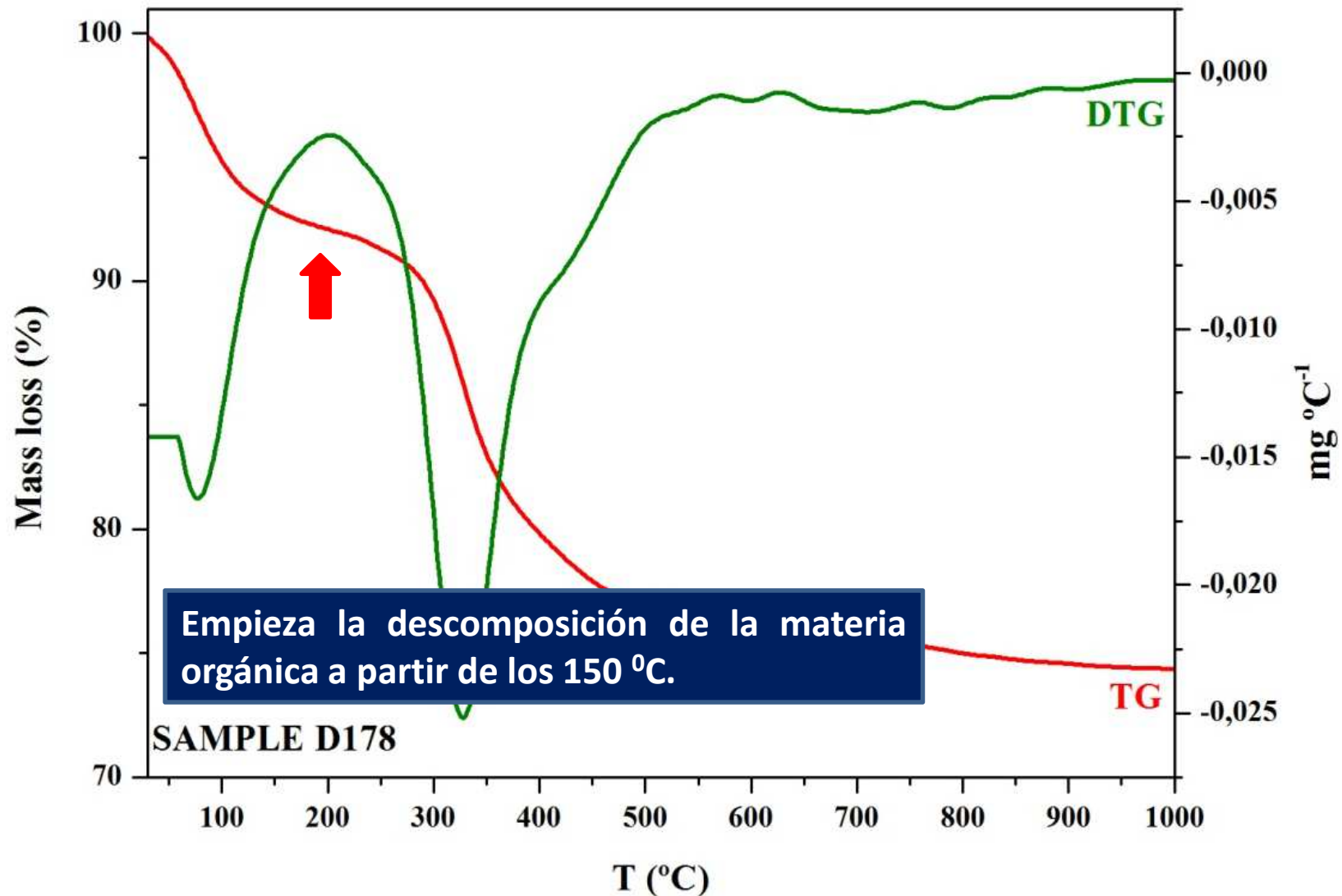




UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Resultados: Ensayo 1

Gradiente 30-1000 °C

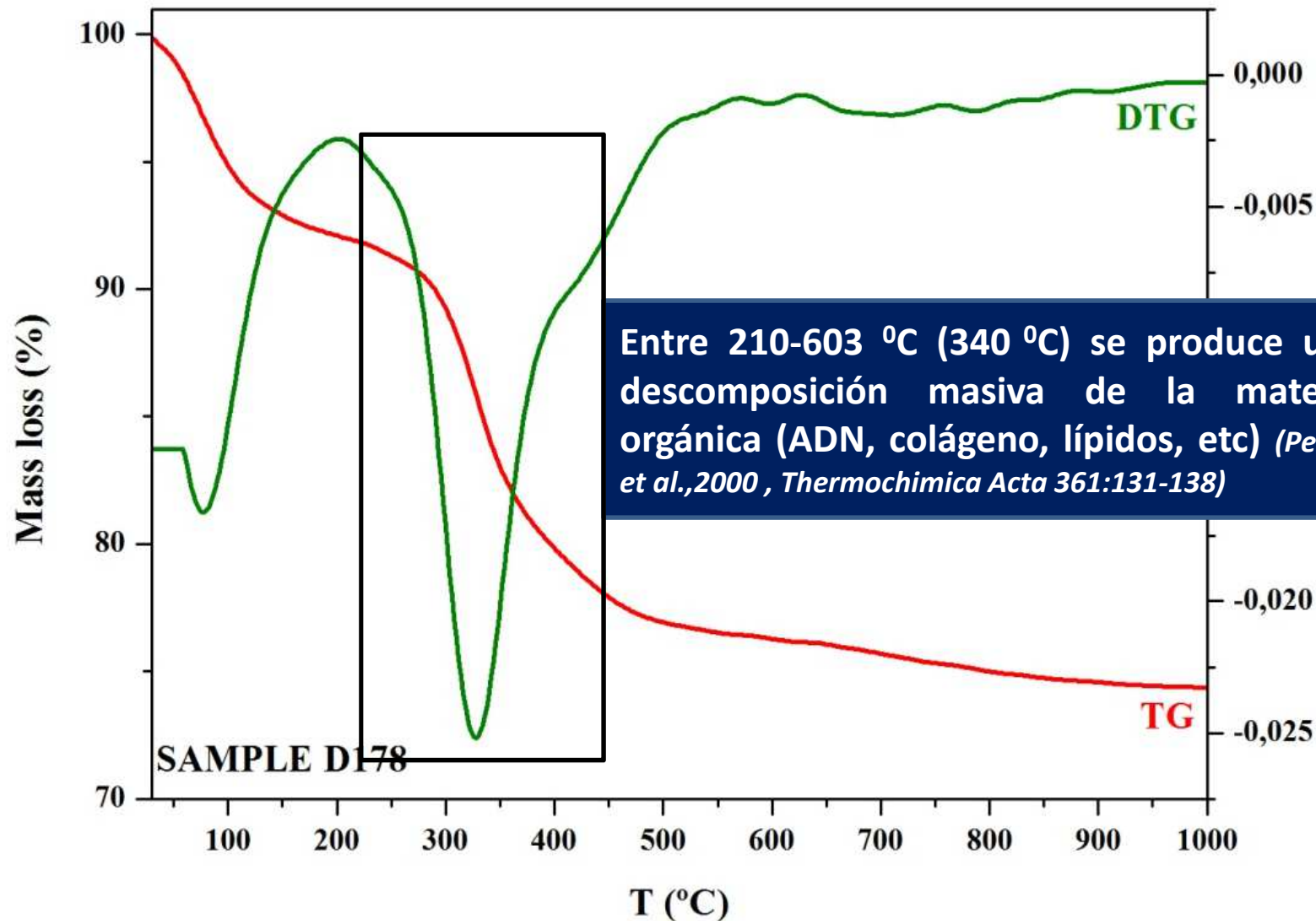




UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Resultados: Ensayo 1

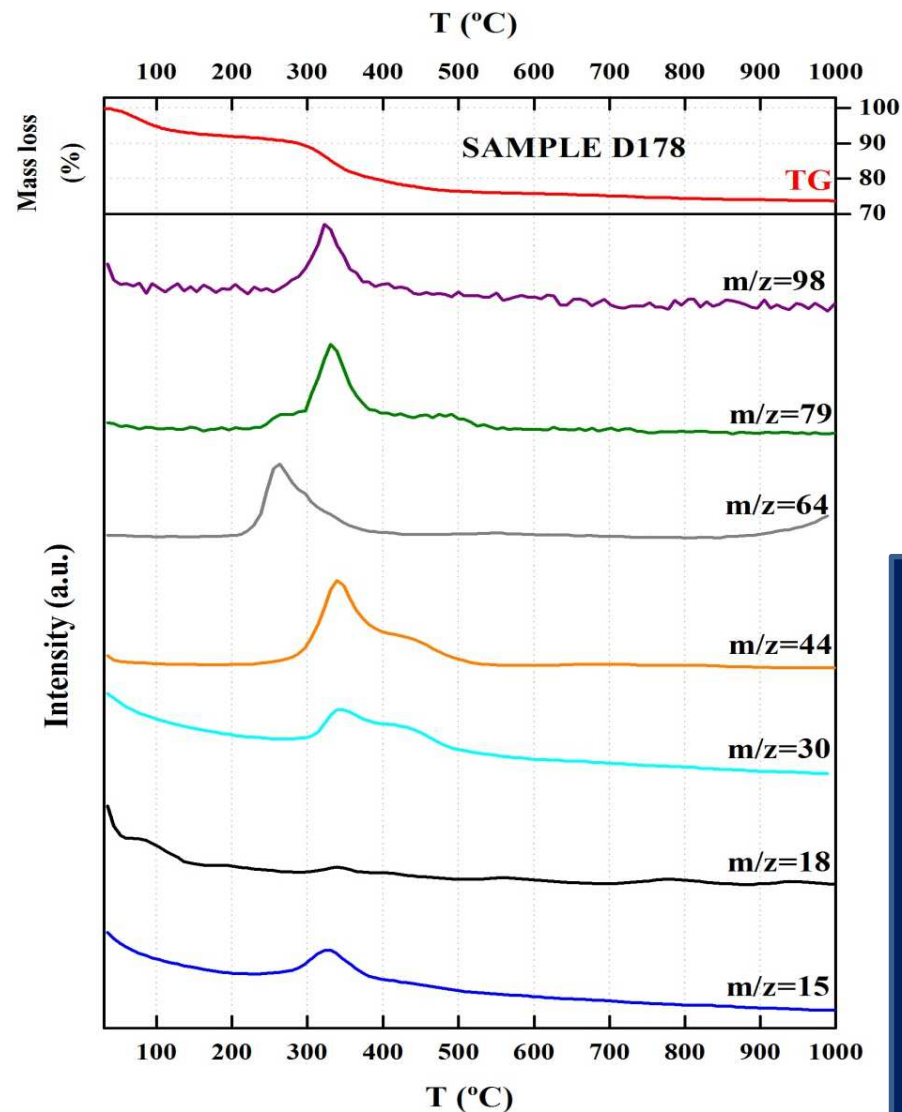
Gradiente 30-1000 °C





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Resultados: Ensayo 1 Gradiente 30-1000 °C



m/z	Fórmula
15	-CH ₃
17	NH ₃ ; OH ⁻
18	H ₂ O
30	NO; NO ₂ ; (NO _x)
36	HCl
44	CO ₂
64	SO ₂
79	PO ₃ ⁻²
98	H ₃ PO ₄

A 270 °C m/z 64
(SO₂) se
descomponen las
proteínas

(Teruel et al., 2015,
Archives of Oral Biology
60 :768-775)

Las señales m/z 79 y 98 corresponde a la emisión de restos orgánicos como el ADN (346.5 °C).

La señal m/z 30 corresponde a la emisión de óxidos nitrosos procedentes de la descomposición de las bases nitrogenadas del ADN y de otros compuestos orgánicos como el colágeno (347.5 °C).

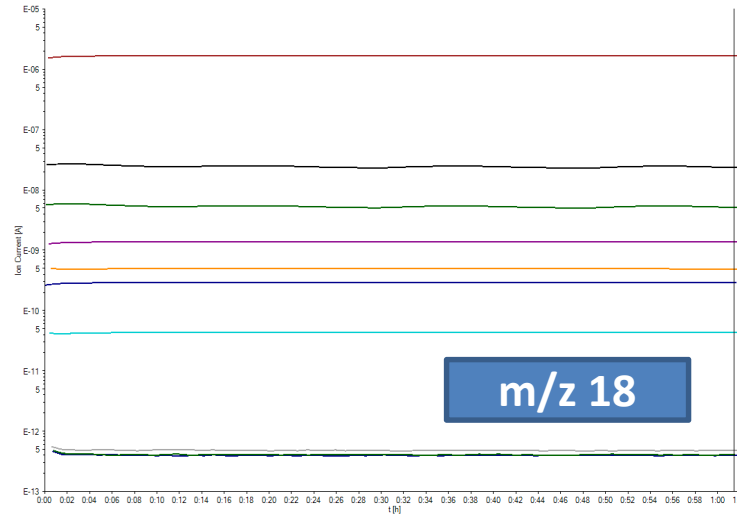


UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

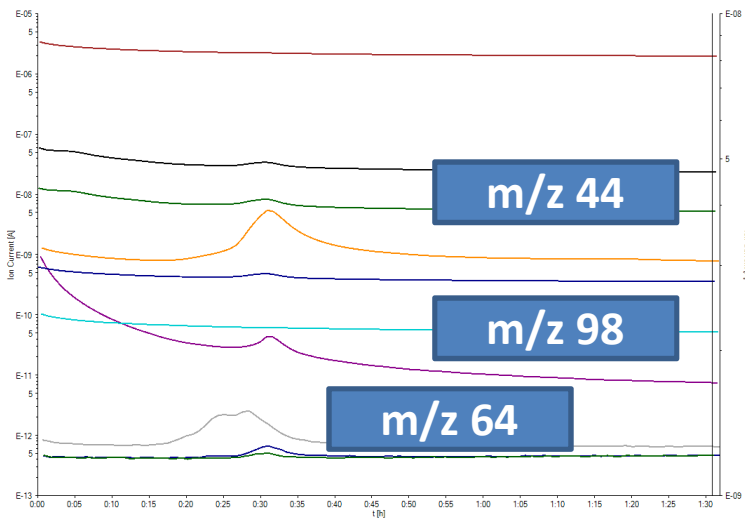
Resultados: Ensayo 2



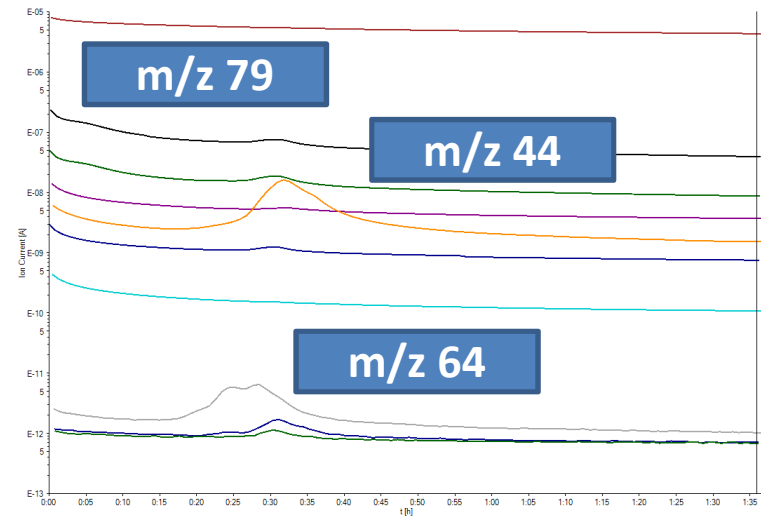
50 °C



350 °C



400 °C





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

CONCLUSIONES



- La descomposición de la materia orgánica se inicia a los 150 °C.
- Entre 210 y 603 °C se produce una descomposición masiva de la materia orgánica del diente (entre la que se encuentra el material genético y proteínas) siendo 346.5 °C el punto más álgido.



GRACIAS