



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Química

Uso del DSC, TGA y turbidimetría para determinar la presencia de contaminantes inorgánicos en recombinámeros tipo elastina (ELRs)

Autora:

Raquel Sánchez Martínez

Tutores:

Dr. Israel González de Torre

Dr. Luis Debán Miguel

Departamento de Química Analítica

ÍNDICE

1. LISTADO DE ABREVIATURAS.....	3
2. BREVE RESUMEN DEL TRABAJO, EN ESPAÑOL Y EN INGLÉS.....	4
3. INTRODUCCIÓN BREVE SOBRE LOS ANTECEDENTES Y EL ESTADO ACTUAL DEL TEMA	5
3.1. La elastina y los polímeros tipo elastina	5
3.2. Naturaleza termosensible y comportamiento de autoensamblaje de los ELR	7
3.3. Métodos de análisis.....	10
3.3.1. Análisis térmico.....	10
3.3.1.1. Análisis termogravimétrico (TGA)	10
3.3.1.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).....	12
3.3.2. Turbidimetría.....	14
3.4. Polímero de estudio	15
4. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO	17
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
5.1. Materiales	18
5.2. Equipos.....	19
5.3. Compuestos	21
5.4. Software	22
5.5. Métodos.....	22
5.5.1. Análisis termogravimétrico (TGA).....	22
5.5.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)	23
5.5.3. Turbidimetría.....	25
6. RESULTADOS	28
6.1. Análisis termogravimétrico (TGA).....	28
6.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)	29
6.3. Turbidimetría.....	32

7. DISCUSIÓN.....	35
8. CONCLUSIONES	38
9. BIBLIOGRAFÍA	39
10. LISTADO DE TABLAS Y FIGURAS	43
11. ANEXOS	45
11.1. Análisis termogravimétrico (TGA)	45
11.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).....	48
11.3. Turbidimetría.....	66

1. LISTADO DE ABREVIATURAS

ELP	Elastin Like Polymers
ELR	Elastin Like Recombinamers
DSC	Calorimetría Diferencial de Barrido
TGA	Análisis Termogravimétrico
HPLC	Cromatografía Líquida de Alta Resolución
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
IR	Infrarrojo
T _t	Temperatura de transición
mL	Mililitros
µL	Microlitros
mg	Miligramos
mQ	miliQ

2. BREVE RESUMEN DEL TRABAJO, EN ESPAÑOL Y EN INGLÉS

RESUMEN

El trabajo, vinculado a la actividad científica del BIOFORGE, está relacionado con la obtención y desarrollo de biomateriales con amplias aplicaciones en el campo de la medicina y trata sobre la determinación y cuantificación de las impurezas inorgánicas (principalmente en forma de NaCl) que ocasionalmente pueden encontrarse en el ELR VKVx24, que es un recombinámero de tipo elastina bioproducido a través de un proceso de fermentación con bacterias *Escherichia coli*. Estas bacterias fueron previamente modificadas genéticamente para introducir el código de ADN que dé lugar al ELR deseado. Se ha conseguido correlacionar la pureza del ELR estudiado con su temperatura de transición mediante tres técnicas analíticas: análisis termogravimétrico (TGA), Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) y turbidimetría, siendo esta correlación también extrapolable a otros ELRs. Es la primera vez que se hace esta correlación con este tipo de polímeros. Es una herramienta útil y rápida para poder conocer el grado de pureza de un ELR y la efectividad conseguida en los procesos de obtención y de purificación del mismo. Además, también permite, a través de la modificación de la concentración de sal, obtener la temperatura de transición del ELR deseada dependiendo del uso que se le vaya a dar.

ABSTRACT

The work, linked to the scientific activity of BIOFORGE, is related to the obtaining and development of biomaterials with wide applications in the field of medicine and addresses the determination and quantification of inorganic impurities (principally in the form of NaCl) that eventually could be found on the ELR VKVx24, which is an Elastin Like Recombinamer bioproduced through a fermentation process on *Escherichia coli*. These bacteria were previously genetically modified to include the DNA code that will result on the desire ELR. The purity of the ELR studied was correlated with its transition temperature through three analytical techniques: Thermogravimetric Analysis (TGA), Differential Scanning Calorimetry (DSC) and turbidimetry, being this correlation also comparably to other ELRs. This is the first time that such correlation has been done with this kind of polymers. It is a useful and quick tool to know the degree of purity of an ELR and the effectiveness achieved in the processes of obtaining and purifying it. In addition, it also allows, modifying the concentration of the salt, to obtain the wanted ELR transition depending on the use that is going to be given to it.

3. INTRODUCCIÓN BREVE SOBRE LOS ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Los biopolímeros son macromoléculas presentes en los seres vivos [1]. Debido a las nuevas disciplinas médicas emergentes, como es el caso de la ingeniería de los tejidos, también se incluyen los materiales sintéticos como biopolímeros y presentan la característica de ser biocompatibles con el ser vivo, normalmente con el ser humano. Las proteínas son una de las familias de los biopolímeros [2].

Según los tipos de análisis que se realizan sobre polímeros proteicos en el laboratorio, el criterio que vamos a seguir con respecto a la determinación de las impurezas es el siguiente:

- a) Impurezas de naturaleza inorgánica, como por ejemplo el NaCl o el Na₃PO₄, debido a la utilización de estas sustancias en la producción del polímero. Este tipo de impurezas se determinan mediante análisis termogravimétrico (TGA), Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) y turbidimetría, como se verá en este trabajo.
- b) Impurezas proteicas como los aminoácidos, que pueden ser analizadas de manera habitual por cromatografía, HPLC o electroforesis.
- c) Impurezas de compuestos orgánicos que se detectan mediante RMN e IR.

Estas impurezas pueden modificar propiedades de los polímeros: flexibilidad, resistencia, rigidez, viscosidad, coloración, biodegradabilidad, combustión, resistencia a altas temperaturas y al deterioro del polímero [3].

3.1. La elastina y los polímeros tipo elastina

La elastina es una proteína que forma parte de la matriz extracelular. Su principal función biológica es proporcionar elasticidad a los tejidos, aunque también presenta un papel importante en la regulación del comportamiento celular y en la reparación de los tejidos del organismo [4]. La secuencia de aminoácidos de la elastina tiene una serie de zonas regidas por la existencia de repetición de motivos (secuencias de aminoácidos) como VPGG, VPGVG, APGVG y VGVAPG, los cuales alcanzan una estructura que permite a la elastina sufrir grandes deformaciones sin que se produzca su ruptura y que una vez que ha desaparecido la tensión, ésta recupera su conformación original. Este proceso ocurre sin perder energía debido a que la

energía necesaria para el estiramiento de la proteína es recuperada cuando vuelve a su forma inicial [5].

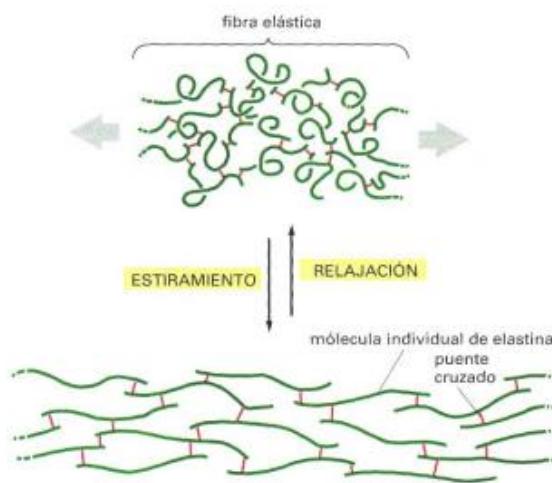


Figura 1. Estiramiento de una red de moléculas de elastina

Cuando la elastina está en disolución acuosa posee la capacidad de pasar a un estado ordenado, en el que aparece con una conformación plegada, desde uno desordenado, en el que la presenta estirada, debido a un aumento de la temperatura. Esta propiedad tan especial de la elastina es la responsable del interés que ha generado en la comunidad de científicos originando la creación de gran variedad de polímeros tipo elastina [6].

Los polímeros tipo elastina (ELP, “Elastin Like Polymers”) son polipéptidos obtenidos artificialmente cuya secuencia de aminoácidos reproduce los motivos repetidos que presenta la elastina natural. Los más utilizados presentan repeticiones del motivo $(VPGXG)_n$, donde “X”, denominado residuo invitado, puede ser cualquier aminoácido salvo prolina, y donde el subíndice “n” representa el número de repeticiones del pentapéptido [7][8]. El avance que se ha producido en las técnicas de biología molecular ha permitido la creación de genes sintéticos, los cuales son diseñados de manera específica para realizar una determinada función. Al introducir en un microorganismo un gen concreto se puede obtener el polímero recombinante que se quiera y con un completo control de su secuencia. De modo que, los ELP obtenidos sintéticamente se les denomina ELR (“Elastin Like Recombinamers”) [9]. Se les atribuye este nombre para recordar tres características por las que se les distingue:

- 1) Su semejanza con la proteína elastina
- 2) Su obtención recombinante
- 3) Su condición de polímero

Los ELR presentan las propiedades de la elastina además de unas propiedades propias debido a que han sido diseñados de manera específica. Por lo tanto, la semejanza que presentan la elastina y los ELR en la secuencia de aminoácidos se convierte en poseer propiedades parecidas como son: las propiedades mecánicas [10][11], la capacidad de actuar con una respuesta adecuada al medio biológico en el que se encuentren (biocompatibles) [12]–[15], la respuesta a los cambios de temperatura (termosensibles) y el autoensamblaje [16], considerando estas dos últimas las de mayor importancia.

3.2. Naturaleza termosensible y comportamiento de autoensamblaje de los ELR

La elastina y por lo tanto los ELR debido a variaciones de la temperatura experimentan una transición molecular reversible entre dos estados conformacionales (figura 2). Cuando estén en una disolución acuosa que se encuentre a una temperatura inferior a la temperatura de transición (T_t), el polímero estará disuelto o hidratado mediante hidratación hidrófoba (figura 2) caracterizada por la presencia de estructuras tipo clatrato alrededor de los residuos apolares del polímero (figura 3.A) [4][17]. Por el contrario, si se alcanza una temperatura superior a la de transición, las moléculas de agua que estaban alrededor de los restos apolares se desordenan debido a la agitación térmica dando lugar a que la estructura del agua formando los clatratos desaparezca y la cadena de polipéptidos se pliegue hidrofóticamente adquiriendo una estructura regular denominada espiral β (figura 2), formada principalmente por una sucesión de horquillas β (figura 3.B) [18]. Si se sigue aumentando la temperatura los ELR adquieren estructuras más ordenadas debido a un desplegamiento y desnaturización, como ocurre en la mayoría de las proteínas.

La T_t depende de la masa molecular, de la polaridad media del polímero y de la presencia en la disolución de otros iones y moléculas [19].

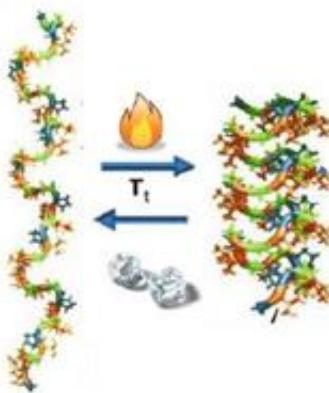


Figura 2. Cambios en la estructura de los ELR en la transición inversa. Cadena extendida con estructura tipo clatrato que forma el agua alrededor de la cadena del polímero, y cadena plegada, con la horquilla β que forman los aminoácidos de la cadena del polímero por encima de la T_t de cada proceso



Figura 3. A: Representación de la estructura tipo clatrato que forma el agua alrededor de restos apolares. B: Esquema con la posición de los principales átomos que participan en la conformación en horquilla β de los polímeros tipo elastina

Las aplicaciones por este comportamiento son la activación, detección y purificación de estos polímeros [20][21].

Algunos ELR anfipáticos presentan la capacidad de formar nanopartículas o hidrogeles dependiendo de la concentración del polímero, alta concentración para el primer caso y baja para el segundo, y también son capaces de actuar con una respuesta adecuada al medio biológico en el que se encuentren.

Si se estudia este proceso desde el punto de vista termodinámico hay que tener en cuenta el sistema de una manera global. Durante el proceso de calentamiento se produce un plegamiento

hidrofóbico del polímero lo que da lugar a un aumento local del orden. Sin embargo, la magnitud de este orden va a ser mucho menor que la debida al desorden provocado por la ruptura de las estructuras de clatrato, que se ha producido debido a la agitación térmica, y esto ha dado lugar a un aumento de la entropía ($\uparrow\Delta S>0$) siendo ésta la fuerza que da origen al plegamiento, haciendo posible que la energía libre de Gibbs sea negativa ($\Delta G < 0$), siendo el plegamiento del polímero un proceso espontáneo.

Para provocar el proceso inverso, la cantidad de energía térmica que se necesita depende de la relación que haya entre la cadena del polímero y el agua, la cual puede ajustarse mediante una serie de parámetros como son: la longitud de ELR, la composición de aminoácidos [22], la concentración del polímero [23], la fuerza iónica [24] o el pH [25], dando lugar a clatratos que presenten distintos grados de perfección. Por lo tanto, cuando se define una determinada T_t estas variables deben ser tenidas en cuenta.

Considerando todo lo que se ha descrito anteriormente, el proceso de contracción que es provocado por estímulos ambientales puede ser considerado como la transformación de energía química o térmica en trabajo mecánico útil. Además, si se produce una disminución de la temperatura por debajo de la T_t ese plegamiento es totalmente reversible por lo que los ELR pueden considerarse “polímeros inteligentes” [26] ya que tienen la capacidad de sentir el microambiente y experimentar cambios en reacción a él.

Los ELR se han convertido en compuestos de gran interés en el campo de la investigación de la biomedicina, la nanotecnología y la biotecnología [7], [9], [27]–[31] debido al nivel de conocimiento que se ha alcanzado con relación a la estructura que presenten y a la función que realicen al presentar propiedades mecánicas, ser biocompatibles y tener una naturaleza inteligente. La ingeniería de tejidos fue la primera área en la que estos polímeros tuvieron aplicación [32]–[34]. Sin embargo, se están desarrollando otra serie de aplicaciones para ellos como la purificación de proteínas [11], dosificación de fármacos, terapias génicas (gene delivery), nanovacunas [35], biocompatibilización de superficies [36].

3.3. Métodos de análisis

3.3.1. Análisis térmico

Al conjunto de técnicas de análisis que están basadas en medir la relación dinámica entre la temperatura y alguna relación de la materia es lo que se conoce como análisis térmico [37].

Con este tipo de análisis puede conseguirse información sobre transformaciones químicas y/o físicas, y propiedades de una muestra que está siendo sometida a variaciones de temperatura. También se puede controlar e identificar la pureza y la estabilidad de las sustancias debido a que las transiciones entre estados se producen a temperaturas específicas para cada una de ellas [38].

El análisis térmico del polímero del presente trabajo se ha realizado a través de análisis termogravimétrico (TGA) y Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).

3.3.1.1. Análisis termogravimétrico (TGA)

Esta técnica se basa en medir la variación de la masa de una muestra (puede ser como ganancia o como pérdida) cuando sufre un cambio de temperatura en una atmósfera controlada. De este modo se obtiene información sobre si la muestra reacciona con otros componentes o si por el contrario se descompone [39]. Para obtener información complementaria sobre el comportamiento térmico de una muestra se utiliza el análisis termogravimétrico junto con otras técnicas, como por ejemplo, con DSC.

Este método se caracteriza por registrar el peso de la muestra a través de una termobalanza en función de la temperatura, variar la temperatura desde la temperatura ambiente hasta los 120°C, obtener la representación de un termograma, y aportar información tanto cuantitativa como cualitativa de la muestra. Sin embargo, no da información sobre la composición química de la muestra que se estudia ni identifica los cambios térmicos que no están relacionados con variaciones en la masa como es el caso de la transición vítreo y de la cristalización.

Hay otros tipos de análisis termogravimétrico, los conocidos como análisis termogravimétrico diferencial en los cuales se representa la variación de la masa o derivada de la masa con respecto

a la temperatura, en el caso de los experimentos dinámicos, o con respecto al tiempo, en el caso de los isotermos. (figura 4).

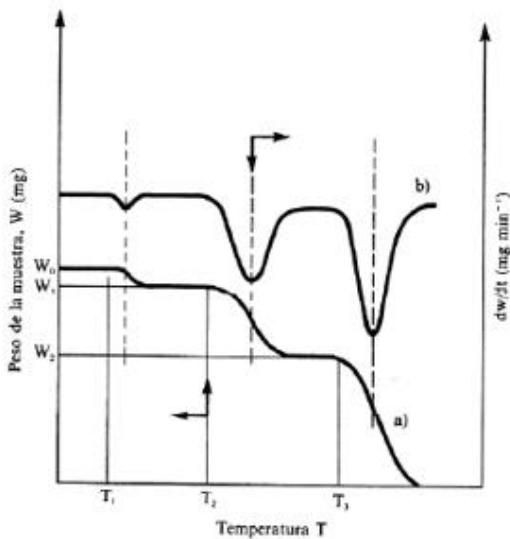


Figura 4. Termogramas: a) convencional (curva inferior, eje izquierdo), b) diferencial (curva superior, eje derecho)

Los componentes de los que consta un instrumento moderno de análisis termogravimétrico son:

- a) un horno,
- b) una balanza analítica sensible,
- c) un sistema de gas de purga que proporciona una atmósfera inerte o reactiva según lo que sea necesario, y
- d) finalmente, para controlar el instrumento, registrar y visualizar los datos, es necesario un microprocesador. También cabe la probabilidad de añadir un sistema para que se pueda llevar a cabo el cambio del gas de purga en las aplicaciones en las cuales el gas deba ser cambiado mientras se lleva a cabo el experimento.

Una de las aplicaciones más importantes del análisis termogravimétrico es el estudio de los polímeros. A través de los termogramas se obtiene información sobre los mecanismos mediante los cuales las preparaciones de polímeros se descomponen, siendo los tipos de descomposición característicos de cada tipo de polímero (figura 5) y en algunas ocasiones se utilizan para identificar al polímero.

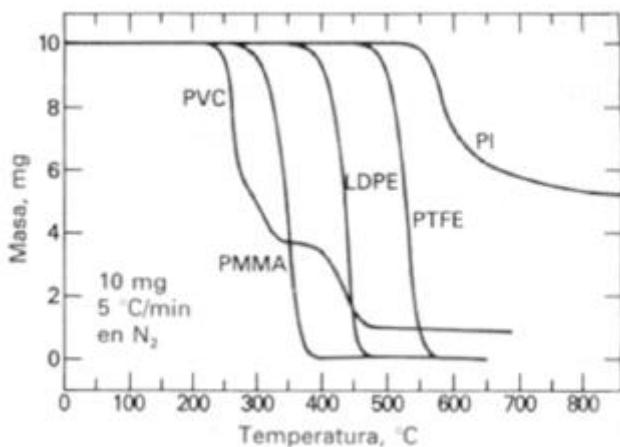


Figura 5. Termogramas correspondientes a la descomposición de cinco polímeros

3.3.1.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)

Esta técnica está basada en conseguir mantener el mismo valor de temperatura en la muestra y en la referencia cuando ambas son sometidas a procesos de enfriamiento o calentamiento, los cuales pueden ser isotérmicos, dinámicos o una combinación de ambos [40].

Para llevar a cabo esta técnica se necesita un horno que disponga de un sensor de alta sensibilidad, en el que se van a depositar el crisol con la muestra y el crisol de referencia. Como las reacciones químicas y los cambios físicos conllevan siempre una absorción de energía, el equipo mide las diferencias de flujo de calor que son necesarias para conseguir continuamente la misma temperatura en ambos crisoles.

En el esquema de un aparato DSC (figura 6) se observa la disposición de la célula que contiene la muestra y la que contiene la referencia. Las dos disponen de manera independiente de un sensor que irá midiendo la temperatura en cada momento y una resistencia para calentarlas. Las resistencias mantienen las células a una temperatura fijada (T_p). Las temperaturas que alcanzan en cada instante cada una de las células, la de la muestra (T_m) y la de referencia (T_R) se están midiendo constantemente y comparando con el valor T_p . La forma de trabajar del sistema es conocer constantemente la energía suministrada a cada célula a través de cada resistencia en función de la diferencia de temperaturas T_m y T_R , y T_p , es decir,

$$E_m = W_m (T_m - T_p)$$

$$E_R = W_R (T_R - T_p)$$

donde E_m y E_R son las energías aportadas por las resistencias y W_m y W_R son unas constantes del sistema que dependen de la masa y de la capacidad calorífica del material. La cantidad representada gráficamente en función de la temperatura (T_m , T_R o T_p) o en función del tiempo manteniendo constante la temperatura, es la diferencia entre las energías E_m y E_R . Son lo que se conocen como termogramas [37].

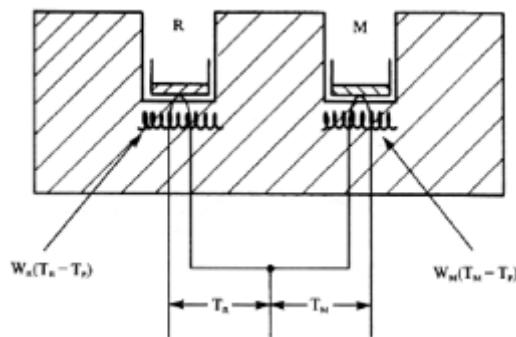


Figura 6. Esquema de un aparato de DSC

Previamente se debe realizar un calibrado, que será distinto para cada velocidad de enfriamiento y calentamiento debido a que las temperaturas registradas son las de las propias células metálicas.

Hay dos tipos de ensayos:

- Isotermo: en este caso se logra obtener la variación de flujo de calor en función del tiempo calentando la muestra hasta que alcance una determinada temperatura, la cual se mantendrá constante durante todo el ensayo.
- Dinámico: en este caso se consigue la variación de flujo de calor de la muestra calentándola y enfriándola de manera constante.

La mayor utilidad aportada por el DSC es la rapidez y facilidad con la que puede detectar la transición de los materiales. Se aplica para:

- Analizar y comprender cualquier tipo de polímero es importante conocer su transición vítreo
- Estudiar los cambios de fase y el grado de pureza de metales, cristales líquidos, productos farmacéuticos y orgánicos
- Conocer la entalpía y capacidad calorífica de un material cuando se va a realizar una destilación del material y de este modo conocer el grado de eficacia del proceso.

Todas estas razones hacen del DSC la técnica de análisis térmico más utilizada en calidad e investigación y desarrollo (I+D), en el control de procesos y en laboratorios de análisis [41].

Por lo general el intervalo de temperaturas en el que puede trabajar el DSC va desde la temperatura que tiene el nitrógeno líquido hasta unos 600°C, por lo que esta técnica se utiliza para determinar los materiales que sufren sus transiciones térmicas dentro de dicho intervalo de temperatura, como es el caso de los polímeros. Para este tipo de compuestos puede determinarse la temperatura de fusión y la de transición vítrea; reacciones de polimerización y compatibilidad de polímeros.

3.3.2. Turbidimetría

La turbidez es un término que denota una medida que indica el grado de transparencia de un líquido, debido a la presencia de sólidos en la disolución [38].

La turbidimetría es una técnica que mide, con ayuda de un espectrofotómetro de UV o Visible, la cantidad de radiación transmitida al atravesar una suspensión de partículas. Se realiza una comparación entre la intensidad del rayo incidente y el que sale de la disolución. Se mide la transmitancia (T) [42].

Para llevar a cabo la obtención de la concentración de partículas en suspensión, se vierte ésta en una cubeta y se realiza la medición de la energía que incide y de la que se trasmite. Normalmente se utiliza como fuente de radiación una lámpara de wolframio y se mide a longitudes de onda del orden de 350 nm.

Las aplicaciones de esta técnica son muy variadas: laboratorios clínicos, de analítica y en plantas de procesamiento. Además, se puede utilizar para muestras sólidas transparentes, líquidas y gaseosas. Cuando se originan precipitados gelatinosos o de tamaño muy pequeño de partícula, que presentan dificultad en ser filtrados, proporcionan suspensiones ideales para llevar a cabo las técnicas que se basan en la dispersión de la luz en lugar de utilizar técnicas gravimétricas.

Este método se emplea principalmente para determinar la transparencia del agua potable, y para llevar a cabo el control del tratamiento de aguas potables, residuales y ambientales.

3.4. Polímero de estudio

El polímero con el que se va a realizar el estudio es el VKVx24. Se trata de un polímero tipo ELR que se ha obtenido mediante una fermentación alcohólica con la bacteria Escherichia coli, la cual ha sido modificada genéticamente en el laboratorio. El polímero posee lisinas distribuidas a lo largo de su cadena de aminoácidos (figura 7) [43]. Todos los aminoácidos que forman la cadena peptídica están en su forma L, excepto la lisina.

Su cadena de aminoácidos tiene la siguiente secuencia:

MESLLP VG VPGVG [VPGKG VPGVG VPGVG VPGVG VPGVG VPGVG]₂₄

donde M,E, S,... representan las abreviaturas de los distintos aminoácidos (tabla 1)

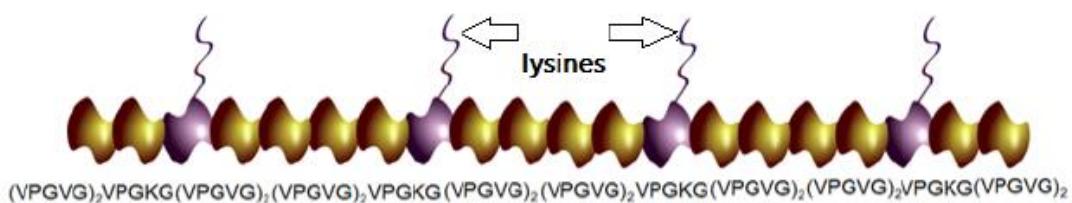


Figura 7. Imagen de la secuencia de aminoácidos del polímero VKVx24

Aminoácido	Tipo	Abreviatura	Letra	pK _{a1} (-COOH)	pK _{a2} (-NH ₂)	pK _{aR} (R)	pI
Glicina	Neutros apolares	GLI	G	2,34	9,78		6,06
Alanina		ALA	A	2,35	9,69		6,02
Valina		VAL	V	2,32	9,62		5,97
Leucina		LEU	L	2,36	9,64		6,00
Isoleucina		ILE	I	2,36	9,68		6,02
Metionina		MET	M	2,28	9,21		5,75
Prolina		PRO	P	1,99	10,60		6,30
Fenilalanina	Neutros aromáticos	PHE	F	1,83	9,29		5,53
Tirosina		TRY	Y	2,20	9,11	10,07	5,65
Triptófano		TRP	W	2,38	9,39		5,89
Serina	Neutros polares	SER	S	2,21	9,15		5,68
Cisteína		CYS	C	1,96	10,28	8,18	5,07
Treonina		TRE	T	2,71	9,62		6,16
Asparagina		ASG	N	2,02	8,80		5,41
Glutamina		GLN	Q	2,17	9,13		5,65
Ácido aspártico	Ácidos	ASP	D	2,09	9,82	3,86	2,97
Ácido glutámico		GLU	E	2,19	9,67	4,25	3,22
Lisina	Básicos	LYS	K	2,18	8,95	10,53	9,74
Arginina		ARG	R	2,17	9,04	12,48	10,76
Histidina		HIS	H	1,82	9,17	6,00	7,58

Tabla 1. Tabla resumen de abreviaturas y datos de aminoácidos

En la cadena peptídica aparecen dos secuencias: una de iniciación, MESLLP, y otra que se repite, [VPG**K**G VPGVG VPGVG VPGVG VPGVG VPGVG]₂₄ que es un bloque no soluble en agua que confiere al polímero unas características especiales como son la de poseer estabilidad en un determinado rango de temperatura (termosensible), la capacidad de tener una interacción física y química con un organismo vivo sin originarle toxicidad alguna (biocompatible) y la posibilidad de entrecruzamiento entre las cadenas. Por otro lado, la secuencia VPGVG aporta al material un comportamiento semejante al de la elastina pudiendo ser sustituido el cuarto aminoácido por cualquier otro excepto por prolina, lo que aporta flexibilidad en el diseño. Esta secuencia es la responsable de las propiedades mecánicas. Mientras que la importancia de la secuencia VPG**K**G es debida a que en ella se encuentra la lisina como “residuo huésped” (**K**) que es portador de un grupo amino terminal el cual confiere la posibilidad de que se creen entrecruzamientos entre las cadenas, sensibilidad al pH del medio en el que se encuentre, además de pH básico y en condiciones fisiológicas presentar carga positiva por la participación del grupo amino.

La temperatura de transición (T_g) de este polímero y su carga neta varían con el pH del medio, a un pH inferior a 10,53 (pK_a de las lisinas) se encuentra protonado el grupo amino libre que tienen las lisinas y el extremo de la cadena de aminoácidos.

4. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO

El objetivo general de este trabajo es investigar la correlación entre la presencia de impurezas inorgánicas, sobre todo en forma de NaCl, que es la sal utilizada principalmente en el proceso de producción del polímero en estudio, VKVx24 (recombinámero tipo elastina, ELR de sus siglas en inglés) y la temperatura de transición del ELR, medida por Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) y turbidimetría y correlacionarla con los datos obtenidos mediante Termogravimetría (TGA) para así poder utilizar la temperatura de transición como un indicador de pureza de los ELRs.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

- Pinzas
- Espátulas
- Vidrios de reloj
- Vasos de precipitados
- Matraces aforados
- Tubos Falcon de 10 mL y de 30 mL
- Micropipetas de 2-20 μL , 20-100 μL , 50-200 μL , 200-1000 μL
- Puntas para micropipetas
- Crisoles de aluminio de 40 μL



Figura 8. Fotografía de los crisoles de aluminio

- Crisoles de alúmina de 70 μL



Figura 9. Fotografía de los crisoles de alúmina (óxido de aluminio)

- Soporte del crisol

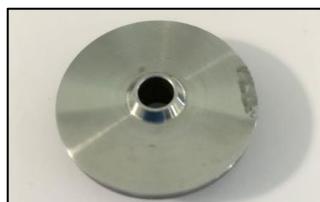


Figura 10. Fotografía del soporte del crisol

- Cierracrisoles Mettler Toledo



Figura 11. Fotografía del cierracrisoles

- Mortero
- Cubetas de plástico

5.2. Equipos

- Balanza XS105 DualRange Mettler Toledo (precisión $\pm 0,1$ mg)



Figura 12. Fotografía de la balanza analítica

- pHmetro Basic 20+ Crison



Figura 13. Fotografía del pHmetro

- TGA/SDTA851e Mettler Toledo

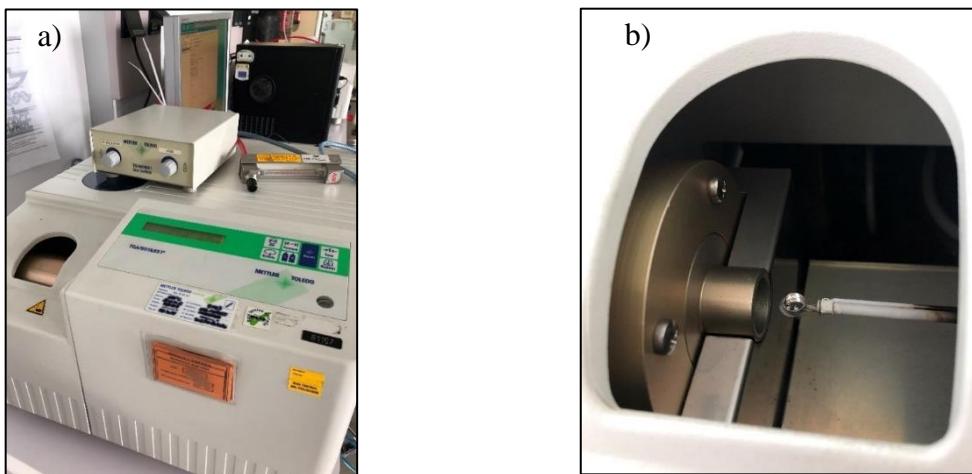


Figura 14. Fotografía del a) aparato de TGA, b) horno

- DSC882e Mettler Toledo



Figura 15. Fotografía del aparato de DSC

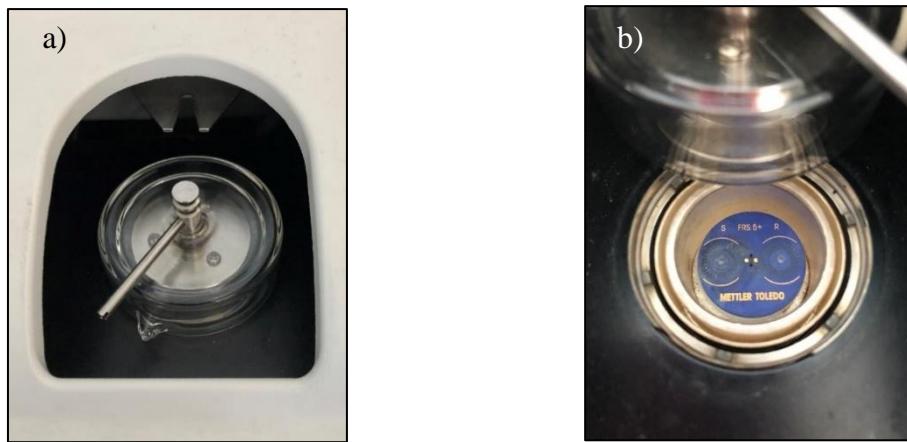


Figura 16. Fotografía del: a) horno, b) interior del horno

- Espectrofotómetro Cary 100 UV-Vis Agilent Technologies



Figura 17. Fotografía del espectrofotómetro

5.3. Compuestos

- Polímero VKVx24



Figura 18. Fotografía del polímero VKVx24

- Cloruro sódico (NaCl)
- Hidróxido sódico (NaOH)
- Agua mQ

- Discos de indio (In) para calibración



Figura 19. Fotografía de los discos de indio

5.4. Sofware

- METTLER STArE
- Thermal
- Word
- Excel
- SigmaPlot
- Mendeley

5.5. Métodos

5.5.1. Análisis termogravimétrico (TGA)

Al someter a la muestra sólida a un programa de calentamiento a altas temperaturas, esta se descompone térmicamente, por lo que el residuo que quede en la balanza se corresponderá únicamente con las sales inorgánicas (impurezas), las cuales se van a poder cuantificar por diferencia de masa.

Se tritura en el mortero el polímero hasta que se forme una lámina y se pesan en la balanza alrededor de 5 mg, se introduce en el crisol y se coloca dicho crisol con la muestra en la balanza del TGA, previamente tarada con el crisol vacío. De este modo el valor de la masa que aparece en la pantalla del TGA se corresponde únicamente con la muestra. Se selecciona en el software (METTLER STArE) el método que se va a utilizar, en este caso: se calienta el horno de 50°C a 900°C, con una velocidad de calentamiento de 30°C/min y flujo de N₂ de 60 mL/min.

Se mide la muestra por triplicado.

Calibración del TGA:

Para realizar la calibración se utiliza una sustancia patrón estable cuya temperatura y calor de fusión son conocidos. Normalmente se utilizan sustancias metálicas (indio y aluminio) debido a su buena conductividad térmica. El equipo utilizado (TGA/SDTA) realiza de forma simultánea las dos mediciones. El TGA determina la variación de peso en función de la temperatura o del tiempo y el SDTA determina de forma cualitativa el calor que se ha absorbido o desprendido en la fusión. La señal SDTA se puede transformar en señal DSC mediante una calibración. Para que la calibración sea válida en un amplio intervalo de temperatura es necesario utilizar distintas sustancias patrón (indio y aluminio).

Para comprobar si la calibración se ha realizado correctamente se repite el proceso y si los resultados obtenidos son similares a los de la calibración se considera el proceso como válido. En nuestro caso para realizar la calibración se utiliza el método In/Al. En un crisol de alúmina de 70 μ L se coloca una porción de 2-10 mg de aluminio y de 10-20 mg de indio sin que ambos elementos estén en contacto para evitar que al fundirse se forme una amalgama.



Figura 20. Fotografía del crisol para la calibración del TGA

5.5.2. Calorimetría diferencial de barrido (DSC)

Preparación de las disoluciones:

La muestra va a estar compuesta por el polímero y la impureza NaCl de cantidad conocida que se va a añadir.

Se preparan distintas disoluciones mezclando diferentes proporciones del polímero y de NaCl. La concentración de la muestra total (polímero + sal) a medir en el DSC debe ser de 50 mg/mL y el volumen de 20 μ L. Se añade una cantidad de NaCl comprendida entre un 0,5% y un 10% de la cantidad de muestra total, es decir, entre 0,25 mg/mL y 5 mg/mL.

% polímero	% NaCl	C polímero (mg/mL)	C NaCl (mg/mL)
99,5	0,5	49,75	0,25
98	2	49,00	1,00
95	5	47,50	2,50
93	7	46,50	3,50
90	10	45,00	5,00

Tabla 2. Proporciones de polímero y NaCl en las disoluciones para DSC

Primero se preparan disoluciones independientes en agua: una de NaCl y otra del polímero, la primera del orden de 10 mg/mL y la segunda del orden de 100 mg/mL.

A partir de estas dos disoluciones, se preparan disoluciones de 2 mL de polímero+NaCl añadiendo los volúmenes que se detallan en la siguiente tabla. Con una micropipeta se pipetean los volúmenes correspondientes de cada disolución y se añaden a un tubo Falcon de 10 mL, entrasando a 2 mL con agua mQ.

% polímero	% NaCl	V polímero (mL)	V NaCl (mL)
99,5	0,5	1,00	0,05
98	2	0,98	0,20
95	5	0,95	0,50
93	7	0,93	0,70
90	10	0,90	1,00

Tabla 3. Volúmenes de polímero y NaCl a añadir en las disoluciones para DSC

Los cálculos se realizan con la expresión: $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

Las disoluciones que contienen polímero, es decir, tanto la disolución únicamente de polímero como las de polímero+NaCl, tienen que conservarse en frigorífico a temperatura de unos 4°C ya que a mayores temperaturas el polímero puede transicionar.

También se prepara una disolución de 50 mg/mL de polímero de otro lote de producción aleatorio (sin añadir NaCl), a efectos del control de la pureza para comprobar la viabilidad del método.

Todas las disoluciones deben tener un pH alrededor de 12 debido a las características ácido-base de las lisinas.

Análisis en el DSC:

Se realiza la medición de cada una de las 5 disoluciones de polímero+NaCl para obtener la temperatura de transición de cada una de ellas y así realizar una línea de calibrado en la que se correlacione la cantidad de sal añadida con la temperatura de transición. Para ello se pesa en la balanza del orden de $20 \pm 0,1$ mg de la disolución correspondiente en un crisol de aluminio de $40 \mu\text{L}$. La muestra se debe tomar con micropipetas cuyas puntas se encuentren a la misma temperatura de la muestra para evitar que el polímero transccione. A continuación, se cierra el crisol con la tapa con ayuda del cierracrisoles. Para la referencia se realiza el mismo procedimiento, pero utilizando agua mQ. Se colocan en el horno del DSC ambos crisoles (muestra y referencia) y se selecciona en el software del ordenador (METTLER STARe) el método a utilizar, que es el siguiente: se mantiene el horno a 0°C durante 5 min, posteriormente se va aumentando la temperatura de 0°C a 50°C con una velocidad de calentamiento de $5^\circ\text{C}/\text{min}$ y un flujo de N_2 de $5 \text{ mL}/\text{min}$ utilizado como gas inerte para enfriar.

Se mide cada disolución por triplicado.

A continuación, se mide mediante el mismo procedimiento la disolución de 50 mg/mL correspondiente a un polímero del otro lote de producción aleatorio mencionado anteriormente.

5.5.3. Turbidimetría

Se somete a la muestra a un programa de calentamiento, por lo que el polímero al transicionar aporta turbidez, es decir, aumenta la absorbancia y disminuye la transmitancia.

Preparación de las disoluciones:

La muestra va a estar compuesta por el polímero y la impureza NaCl de cantidad conocida que se va a añadir.

Se preparan distintas disoluciones mezclando en diferentes proporciones el polímero y NaCl. La concentración de la muestra total (polímero + sal) a medir en el espectrofotómetro debe ser de 25 mg/mL y el volumen de 2 mL . Se añade una cantidad de NaCl comprendida entre un 0,5% y un 10% de la cantidad de muestra total.

% polímero	% NaCl	C polímero (mg/mL)	C NaCl (mg/mL)
99,5	0,5	24,875	0,125
98	2	24,500	0,500
95	5	23,750	1,250
93	7	23,250	1,750
90	10	22,500	2,500

Tabla 4. Proporciones de polímero y NaCl en las disoluciones para turbidimetría

Primero se preparan disoluciones independientes en agua: una de NaCl y otra del polímero, la primera del orden de 5 mg/mL y la segunda del orden de 50 mg/mL.

A partir de estas dos disoluciones, se preparan disoluciones de 10 mL de polímero+NaCl añadiendo los volúmenes que se detallan en la siguiente tabla. Con una micropipeta se pipetean los volúmenes correspondientes de cada disolución y se añaden a un tubo Falcon, enrascando a 10 mL con agua mQ.

% polímero	% NaCl	V polímero (mL)	V NaCl (mL)
99,5	0,5	5,00	0,25
98	2	4,92	1,00
95	5	4,77	2,50
93	7	4,67	3,50
90	10	4,52	5,00

Tabla 5. Volúmenes de polímero y NaCl a añadir en las disoluciones para turbidimetría

Los cálculos se realizan con la expresión: $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

Las disoluciones que contienen polímero, es decir, tanto la disolución únicamente de polímero como las de polímero+NaCl, tienen que conservarse refrigeradas a 4°C ya que a mayores temperaturas el polímero puede transicionar.

También se prepara una disolución de 25 mg/mL de polímero de otro lote de producción aleatorio (sin añadir NaCl), a efectos del control de la pureza para comprobar la viabilidad del método.

Como lo indicado en el apartado anterior, todas las disoluciones deben tener un pH alrededor de 12 debido a las características ácido-base de las lisinas.

Análisis por espectrofotometría de absorción molecular:

Se realiza la medición de cada una de las 5 disoluciones de polímero+NaCl para obtener la temperatura de transición de cada una de ellas y así realizar una línea de calibrado en la que poder correlacionar la cantidad de sal añadida con la temperatura de transición. Para ello se introducen en las cubetas de plástico alrededor de 2 mL de cada una de las disoluciones, reservando una cubeta para el blanco (2 mL de agua mQ). Se mide la radiación transmitida a 350 nm calentando de 6°C a 60°C, con una velocidad de calentamiento de 1°C/min. Mediante el software Thermal se registran los datos obtenidos.

Se mide cada disolución por quintuplicado.

A continuación, se mide mediante el mismo procedimiento la disolución de 25 mg/mL correspondiente a un polímero del otro lote de producción aleatorio mencionado anteriormente.

6. RESULTADOS

6.1. Análisis termogravimétrico (TGA)

Para cada uno de los análisis se obtiene un termograma de este tipo:

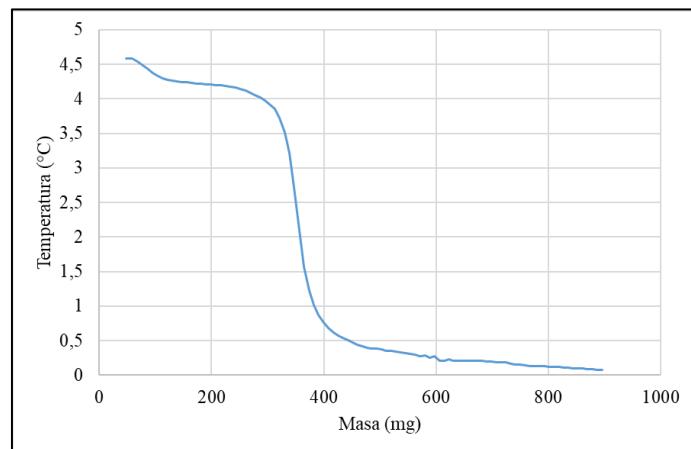


Figura 21. Gráfica del análisis 1 para TGA (termograma)

Con ayuda del software (METTLER STARE) se calcula el porcentaje de pérdida de masa y la cantidad de masa perdida:

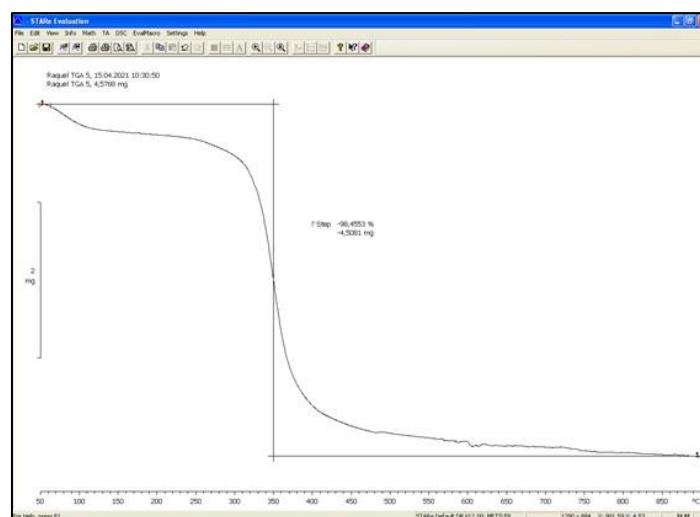


Figura 22. Gráfica del análisis 1 para TGA con el cálculo de pérdida de masa (termograma)

Todos los demás gráficos obtenidos aparecen recogidos en el anexo.

Dichos valores aparecen recogidos en la siguiente tabla:

Análisis	masa inicial (mg)	pérdida masa (mg)	masa que queda (mg)	% pérdida masa	% impurezas inorgánicas
1	4,57	-4,50	0,07	-98,26	1,74
2	4,75	-4,74	0,01	-99,83	0,17
3	4,81	-4,75	0,06	-98,77	1,23

Tabla 6. Valores obtenidos en los análisis de la muestra para TGA

promedio pérdida masa (mg)	-4,66
promedio masa que queda (mg)	0,05
promedio % pérdida masa	-98,95
promedio % impurezas inorgánicas	1,05

Tabla 7. Promedio de los valores obtenidos en los análisis de la muestra para TGA

6.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)

En la siguiente tabla aparecen recogidas las masas pesadas de cada una de las disoluciones en las tres repeticiones realizadas con cada una de ellas.

% polímero	% NaCl	Muestra	Repetición	masa muestra (mg)	masa referencia (mg)
99,5	0,5	1	1	20,0	19,9
		1	2	20,2	19,9
		1	3	19,8	19,9
98	2	2	1	20,3	20,2
		2	2	20,2	19,8
		2	3	20,0	19,8
95	5	3	1	20,1	19,8
		3	2	19,8	19,8
		3	3	19,8	19,8
93	7	4	1	19,8	19,8
		4	2	19,8	19,8
		4	3	19,8	19,8
90	10	5	1	20,4	20,0
		5	2	20,3	20,0
		5	3	20,0	20,0

Tabla 8. Valores de las masas pesadas de cada una de las disoluciones a analizar por DSC

Al finalizar cada uno de los análisis se obtiene un gráfico de este tipo:

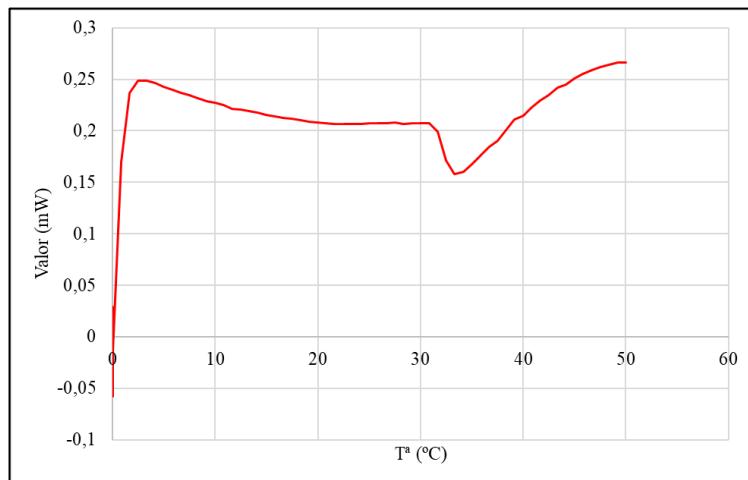


Figura 23. Gráfica DSC de la muestra 1, repetición 1

Todos los demás gráficos obtenidos aparecen recogidos en el anexo.

Con ayuda del software (METTLER STARE) se integra el pico obtenido, consiguiendo el valor de la temperatura del mínimo de dicho pico, que se corresponde con la temperatura de transición.

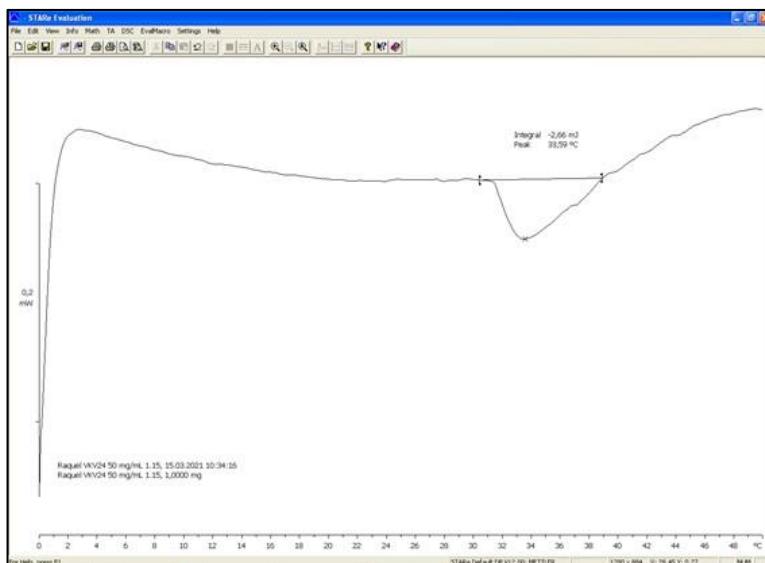


Figura 24. Gráfica DSC de la muestra 1, repetición 1 con el pico integrado

Todas las demás integrales calculadas aparecen recogidas en el anexo.

En la siguiente tabla aparecen recogidas todas las temperaturas de transición de cada uno de los análisis y el promedio de la temperatura de cada una de las disoluciones, calculando la desviación estándar de cada una de las temperaturas promedio.

% polímero	% NaCl	Muestra	Repetición	T _t (°C)	T ^a media (°C)	Desv. Est.
99,5	0,5	1	1	33,59	33,98	± 0,35
		1	2	34,27		
		1	3	34,07		
98	2	2	1	33,34	33,56	± 0,19
		2	2	33,67		
		2	3	33,67		
95	5	3	1	32,74	32,88	± 0,12
		3	2	32,92		
		3	3	32,97		
93	7	4	1	32,41	32,52	± 0,10
		4	2	32,61		
		4	3	32,54		
90	10	5	1	31,74	31,66	± 0,08
		5	2	31,58		
		5	3	31,67		

Tabla 9. Valores de las temperaturas de transición obtenidas en cada uno de los análisis por DSC

Los análisis de la disolución de polímero de otro lote de producción (sin añadir NaCl) proporcionan las siguientes temperaturas de transición:

Análisis	T _t (°C)
1	31,02
2	31,22
3	31,05
T^a media (°C)	31,10
Desv. Est.	0,11

Tabla 10. Valores de la temperatura de transición de la disolución de polímero para DSC

6.3. Turbidimetría

Al finalizar cada uno de los análisis se obtiene un gráfico de este tipo:

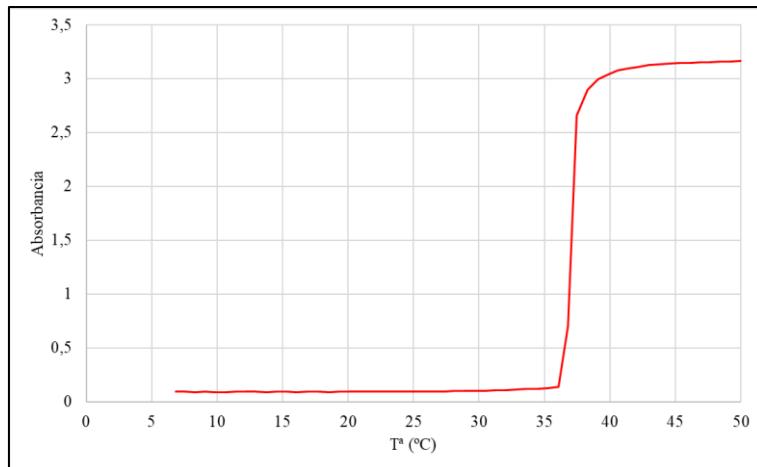


Figura 25. Gráfica de la muestra 1, repetición 1 para turbidimetría

Todos los demás gráficos obtenidos aparecen recogidos en el anexo.

En base a los datos reflejados en la anterior figura, se realiza la primera derivada para obtener de forma más concluyente la temperatura donde la pendiente adquiere valor máximo, la cual se corresponde con la temperatura de transición.

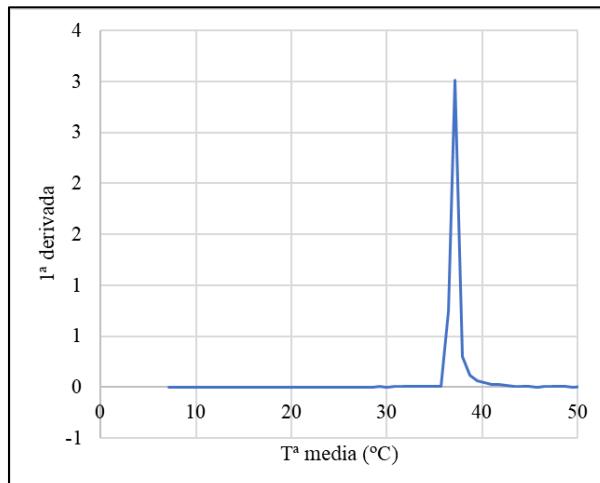


Figura 26. Gráfica de la primera derivada de la muestra 1, repetición 1 para turbidimetría

En la siguiente tabla aparecen recogidas las temperaturas de transición de cada uno de los análisis y el promedio de la temperatura de cada una de las disoluciones, calculando la desviación estándar de cada una de las temperaturas promedio.

% polímero	% NaCl	Muestra	Repetición	T ^a transición	T ^a media (°C)	Desv. Est.
99,5	0,5	1	1	37,15	37,07	± 0,27
		1	2	37,24		
		1	3	37,37		
		1	4	36,76		
		1	5	36,82		
98	2	2	1	36,67	36,78	± 0,14
		2	2	36,73		
		2	3	36,88		
		2	4	36,97		
		2	5	36,65		
95	5	3	1	36,32	36,24	± 0,19
		3	2	36,27		
		3	3	36,26		
		3	4	36,42		
		3	5	35,92		
93	7	4	1	35,34	35,88	± 0,39
		4	2	35,77		
		4	3	35,84		
		4	4	36,07		
		4	5	36,40		
90	10	5	1	35,17	35,38	± 0,17
		5	2	35,29		
		5	3	35,36		
		5	4	35,49		
		5	5	35,59		

Tabla 11. Valores de las temperaturas de transición obtenidas en cada uno de los análisis por turbidimetría

Los análisis de la disolución de polímero de otro lote de producción (sin añadir NaCl) proporcionan los siguientes resultados:

ANÁLISIS	T _t (°C)
1	35,32
2	35,42
3	35,62
4	35,69
5	35,82
T^a media (°C)	35,57
Desv. Est.	0,20

Tabla 12. Valores de la temperatura de transición de la disolución de polímero para turbidimetría

7. DISCUSIÓN

Uno de los factores que más puede afectar a la temperatura de transición de los ELRs es la presencia de sales inorgánicas y cuanto mayor sea la cantidad de ellas, menor será la temperatura de transición. Este comportamiento se puede observar en los resultados obtenidos en los análisis y cómo está relacionado con la pureza del polímero. Esto ocurre tanto en DSC como en turbidimetría, aunque cada uno mide procesos distintos, mientras que en el primero es un proceso energético, en el segundo es físico, de dispersión de la luz.

A través de un análisis termogravimétrico, y de forma directa, se determina la pureza del ELR referencia para posteriormente obtener las líneas de calibrado del DSC y de la turbidimetría. Como se puede observar en el termograma, se produce una pérdida de masa hasta que en la balanza solo quedan las sales inorgánicas, lo que concuerda con polímeros proteicos que no sufren cambios en la estructura al calentarlos, como puede ocurrir con los termoplásticos. El polímero comienza a descomponerse a unos 300°C, como se puede observar en las figuras 21 y 22. El primer salto que se aprecia en el termograma se corresponde con la pérdida de humedad del polímero. A través de la tabla 7 se puede observar que el polímero tiene una pérdida de masa media de un 98,95%, valor de la pureza del polímero, y el resto, un 1,05%, se corresponde con el valor medio de las impurezas inorgánicas. La pureza del polímero también se puede obtener de forma indirecta con el DSC y la turbidimetría a través de la medición de la temperatura de transición de la disolución que contiene únicamente polímero e interpolando en las líneas de calibrado de cada uno de los métodos, respectivamente.

Al representar las temperaturas de transición obtenidas en el DSC y en la turbidimetría para cada una de las disoluciones de polímero + NaCl frente al porcentaje de polímero añadido (pureza del polímero) (figuras 27 y 28) para se observa que cuanto mayor es la pureza del polímero mayor es la temperatura de transición, o lo que es lo mismo, cuanta mayor cantidad de impurezas inorgánicas, menor es la temperatura de transición.

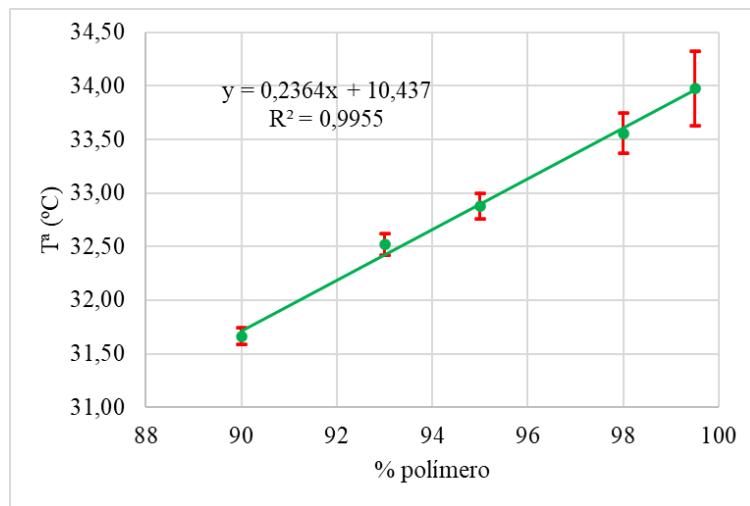


Figura 27. Línea de calibrado para DSC

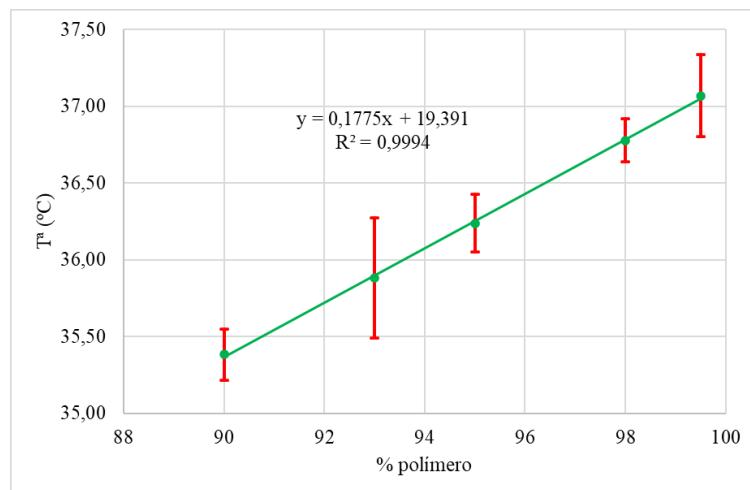


Figura 28. Línea de calibrado para turbidimetría

Al comparar las representaciones anteriores se observa que a igual proporción de los solutos, cuanto mayor es la concentración final de la disolución de trabajo (DSC 50 mg/mL, turbidimetría 25 mg/mL) las temperaturas de transición son más bajas. Esto es debido a que al aumentar la temperatura el ELR forma puentes de H entre sus cadenas y tiene un comportamiento hidrofóbico. Al haber menos proporción de agua, es decir, disolución más concentrada en polímero, la temperatura de transición es más baja porque este alcanza más rápido el comportamiento hidrofóbico. Y por el contrario, al haber más proporción de agua, es decir, disolución más diluida, la temperatura de transición es más alta manteniéndose el ELR en conformación extendida a temperaturas más altas.

Las líneas de calibrado también se pueden utilizar para conocer por extrapolación cuál sería la temperatura de transición del ELR referencia si tuviese un 100% de pureza. Extrapolando en las líneas de calibrado de las figuras 27 y 28 se obtienen unas temperaturas de transición del polímero de 34,08°C y 37,14°C para DSC y turbidimetría, respectivamente. Además se pueden interpolar en dichas líneas de calibrado otros lotes del mismo ELR y obtener un método de control de la pureza de esos nuevos lotes. En este trabajo se analizó otra muestra del mismo polímero perteneciente a otro lote de producción. Interpolando en las líneas de calibrado de las figuras 27 y 28 y con los datos de las tablas 10 y 12, se obtiene una pureza de un 87,39% para DSC y 91,18% para turbidimetría. Con esto se detecta que el lote analizado es de menor pureza que la muestra utilizada para las líneas de calibrado. Volviendo a lavar el polímero se puede retirar la mayor cantidad posible de impurezas inorgánicas y de este modo conseguir un mayor grado de pureza. Se puede saber la pureza de un lote solo por un análisis de DSC o turbidimetría, métodos mucho más rápidos que el TGA y sobre todo no destructivos, pudiéndose recuperar la muestra al final del análisis si fuera necesario. Utilizando estos dos métodos se puede abarcar el rango de concentraciones que se suele utilizar para aplicaciones biomédicas y así conocer el comportamiento térmico que van a tener los ELRs dependiendo de la concentración. En ingeniería de tejidos se fabrican hidrogeles de 50 mg/mL mientras que para dosificación de fármacos y nanopartículas se trabaja a menores concentraciones (del orden de 12 mg/mL).

Otra de las consecuencias del estudio realizado es que conociendo la influencia de las sales en la temperatura de transición del ELR, esta se puede modular aumentando o disminuyendo la cantidad de sales para ajustar la temperatura de transición a la temperatura deseada. Así se puede jugar con el diseño y producción de materiales inteligentes que pueden cambiar su comportamiento dependiendo de la temperatura o la concentración de sales para ser utilizados en ingeniería de tejidos, dosificación de fármacos, formación de nanopartículas que contengan medicamentos en su interior y que al inyectarlas en el ser humano a la temperatura corporal normal sean estables, pero cuando se produce un aumento de la temperatura corporal debido a la fiebre, se alcance la temperatura de transición del polímero, se rompa dicha nanopartícula y se libere el medicamento deseado para bajar la fiebre.

8. CONCLUSIONES

Mediante el análisis termogravimétrico (TGA) se han podido cuantificar directamente, aunque de manera destructiva las impurezas inorgánicas del polímero de referencia.

Por técnicas de Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) y turbidimetría, mediante línea de calibrado en intervalo de concentraciones entre 0,5% y 10% de NaCl, se ha llevado a cabo la cuantificación de dicha sal en el polímero, en este caso por técnicas no destructivas.

Los procedimientos desarrollados permitirían detectar posibles anomalías durante el proceso de producción del compuesto pudiéndose llevar a cabo, en su caso, las rectificaciones oportunas, o bien, variar las características del producto por adición de sales inorgánicas durante el proceso de fabricación del mismo, que permitieran obtener otros compuestos de características específicas en su aplicación.

Como conclusión final, por primera vez se ha realizado sobre el compuesto VKVx24 la determinación de impurezas inorgánicas mediante las técnicas anteriormente descritas (TGA, DSC y turbidimetría).

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. M. Macarulla, J.M.; Goñi, *Biomoléculas: lecciones de bioquímica estructural - Dialnet.* .
- [2] R. Chandra and R. Rustgi, “Biodegradable polymers,” *Prog. Polym. Sci.*, vol. 23, no. 7, pp. 1273–1335, 1998, doi: 10.1016/S0079-6700(97)00039-7.
- [3] J. Coreño-Alonso and M. T. Méndez-Bautista, “Relationship between structure and properties of polymers,” *Educ. Quim.*, vol. 21, no. 4, pp. 291–299, Oct. 2010, doi: 10.1016/s0187-893x(18)30098-3.
- [4] S. M. Mithieux and A. S. Weiss, “Elastin,” *Adv. Protein Chem.*, vol. 70, pp. 437–461, Jan. 2005, doi: 10.1016/S0065-3233(05)70013-9.
- [5] C. Tickle, “Matriz extracelular animal.”
- [6] D. Parry and J. Squire, “Advances in Protein Chemistry,” *Adv. Protein Chem.*, vol. 70, 2005, doi: 10.1016/S0065-3233(05)70015-2.
- [7] J. C. Rodríguez-Cabello, L. Martín, M. Alonso, F. J. Arias, and A. M. Testera, “‘Recombinamers’ as advanced materials for the post-oil age,” *Polymer (Guildf.)*, vol. 50, no. 22, pp. 5159–5169, Oct. 2009, doi: 10.1016/j.polymer.2009.08.032.
- [8] “Progress in Polymer Science,” vol. 30, no. 11, pp. iii–iii, Nov. 2005, doi: 10.1016/s0079-6700(05)00123-1.
- [9] Urry DW., *What Sustains Life? - Consilient Mechanisms for Protein-Based Machines and Materials*. Birkhäuser Boston, 2007.
- [10] C. García-Arévalo, A. Girotti, F. J. Arias, S. Martín, I. M. López, and J. C. Rodríguez-Cabello, “Obtención de un polímero de tipo Elastina modificado con secuencias Bioactivas y Biodegradables, para su aplicación en ingeniería,” *Biomecánica*, vol. 17, no. 1, Jun. 2009, doi: 10.5821/sibb.v17i1.1786.
- [11] A. Fernández-Colino, A. Girotti, M. I. López, F. J. Arias, and J. C. Rodríguez-Cabello, “Los polímeros tipo elastina y su utilización como tags para la purificación de proteínas,” *Biomecánica*, vol. 19, no. 1, Dec. 2011, doi: 10.5821/sibb.v19i1.1811.
- [12] H. Betre, W. Liu, M. R. Zalutsky, A. Chilkoti, V. B. Kraus, and L. A. Setton, “A thermally responsive biopolymer for intra-articular drug delivery,” *J. Control. Release*, vol. 115, no. 2, pp. 175–182, Oct. 2006, doi: 10.1016/j.jconrel.2006.07.022.
- [13] S. M. Mithieux, J. E. J. Rasko, and A. S. Weiss, “Synthetic elastin hydrogels derived from massive elastic assemblies of self-organized human protein monomers,” *Biomaterials*, vol. 25, no. 20, pp. 4921–4927, Sep. 2004, doi:

- 10.1016/j.biomaterials.2004.01.055.
- [14] R. E. Sallach *et al.*, “Long-term biostability of self-assembling protein polymers in the absence of covalent crosslinking,” *Biomaterials*, vol. 31, no. 4, pp. 779–791, 2010, doi: 10.1016/j.biomaterials.2009.09.082.
 - [15] F. W. Keeley, C. M. Bellingham, and K. A. Woodhouse, “Elastin as a self-organizing biomaterial: Use of recombinantly expressed human elastin polypeptides as a model for investigations of structure and self-assembly of elastin,” *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, vol. 357, no. 1418, pp. 185–189, Feb. 2002, doi: 10.1098/rstb.2001.1027.
 - [16] D. W. Urry, T. L. Trapane, and K. U. Prasad, “Phase-structure transitions of the elastin polypentapeptide–water system within the framework of composition–temperature studies,” *Biopolymers*, vol. 24, no. 12, pp. 2345–2356, 1985, doi: 10.1002/bip.360241212.
 - [17] J. Uitto, “Biochemistry of the elastic fibers in normal connective tissues and its alterations in diseases,” *J. Invest. Dermatol.*, vol. 72, no. 1, pp. 1–10, 1979, doi: 10.1111/1523-1747.ep12530093.
 - [18] J. Uitto, “Biochemistry of the elastic fibers in normal connective tissues and its alterations in diseases,” *J. Invest. Dermatol.*, vol. 72, no. 1, pp. 1–10, 1979, doi: 10.1111/1523-1747.ep12530093.
 - [19] J. C. Rodríguez-Cabello, A. Girotti, A. Ribeiro, and F. J. Arias, “Synthesis of genetically engineered protein polymers (recombinamers) as an example of advanced self-assembled smart materials,” *Methods Mol. Biol.*, vol. 811, pp. 17–38, 2012, doi: 10.1007/978-1-61779-388-2_2.
 - [20] R. E. Sallach, W. Cui, J. Wen, A. Martinez, V. P. Conticello, and E. L. Chaikof, “Elastin-mimetic protein polymers capable of physical and chemical crosslinking,” *Biomaterials*, vol. 30, no. 3, pp. 409–422, Jan. 2009, doi: 10.1016/j.biomaterials.2008.09.040.
 - [21] J. Despanie, J. P. Dhandhukia, S. F. Hamm-Alvarez, and J. A. MacKay, “Elastin-like polypeptides: Therapeutic applications for an emerging class of nanomedicines,” *J. Control. Release*, vol. 240, pp. 93–108, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.jconrel.2015.11.010.
 - [22] J. Reguera, A. Fahmi, P. Moriarty, A. Girotti, and J. C. Rodríguez-Cabello, “Nanopore formation by self-assembly of the model genetically engineered elastin-like polymer [(VPGVG)2(VPGEG)(VPGVG)2] 15,” *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 126, no. 41, pp. 13212–13213, Oct. 2004, doi: 10.1021/ja047417f.
 - [23] A. Ribeiro, F. J. Arias, J. Reguera, M. Alonso, and J. C. Rodríguez-Cabello, “Influence

- of the amino-acid sequence on the inverse temperature transition of elastin-like polymers,” *Biophys. J.*, vol. 97, no. 1, pp. 312–320, 2009, doi: 10.1016/j.bpj.2009.03.030.
- [24] D. W. Urry, “Molecular Machines: How Motion and Other Functions of Living Organisms Can Result from Reversible Chemical Changes,” *Angew. Chemie Int. Ed. English*, vol. 32, no. 6, pp. 819–841, Jun. 1993, doi: 10.1002/anie.199308191.
- [25] J. Reguera, D. W. Urry, T. M. Parker, D. T. McPherson, and J. C. Rodríguez-Cabello, “Effect of NaCl on the exothermic and endothermic components of the inverse temperature transition of a model elastin-like polymer,” *Biomacromolecules*, vol. 8, no. 2, pp. 354–358, Feb. 2007, doi: 10.1021/bm060936l.
- [26] A. Girotti, A. Fernández-Colino, I. M. López, J. C. Rodríguez-Cabello, and F. J. Arias, “Elastin-like recombinamers: Biosynthetic strategies and biotechnological applications,” *Biotechnol. J.*, vol. 6, no. 10, pp. 1174–1186, Oct. 2011, doi: 10.1002/biot.201100116.
- [27] J. C. Rodrguez-Cabello, L. Martn, A. Girotti, C. Garca-Arévalo, F. J. Arias, and M. Alonso, “Emerging applications of multifunctional elastin-like recombinamers,” *Nanomedicine*, vol. 6, no. 1, pp. 111–122, Jan. 2011, doi: 10.2217/nnm.10.141.
- [28] S. R. MacEwan and A. Chilkoti, “Elastin-like polypeptides: biomedical applications of tunable biopolymers.,” *Biopolymers*, vol. 94, no. 1, pp. 60–77, 2010, doi: 10.1002/bip.21327.
- [29] J. C. Rodríguez-Cabello, M. Pierna, A. Fernández-Colino, C. García-Arévalo, and F. J. Arias, “Recombinamers: Combining molecular complexity with diverse bioactivities for advanced biomedical and biotechnological applications,” *Adv. Biochem. Eng. Biotechnol.*, vol. 125, pp. 145–179, 2011, doi: 10.1007/10_2010_94.
- [30] A. Altunbas and D. J. Pochan, “Peptide-based and polypeptide-based hydrogels for drug delivery and tissue engineering,” *Top. Curr. Chem.*, vol. 310, pp. 135–167, 2012, doi: 10.1007/128_2011_206.
- [31] D. E. Meyer and A. Chilkoti, “Purification of recombinant proteins by fusion with thermally-responsive polypeptides,” *Nat. Biotechnol.*, vol. 17, no. 11, pp. 1112–1115, Nov. 1999, doi: 10.1038/15100.
- [32] T. Shinoka *et al.*, “Creation of viable pulmonary artery autografts through tissue engineering,” *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, vol. 115, no. 3, pp. 536–546, Mar. 1998, doi: 10.1016/S0022-5223(98)70315-0.
- [33] F. Opitz *et al.*, “Tissue engineering of ovine aortic blood vessel substitutes using

- applied shear stress and enzymatically derived vascular smooth muscle cells,” *Ann. Biomed. Eng.*, vol. 32, no. 2, pp. 212–222, Feb. 2004, doi: 10.1023/B:ABME.0000012741.85600.f1.
- [34] P. Gentile, V. Chiono, I. Carmagnola, and P. V. Hatton, “An overview of poly(lactic-co-glycolic) Acid (PLGA)-based biomaterials for bone tissue engineering,” *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 15, no. 3, pp. 3640–3659, Feb. 2014, doi: 10.3390/ijms15033640.
- [35] S. R. Macewan and A. Chilkoti, “Applications of elastin-like polypeptides in drug delivery,” *J. Control. Release*, vol. 190, pp. 314–330, Sep. 2014, doi: 10.1016/j.conrel.2014.06.028.
- [36] I. Ul Ahad *et al.*, “Surface modification of polymers for biocompatibility via exposure to extreme ultraviolet radiation,” *J. Biomed. Mater. Res. - Part A*, vol. 102, no. 9, pp. 3298–3310, 2014, doi: 10.1002/jbm.a.34958.
- [37] U. P. de Madrid, “Métodos de análisis térmico.” pp. 1–32, 2010.
- [38] D. Skoog, F. Holler, and S. Crouch, *Principios de análisis fundamental*. 2008.
- [39] “Técnicas - Análisis Térmico - Caracterización de Materiales Cristalinos.” <http://www.ehu.eus/imacris/PIE06/web/AT.htm> (accessed Jun. 26, 2021).
- [40] E. Rodríguez and E. Villegas, “Caracterización de polímeros aplicando el método termogravimétrico,” *Métodos y Mater.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–32, 1969, doi: 10.15517/mym.v2i1.13470.
- [41] “Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) – guíalab.” <https://www.guialab.com.ar/notas-tecnicas/calorimetria-diferencial-de-barrido-dsc/> (accessed Jun. 26, 2021).
- [42] A. Antony and J. Mitra, “Refractive index-assisted UV/Vis spectrophotometry to overcome spectral interference by impurities,” *Anal. Chim. Acta*, vol. 1149, p. 238186, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.aca.2020.12.061.
- [43] G. P. Andrews, T. P. Laverty, and D. S. Jones, “Mucoadhesive polymeric platforms for controlled drug delivery,” *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, vol. 71, no. 3, pp. 505–518, 2009, doi: 10.1016/j.ejpb.2008.09.028.

10. LISTADO DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

- Tabla 1.** Tabla resumen de abreviaturas y datos de aminoácidos
- Tabla 2.** Proporciones de polímero y NaCl en las disoluciones para DSC
- Tabla 3.** Volúmenes de polímero y NaCl a añadir en las disoluciones para DSC
- Tabla 4.** Proporciones de polímero y NaCl en las disoluciones para turbidimetría
- Tabla 5.** Volúmenes de polímero y NaCl a añadir en las disoluciones para turbidimetría
- Tabla 6.** Valores obtenidos en los análisis de la muestra para TGA
- Tabla 7.** Promedio de los valores obtenidos en los análisis de la muestra para TGA
- Tabla 8.** Valores de las masas pesadas de cada una de las disoluciones a analizar por DSC
- Tabla 9.** Valores de las temperaturas de transición obtenidas en cada uno de los análisis por DSC
- Tabla 10.** Valores de la temperatura de transición de la disolución de polímero para DSC
- Tabla 11.** Valores de las temperaturas de transición obtenidas en cada uno de los análisis por turbidimetría
- Tabla 12.** Valores de la temperatura de transición de la disolución de polímero para turbidimetría

FIGURAS

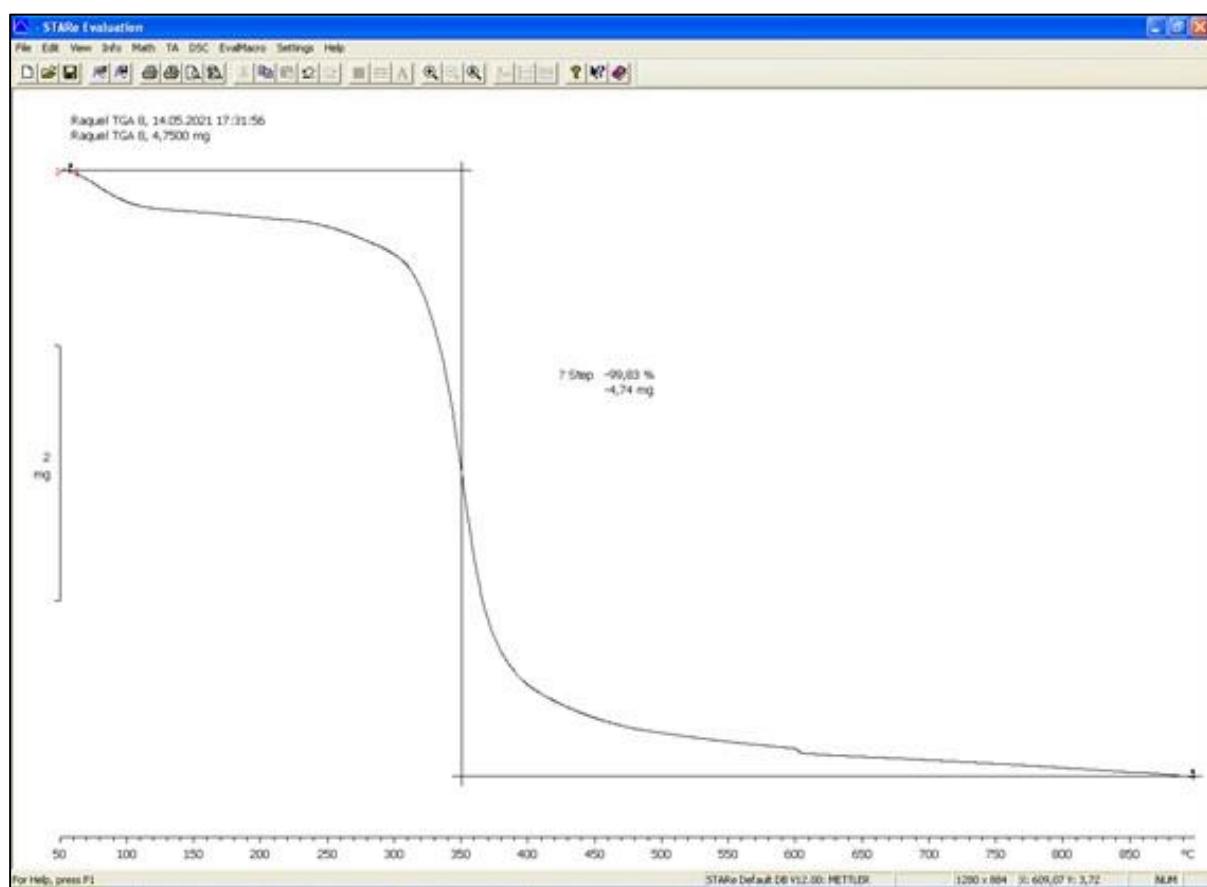
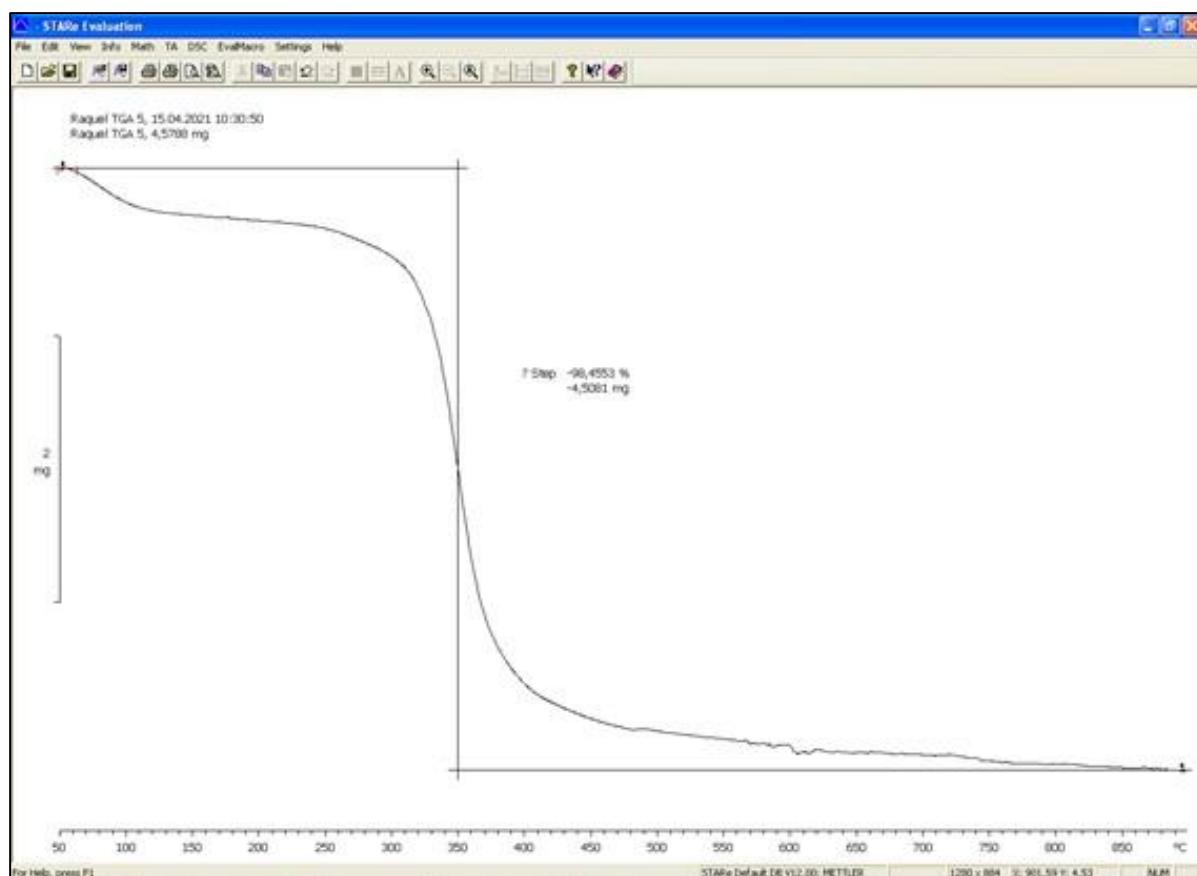
- Figura 1.** Estiramiento de una red de moléculas de elastina
- Figura 2.** Cambios en la estructura de los ELR en la transición inversa. Cadena extendida con estructura tipo clatrato que forma el agua alrededor de la cadena del polímero, y cadena plegada, con la horquilla β que forman los aminoácidos de la cadena del polímero por encima de la T_t de cada proceso
- Figura 3.** A: Representación de la estructura tipo clatrato que forma el agua alrededor de restos apolares. B: Esquema con la posición de los principales átomos que participan en la conformación en horquilla β de los polímeros tipo elastina

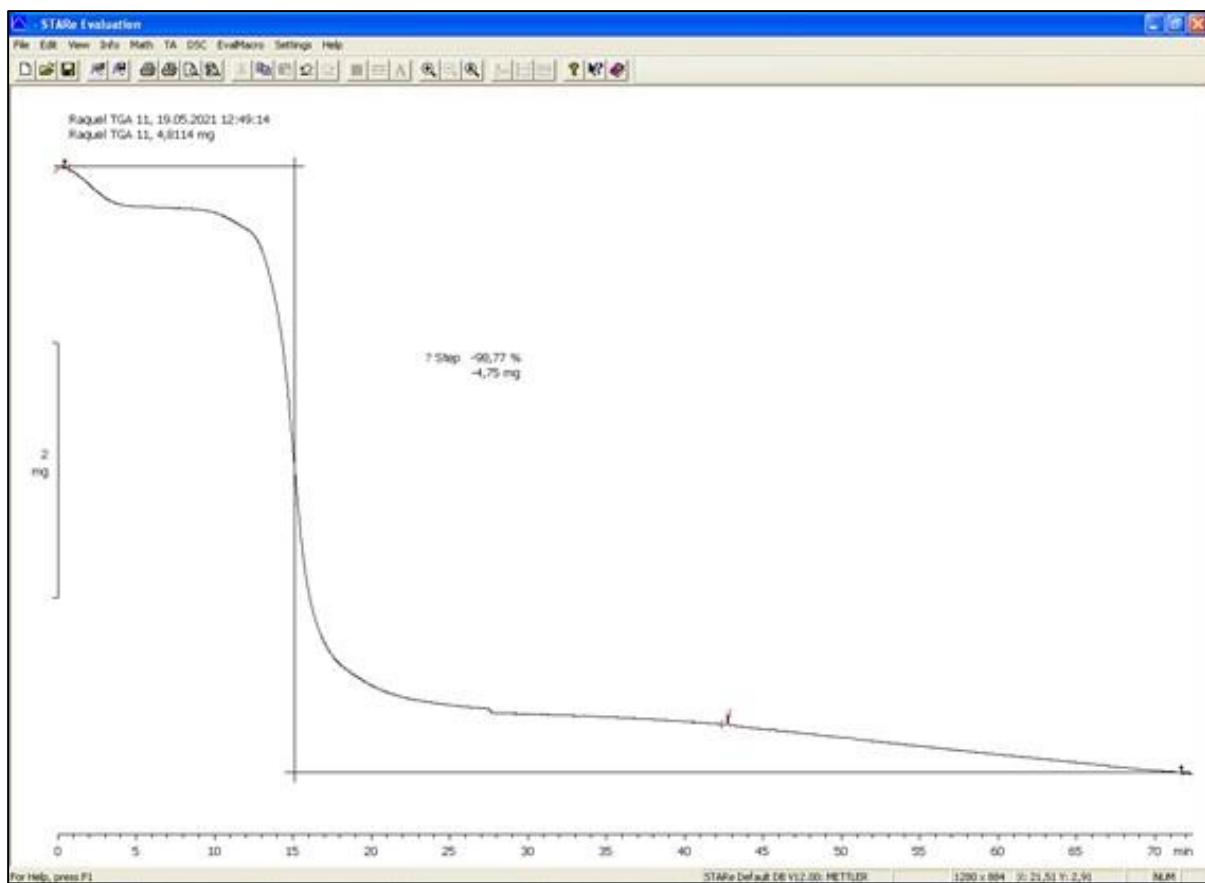
- Figura 4.** Termogramas: a) convencional (curva inferior, eje izquierdo), b) diferencial (curva superior, eje derecho)
- Figura 5.** Termogramas correspondientes a la descomposición de cinco polímeros
- Figura 6.** Esquema de un aparato de DSC
- Figura 7.** Imagen de la secuencia de aminoácidos del polímero VKVx24
- Figura 8.** Fotografía de los crisoles de aluminio
- Figura 9.** Fotografía de los crisoles de alúmina (óxido de aluminio)
- Figura 10.** Fotografía del soporte del crisol
- Figura 11.** Fotografía del cierracrisoles
- Figura 12.** Fotografía de la balanza analítica
- Figura 13.** Fotografía del pHmetro
- Figura 14.** Fotografía del a) aparato de TGA, b) horno
- Figura 15.** Fotografía del aparato de DSC
- Figura 16.** Fotografía del: a) horno, b) interior del horno
- Figura 17.** Fotografía del espectrofotómetro
- Figura 18.** Fotografía del polímero VKVx24
- Figura 19.** Fotografía de los discos de indio
- Figura 20.** Fotografía del crisol para la calibración del TGA
- Figura 21.** Gráfica del análisis 1 para TGA (termograma)
- Figura 22.** Gráfica del análisis 1 para TGA con el cálculo de pérdida de masa (termograma)
- Figura 23.** Gráfica DSC de la muestra 1, repetición 1
- Figura 24.** Gráfica DSC de la muestra 1, repetición 1 con el pico integrado
- Figura 25.** Gráfica de la muestra 1, repetición 1 para turbidimetría
- Figura 26.** Gráfica de la primera derivada de la muestra 1, repetición 1 para turbidimetría
- Figura 27.** Línea de calibrado para DSC
- Figura 28.** Línea de calibrado para turbidimetría

11. ANEXOS

11.1. Análisis termogravimétrico (TGA)

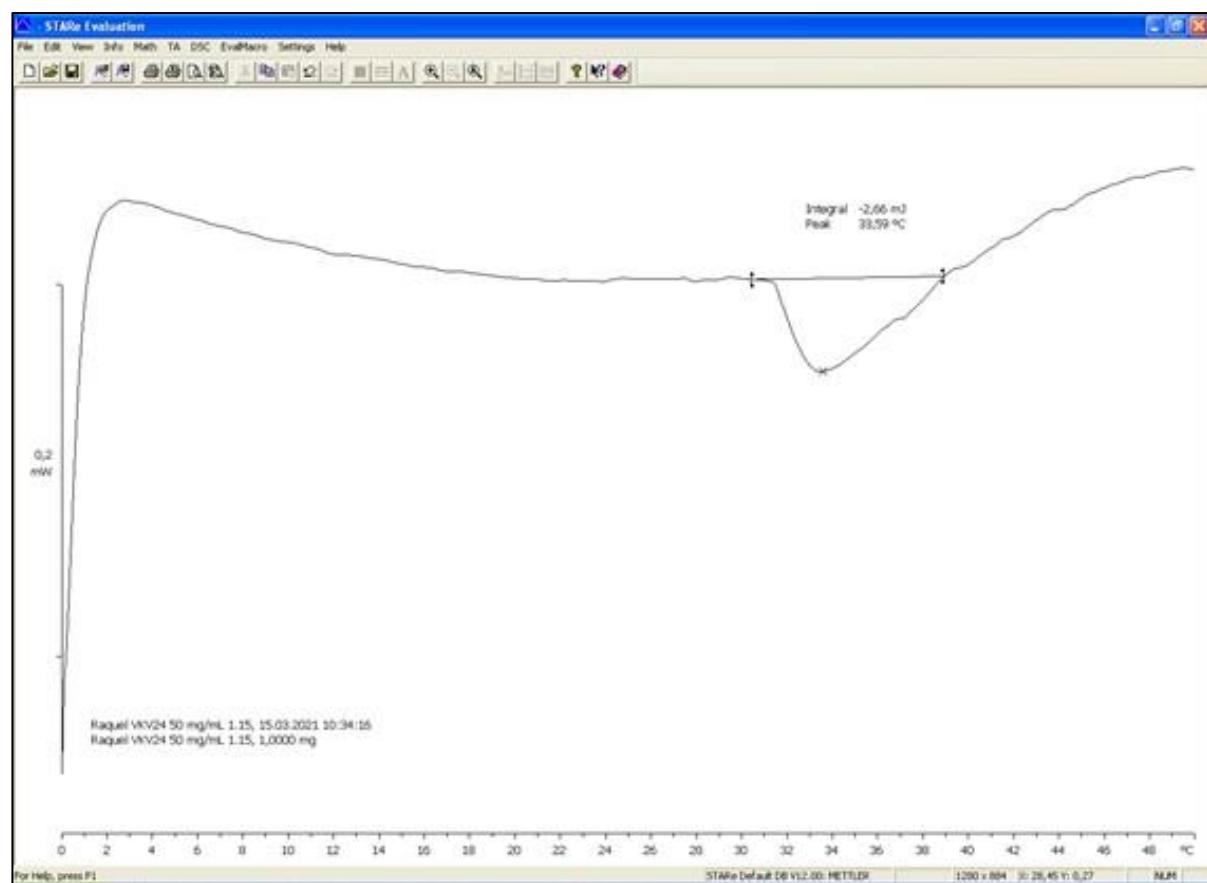
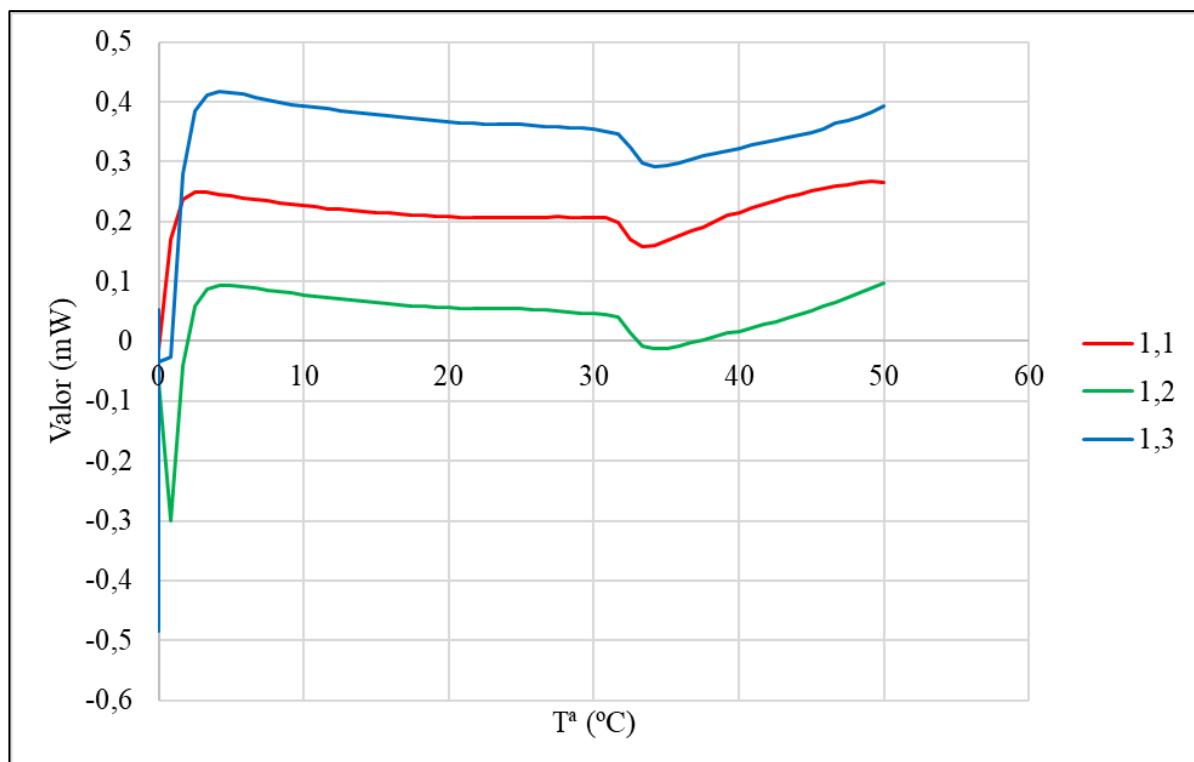
ANÁLISIS 1				ANÁLISIS 2				ANÁLISIS 3			
t (s)	Ts (°C)	Tr (°C)	Value (mg)	t (s)	Ts (°C)	Tr (°C)	Value (mg)	t (s)	Ts (°C)	Tr (°C)	Value (mg)
0.00	48,33	50,00	4,58	0,00	48,33	50,00	4,58	0,00	48,33	50,00	4,58
26,00	58,38	58,67	4,58	26,00	58,38	58,67	4,58	26,00	58,38	58,67	4,58
52,00	68,36	67,33	4,54	52,00	68,36	67,33	4,54	52,00	68,36	67,33	4,54
78,00	77,73	76,00	4,49	78,00	77,73	76,00	4,49	78,00	77,73	76,00	4,49
104,00	86,71	84,67	4,43	104,00	86,71	84,67	4,43	104,00	86,71	84,67	4,43
130,00	95,56	93,33	4,37	130,00	95,56	93,33	4,37	130,00	95,56	93,33	4,37
156,00	104,38	102,00	4,33	156,00	104,38	102,00	4,33	156,00	104,38	102,00	4,33
182,00	113,20	110,67	4,30	182,00	113,20	110,67	4,30	182,00	113,20	110,67	4,30
208,00	122,00	119,33	4,28	208,00	122,00	119,33	4,28	208,00	122,00	119,33	4,28
234,00	130,77	128,00	4,26	234,00	130,77	128,00	4,26	234,00	130,77	128,00	4,26
260,00	139,50	136,67	4,25	260,00	139,50	136,67	4,25	260,00	139,50	136,67	4,25
286,00	148,17	145,33	4,24	286,00	148,17	145,33	4,24	286,00	148,17	145,33	4,24
312,00	156,84	154,00	4,24	312,00	156,84	154,00	4,24	312,00	156,84	154,00	4,24
338,00	165,49	162,67	4,23	338,00	165,49	162,67	4,23	338,00	165,49	162,67	4,23
364,00	174,14	171,33	4,22	364,00	174,14	171,33	4,22	364,00	174,14	171,33	4,22
390,00	182,80	180,00	4,22	390,00	182,80	180,00	4,22	390,00	182,80	180,00	4,22
416,00	191,45	188,67	4,21	416,00	191,45	188,67	4,21	416,00	191,45	188,67	4,21
442,00	200,09	197,33	4,20	442,00	200,09	197,33	4,20	442,00	200,09	197,33	4,20
468,00	208,73	206,00	4,19	468,00	208,73	206,00	4,19	468,00	208,73	206,00	4,19
494,00	217,39	214,67	4,19	494,00	217,39	214,67	4,19	494,00	217,39	214,67	4,19
520,00	226,05	223,33	4,18	520,00	226,05	223,33	4,18	520,00	226,05	223,33	4,18
546,00	234,71	232,00	4,17	546,00	234,71	232,00	4,17	546,00	234,71	232,00	4,17
572,00	243,37	240,67	4,16	572,00	243,37	240,67	4,16	572,00	243,37	240,67	4,16
598,00	252,01	249,33	4,14	598,00	252,01	249,33	4,14	598,00	252,01	249,33	4,14
624,00	260,65	258,00	4,12	624,00	260,65	258,00	4,12	624,00	260,65	258,00	4,12
650,00	269,28	266,67	4,09	650,00	269,28	266,67	4,09	650,00	269,28	266,67	4,09
676,00	277,94	275,33	4,05	676,00	277,94	275,33	4,05	676,00	277,94	275,33	4,05
702,00	286,66	284,00	4,02	702,00	286,66	284,00	4,02	702,00	286,66	284,00	4,02
728,00	295,38	292,67	3,98	728,00	295,38	292,67	3,98	728,00	295,38	292,67	3,98
754,00	304,07	301,33	3,92	754,00	304,07	301,33	3,92	754,00	304,07	301,33	3,92
780,00	312,72	310,00	3,85	780,00	312,72	310,00	3,85	780,00	312,72	310,00	3,85
806,00	321,34	318,67	3,72	806,00	321,34	318,67	3,72	806,00	321,34	318,67	3,72
832,00	329,99	327,33	3,52	832,00	329,99	327,33	3,52	832,00	329,99	327,33	3,52
858,00	338,61	336,00	3,21	858,00	338,61	336,00	3,21	858,00	338,61	336,00	3,21
884,00	347,16	344,67	2,71	884,00	347,16	344,67	2,71	884,00	347,16	344,67	2,71
910,00	355,77	353,33	2,10	910,00	355,77	353,33	2,10	910,00	355,77	353,33	2,10
936,00	364,57	362,00	1,57	936,00	364,57	362,00	1,57	936,00	364,57	362,00	1,57
962,00	373,49	370,67	1,22	962,00	373,49	370,67	1,22	962,00	373,49	370,67	1,22
988,00	382,34	379,33	1,02	988,00	382,34	379,33	1,02	988,00	382,34	379,33	1,02
14,00	391,10	388,00	0,87	14,00	391,10	388,00	0,87	14,00	391,10	388,00	0,87
40,00	399,81	396,67	0,76	40,00	399,81	396,67	0,76	40,00	399,81	396,67	0,76
66,00	408,48	405,33	0,68	66,00	408,48	405,33	0,68	66,00	408,48	405,33	0,68
92,00	417,12	414,00	0,62	92,00	417,12	414,00	0,62	92,00	417,12	414,00	0,62
118,00	425,76	422,67	0,58	118,00	425,76	422,67	0,58	118,00	425,76	422,67	0,58
144,00	434,38	431,33	0,54	144,00	434,38	431,33	0,54	144,00	434,38	431,33	0,54
170,00	442,99	440,00	0,50	170,00	442,99	440,00	0,50	170,00	442,99	440,00	0,50
196,00	451,60	448,67	0,47	196,00	451,60	448,67	0,47	196,00	451,60	448,67	0,47
222,00	460,19	457,33	0,44	222,00	460,19	457,33	0,44	222,00	460,19	457,33	0,44
248,00	468,79	466,00	0,42	248,00	468,79	466,00	0,42	248,00	468,79	466,00	0,42
274,00	477,40	474,67	0,40	274,00	477,40	474,67	0,40	274,00	477,40	474,67	0,40
300,00	486,03	483,33	0,38	300,00	486,03	483,33	0,38	300,00	486,03	483,33	0,38
326,00	494,64	492,00	0,39	326,00	494,64	492,00	0,39	326,00	494,64	492,00	0,39
352,00	503,26	500,67	0,37	352,00	503,26	500,67	0,37	352,00	503,26	500,67	0,37
378,00	511,88	509,33	0,36	378,00	511,88	509,33	0,36	378,00	511,88	509,33	0,36
404,00	520,49	518,00	0,35	404,00	520,49	518,00	0,35	404,00	520,49	518,00	0,35
430,00	529,07	526,67	0,34	430,00	529,07	526,67	0,34	430,00	529,07	526,67	0,34
456,00	537,66	535,33	0,33	456,00	537,66	535,33	0,33	456,00	537,66	535,33	0,33
482,00	546,25	544,00	0,32	482,00	546,25	544,00	0,32	482,00	546,25	544,00	0,32
508,00	554,81	552,67	0,31	508,00	554,81	552,67	0,31	508,00	554,81	552,67	0,31
534,00	563,36	561,33	0,30	534,00	563,36	561,33	0,30	534,00	563,36	561,33	0,30
560,00	571,90	570,00	0,28	560,00	571,90	570,00	0,28	560,00	571,90	570,00	0,28
586,00	580,44	578,67	0,28	586,00	580,44	578,67	0,28	586,00	580,44	578,67	0,28
612,00	588,96	587,33	0,26	612,00	588,96	587,33	0,26	612,00	588,96	587,33	0,26
638,00	597,47	596,00	0,27	638,00	597,47	596,00	0,27	638,00	597,47	596,00	0,27
664,00	606,00	604,67	0,21	664,00	606,00	604,67	0,21	664,00	606,00	604,67	0,21
690,00	614,49	613,33	0,21	690,00	614,49	613,33	0,21	690,00	614,49	613,33	0,21
716,00	622,99	622,00	0,23	716,00	622,99	622,00	0,23	716,00	622,99	622,00	0,23
742,00	631,52	630,67	0,21	742,00	631,52	630,67	0,21	742,00	631,52	630,67	0,21
768,00	640,04	639,33	0,21	768,00	640,04	639,33	0,21	768,00	640,04	639,33	0,21
794,00	648,55	648,00	0,21	794,00	648,55	648,00	0,21	794,00	648,55	648,00	0,21
820,00	656,67	657,08	0,21	820,00	656,67	657,08	0,21	820,00	657,08	656,67	0,21
846,00	665,55	665,33	0,21	846,00	665,55	665,33	0,21	846,00	665,55	665,33	0,21
872,00	674,06	674,00	0,20	872,00	674,06	674,00	0,20	872,00	674,06	674,00	0,20
898,00	682,62	682,67	0,20	898,00	682,62	682,67	0,20	898,00	682,62	682,67	0,20
924,00	691,17	691,33	0,20	924,00	691,17	691,33	0,20	924,00	691,17	691,33	0,20
950,00	699,70	700,00	0,19	950,00	699,70	700,00	0,19	950,00	699,70	700,00	0,19
976,00	708,23	708,67	0,19	976,00	708,23	708,67	0,19	976,00	708,23	708,67	0,19
2,00	716,80	717,33	0,19	2,00	716,80	717,33	0,19	2,00	716,80	717,33	0,19
28,00	725,38	726,00	0,19	28,00	725,38	726,00	0,19	28,00	725,38	726,00	0,19
54,00	733,96	734,67	0,17	54,00	733,96	734,67	0,17	54,00	733,96	734,67	0,17
80,00	742,54	743,33	0,15	80,00	742,54	743,33	0,15	80,00	742,54	743,33	0,15
106,00</											

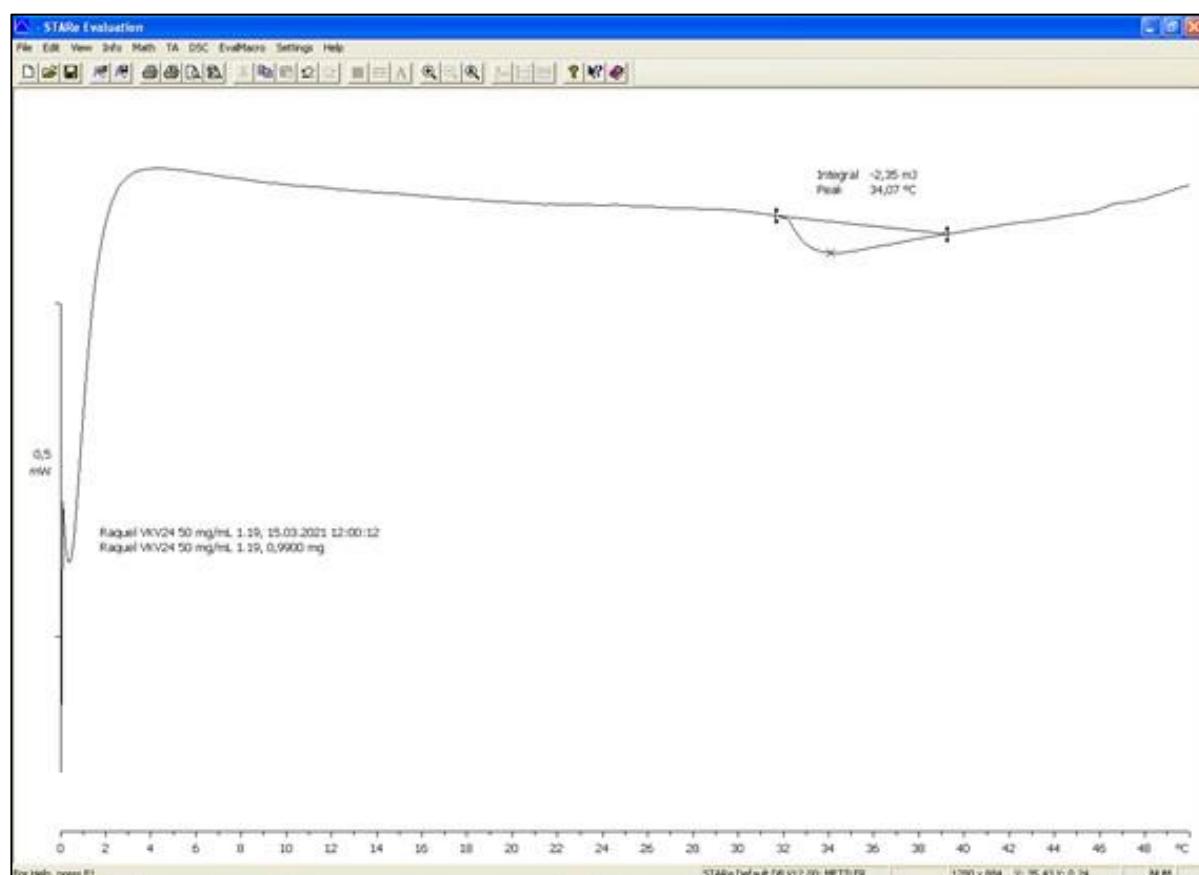
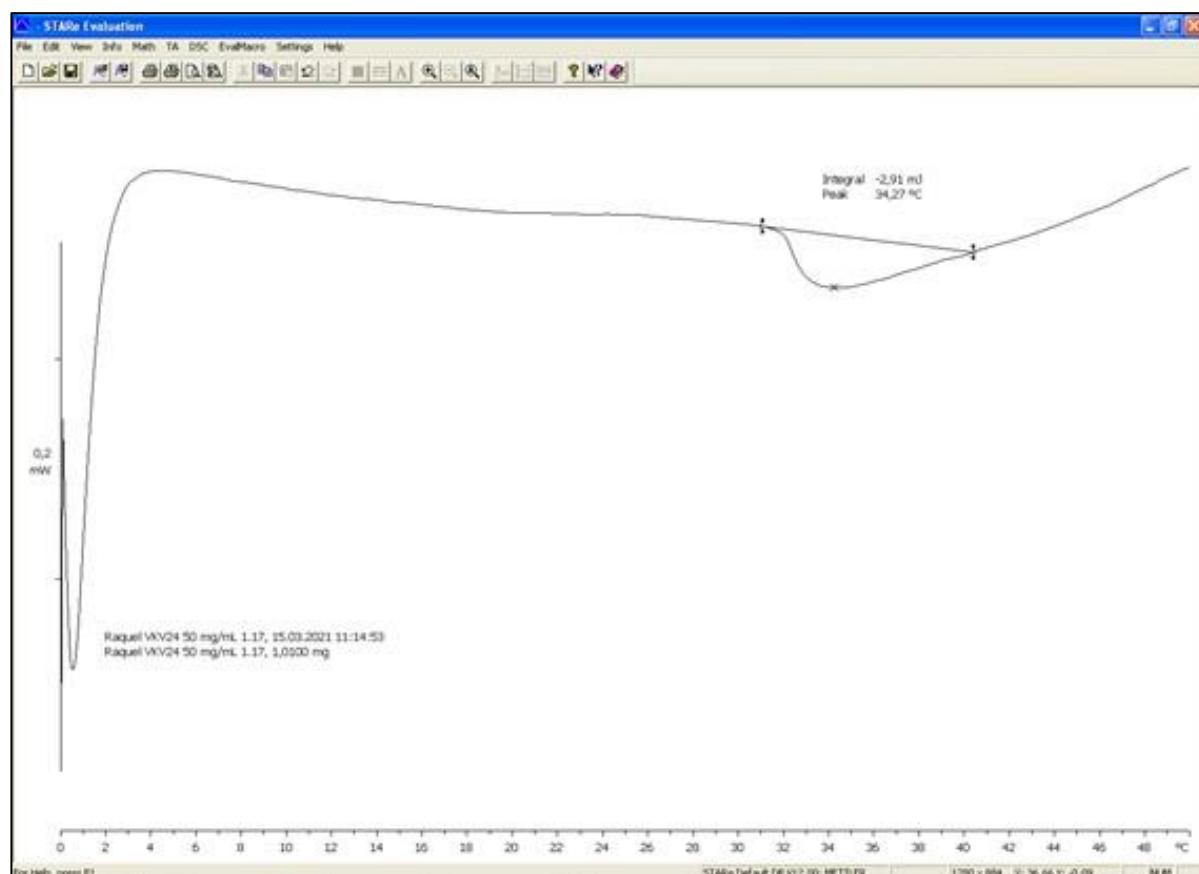




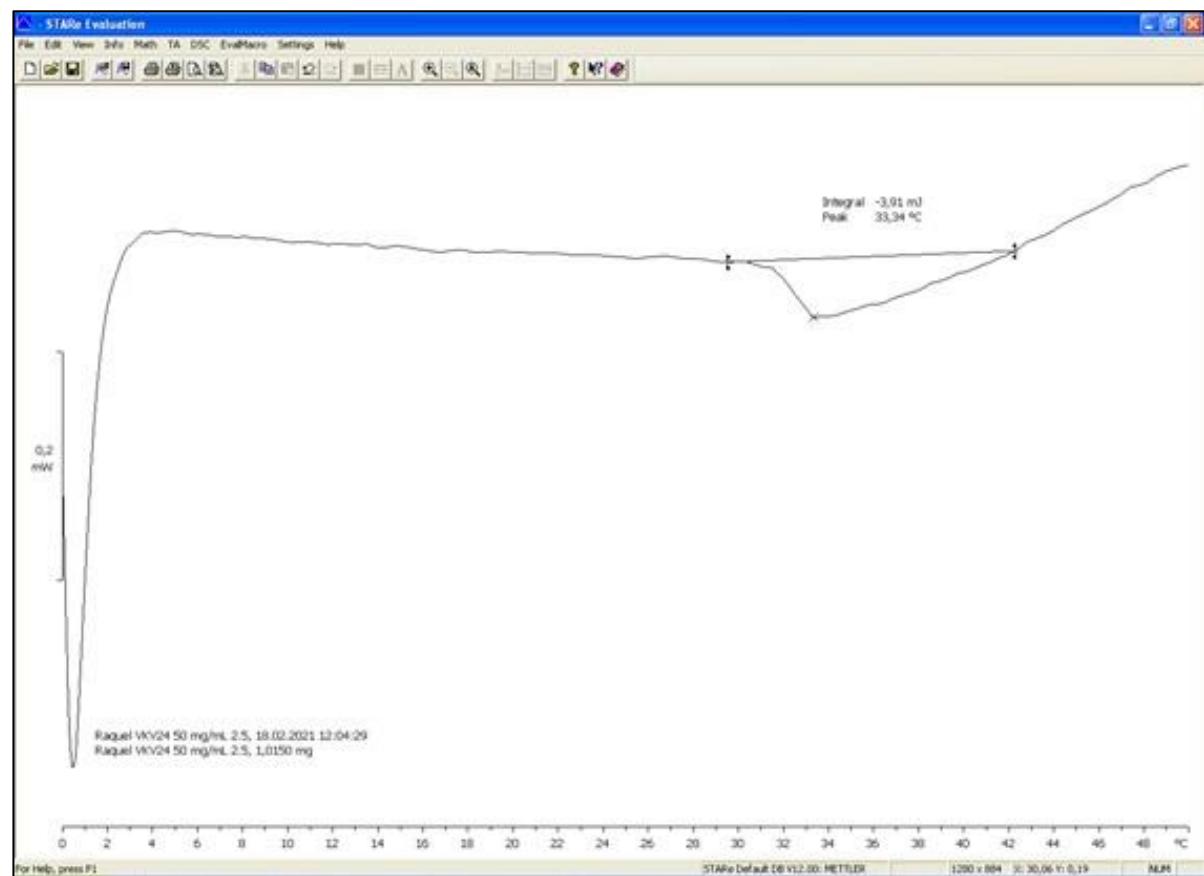
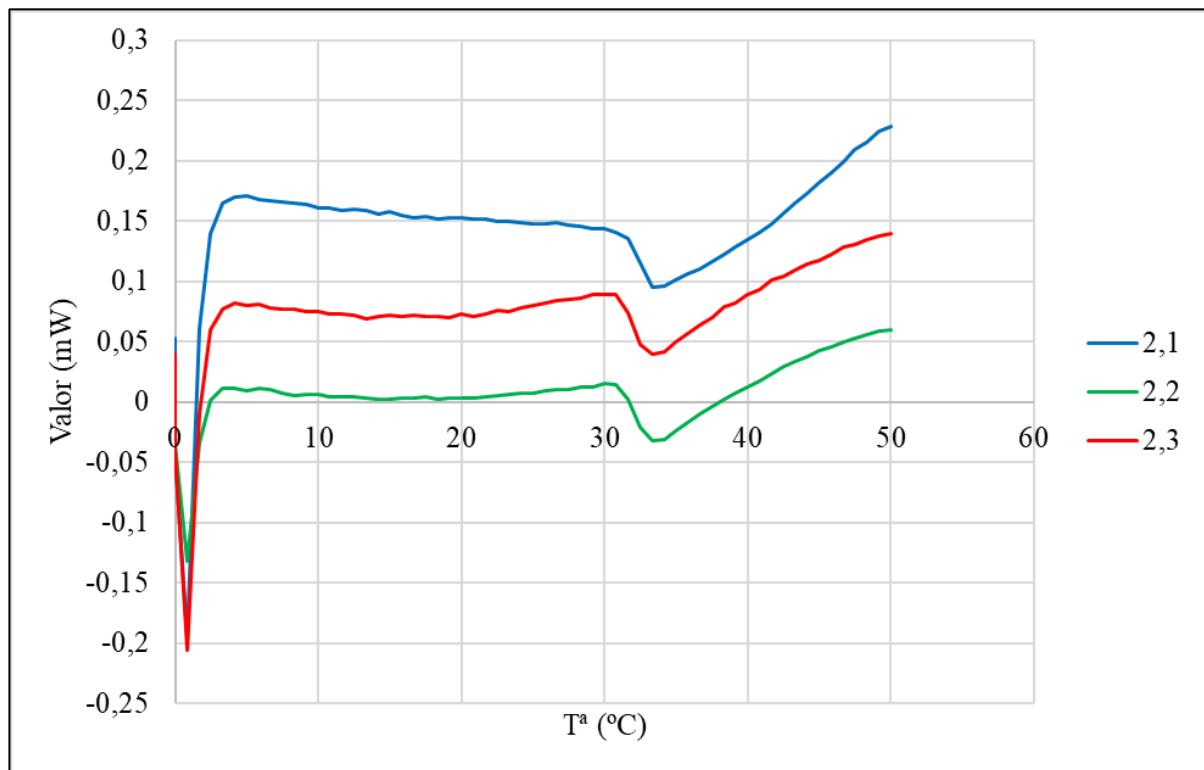
11.2. Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)

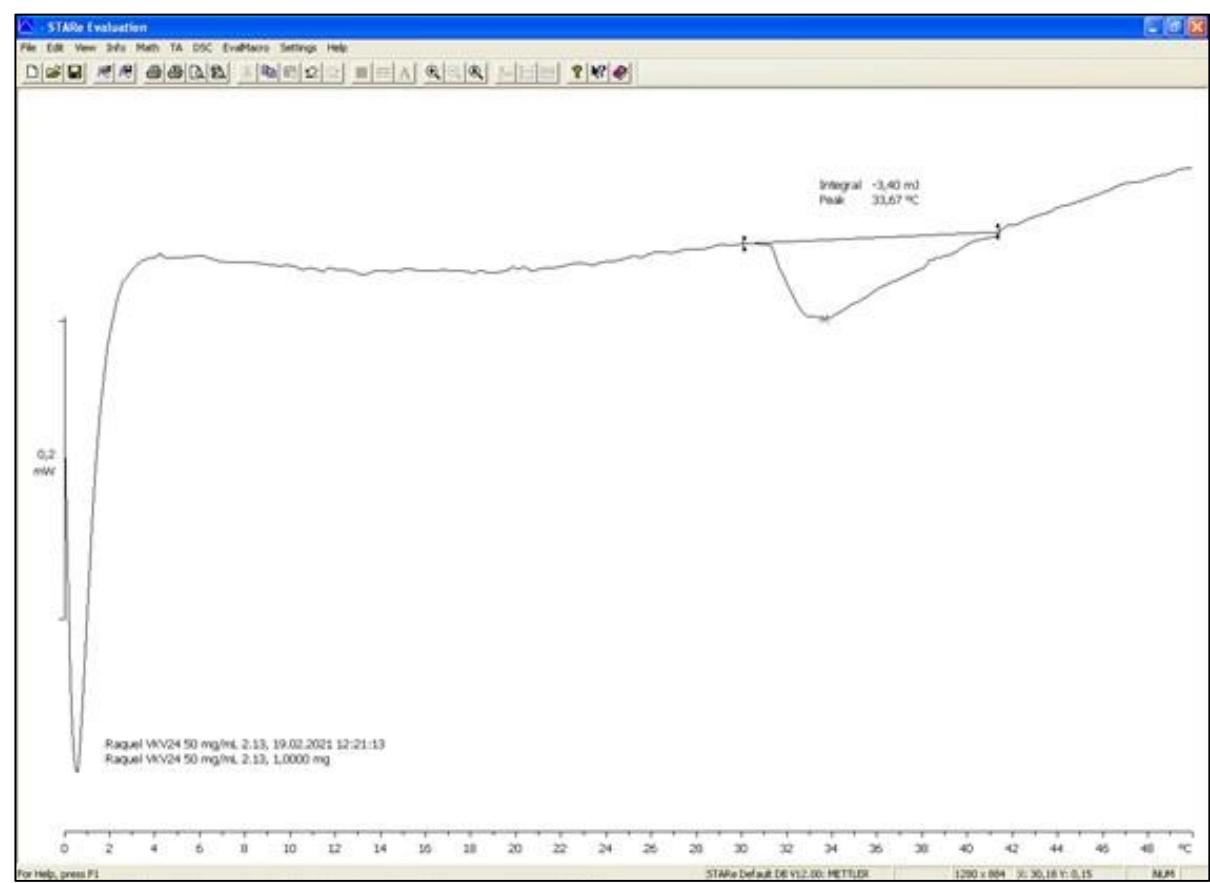
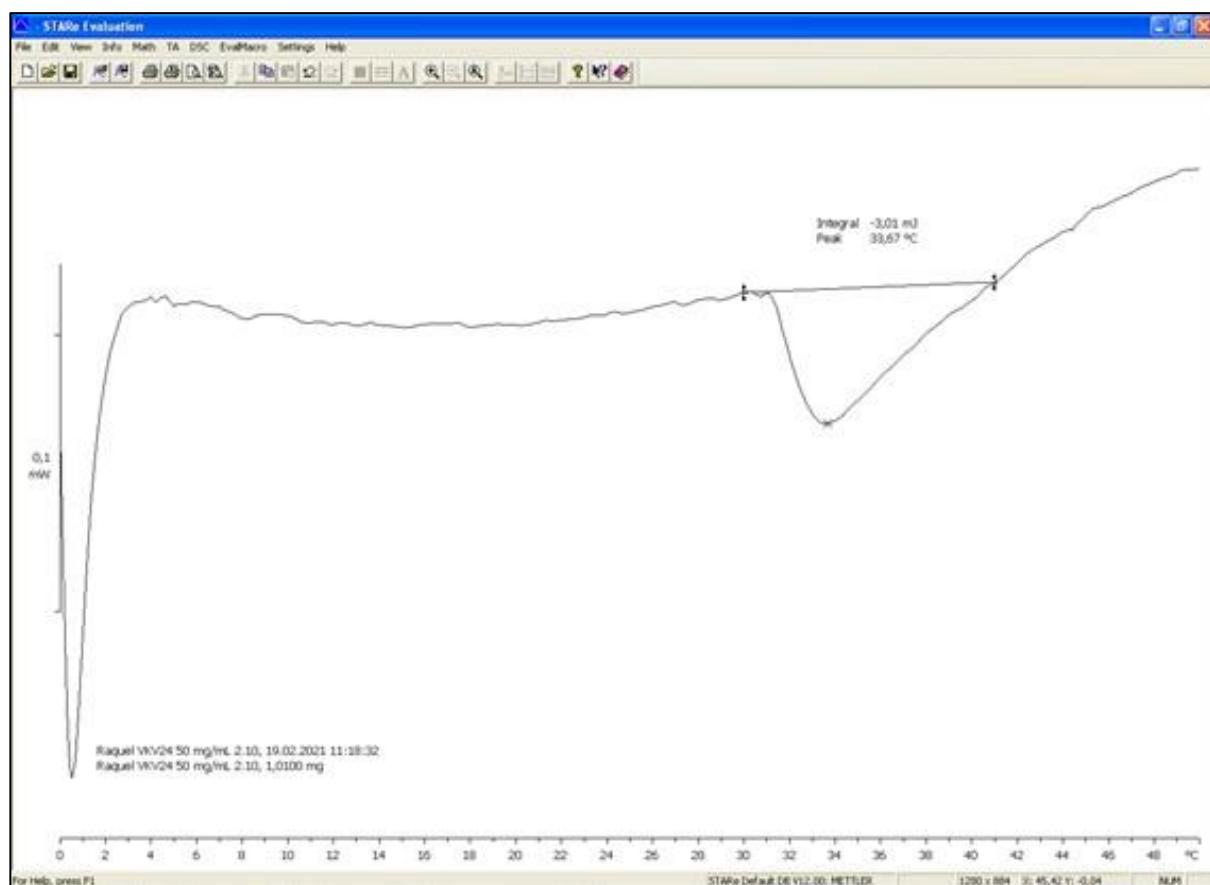
1.1				1.2				1.3						
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	-0,0576714	0	0	0	0	-0,450411	0	0	0	0	-0,485195
10	10	0	0	0,0066358	10	10	0	0	-0,166079	10	10	0	0	-0,152456
20	20	0	0	0,0246628	20	20	0	0	-0,0356411	20	20	0	0	-0,00910876
30	30	0	0	0,0290548	30	30	0	0	0,0120383	30	30	0	0	0,038395
40	40	0	0	0,0290868	40	40	0	0	0,0251117	40	40	0	0	0,0518951
50	50	0	0	0,0272975	50	50	0	0	0,0288399	50	50	0	0	0,0534904
60	60	0	0	0,0248312	60	60	0	0	0,0283675	60	60	0	0	0,0504195
70	70	0	0	0,0233028	70	70	0	0	0,0268228	70	70	0	0	0,0469244
80	80	0	0	0,0211517	80	80	0	0	0,024507	80	80	0	0	0,0426123
90	90	0	0	0,019203	90	90	0	0	0,0202124	90	90	0	0	0,0404779
100	100	0	0	0,0186866	100	100	0	0	0,0207804	100	100	0	0	0,0384081
110	110	0	0	0,0178393	110	110	0	0	0,0194455	110	110	0	0	0,0357639
120	120	0	0	0,0171851	120	120	0	0	0,0181233	120	120	0	0	0,0340134
130	130	0	0	0,0159275	130	130	0	0	0,0187949	130	130	0	0	0,033301
140	140	0	0	0,0154019	140	140	0	0	0,0170979	140	140	0	0	0,03174
150	150	0	0	0,0144233	150	150	0	0	0,015916	150	150	0	0	0,0303494
160	160	0	0	0,0140764	160	160	0	0	0,016278	160	160	0	0	0,0303432
170	170	0	0	0,0134044	170	170	0	0	0,0147492	170	170	0	0	0,0290682
180	180	0	0	0,0134776	180	180	0	0	0,0147168	180	180	0	0	0,0278488
190	190	0	0	0,0136756	190	190	0	0	0,0145988	190	190	0	0	0,0274561
200	200	0	0	0,0130637	200	200	0	0	0,0143171	200	200	0	0	0,0274697
210	210	0	0	0,0130052	210	210	0	0	0,0144435	210	210	0	0	0,0270923
220	220	0	0	0,0138584	220	220	0	0	0,0131594	220	220	0	0	0,0266294
230	230	0	0	0,0131969	230	230	0	0	0,0131583	230	230	0	0	0,0255238
240	240	0	0	0,013718	240	240	0	0	0,0139521	240	240	0	0	0,0263164
250	250	0	0	0,0126559	250	250	0	0	0,0139562	250	250	0	0	0,0257893
260	260	0	0	0,013001	260	260	0	0	0,0133669	260	260	0	0	0,0265872
270	270	0	0	0,0122831	270	270	0	0	0,0139456	270	270	0	0	0,0267858
280	280	0	0	0,0127824	280	280	0	0	0,0133468	280	280	0	0	0,0269702
290	290	0	0	0,0116184	290	290	0	0	0,0135963	290	290	0	0	0,0262456
300	300	0	0	-0,01382	300	300	0	0	-0,0670915	300	300	0	0	-0,0341801
310	310	0	0,833333	0,169474	310	310	0	0,833333	-0,300588	310	310	0	0,833333	-0,0264813
320	320	0	1,66667	0,236844	320	320	0	1,66667	-0,4010157	320	320	0	1,66667	0,27879
330	330	0	2,5	0,248503	330	330	0	2,5	0,58665	330	330	0	2,5	0,384076
340	340	0	3,33333	0,248439	340	340	0	3,33333	0,0870076	340	340	0	3,33333	0,411801
350	350	0	4,16667	0,246208	350	350	0	4,16667	0,0938613	350	350	0	4,16667	0,417427
360	360	0	5	0,242424	360	360	0	5	0,0934393	360	360	0	5	0,415963
370	370	0	5,83333	0,23978	370	370	0	5,83333	0,0912329	370	370	0	5,83333	0,412427
380	380	0	6,66667	0,236773	380	380	0	6,66667	0,0886953	380	380	0	6,66667	0,408121
390	390	0	7,5	0,234352	390	390	0	7,5	0,0851493	390	390	0	7,5	0,40385
400	400	0	8,33333	0,231758	400	400	0	8,33333	0,0831512	400	400	0	8,33333	0,400082
410	410	0	9,16667	0,22867	410	410	0	9,16667	0,0803236	410	410	0	9,16667	0,396166
420	420	0	10	0,22708	420	420	0	10	0,0775031	420	420	0	10	0,393133
430	430	0	10,8333	0,22467	430	430	0	10,8333	0,0754174	430	430	0	10,8333	0,390802
440	440	0	11,66667	0,221692	440	440	0	11,66667	0,0727207	440	440	0	11,66667	0,38869
450	450	0	12,5	0,220652	450	450	0	12,5	0,0707163	450	450	0	12,5	0,38563
460	460	0	13,3333	0,219417	460	460	0	13,3333	0,0685413	460	460	0	13,3333	0,383232
470	470	0	14,16667	0,217732	470	470	0	14,16667	0,067039	470	470	0	14,16667	0,381194
480	480	0	15	0,21549	480	480	0	15	0,0647889	480	480	0	15	0,379598
490	490	0	15,8333	0,213891	490	490	0	15,8333	0,0637138	490	490	0	15,8333	0,376983
500	500	0	16,66667	0,212229	500	500	0	16,66667	0,0615891	500	500	0	16,66667	0,374424
510	510	0	17,5	0,211641	510	510	0	17,5	0,0595924	510	510	0	17,5	0,37247
520	520	0	18,3333	0,210232	520	520	0	18,3333	0,0582319	520	520	0	18,3333	0,370566
530	530	0	19,16667	0,208997	530	530	0	19,16667	0,0570213	530	530	0	19,16667	0,368115
540	540	0	20	0,207943	540	540	0	20	0,0559844	540	540	0	20	0,366711
550	550	0	20,8333	0,207452	550	550	0	20,8333	0,0555767	550	550	0	20,8333	0,363595
560	560	0	21,66667	0,206538	560	560	0	21,66667	0,0553487	560	560	0	21,66667	0,36424
570	570	0	22,5	0,206636	570	570	0	22,5	0,0546509	570	570	0	22,5	0,363476
580	580	0	23,3333	0,206661	580	580	0	23,3333	0,0543002	580	580	0	23,3333	0,363065
590	590	0	24,16667	0,206814	590	590	0	24,16667	0,0545761	590	590	0	24,16667	0,362666
600	600	0	25	0,207675	600	600	0	25	0,0537532	600	600	0	25	0,362016
610	610	0	25,8333	0,207341	610	610	0	25,8333	0,0532221	610	610	0	25,8333	0,361058
620	620	0	26,66667	0,207227	620	620	0	26,66667	0,0517004	620	620	0	26,66667	0,359115
630	630	0	27,5	0,2079	630	630	0	27,5	0,0503269	630	630	0	27,5	0,357885
640	640	0	28,3333	0,206953	640	640	0	28,3333	0,0488059	640	640	0	28,3333	0,356891
650	650	0	29,16667	0,207698	650	650	0	29,16667	0,047435	650	650	0	29,16667	0,355939
660	660	0	30	0,207647	660	660	0	30	0,0459905	660	660	0	30	0,354328
670	670	0	30,8333	0,207062	670	670	0	30,8333	0,0440564	670	670	0	30,8333	0,350767
680	680	0	31,66667	0,199172	680	680	0	31,66667	0,0399304	680	680	0	31,66667	0,346753
690	690	0	32,5	0,171144	690	690	0	32,5	0,0141025	690	690	0	32,5	0,32429
700	700	0	33,3333	0,157982	700	700	0	33,3333	0,03768601	700	700	0	33,3333	0,296874
710	710	0	34,16667	0,160478	710	710	0	34,16667	-0,119835	710	710	0	34,16667	0,291502
720	720	0	35	0,167445	720	720	0	35	-0,0113376	720	720	0	35	0,293141
730	730	0	35,8333	0,175897	730	730	0	35,8333	-0,00769164	730	730	0	35,8333	0,298249
740	740	0	36,66667	0,184681	740	740	0	36,66667	-0,0029938	740	740	0	36,66667	0,30372
750	750	0	37,5	0,19061	750	750	0	37,5	0,026777	750	750	0	37,5	0,309093
760	760	0	38,3333	0,200889	760	760	0	38,3333	0,00793362	760	760	0	38,3333	0,3



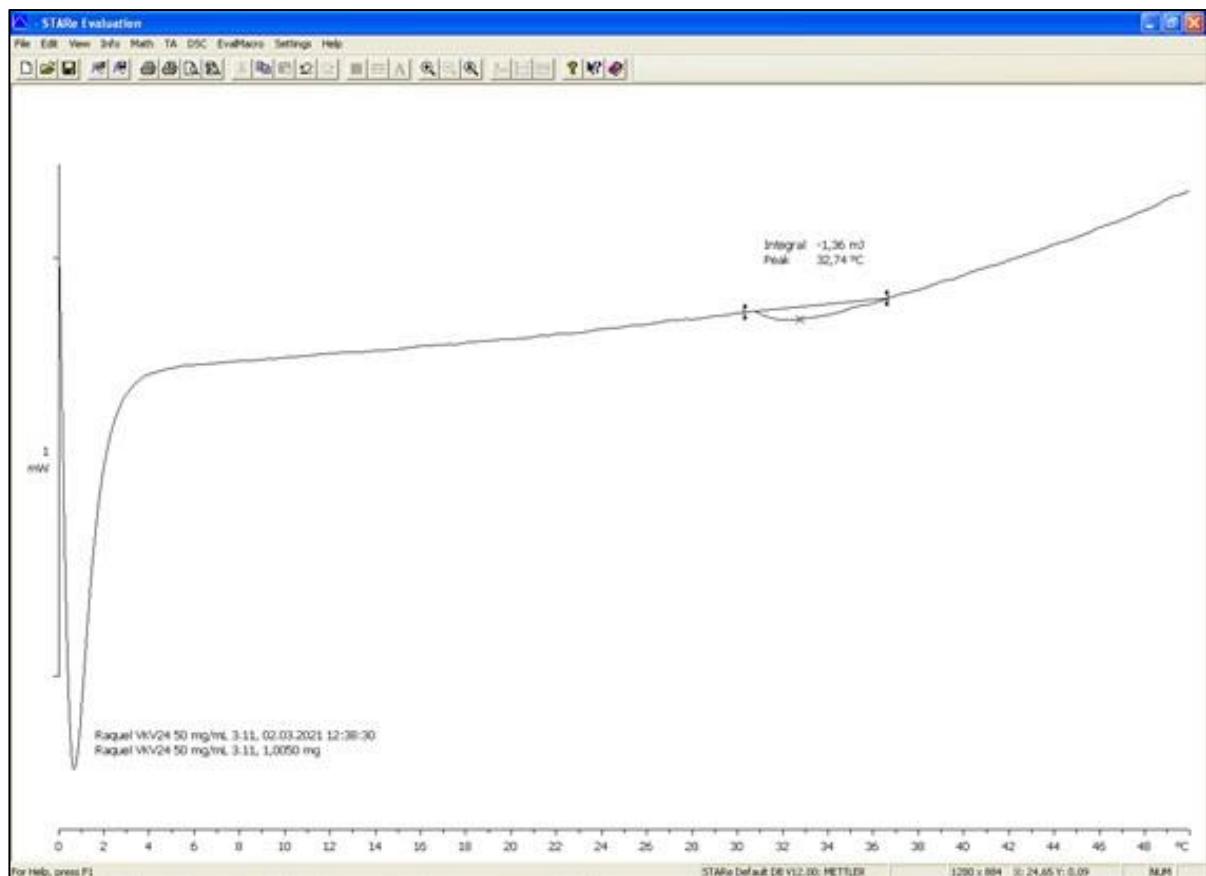
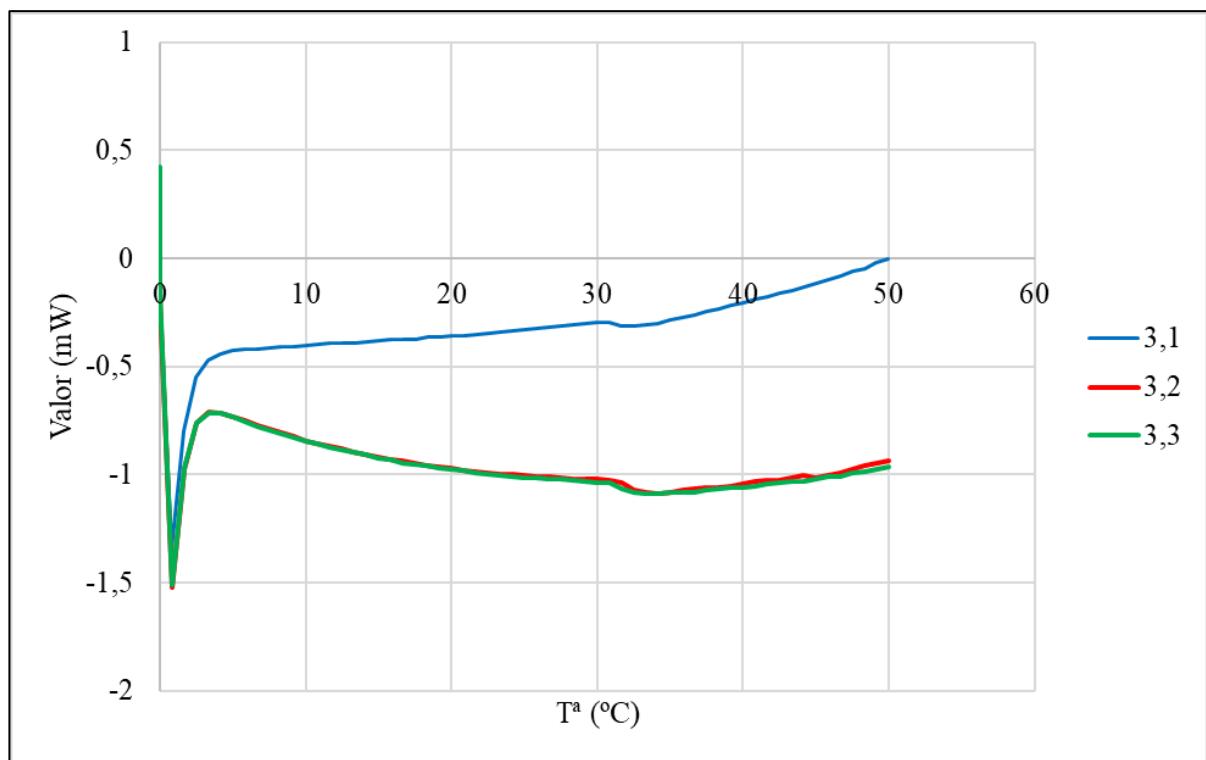


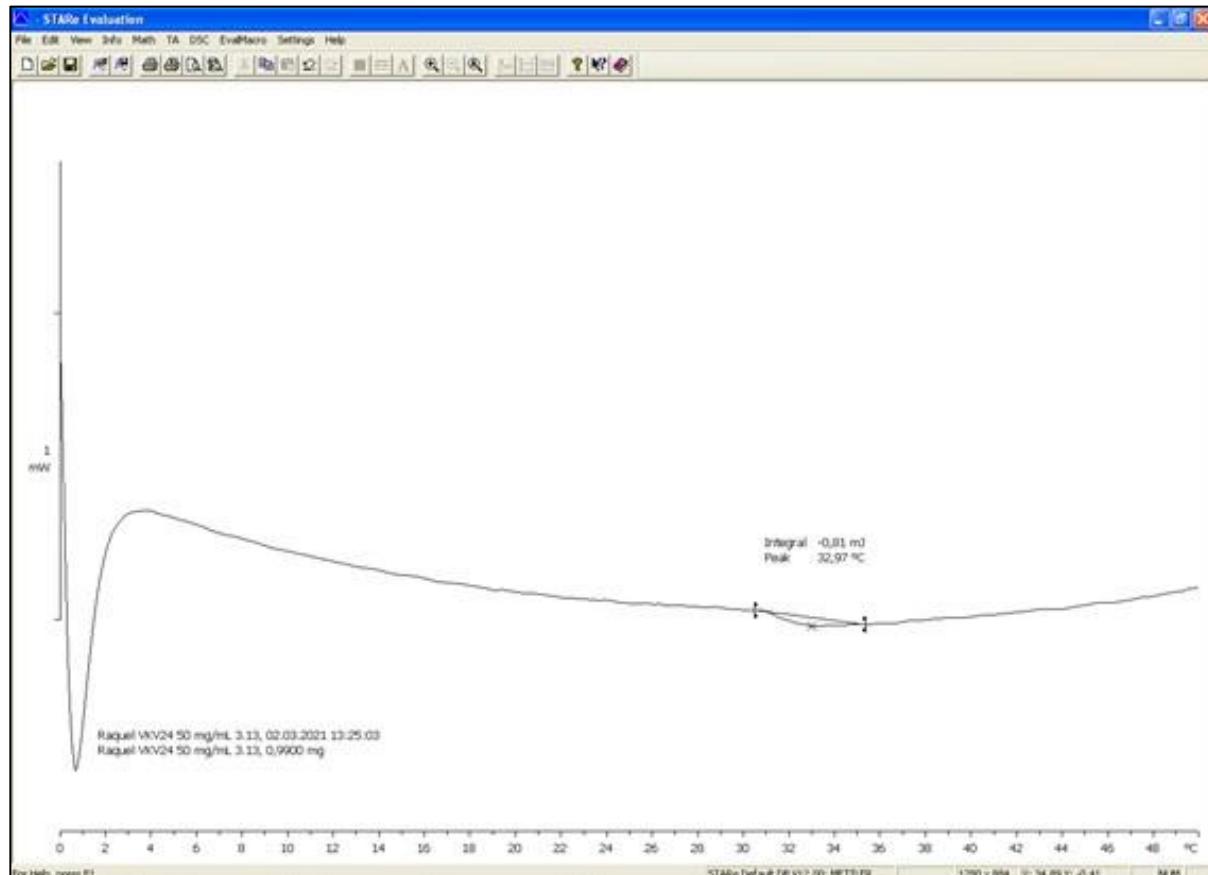
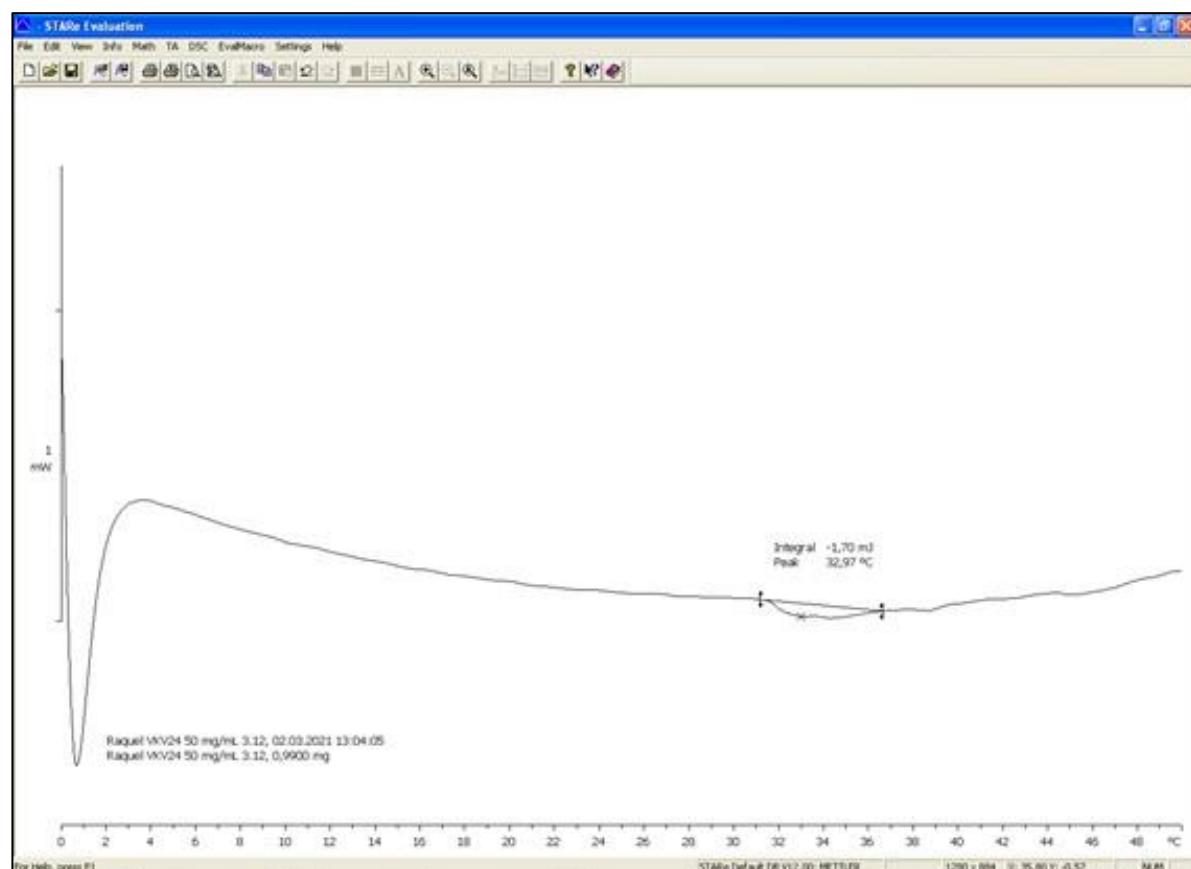
2.1				2.2				2.3						
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	0,0423667	0	0	0	0	0,0214319	0	0	0	0	0,0366958
10	10	0	0	0,0492097	10	10	0	0	0,023858	10	10	0	0	0,0393213
20	20	0	0	0,049001	20	20	0	0	0,0238553	20	20	0	0	0,039929
30	30	0	0	0,0525962	30	30	0	0	0,0222474	30	30	0	0	0,0385718
40	40	0	0	0,0510386	40	40	0	0	0,0208885	40	40	0	0	0,0380128
50	50	0	0	0,0507712	50	50	0	0	0,0210086	50	50	0	0	0,0385894
60	60	0	0	0,0481444	60	60	0	0	0,0200824	60	60	0	0	0,0357886
70	70	0	0	0,0502936	70	70	0	0	0,0202573	70	70	0	0	0,0330614
80	80	0	0	0,0475915	80	80	0	0	0,0201802	80	80	0	0	0,0346334
90	90	0	0	0,0460168	90	90	0	0	0,0184299	90	90	0	0	0,0338439
100	100	0	0	0,048217	100	100	0	0	0,0181281	100	100	0	0	0,0316604
110	110	0	0	0,047508	110	110	0	0	0,017353	110	110	0	0	0,0333949
120	120	0	0	0,047859	120	120	0	0	0,0180915	120	120	0	0	0,0299963
130	130	0	0	0,045532	130	130	0	0	0,0156911	130	130	0	0	0,0309768
140	140	0	0	0,0454965	140	140	0	0	0,0149083	140	140	0	0	0,0285768
150	150	0	0	0,0451208	150	150	0	0	0,0165005	150	150	0	0	0,0302279
160	160	0	0	0,0447092	160	160	0	0	0,016338	160	160	0	0	0,0287466
170	170	0	0	0,0440624	170	170	0	0	0,0147262	170	170	0	0	0,0272975
180	180	0	0	0,0426351	180	180	0	0	0,0133145	180	180	0	0	0,0269364
190	190	0	0	0,0443528	190	190	0	0	0,0133482	190	190	0	0	0,0251685
200	200	0	0	0,0418795	200	200	0	0	0,012608	200	200	0	0	0,025423
210	210	0	0	0,0444769	210	210	0	0	0,0128396	210	210	0	0	0,025672
220	220	0	0	0,0415771	220	220	0	0	0,0130486	220	220	0	0	0,0238908
230	230	0	0	0,0421798	230	230	0	0	0,0120921	230	230	0	0	0,0265659
240	240	0	0	0,0410495	240	240	0	0	0,0119521	240	240	0	0	0,0253668
250	250	0	0	0,0395005	250	250	0	0	0,0119695	250	250	0	0	0,0257147
260	260	0	0	0,041287	260	260	0	0	0,0119579	260	260	0	0	0,024543
270	270	0	0	0,0383936	270	270	0	0	0,00996925	270	270	0	0	0,0234578
280	280	0	0	0,0401487	280	280	0	0	0,0110347	280	280	0	0	0,0233645
290	290	0	0	0,0384539	290	290	0	0	0,01057	290	290	0	0	0,0227452
300	300	0	0	-0,0435517	300	300	0	0	-0,0349813	300	300	0	0	-0,0398797
310	310	0	0,833333	-0,196045	310	310	0	0,833333	-0,131698	310	310	0	0,833333	-0,206079
320	320	0	1,66667	0,0608505	320	320	0	1,66667	-0,0343267	320	320	0	1,66667	-0,0103746
330	330	0	2,5	0,139565	330	330	0	2,5	0,00157277	330	330	0	2,5	0,0602596
340	340	0	3,33333	0,164746	340	340	0	3,33333	0,0111851	340	340	0	3,33333	0,0766205
350	350	0	4,16667	0,169491	350	350	0	4,16667	0,0116789	350	350	0	4,16667	0,0816055
360	360	0	5	0,170639	360	360	0	5	0,00953577	360	360	0	5	0,079882
370	370	0	5,833333	0,167728	370	370	0	5,833333	0,011371	370	370	0	5,833333	0,0814148
380	380	0	6,66667	0,166762	380	380	0	6,66667	0,00987785	380	380	0	6,66667	0,0783859
390	390	0	7,5	0,165728	390	390	0	7,5	0,00765691	390	390	0	7,5	0,0767925
400	400	0	8,33333	0,16501	400	400	0	8,33333	0,00522678	400	400	0	8,33333	0,0767653
410	410	0	9,16667	0,163793	410	410	0	9,16667	0,00674263	410	410	0	9,16667	0,0751344
420	420	0	10	0,161012	420	420	0	10	0,0063203	420	420	0	10	0,0747457
430	430	0	10,8333	0,161123	430	430	0	10,8333	0,00383671	430	430	0	10,8333	0,0729724
440	440	0	11,6667	0,159267	440	440	0	11,6667	0,00383972	440	440	0	11,6667	0,0725442
450	450	0	12,5	0,159557	450	450	0	12,5	0,00386526	450	450	0	12,5	0,0717896
460	460	0	13,3333	0,158885	460	460	0	13,3333	0,0030759	460	460	0	13,3333	0,0688281
470	470	0	14,1667	0,155932	470	470	0	14,1667	0,00268064	470	470	0	14,1667	0,0711795
480	480	0	15	0,15754	480	480	0	15	0,00208757	480	480	0	15	0,0722296
490	490	0	15,8333	0,154787	490	490	0	15,8333	0,00311604	490	490	0	15,8333	0,0711862
500	500	0	16,6667	0,152406	500	500	0	16,6667	0,00359162	500	500	0	16,6667	0,0716629
510	510	0	17,5	0,15425	510	510	0	17,5	0,00379059	510	510	0	17,5	0,0711325
520	520	0	18,3333	0,152052	520	520	0	18,3333	0,00257108	520	520	0	18,3333	0,0712075
530	530	0	19,1667	0,152797	530	530	0	19,1667	0,00337141	530	530	0	19,1667	0,0702594
540	540	0	20	0,152513	540	540	0	20	0,00302418	540	540	0	20	0,0728143
550	550	0	20,8333	0,151429	550	550	0	20,8333	0,00369183	550	550	0	20,8333	0,0713852
560	560	0	21,6667	0,151691	560	560	0	21,6667	0,00462529	560	560	0	21,6667	0,073333
570	570	0	22,5	0,15004	570	570	0	22,5	0,00524651	570	570	0	22,5	0,0759091
580	580	0	23,3333	0,150097	580	580	0	23,3333	0,00669229	580	580	0	23,3333	0,0752229
590	590	0	24,1667	0,148904	590	590	0	24,1667	0,00747989	590	590	0	24,1667	0,0775118
600	600	0	25	0,147755	600	600	0	25	0,00742229	600	600	0	25	0,0803006
610	610	0	25,8333	0,147469	610	610	0	25,8333	0,00921481	610	610	0	25,8333	0,0817969
620	620	0	26,6667	0,148677	620	620	0	26,6667	0,010795	620	620	0	26,6667	0,0836309
630	630	0	27,5	0,146881	630	630	0	27,5	0,0104664	630	630	0	27,5	0,0855103
640	640	0	28,3333	0,146163	640	640	0	28,3333	0,0126367	640	640	0	28,3333	0,0859001
650	650	0	29,1667	0,143799	650	650	0	29,1667	0,0124529	650	650	0	29,1667	0,0886808
660	660	0	30	0,143866	660	660	0	30	0,014876	660	660	0	30	0,0892303
670	670	0	30,8333	0,140854	670	670	0	30,8333	0,0139015	670	670	0	30,8333	0,0890861
680	680	0	31,6667	0,135525	680	680	0	31,6667	0,00257117	680	680	0	31,6667	0,0739745
690	690	0	32,5	0,151165	690	690	0	32,5	-0,0208226	690	690	0	32,5	0,0477343
700	700	0	33,3333	0,0952296	700	700	0	33,3333	-0,032011	700	700	0	33,3333	0,0401032
710	710	0	34,1667	0,0965068	710	710	0	34,1667	-0,0306641	710	710	0	34,1667	0,0419698
720	720	0	35	0,101219	720	720	0	35	-0,0241587	720	720	0	35	0,049439
730	730	0	35,8333	0,106003	730	730	0	35,8333	-0,0172805	730	730	0	35,8333	0,056899
740	740	0	36,6667	0,110039	740	740	0	36,6667	-0,0103035	740	740	0	36,6667	0,0639189
750	750	0	37,5	0,115912	750	750	0	37,5	-0,00417276	750	750	0	37,5	0,0696928
760	760	0	38,3333	0,12253	760	760	0	38,3333	0,00220752	760	760	0	38,3333	0,0785147</td



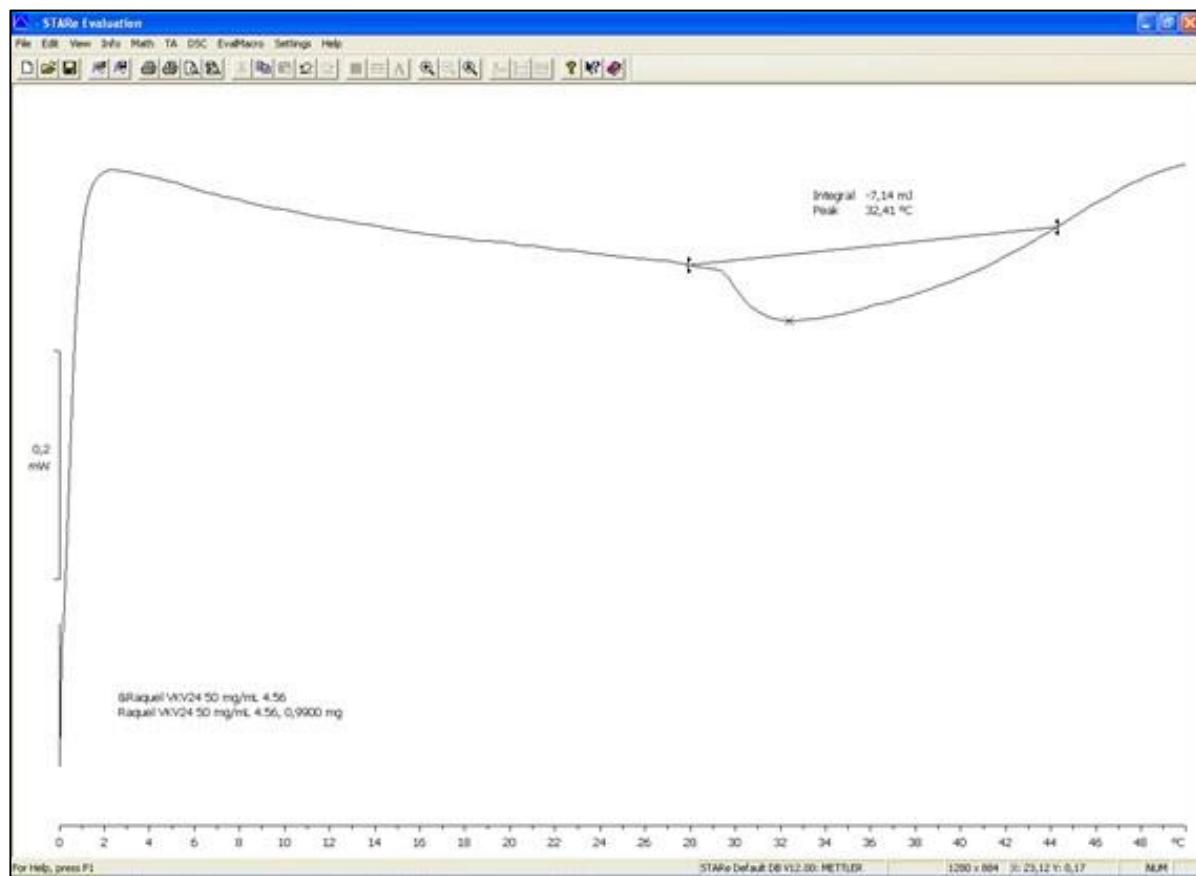
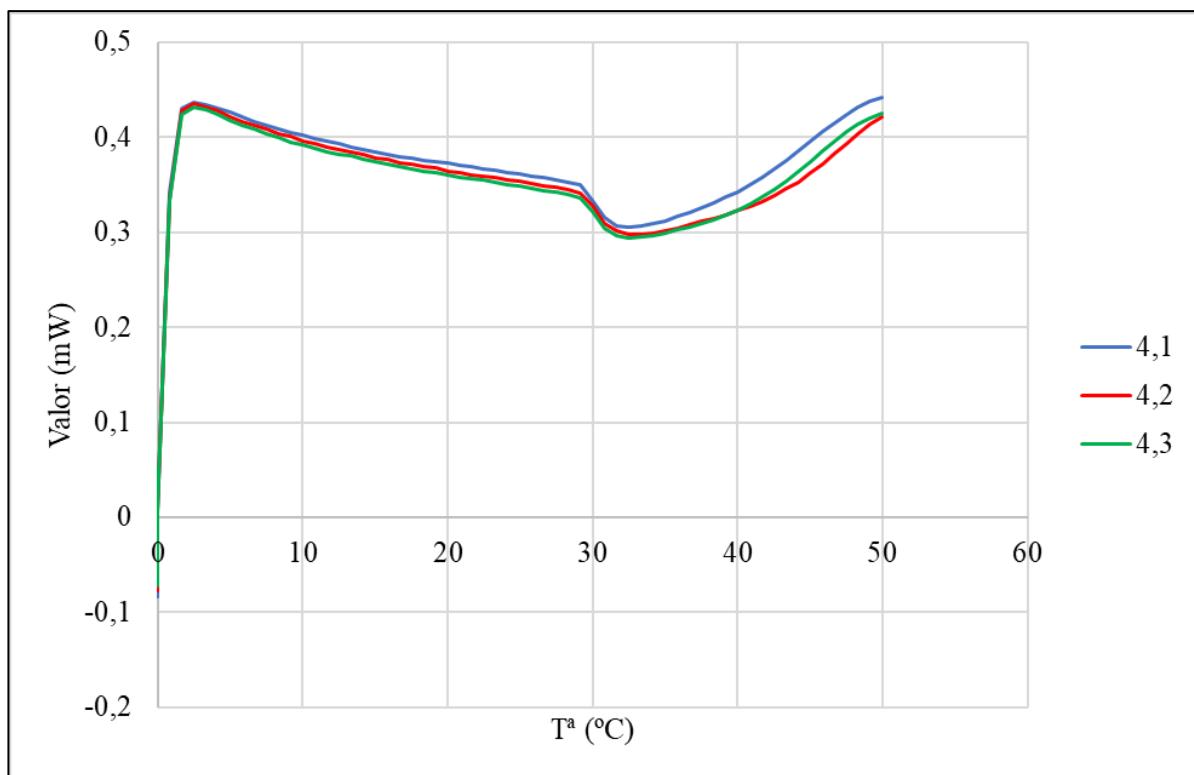


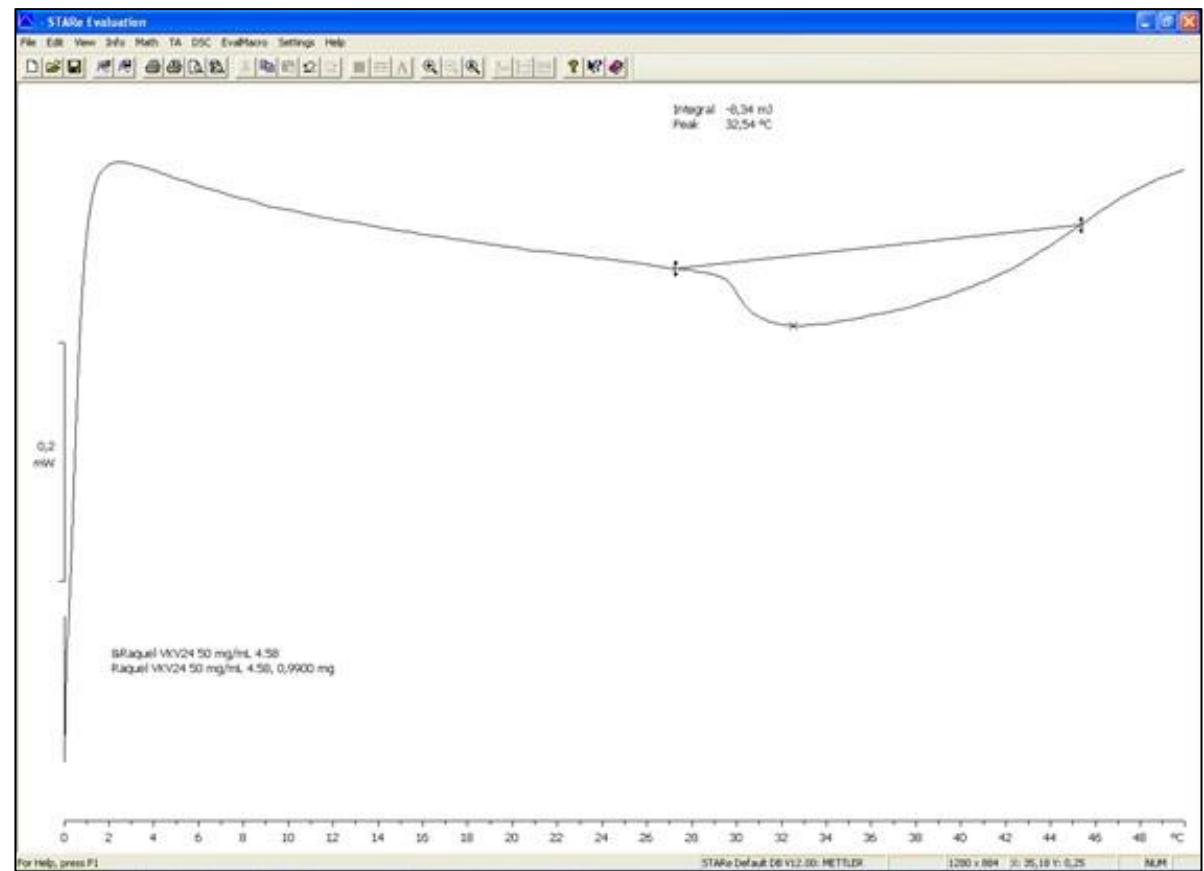
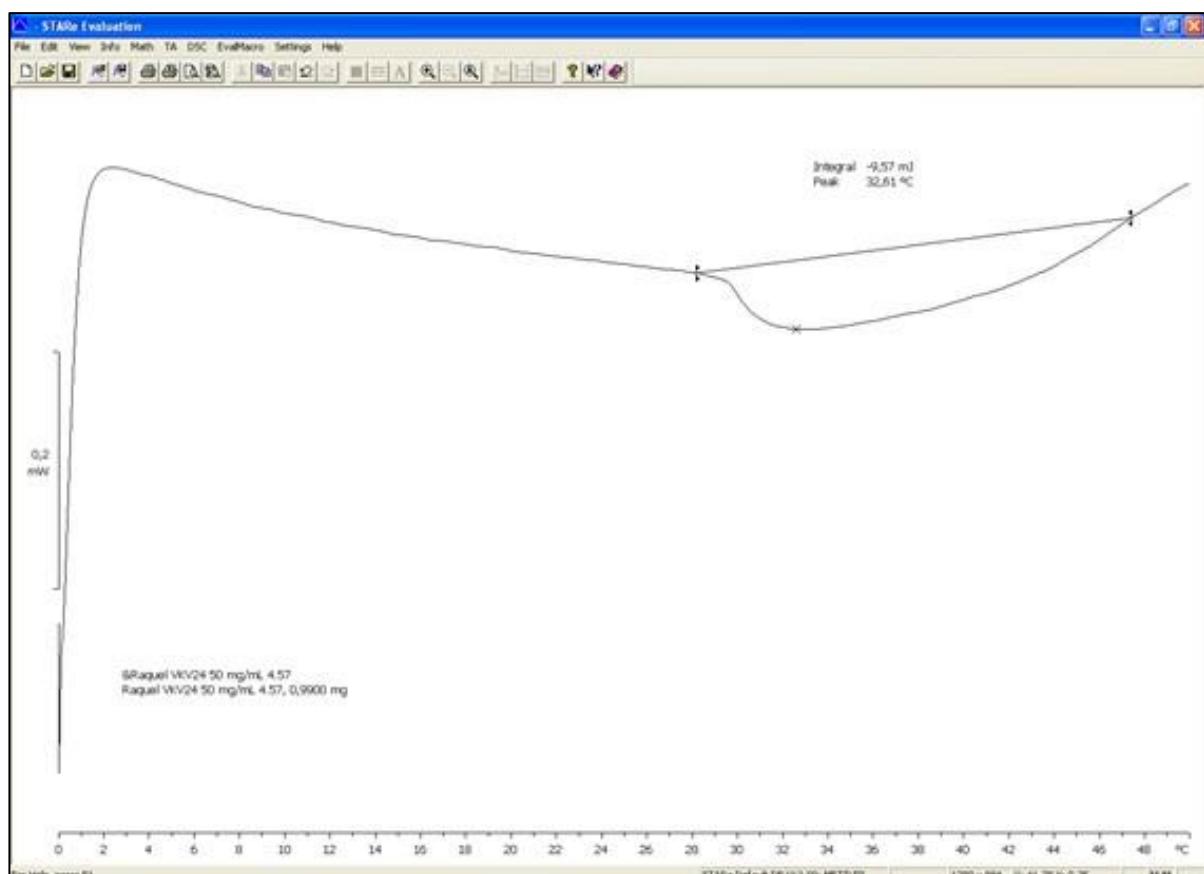
3.1				3.2				3.3						
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	-0.0150071	0	0	0	0	0.366544	0	0	0	0	0.425141
10	10	0	0	0.0045717	10	10	0	0	0.355785	10	10	0	0	0.415846
20	20	0	0	0.0188636	20	20	0	0	0.331417	20	20	0	0	0.389815
30	30	0	0	0.0280359	30	30	0	0	0.313294	30	30	0	0	0.360501
40	40	0	0	0.0287913	40	40	0	0	0.289199	40	40	0	0	0.343521
50	50	0	0	0.0374651	50	50	0	0	0.269203	50	50	0	0	0.311263
60	60	0	0	0.0400467	60	60	0	0	0.248037	60	60	0	0	0.284813
70	70	0	0	0.0403573	70	70	0	0	0.225269	70	70	0	0	0.268621
80	80	0	0	0.0410623	80	80	0	0	0.211129	80	80	0	0	0.2482
90	90	0	0	0.0442681	90	90	0	0	0.193462	90	90	0	0	0.224626
100	100	0	0	0.0477749	100	100	0	0	0.177509	100	100	0	0	0.206045
110	110	0	0	0.0459015	110	110	0	0	0.163376	110	110	0	0	0.191105
120	120	0	0	0.049269	120	120	0	0	0.148416	120	120	0	0	0.174097
130	130	0	0	0.0489092	130	130	0	0	0.133669	130	130	0	0	0.159009
140	140	0	0	0.050408	140	140	0	0	0.120976	140	140	0	0	0.147245
150	150	0	0	0.0511087	150	150	0	0	0.109238	150	150	0	0	0.131016
160	160	0	0	0.0500347	160	160	0	0	0.0981779	160	160	0	0	0.121635
170	170	0	0	0.0508213	170	170	0	0	0.0869819	170	170	0	0	0.106702
180	180	0	0	0.0516855	180	180	0	0	0.0783473	180	180	0	0	0.0939274
190	190	0	0	0.0503199	190	190	0	0	0.0671314	190	190	0	0	0.0859192
200	200	0	0	0.0504857	200	200	0	0	0.058856	200	200	0	0	0.0782753
210	210	0	0	0.0514438	210	210	0	0	0.0553123	210	210	0	0	0.0697611
220	220	0	0	0.0563316	220	220	0	0	0.0406941	220	220	0	0	0.0547078
230	230	0	0	0.0541733	230	230	0	0	0.0365563	230	230	0	0	0.052149
240	240	0	0	0.0526661	240	240	0	0	0.0295399	240	240	0	0	0.0427293
250	250	0	0	0.0520616	250	250	0	0	0.0239397	250	250	0	0	0.0357278
260	260	0	0	0.0531502	260	260	0	0	0.0154979	260	260	0	0	0.0298716
270	270	0	0	0.0539503	270	270	0	0	0.0105975	270	270	0	0	0.0241216
280	280	0	0	0.0538936	280	280	0	0	0.00913918	280	280	0	0	0.0173986
290	290	0	0	0.0519848	290	290	0	0	0.000451615	290	290	0	0	0.0125015
300	300	0	0	-0.132475	300	300	0	0	-0.19522	300	300	0	0	-0.163819
310	310	0	0.833333	-1.34321	310	310	0	0.833333	-1.52203	310	310	0	0.833333	-1.51341
320	320	0	1.66667	-0.796957	320	320	0	1.66667	-0.739535	320	320	0	1.66667	-0.769199
330	330	0	2.5	-0.54904	330	330	0	2.5	-0.762405	330	330	0	2.5	-0.759344
340	340	0	3.33333	-0.468735	340	340	0	3.33333	-0.710856	340	340	0	3.33333	-0.714773
350	350	0	4.16667	-0.440079	350	350	0	4.16667	-0.713717	350	350	0	4.16667	-0.717621
360	360	0	5	-0.427488	360	360	0	5	-0.732866	360	360	0	5	-0.735706
370	370	0	5.83333	-0.420999	370	370	0	5.83333	-0.751434	370	370	0	5.83333	-0.753887
380	380	0	6.66667	-0.417468	380	380	0	6.66667	-0.772102	380	380	0	6.66667	-0.7775
390	390	0	7.5	-0.412909	390	390	0	7.5	-0.792066	390	390	0	7.5	-0.79458
400	400	0	8.33333	-0.41059	400	400	0	8.33333	-0.807862	400	400	0	8.33333	-0.810457
410	410	0	9.16667	-0.406274	410	410	0	9.16667	-0.823075	410	410	0	9.16667	-0.83095
420	420	0	10	-0.402607	420	420	0	10	-0.843574	420	420	0	10	-0.844425
430	430	0	10.8333	-0.399334	430	430	0	10.8333	-0.854826	430	430	0	10.8333	-0.858318
440	440	0	11.6667	-0.394469	440	440	0	11.6667	-0.867078	440	440	0	11.6667	-0.872465
450	450	0	12.5	-0.390983	450	450	0	12.5	-0.882101	450	450	0	12.5	-0.885786
460	460	0	13.3333	-0.38924	460	460	0	13.3333	-0.895339	460	460	0	13.3333	-0.89821
470	470	0	14.1667	-0.385061	470	470	0	14.1667	-0.906033	470	470	0	14.1667	-0.91011
480	480	0	15	-0.382261	480	480	0	15	-0.920455	480	480	0	15	-0.922809
490	490	0	15.8333	-0.376411	490	490	0	15.8333	-0.929938	490	490	0	15.8333	-0.930239
500	500	0	16.6667	-0.37314	500	500	0	16.6667	-0.937388	500	500	0	16.6667	-0.945159
510	510	0	17.5	-0.372594	510	510	0	17.5	-0.948306	510	510	0	17.5	-0.950448
520	520	0	18.3333	-0.364997	520	520	0	18.3333	-0.955778	520	520	0	18.3333	-0.960133
530	530	0	19.1667	-0.361891	530	530	0	19.1667	-0.965005	530	530	0	19.1667	-0.971538
540	540	0	20	-0.359097	540	540	0	20	-0.969149	540	540	0	20	-0.978019
550	550	0	20.8333	-0.355123	550	550	0	20.8333	-0.980118	550	550	0	20.8333	-0.983027
560	560	0	21.6667	-0.350914	560	560	0	21.6667	-0.985742	560	560	0	21.6667	-0.991197
570	570	0	22.5	-0.345417	570	570	0	22.5	-0.992709	570	570	0	22.5	-0.998097
580	580	0	23.3333	-0.340844	580	580	0	23.3333	-0.996315	580	580	0	23.3333	-1.00325
590	590	0	24.1667	-0.333316	590	590	0	24.1667	-0.999395	590	590	0	24.1667	-1.00661
600	600	0	25	-0.328734	600	600	0	25	-1.0052	600	600	0	25	-1.01413
610	610	0	25.8333	-0.324507	610	610	0	25.8333	-1.00946	610	610	0	25.8333	-1.01431
620	620	0	26.6667	-0.317618	620	620	0	26.6667	-1.00915	620	620	0	26.6667	-1.02068
630	630	0	27.5	-0.312787	630	630	0	27.5	-1.01664	630	630	0	27.5	-1.02325
640	640	0	28.3333	-0.309803	640	640	0	28.3333	-1.01857	640	640	0	28.3333	-1.02755
650	650	0	29.1667	-0.302614	650	650	0	29.1667	-1.02014	650	650	0	29.1667	-1.031
660	660	0	30	-0.296501	660	660	0	30	-1.0224	660	660	0	30	-1.03624
670	670	0	30.8333	-0.294262	670	670	0	30.8333	-1.02457	670	670	0	30.8333	-1.03844
680	680	0	31.6667	-0.310751	680	680	0	31.6667	-1.03552	680	680	0	31.6667	-1.0642
690	690	0	32.5	-0.311873	690	690	0	32.5	-1.07411	690	690	0	32.5	-1.08191
700	700	0	33.3333	-0.306495	700	700	0	33.3333	-1.08157	700	700	0	33.3333	-1.08898
710	710	0	34.1667	-0.299063	710	710	0	34.1667	-1.08723	710	710	0	34.1667	-1.08705
720	720	0	35	-0.285583	720	720	0	35	-1.08313	720	720	0	35	-1.08349
730	730	0	35.8333	-0.275812	730	730	0	35.8333	-1.07261	730	730	0	35.8333	-1.08067
740	740	0	36.6667	-0.260899	740	740	0	36.6667	-1.06402	740	740	0	36.6667	-1.07996
750	750	0	37.5	-0.247587	750	750	0	37.5	-1.05985	750	750	0	37.5	-1.07155
760	760	0	38.3333	-0.235326	760	760	0	38.3333	-1.06197	760	760	0	38.3333	-1.06569
770	770	0	39.1667	-0.219155	770	770	0	39.1667	-1.05399	770	770	0	39.1667	-1.06273
780	780	0	40	-0.206307										



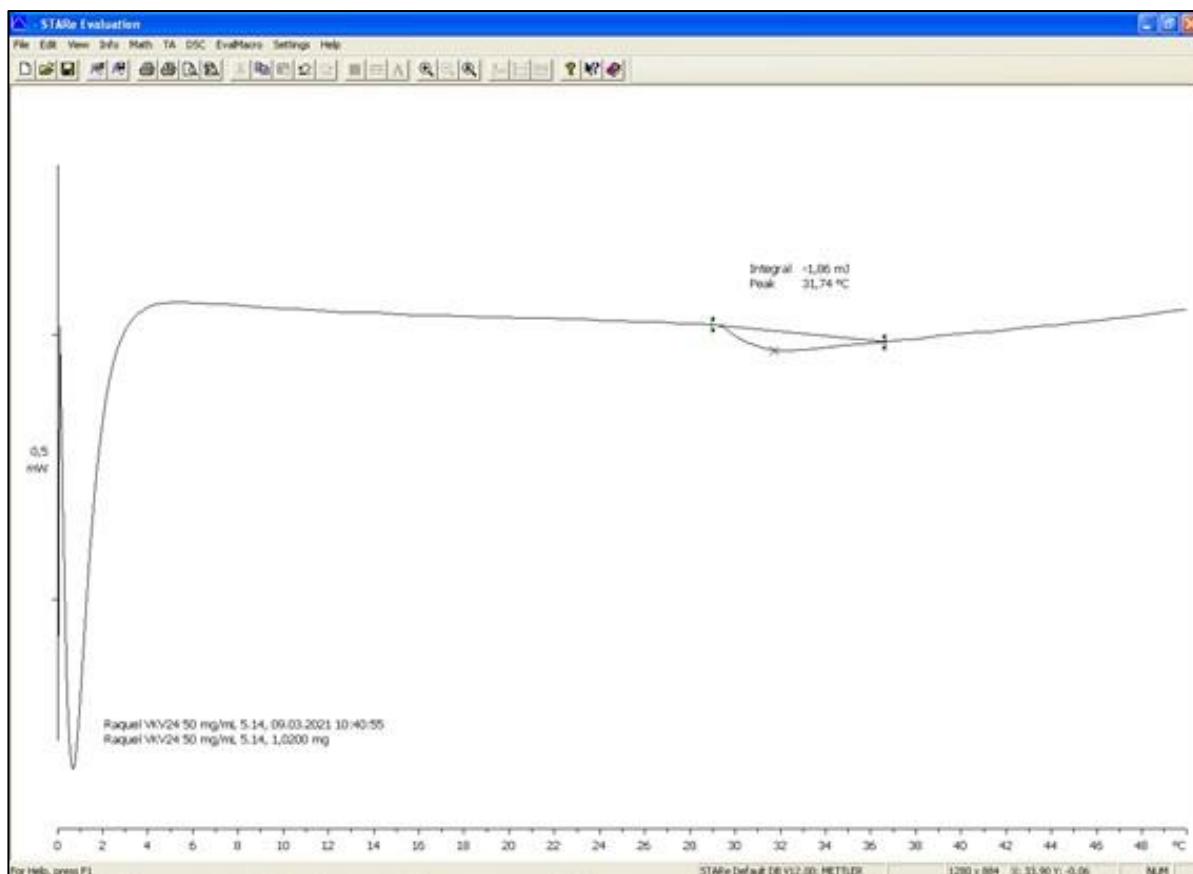
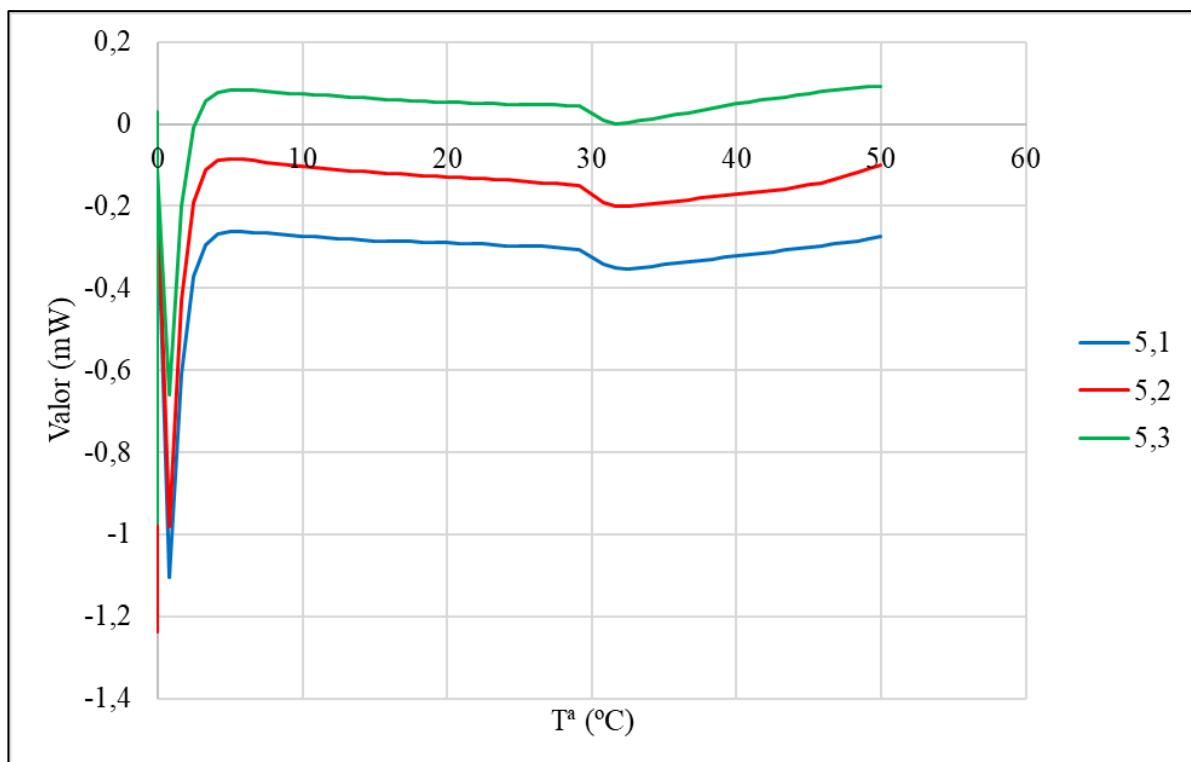


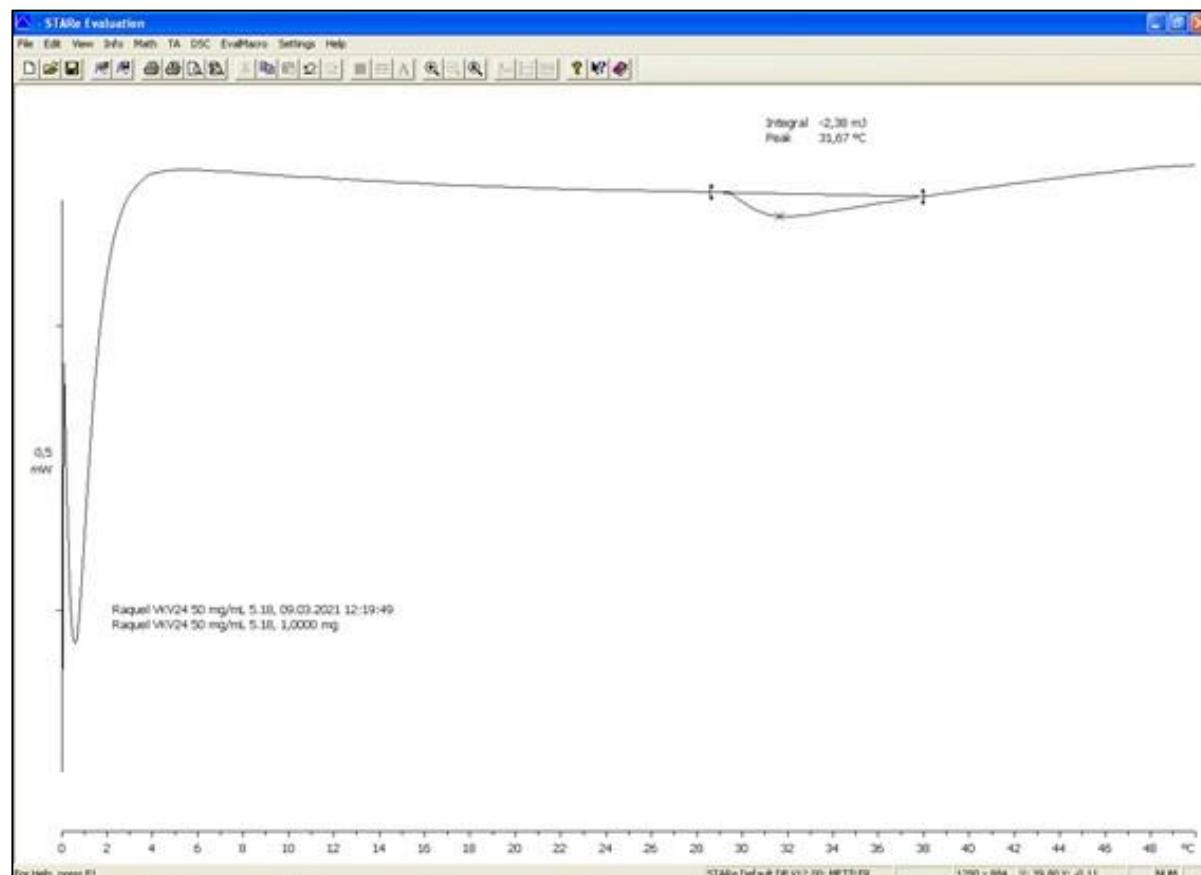
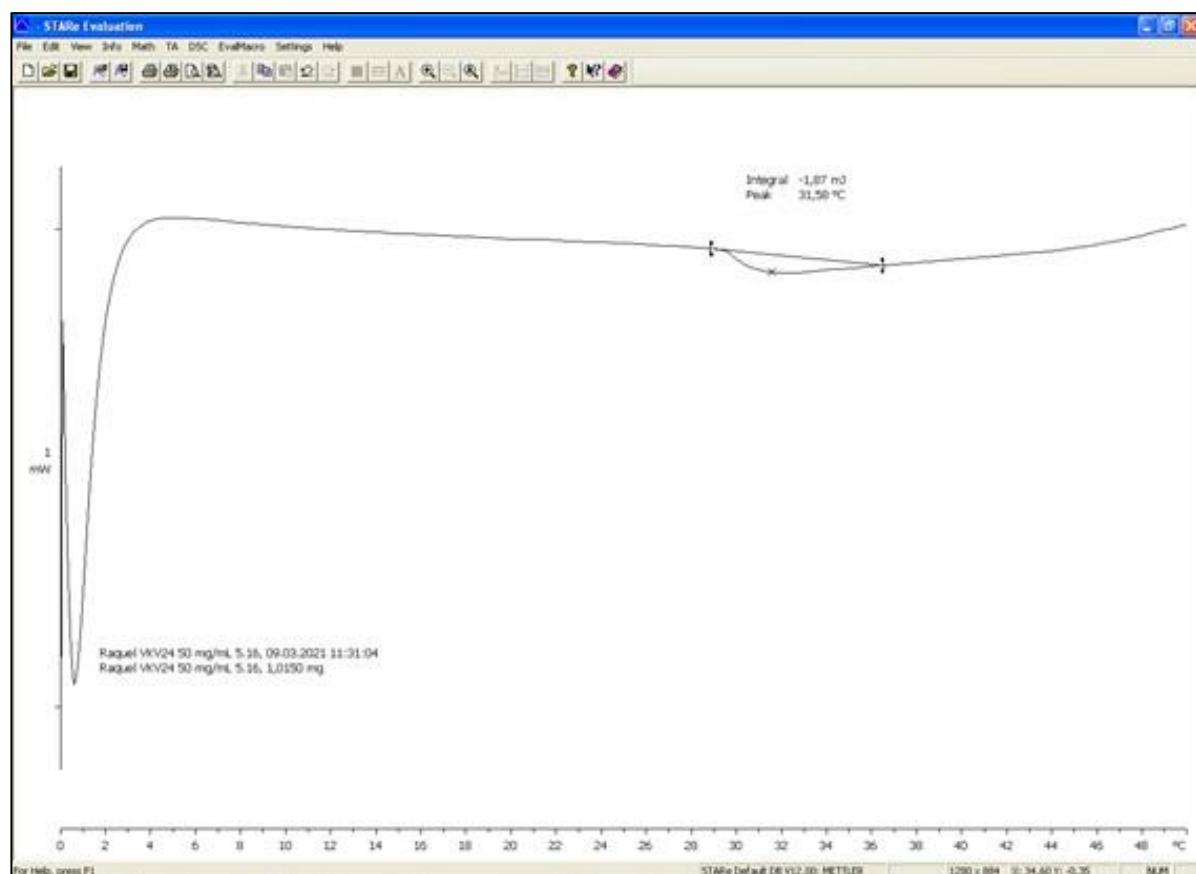
4.1					4.2					4.3				
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	-0.0836797	0	0	0	0	-0.077074	0	0	0	0	-0.0716661
10	10	0	0	0.0100513	10	10	0	0	0.0202987	10	10	0	0	0.0212851
20	20	0	0	0.034696	20	20	0	0	0.0446048	20	20	0	0	0.0463953
30	30	0	0	0.0401053	30	30	0	0	0.0490954	30	30	0	0	0.0497723
40	40	0	0	0.0394658	40	40	0	0	0.0469402	40	40	0	0	0.0479914
50	50	0	0	0.0376246	50	50	0	0	0.0438154	50	50	0	0	0.0435598
60	60	0	0	0.0348472	60	60	0	0	0.0402158	60	60	0	0	0.0405926
70	70	0	0	0.0329379	70	70	0	0	0.0378403	70	70	0	0	0.0374339
80	80	0	0	0.0315896	80	80	0	0	0.0347699	80	80	0	0	0.0355629
90	90	0	0	0.0292858	90	90	0	0	0.0324657	90	90	0	0	0.0327023
100	100	0	0	0.0270658	100	100	0	0	0.0305162	100	100	0	0	0.0306178
110	110	0	0	0.0263724	110	110	0	0	0.028804	110	110	0	0	0.0295382
120	120	0	0	0.0260438	120	120	0	0	0.0266693	120	120	0	0	0.0278978
130	130	0	0	0.0247184	130	130	0	0	0.0262424	130	130	0	0	0.0261564
140	140	0	0	0.0240532	140	140	0	0	0.02499	140	140	0	0	0.0247961
150	150	0	0	0.0238535	150	150	0	0	0.0248569	150	150	0	0	0.025213
160	160	0	0	0.0238944	160	160	0	0	0.0247089	160	160	0	0	0.0242998
170	170	0	0	0.0236858	170	170	0	0	0.0236316	170	170	0	0	0.0237984
180	180	0	0	0.0237022	180	180	0	0	0.0231186	180	180	0	0	0.0227967
190	190	0	0	0.0228859	190	190	0	0	0.0229571	190	190	0	0	0.0225379
200	200	0	0	0.0222915	200	200	0	0	0.0224905	200	200	0	0	0.021669
210	210	0	0	0.0223882	210	210	0	0	0.0226535	210	210	0	0	0.0220086
220	220	0	0	0.0219439	220	220	0	0	0.0220865	220	220	0	0	0.0224497
230	230	0	0	0.021565	230	230	0	0	0.0212522	230	230	0	0	0.0215871
240	240	0	0	0.0219949	240	240	0	0	0.0211313	240	240	0	0	0.0212571
250	250	0	0	0.0217284	250	250	0	0	0.0207772	250	250	0	0	0.0214301
260	260	0	0	0.0209135	260	260	0	0	0.0203099	260	260	0	0	0.0220193
270	270	0	0	0.021169	270	270	0	0	0.0208983	270	270	0	0	0.0213576
280	280	0	0	0.0210668	280	280	0	0	0.0203943	280	280	0	0	0.0210113
290	290	0	0	0.021086	290	290	0	0	0.0212904	290	290	0	0	0.021139
300	300	0	0	0.00727402	300	300	0	0	0.010077	300	300	0	0	0.00781948
310	310	0	0.833333	0.342258	310	310	0	0.833333	0.334093	310	310	0	0.833333	0.333668
320	320	0	1.66667	0.429902	320	320	0	1.66667	0.427552	320	320	0	1.66667	0.424011
330	330	0	2.5	0.436768	330	330	0	2.5	0.434761	330	330	0	2.5	0.431593
340	340	0	3.33333	0.433979	340	340	0	3.33333	0.431157	340	340	0	3.33333	0.428369
350	350	0	4.16667	0.430407	350	350	0	4.16667	0.427145	350	350	0	4.16667	0.423972
360	360	0	5	0.426418	360	360	0	5	0.421569	360	360	0	5	0.417615
370	370	0	5.83333	0.4211	370	370	0	5.83333	0.41653	370	370	0	5.83333	0.412717
380	380	0	6.66667	0.41639	380	380	0	6.66667	0.412374	380	380	0	6.66667	0.408232
390	390	0	7.5	0.412847	390	390	0	7.5	0.40837	390	390	0	7.5	0.403318
400	400	0	8.33333	0.408791	400	400	0	8.33333	0.403584	400	400	0	8.33333	0.399625
410	410	0	9.16667	0.404486	410	410	0	9.16667	0.400351	410	410	0	9.16667	0.394435
420	420	0	10	0.40215	420	420	0	10	0.396371	420	420	0	10	0.391658
430	430	0	10.83333	0.398559	430	430	0	10.83333	0.393726	430	430	0	10.83333	0.388193
440	440	0	11.66667	0.39534	440	440	0	11.66667	0.389728	440	440	0	11.66667	0.384909
450	450	0	12.5	0.392955	450	450	0	12.5	0.38667	450	450	0	12.5	0.382261
460	460	0	13.33333	0.389964	460	460	0	13.33333	0.384252	460	460	0	13.33333	0.379881
470	470	0	14.16667	0.387447	470	470	0	14.16667	0.381339	470	470	0	14.16667	0.376647
480	480	0	15	0.384545	480	480	0	15	0.378057	480	480	0	15	0.374052
490	490	0	15.83333	0.381983	490	490	0	15.83333	0.376114	490	490	0	15.83333	0.37131
500	500	0	16.66667	0.379806	500	500	0	16.66667	0.373291	500	500	0	16.66667	0.369573
510	510	0	17.5	0.378003	510	510	0	17.5	0.371513	510	510	0	17.5	0.366794
520	520	0	18.33333	0.375713	520	520	0	18.33333	0.368844	520	520	0	18.33333	0.364518
530	530	0	19.16667	0.374428	530	530	0	19.16667	0.367594	530	530	0	19.16667	0.362426
540	540	0	20	0.373014	540	540	0	20	0.364327	540	540	0	20	0.360101
550	550	0	20.83333	0.370665	550	550	0	20.83333	0.362615	550	550	0	20.83333	0.357373
560	560	0	21.66667	0.368672	560	560	0	21.66667	0.360543	560	560	0	21.66667	0.356348
570	570	0	22.5	0.366772	570	570	0	22.5	0.358993	570	570	0	22.5	0.354419
580	580	0	23.33333	0.364828	580	580	0	23.33333	0.356921	580	580	0	23.33333	0.351874
590	590	0	24.16667	0.362997	590	590	0	24.16667	0.354896	590	590	0	24.16667	0.350501
600	600	0	25	0.360809	600	600	0	25	0.353458	600	600	0	25	0.348371
610	610	0	25.83333	0.359369	610	610	0	25.83333	0.351089	610	610	0	25.83333	0.346291
620	620	0	26.66667	0.357936	620	620	0	26.66667	0.349149	620	620	0	26.66667	0.343733
630	630	0	27.5	0.355367	630	630	0	27.5	0.347643	630	630	0	27.5	0.341971
640	640	0	28.33333	0.352203	640	640	0	28.33333	0.345027	640	640	0	28.33333	0.339584
650	650	0	29.16667	0.349675	650	650	0	29.16667	0.341078	650	650	0	29.16667	0.335586
660	660	0	30	0.333731	660	660	0	30	0.327632	660	660	0	30	0.321794
670	670	0	30.83333	0.315869	670	670	0	30.83333	0.309363	670	670	0	30.83333	0.303633
680	680	0	31.6667	0.307167	680	680	0	31.6667	0.301278	680	680	0	31.6667	0.296662
690	690	0	32.5	0.304975	690	690	0	32.5	0.298147	690	690	0	32.5	0.294349
700	700	0	33.33333	0.306471	700	700	0	33.33333	0.29789	700	700	0	33.33333	0.295136
710	710	0	34.16667	0.308853	710	710	0	34.16667	0.299493	710	710	0	34.16667	0.296451
720	720	0	35	0.312052	720	720	0	35	0.301687	720	720	0	35	0.299187
730	730	0	35.83333	0.316708	730	730	0	35.83333	0.304515	730	730	0	35.83333	0.302396
740	740	0	36.66667	0.320838	740	740	0	36.66667	0.308016	740	740	0	36.66667	0.305368
750	750	0	37.5	0.325517	750	750	0	37.5	0.311283	750	750	0	37.5	0.308872
760	760	0	38.33333	0.330613	760	760	0	38.33333	0.313992	760	760	0	38.33333	0.313538
770	770	0</												



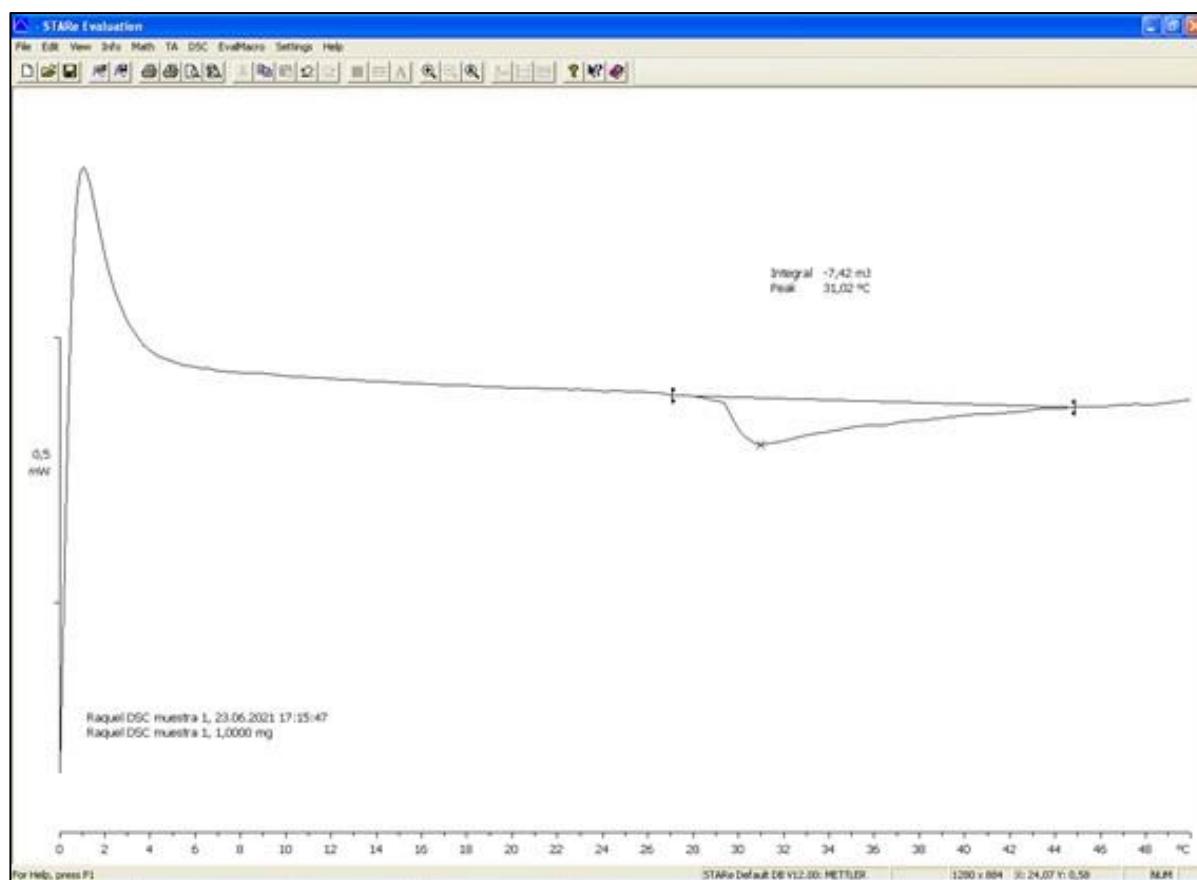
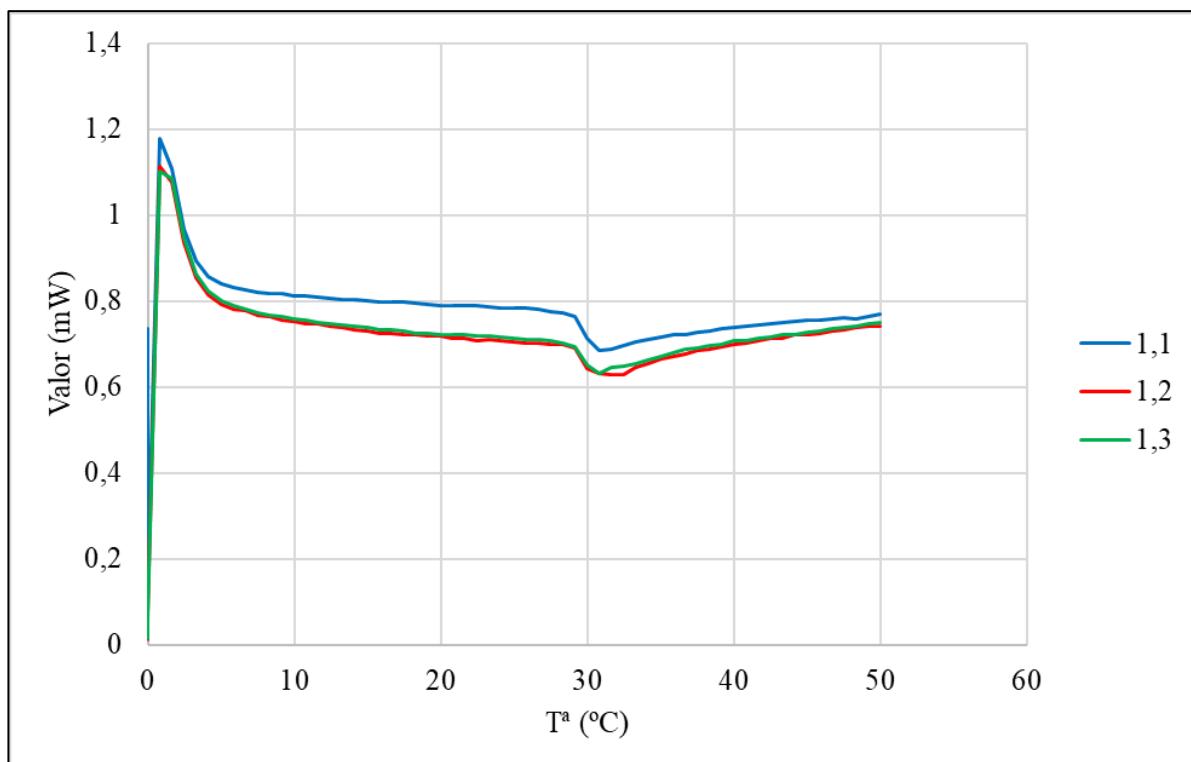


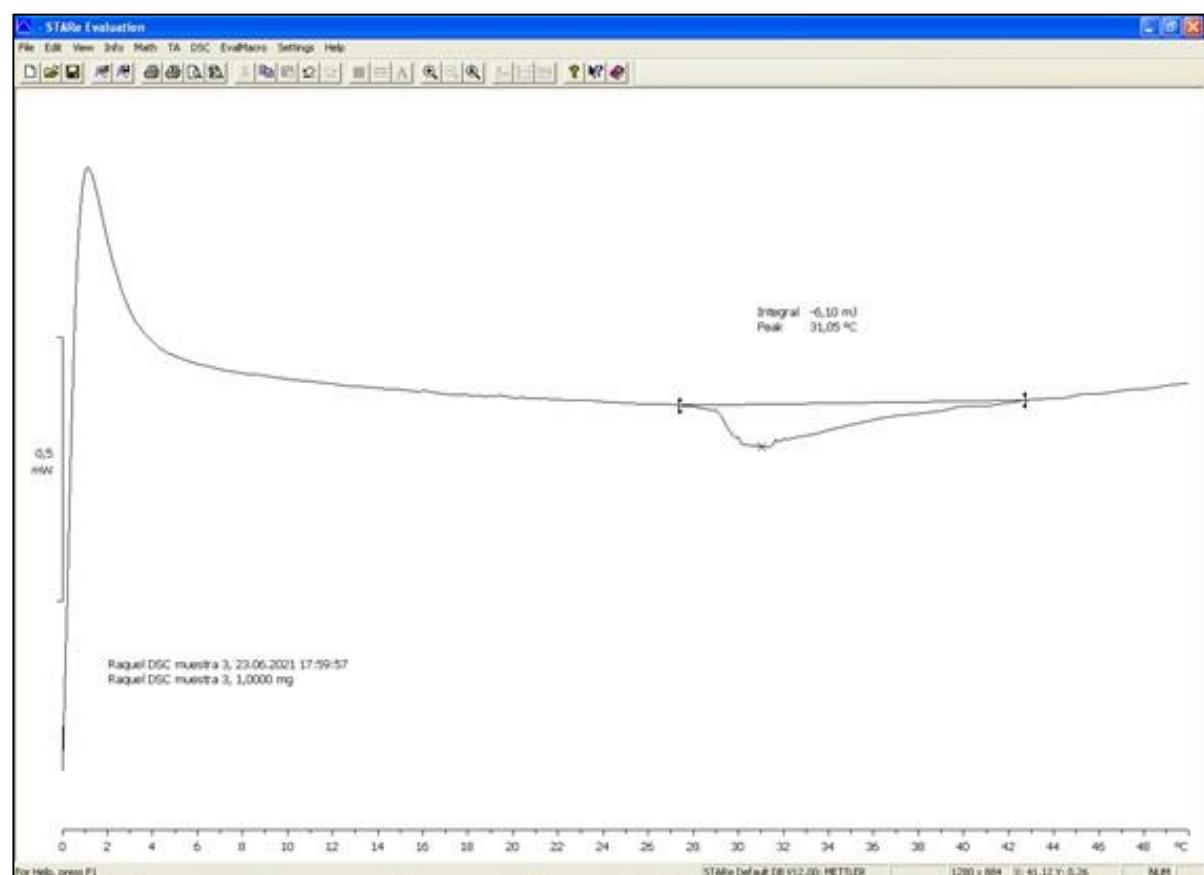
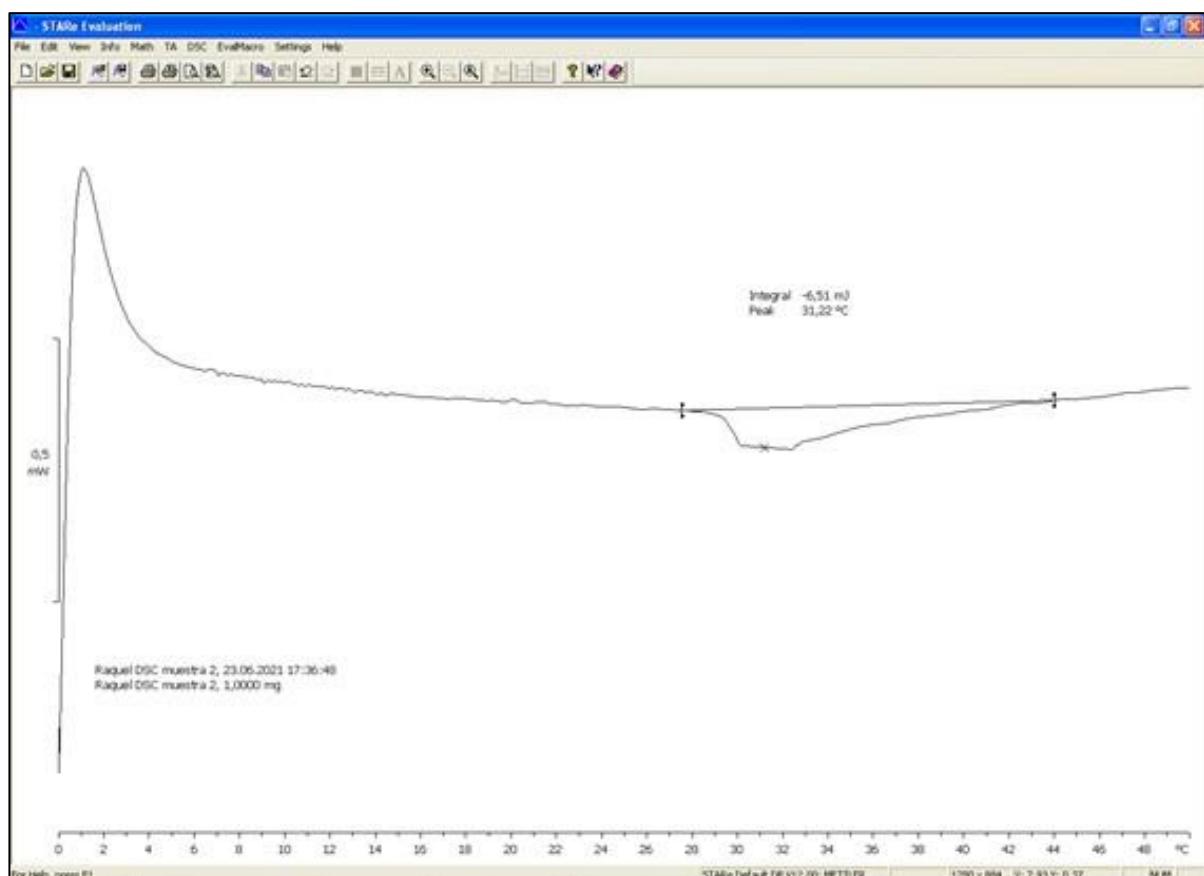
5.1					5.2					5.3				
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	-1,09035	0	0	0	0	-1,23711	0	0	0	0	-0,973041
10	10	0	0	-0,505829	10	10	0	0	-0,523746	10	10	0	0	-0,416834
20	20	0	0	-0,195714	20	20	0	0	-0,17836	20	20	0	0	-0,139149
30	30	0	0	-0,069381	30	30	0	0	-0,042694	30	30	0	0	-0,029372
40	40	0	0	-0,024272	40	40	0	0	0,0020921	40	40	0	0	0,0117918
50	50	0	0	-0,009037	50	50	0	0	0,0170069	50	50	0	0	0,0255832
60	60	0	0	-0,004673	60	60	0	0	0,0206527	60	60	0	0	0,0295582
70	70	0	0	-0,003238	70	70	0	0	0,0200256	70	70	0	0	0,0307813
80	80	0	0	-0,002605	80	80	0	0	0,0187247	80	80	0	0	0,0300087
90	90	0	0	-0,003749	90	90	0	0	0,0173527	90	90	0	0	0,0288164
100	100	0	0	-0,005613	100	100	0	0	0,0150132	100	100	0	0	0,0275572
110	110	0	0	-0,005662	110	110	0	0	0,0137035	110	110	0	0	0,0269839
120	120	0	0	-0,006469	120	120	0	0	0,0115135	120	120	0	0	0,0262579
130	130	0	0	-0,007527	130	130	0	0	0,0116936	130	130	0	0	0,0260697
140	140	0	0	-0,007596	140	140	0	0	0,0105176	140	140	0	0	0,0254024
150	150	0	0	-0,008608	150	150	0	0	0,0096282	150	150	0	0	0,0240239
160	160	0	0	-0,009324	160	160	0	0	0,0096269	160	160	0	0	0,0247911
170	170	0	0	-0,009245	170	170	0	0	0,0084657	170	170	0	0	0,0237644
180	180	0	0	-0,009318	180	180	0	0	0,0085739	180	180	0	0	0,0248395
190	190	0	0	-0,00896	190	190	0	0	0,0084221	190	190	0	0	0,0243493
200	200	0	0	-0,008687	200	200	0	0	0,0066118	200	200	0	0	0,024181
210	210	0	0	-0,009507	210	210	0	0	0,0078552	210	210	0	0	0,0239744
220	220	0	0	-0,010162	220	220	0	0	0,0070676	220	220	0	0	0,0241474
230	230	0	0	-0,010553	230	230	0	0	0,0069566	230	230	0	0	0,0241462
240	240	0	0	-0,011132	240	240	0	0	0,0065712	240	240	0	0	0,0254797
250	250	0	0	-0,010517	250	250	0	0	0,0068611	250	250	0	0	0,0247003
260	260	0	0	-0,010514	260	260	0	0	0,0063994	260	260	0	0	0,02351124
270	270	0	0	-0,009956	270	270	0	0	0,0060728	270	270	0	0	0,0229956
280	280	0	0	-0,010521	280	280	0	0	0,0062967	280	280	0	0	0,0238198
290	290	0	0	-0,010046	290	290	0	0	0,0064809	290	290	0	0	0,0242403
300	300	0	0	-0,157788	300	300	0	0	-0,133906	300	300	0	0	-0,108651
310	310	0	0,833333	-1,10417	310	310	0	0,833333	-0,98106	310	310	0	0,833333	-0,658891
320	320	0	1,66667	-0,610224	320	320	0	1,66667	-0,430586	320	320	0	1,66667	-0,199624
330	330	0	2,5	-0,37199	330	330	0	2,5	-0,190071	330	330	0	2,5	-0,007652
340	340	0	3,333333	-0,293071	340	340	0	3,333333	-0,112131	340	340	0	3,333333	0,0574289
350	350	0	4,16667	-0,268681	350	350	0	4,16667	-0,089416	350	350	0	4,16667	0,0783429
360	360	0	5	-0,262067	360	360	0	5	-0,085169	360	360	0	5	0,08382
370	370	0	5,833333	-0,262109	370	370	0	5,833333	-0,086503	370	370	0	5,833333	0,0841079
380	380	0	6,66667	-0,264303	380	380	0	6,66667	-0,088858	380	380	0	6,66667	0,0820763
390	390	0	7,5	-0,264984	390	390	0	7,5	-0,093011	390	390	0	7,5	0,0807203
400	400	0	8,333333	-0,268242	400	400	0	8,333333	-0,096586	400	400	0	8,333333	0,0777455
410	410	0	9,16667	-0,271234	410	410	0	9,16667	-0,099964	410	410	0	9,16667	0,0754012
420	420	0	10	-0,273517	420	420	0	10	-0,103048	420	420	0	10	0,0727409
430	430	0	10,83333	-0,274592	430	430	0	10,83333	-0,105831	430	430	0	10,83333	0,0712986
440	440	0	11,6667	-0,27706	440	440	0	11,6667	-0,108747	440	440	0	11,6667	0,0697793
450	450	0	12,5	-0,28007	450	450	0	12,5	-0,110726	450	450	0	12,5	0,0672732
460	460	0	13,33333	-0,280484	460	460	0	13,33333	-0,113399	460	460	0	13,33333	0,0651967
470	470	0	14,1667	-0,281372	470	470	0	14,1667	-0,115241	470	470	0	14,1667	0,0638768
480	480	0	15	-0,284402	480	480	0	15	-0,118467	480	480	0	15	0,0616515
490	490	0	15,83333	-0,28529	490	490	0	15,83333	-0,119634	490	490	0	15,83333	0,0603247
500	500	0	16,6667	-0,285669	500	500	0	16,6667	-0,121401	500	500	0	16,6667	0,0584894
510	510	0	17,5	-0,28692	510	510	0	17,5	-0,123816	510	510	0	17,5	0,0562672
520	520	0	18,33333	-0,288532	520	520	0	18,33333	-0,12529	520	520	0	18,33333	0,0556564
530	530	0	19,1667	-0,289795	530	530	0	19,1667	-0,127241	530	530	0	19,1667	0,0543857
540	540	0	20	-0,289831	540	540	0	20	-0,129324	540	540	0	20	0,0513434
550	550	0	20,83333	-0,291628	550	550	0	20,83333	-0,129795	550	550	0	20,83333	0,0522204
560	560	0	21,6667	-0,291465	560	560	0	21,6667	-0,130859	560	560	0	21,6667	0,0513224
570	570	0	22,5	-0,292745	570	570	0	22,5	-0,133737	570	570	0	22,5	0,0499948
580	580	0	23,33333	-0,293514	580	580	0	23,33333	-0,135433	580	580	0	23,33333	0,0489998
590	590	0	24,1667	-0,296266	590	590	0	24,1667	-0,136605	590	590	0	24,1667	0,0484026
600	600	0	25	-0,296988	600	600	0	25	-0,137943	600	600	0	25	0,0484481
610	610	0	25,83333	-0,297418	610	610	0	25,83333	-0,140358	610	610	0	25,83333	0,0472518
620	620	0	26,6667	-0,298486	620	620	0	26,6667	-0,142911	620	620	0	26,6667	0,0463721
630	630	0	27,5	-0,301067	630	630	0	27,5	-0,144889	630	630	0	27,5	0,0463323
640	640	0	28,33333	-0,302068	640	640	0	28,33333	-0,14766	640	640	0	28,33333	0,0448179
650	650	0	29,1667	-0,305047	650	650	0	29,1667	-0,151379	650	650	0	29,1667	0,0440502
660	660	0	30	-0,325337	660	660	0	30	-0,171214	660	660	0	30	-0,0277598
670	670	0	30,83333	-0,342089	670	670	0	30,83333	-0,191836	670	670	0	30,83333	0,0096781
680	680	0	31,6667	-0,351486	680	680	0	31,6667	-0,199108	680	680	0	31,6667	0,0017132
690	690	0	32,5	-0,352354	690	690	0	32,5	-0,200369	690	690	0	32,5	0,0034171
700	700	0	33,33333	-0,350088	700	700	0	33,33333	-0,197443	700	700	0	33,33333	0,0007703
710	710	0	34,1667	-0,346142	710	710	0	34,1667	-0,193136	710	710	0	34,1667	0,012888
720	720	0	35	-0,341946	720	720	0	35	-0,191012	720	720	0	35	0,0183195
730	730	0	35,83333	-0,339831	730	730	0	35,83333	-0,187442	730	730	0	35,83333	0,0239271
740	740	0	36,6667	-0,335934	740	740	0	36,6667	-0,183888	740	740	0	36,6667	0,0283024
750	750	0	37,5	-0,332539	750	750	0	37,5	-0,180707	750	750	0	37,5	0,0342111
760	760	0	38,33333	-0,329529	760	760	0	38,33333	-0,177267	760	760	0	38,33333	0,038984
770	770	0	39,1667	-										





Muestra, análisis 1				Muestra, análisis 2				Muestra, análisis 3						
Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)	Index	t (s)	T (°C)	Tr (°C)	Value (mW)
0	0	0	0	0,736318	0	0	0	0	0,0999639	0	0	0	0	0,100461
10	10	0	0	0,510703	10	10	0	0	0,0652221	10	10	0	0	0,0688883
20	20	0	0	0,30043	20	20	0	0	0,0481247	20	20	0	0	0,0511792
30	30	0	0	0,186925	30	30	0	0	0,0386953	30	30	0	0	0,0441724
40	40	0	0	0,130762	40	40	0	0	0,0355437	40	40	0	0	0,0382525
50	50	0	0	0,104111	50	50	0	0	0,0338748	50	50	0	0	0,0338665
60	60	0	0	0,0952478	60	60	0	0	0,0300956	60	60	0	0	0,0321574
70	70	0	0	0,089934	70	70	0	0	0,0294288	70	70	0	0	0,0310981
80	80	0	0	0,0868815	80	80	0	0	0,0264331	80	80	0	0	0,0298654
90	90	0	0	0,0863942	90	90	0	0	0,026106	90	90	0	0	0,0300206
100	100	0	0	0,0839114	100	100	0	0	0,0274266	100	100	0	0	0,0271866
110	110	0	0	0,0829424	110	110	0	0	0,0260262	110	110	0	0	0,0283107
120	120	0	0	0,0832265	120	120	0	0	0,0263482	120	120	0	0	0,0265977
130	130	0	0	0,083933	130	130	0	0	0,0263429	130	130	0	0	0,026873
140	140	0	0	0,0828043	140	140	0	0	0,0239927	140	140	0	0	0,026251
150	150	0	0	0,0815174	150	150	0	0	0,0244129	150	150	0	0	0,0246365
160	160	0	0	0,0789882	160	160	0	0	0,0237255	160	160	0	0	0,0237761
170	170	0	0	0,0790725	170	170	0	0	0,0227352	170	170	0	0	0,023347
180	180	0	0	0,0810711	180	180	0	0	0,0231422	180	180	0	0	0,0230474
190	190	0	0	0,0782819	190	190	0	0	0,0217002	190	190	0	0	0,0238529
200	200	0	0	0,0770854	200	200	0	0	0,0209448	200	200	0	0	0,0240413
210	210	0	0	0,0757053	210	210	0	0	0,0209762	210	210	0	0	0,0233467
220	220	0	0	0,0744286	220	220	0	0	0,0195289	220	220	0	0	0,0225985
230	230	0	0	0,0740346	230	230	0	0	0,0208444	230	230	0	0	0,0216258
240	240	0	0	0,0741077	240	240	0	0	0,0201286	240	240	0	0	0,02089
250	250	0	0	0,071736	250	250	0	0	0,0192818	250	250	0	0	0,0199222
260	260	0	0	0,0703399	260	260	0	0	0,0192599	260	260	0	0	0,018131
270	270	0	0	0,0693934	270	270	0	0	0,0175698	270	270	0	0	0,0184022
280	280	0	0	0,0686517	280	280	0	0	0,0154337	280	280	0	0	0,0182571
290	290	0	0	0,0667879	290	290	0	0	0,0153675	290	290	0	0	0,0184335
300	300	0	0	0,063685	300	300	0	0	0,0838092	300	300	0	0	0,0657276
310	310	0	0,833333	1,17831	310	310	0	0,833333	1,11264	310	310	0	0,833333	1,10226
320	320	0	1,66667	1,10777	320	320	0	1,66667	1,07658	320	320	0	1,66667	1,08531
330	330	0	2,5	0,966958	330	330	0	2,5	0,934469	330	330	0	2,5	0,945907
340	340	0	3,333333	0,894503	340	340	0	3,333333	0,854028	340	340	0	3,333333	0,863548
350	350	0	4,16667	0,85657	350	350	0	4,16667	0,815939	350	350	0	4,16667	0,824226
360	360	0	5	0,840333	360	360	0	5	0,793182	360	360	0	5	0,801562
370	370	0	5,833333	0,831421	370	370	0	5,833333	0,781491	370	370	0	5,833333	0,788983
380	380	0	6,66667	0,82562	380	380	0	6,66667	0,777415	380	380	0	6,666667	0,780907
390	390	0	7,5	0,821123	390	390	0	7,5	0,766349	390	390	0	7,5	0,774337
400	400	0	8,333333	0,818573	400	400	0	8,333333	0,764646	400	400	0	8,333333	0,768094
410	410	0	9,16667	0,817427	410	410	0	9,16667	0,755582	410	410	0	9,16667	0,763622
420	420	0	10	0,813065	420	420	0	10	0,751665	420	420	0	10	0,758869
430	430	0	10,8333	0,811484	430	430	0	10,8333	0,747346	430	430	0	10,8333	0,751594
440	440	0	11,66667	0,809462	440	440	0	11,66667	0,745954	440	440	0	11,66667	0,751346
450	450	0	12,5	0,806706	450	450	0	12,5	0,741957	450	450	0	12,5	0,746638
460	460	0	13,3333	0,804691	460	460	0	13,3333	0,738269	460	460	0	13,3333	0,742462
470	470	0	14,16667	0,803096	470	470	0	14,16667	0,732221	470	470	0	14,16667	0,740787
480	480	0	15	0,800643	480	480	0	15	0,730606	480	480	0	15	0,738703
490	490	0	15,8333	0,798966	490	490	0	15,8333	0,725831	490	490	0	15,8333	0,73422
500	500	0	16,66667	0,797409	500	500	0	16,66667	0,724248	500	500	0	16,66667	0,732252
510	510	0	17,5	0,796512	510	510	0	17,5	0,722813	510	510	0	17,5	0,729313
520	520	0	18,3333	0,793997	520	520	0	18,3333	0,721101	520	520	0	18,3333	0,725312
530	530	0	19,16667	0,792792	530	530	0	19,16667	0,720225	530	530	0	19,16667	0,725866
540	540	0	20	0,790594	540	540	0	20	0,719483	540	540	0	20	0,722552
550	550	0	20,8333	0,790595	550	550	0	20,8333	0,713059	550	550	0	20,8333	0,722703
560	560	0	21,66667	0,789708	560	560	0	21,66667	0,713127	560	560	0	21,66667	0,721123
570	570	0	22,5	0,788239	570	570	0	22,5	0,708014	570	570	0	22,5	0,718018
580	580	0	23,3333	0,787609	580	580	0	23,3333	0,709428	580	580	0	23,3333	0,718416
590	590	0	24,16667	0,784737	590	590	0	24,16667	0,708119	590	590	0	24,16667	0,715639
600	600	0	25	0,784321	600	600	0	25	0,705902	600	600	0	25	0,713284
610	610	0	25,8333	0,783188	610	610	0	25,8333	0,702482	610	610	0	25,8333	0,711041
620	620	0	26,66667	0,780417	620	620	0	26,66667	0,702976	620	620	0	26,66667	0,711483
630	630	0	27,5	0,776573	630	630	0	27,5	0,70265	630	630	0	27,5	0,708793
640	640	0	28,3333	0,772791	640	640	0	28,3333	0,698789	640	640	0	28,3333	0,703315
650	650	0	29,16667	0,765271	650	650	0	29,16667	0,690556	650	650	0	29,16667	0,692389
660	660	0	30	0,714099	660	660	0	30	0,642615	660	660	0	30	0,650805
670	670	0	30,8333	0,684797	670	670	0	30,8333	0,631578	670	670	0	30,8333	0,63192
680	680	0	31,66667	0,688151	680	680	0	31,66667	0,628685	680	680	0	31,66667	0,644935
690	690	0	32,5	0,696287	690	690	0	32,5	0,629617	690	690	0	32,5	0,647727
700	700	0	33,3333	0,704379	700	700	0	33,3333	0,645138	700	700	0	33,3333	0,654252
710	710	0	34,16667	0,709789	710	710	0	34,16667	0,653885	710	710	0	34,16667	0,663562
720	720	0	35	0,716358	720	720	0	35	0,664258	720	720	0	35	0,672034
730	730	0	35,8333	0,720426	730	730	0	35,8333	0,672137	730	730	0	35,8333	0,680041
740	740	0	36,66667	0,722385	740	740	0	36,66667	0,676293	740	740	0	36,66667	0,686992
750	750	0	37,5	0,728305	750	750	0	37,5	0,684606	750	750	0	37,5	0,691621
760	760	0	38,3333	0,730464	760	760	0	38,3333	0,689153	760	760	0	38,3333	0,695208
770	770	0	39,16667	0,735197	770	7								

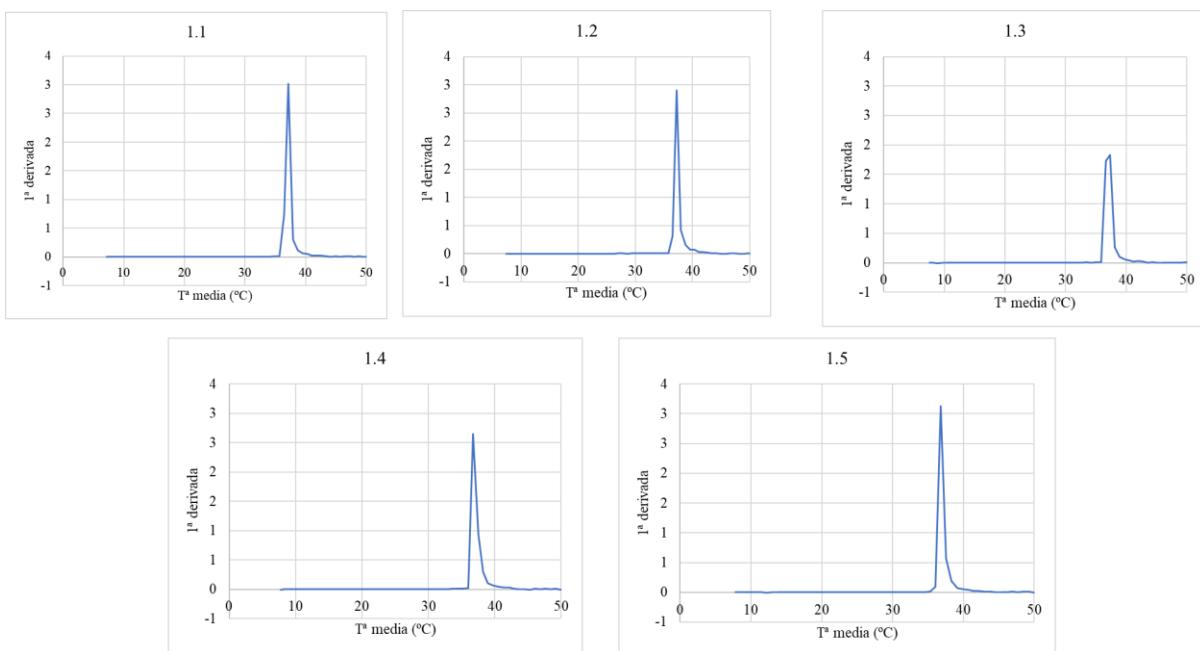
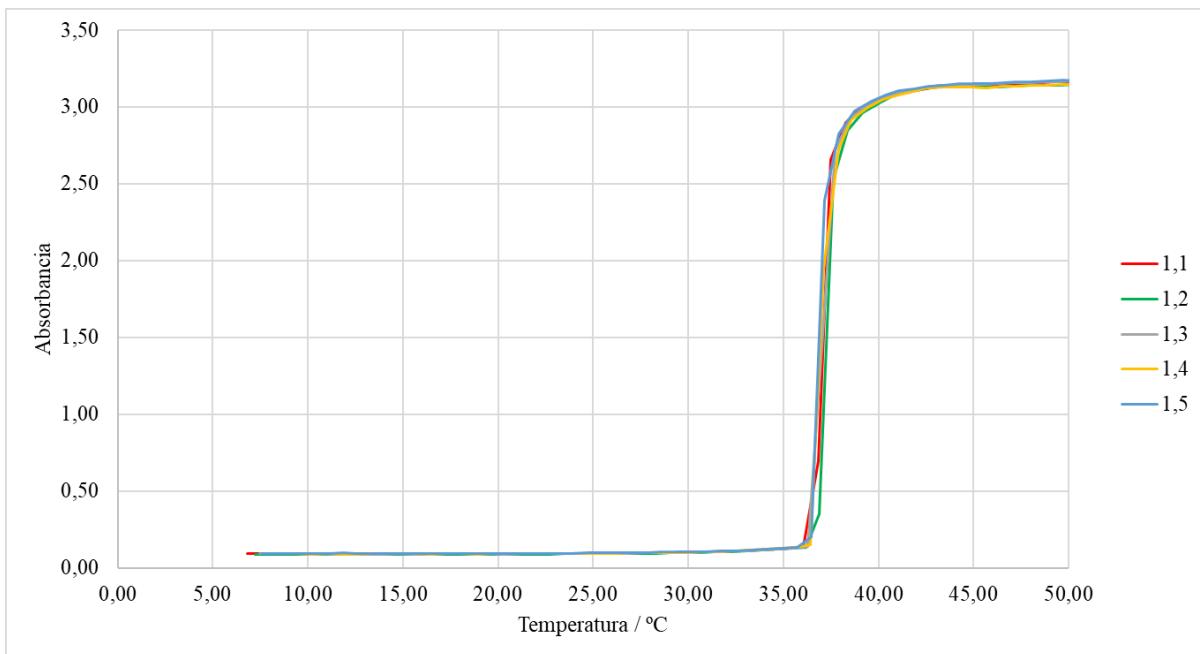




11.3. Turbidimetría

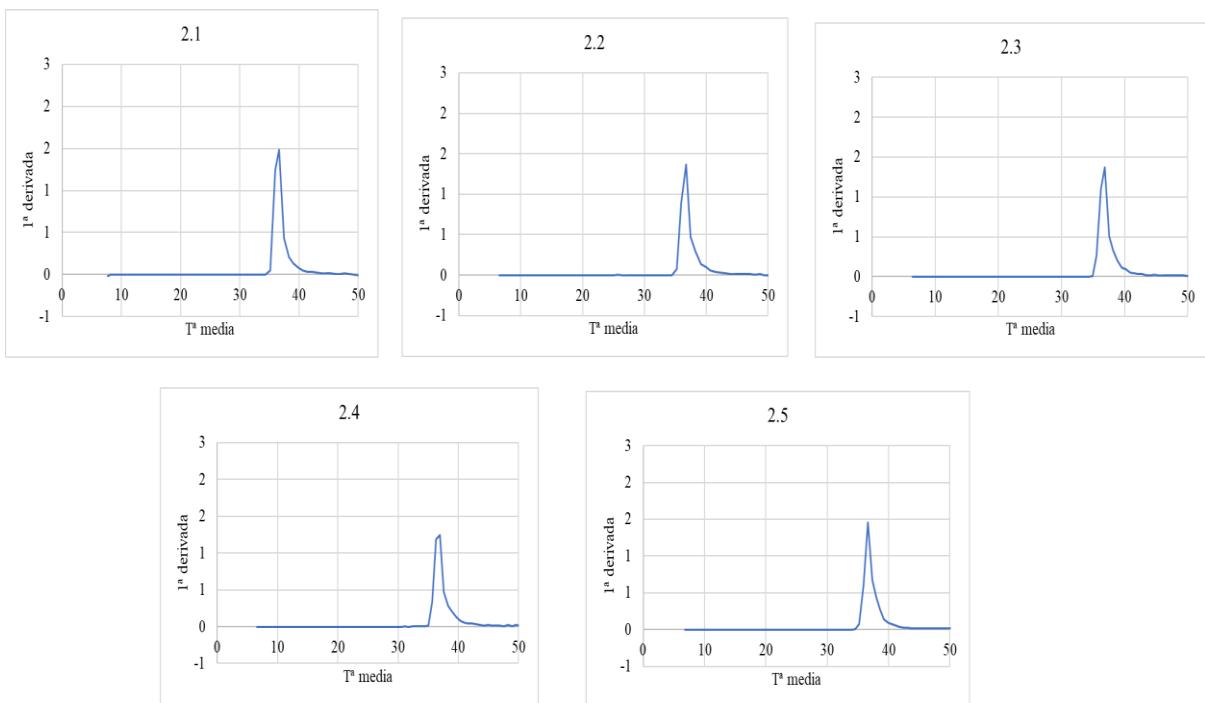
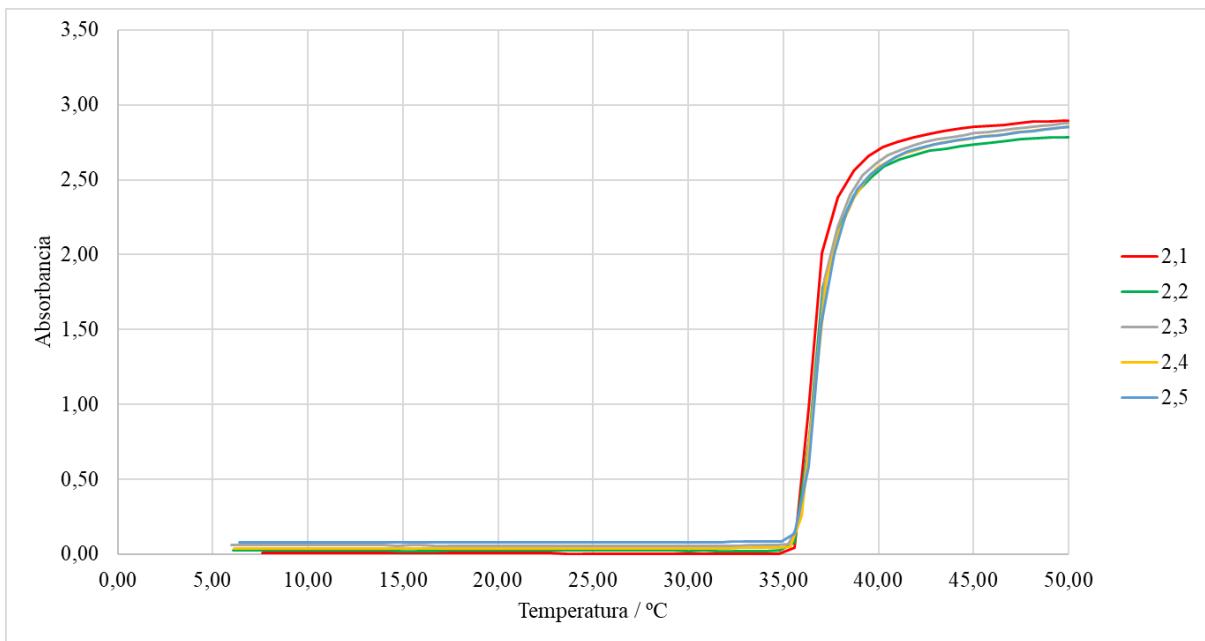
1.1 6,00-60,00°C Ramp 1				1.2 6,00-60,00°C Ramp 1				1.3 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada
6,82000	0,09404			7,22000	0,08871			7,48000	0,09137		
7,57000	0,09258	7,19500	-0,00194	7,62000	0,08893	7,42000	0,00054	7,67000	0,09087	7,57500	-0,00265
8,32000	0,09157	7,94500	-0,00135	8,47000	0,08901	8,04500	0,00010	8,57000	0,09518	8,12000	0,00479
9,07000	0,09359	8,69500	0,00270	9,17000	0,08871	8,82000	-0,00042	9,27000	0,09188	8,92000	-0,00471
9,87000	0,09161	9,47000	-0,00248	9,97000	0,08877	9,57000	0,00007	10,17000	0,09093	9,72000	-0,00106
10,67000	0,09171	10,27000	0,00013	10,77000	0,08886	10,37000	0,00011	10,87000	0,09138	10,52000	0,00065
11,42000	0,09201	11,04500	0,00040	11,57000	0,08874	11,17000	-0,00015	11,66000	0,08978	11,26500	-0,00203
12,22000	0,09218	11,82000	0,00021	12,30000	0,08886	11,93500	0,00017	12,52000	0,09150	12,09000	0,00200
12,97000	0,09173	12,59500	-0,00060	13,12000	0,08905	12,71000	0,00023	13,27000	0,09020	12,89500	-0,00173
13,77000	0,09117	13,37000	-0,00070	13,92000	0,08859	13,52000	-0,00057	13,97000	0,09061	13,62000	0,00058
14,52000	0,09175	14,14500	0,00078	14,67000	0,08888	14,29500	0,00039	14,77000	0,09096	14,37000	0,00045
15,32000	0,09248	14,92000	0,00091	15,42000	0,08951	15,04500	0,00084	15,57000	0,09028	15,17000	-0,00085
16,07000	0,09143	15,69500	-0,00141	16,22000	0,08870	15,82000	-0,00101	16,32000	0,09072	15,94500	0,00059
16,86000	0,09184	16,46500	0,00052	17,07000	0,08909	16,64500	0,00046	17,12000	0,09109	16,72000	0,00046
17,77000	0,09241	17,31500	0,00062	17,87000	0,08866	17,47000	-0,00054	17,92000	0,09092	17,52000	-0,00020
18,57000	0,09166	18,17000	-0,00093	18,64000	0,08974	18,25500	0,00141	18,72000	0,09085	18,32000	-0,00009
19,32000	0,09220	18,94500	0,00072	19,37000	0,08941	19,00500	-0,00046	19,57000	0,09099	19,14500	0,00016
20,07000	0,09306	19,69500	0,00115	20,17000	0,08954	19,77000	0,00017	20,32000	0,09055	19,94500	-0,00059
20,97000	0,09264	20,52000	-0,00047	21,02000	0,08998	20,59500	0,00052	21,22000	0,09233	20,77000	0,00198
21,72000	0,09290	21,34500	0,00035	21,87000	0,08991	21,44500	-0,00008	21,97000	0,09240	21,59500	0,00009
22,57000	0,09324	22,14500	0,00040	22,58000	0,09012	22,22500	0,00029	22,77000	0,09214	22,37000	-0,00032
23,32000	0,09373	22,94500	0,00065	23,42000	0,09094	23,00000	0,00097	23,52000	0,09263	23,14500	0,00065
24,17000	0,09577	23,74500	0,00240	24,32000	0,09124	23,87000	0,00033	24,37000	0,09316	23,94500	0,00062
24,94000	0,09531	24,55500	-0,00059	25,02000	0,09196	24,67000	0,00102	25,22000	0,09358	24,79500	0,00050
25,77000	0,09562	25,35500	0,00037	25,92000	0,09289	25,47000	0,00104	25,97000	0,09428	25,59500	0,00093
26,57000	0,09638	26,17000	0,00094	26,62000	0,09294	26,27000	0,00007	26,72000	0,09513	26,34500	0,00114
27,37000	0,09641	26,97000	0,00004	27,42000	0,09451	27,02000	0,00196	27,57000	0,09659	27,14500	0,00172
28,07000	0,09830	27,72000	0,00270	28,22000	0,09611	27,82000	0,00200	28,32000	0,09741	27,94500	0,00109
28,87000	0,09966	28,47000	0,00170	29,02000	0,09654	28,62000	0,00053	29,17000	0,09834	28,74500	0,00110
29,62000	0,10206	29,24500	0,00320	29,77000	0,09931	29,39500	0,00369	29,82000	0,10044	29,49500	0,00323
30,42000	0,10392	30,02000	0,00232	30,47000	0,10105	30,12000	0,00249	30,62000	0,10338	30,22000	0,00367
31,22000	0,10645	30,82000	0,00316	31,31000	0,10359	30,89000	0,00302	31,47000	0,10607	31,04500	0,00317
32,02000	0,11011	31,62000	0,00458	32,17000	0,10709	31,74000	0,00406	32,22000	0,10897	31,84500	0,00386
32,77000	0,11334	32,39500	0,00430	32,97000	0,11075	32,57000	0,00459	33,07000	0,11305	32,64500	0,00480
33,56000	0,11716	33,16500	0,00484	33,72000	0,11479	33,34500	0,00539	33,82000	0,11772	33,44500	0,00624
34,47000	0,12273	34,01500	0,00612	34,52000	0,11989	34,12000	0,00636	34,67000	0,12197	34,24500	0,00500
35,22000	0,12861	34,84500	0,00784	35,32000	0,12578	34,92000	0,00736	35,44000	0,12808	35,05500	0,00793
36,07000	0,13752	35,64500	0,01048	36,17000	0,13391	35,74500	0,00957	36,27000	0,13829	35,85500	0,01231
36,82000	0,69927	36,44500	0,74900	36,87000	0,35407	36,52000	0,31451	37,02000	1,43948	36,64500	1,73492
37,47000	2,65734	37,14500	3,01241	37,62000	2,53260	37,24500	2,90471	37,72000	2,72039	37,37000	1,82986
38,27000	2,89801	37,87000	0,30084	38,37000	2,84490	37,99500	0,41640	38,52000	2,92706	38,12000	0,25834
39,12000	2,99799	38,69500	0,11761	39,17000	2,96485	38,77000	0,14994	39,37000	3,00978	38,94500	0,09732
39,87000	3,04221	39,49500	0,05897	40,02000	3,02545	39,59500	0,07129	40,07000	3,05545	39,72000	0,06524
40,60000	3,07710	40,23500	0,04779	40,72000	3,07118	40,37000	0,06532	40,87000	3,08940	40,47000	0,04244
41,42000	3,09550	41,01000	0,02244	41,57000	3,09897	41,14500	0,03271	41,72000	3,10554	41,29500	0,01899
42,17000	3,11171	41,79500	0,02162	42,28000	3,11572	41,92500	0,02359	42,42000	3,12405	42,07000	0,02645
42,97000	3,12681	42,57000	0,01888	43,12000	3,12649	42,70000	0,01283	43,17000	3,13909	42,79500	0,02005
43,77000	3,13542	43,37000	0,01076	43,82000	3,13036	43,47000	0,00553	43,97000	3,14055	43,57000	0,00182
44,47000	3,13923	44,12000	0,00544	44,62000	3,13713	44,22000	0,00845	44,72000	3,14613	44,34500	0,00744
45,32000	3,14478	44,89500	0,00653	45,42000	3,13414	45,02000	-0,00373	45,57000	3,14878	45,14500	0,00311
46,12000	3,14497	45,72000	0,00205	46,22000	3,13131	45,82000	-0,00354	46,37000	3,15329	45,97000	0,00564
46,92000	3,15007	46,52000	0,00637	47,02000	3,13488	46,62000	0,00446	47,07000	3,15529	46,72000	0,00286
47,62000	3,15470	47,27000	0,00662	47,77000	3,14326	47,39500	0,01118	47,92000	3,15994	47,49500	0,00546
48,42000	3,15731	48,02000	0,00325	48,57000	3,14434	48,17000	0,00009	48,77000	3,16335	48,34500	0,00402
49,17000	3,16192	48,79500	0,00615	49,37000	3,14302	48,97000	-0,00040	49,47000	3,16377	49,12000	0,00060
49,97000	3,16369	49,57000	0,00222	50,12000	3,14634	49,74500	0,00443	50,27000	3,16949	49,87000	0,00715
50,72000	3,16577	50,34500	0,00278	50,87000	3,14223	50,49500	-0,00548	50,97000	3,16586	50,62000	-0,00519
51,62000	3,16107	51,17000	-0,00523	51,72000	3,13758	51,29500	-0,00548	51,72000	3,16247	51,34500	-0,00451
52,37000	3,15832	51,99500	-0,00366	52,52000	3,13490	52,12000	-0,00335	52,57000	3,16059	52,14500	-0,00221
53,07000	3,15419	52,72000	-0,00591	53,22000	3,13119	52,87000	-0,00530	53,42000	3,15579	52,99500	-0,00564
53,82000	3,14715	53,44500	-0,00938	53,92000	3,12291	53,57000	-0,01183	54,07000	3,15099	53,74500	-0,00739
54,67000	3,14493	54,24500	-0,00262	54,82000	3,11256	54,37000	-0,01150	54,92000	3,14244	54,49500	-0,01006
55,41000	3,13394	55,04000	-0,01485	55,52000	3,10346	55,17000	-0,01300	55,67000	3,12994	55,29500	-0,01667
56,17000	3,12291	55,79000	-0,01451	56,27000	3,09569	55,89500	-0,01036	56,42000	3,12251	56,04500	-0,00991
57,02000	3,11158	56,59500	-0,01333	57,17000	3,08700	56,72000	-0,00966	57,21000	3,11470	56,81500	-0,00989
57,77000	3,10276	57,39500	-0,01175	57,92000	3,07507	57,54500	-0,01590	58,02000	3,10406	57,61500	-0,01313
58,57000	3,09611	58,17000	-0,00832	58,72000	3,06221	58,32000	-0,01608	58,77000	3,09330	58,39500	-0,01435
59,42000	3,08816	58,99500	-0,00935	59,51000	3,06224	59,11500	0,00004	59,67000	3,08958	59,22000	-0,00413
60,27000	3,08799	59,84500	-0,00020	60,32000							

1.4 6,00-60,00°C Ramp 1				1.5 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada	Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada
7,67000	0,09190			7,57000	0,09477		
7,77000	0,09093	7,72000	-0,00964	7,97000	0,09378	7,77000	-0,00246
8,72000	0,09096	8,24500	0,00003	8,82000	0,09424	8,39500	0,00054
9,42000	0,09094	9,07000	-0,00004	9,62000	0,09512	9,22000	0,00110
10,27000	0,09063	9,84500	-0,00035	10,37000	0,09364	9,99500	-0,00198
11,02000	0,09097	10,64500	0,00044	11,10000	0,09487	10,73500	0,00168
11,82000	0,09043	11,42000	-0,00067	11,87000	0,09678	11,48500	0,00249
12,52000	0,09029	12,17000	-0,00020	12,62000	0,09406	12,24500	-0,00363
13,37000	0,09080	12,94500	0,00059	13,47000	0,09327	13,04500	-0,00094
14,17000	0,09098	13,77000	0,00023	14,27000	0,09445	13,87000	0,00148
14,87000	0,09111	14,52000	0,00019	14,97000	0,09374	14,62000	-0,00101
15,57000	0,09126	15,22000	0,00021	15,72000	0,09373	15,34500	-0,00001
16,47000	0,09049	16,02000	-0,00086	16,47000	0,09394	16,09500	0,00028
17,27000	0,09123	16,87000	0,00093	17,32000	0,09467	16,89500	0,00085
18,07000	0,09069	17,67000	-0,00068	18,22000	0,09418	17,77000	-0,00055
18,92000	0,09058	18,49500	-0,00013	18,92000	0,09452	18,57000	0,00049
19,62000	0,09203	19,27000	0,00207	19,72000	0,09438	19,32000	-0,00017
20,52000	0,09109	20,07000	-0,00104	20,62000	0,09452	20,17000	0,00015
21,22000	0,09206	20,87000	0,00138	21,42000	0,09480	21,02000	0,00035
22,07000	0,09235	21,64500	0,00034	22,17000	0,09574	21,79500	0,00126
22,82000	0,09280	22,44500	0,00061	23,02000	0,09533	22,59500	-0,00048
23,67000	0,09286	23,24500	0,00007	23,77000	0,09591	23,39500	0,00078
24,52000	0,09437	24,09500	0,00177	24,67000	0,09659	24,22000	0,00075
25,32000	0,09395	24,92000	-0,00052	25,42000	0,09722	25,04500	0,00083
26,07000	0,09428	25,69500	0,00044	26,22000	0,09811	25,82000	0,00111
26,87000	0,09653	26,47000	0,00281	26,97000	0,09851	26,59500	0,00055
27,62000	0,09698	27,24500	0,00060	27,82000	0,09990	27,39500	0,00163
28,41000	0,09753	28,01500	0,00069	28,57000	0,10284	28,19500	0,00392
29,27000	0,10074	28,84000	0,00374	29,37000	0,10298	28,97000	0,00018
30,02000	0,10205	29,64500	0,00175	30,02000	0,10453	29,69500	0,00238
30,73000	0,10442	30,37500	0,00333	30,82000	0,10706	30,42000	0,00317
31,52000	0,10759	31,12500	0,00401	31,67000	0,11009	31,24500	0,00356
32,37000	0,11058	31,94500	0,00353	32,52000	0,11363	32,09500	0,00416
33,17000	0,11490	32,77000	0,00539	33,27000	0,11727	32,89500	0,00486
33,97000	0,11985	33,57000	0,00620	34,07000	0,12157	33,67000	0,00538
34,72000	0,12551	34,34500	0,00754	34,92000	0,12730	34,49500	0,00673
35,57000	0,13186	35,14500	0,00746	35,72000	0,13433	35,32000	0,00879
36,42000	0,15169	35,99500	0,02333	36,47000	0,20200	36,09500	0,09022
37,10000	1,95191	36,76000	2,64738	37,17000	2,39342	36,82000	3,13062
37,92000	2,72622	37,51000	0,94428	37,92000	2,82312	37,54500	0,57293
38,57000	2,91482	38,24500	0,29014	38,72000	2,97288	38,32000	0,18720
39,42000	2,99768	38,99500	0,09748	39,62000	3,03451	39,17000	0,06848
40,22000	3,04613	39,82000	0,06057	40,37000	3,07667	39,99500	0,05621
41,02000	3,07914	40,62000	0,04126	41,07000	3,10403	40,72000	0,03908
41,82000	3,10138	41,42000	0,02779	41,87000	3,11879	41,47000	0,01845
42,52000	3,12235	42,17000	0,02996	42,62000	3,13456	42,24500	0,02103
43,32000	3,12931	42,92000	0,00870	43,40000	3,14157	43,01000	0,00899
44,02000	3,13108	43,67000	0,00253	44,27000	3,14984	43,83500	0,00950
44,92000	3,13022	44,47000	-0,00096	44,97000	3,15061	44,62000	0,00110
45,64000	3,12457	45,28000	-0,00785	45,82000	3,15368	45,39500	0,00361
46,52000	3,13553	46,08000	0,01246	46,57000	3,15632	46,19500	0,00352
47,22000	3,13580	46,87000	0,00039	47,27000	3,16139	46,92000	0,00724
48,02000	3,14272	47,62000	0,00865	48,07000	3,16149	47,67000	0,00013
48,77000	3,14278	48,39500	0,00008	48,92000	3,16771	48,49500	0,00732
49,62000	3,14796	49,19500	0,00609	49,67000	3,17353	49,29500	0,00775
50,27000	3,14424	49,94500	-0,00572	50,47000	3,16979	50,07000	-0,00467
51,07000	3,14279	50,67000	-0,00182	51,17000	3,16468	50,82000	-0,00731
51,87000	3,13926	51,47000	-0,00441	51,96000	3,15971	51,56500	-0,00629
52,67000	3,13657	52,27000	-0,00335	52,87000	3,15828	52,41500	-0,00156
53,42000	3,12662	53,04500	-0,01327	53,57000	3,15339	53,22000	-0,00700
54,17000	3,12232	53,79500	-0,00572	54,27000	3,14624	53,92000	-0,01021
54,97000	3,10954	54,57000	-0,01599	55,07000	3,13227	54,67000	-0,01747
55,77000	3,09557	55,37000	-0,01746	55,87000	3,12405	55,47000	-0,01027
56,52000	3,09349	56,14500	-0,00277	56,62000	3,11080	56,24500	-0,01767
57,27000	3,08028	56,89500	-0,01761	57,47000	3,0962	57,04500	-0,01315
58,17000	3,06707	57,72000	-0,01468	58,27000	3,09103	57,87000	-0,01074
58,92000	3,06520	58,54500	-0,00249	59,07000	3,08388	58,67000	-0,00893
59,72000	3,06657	59,32000	0,00171	59,77000	3,08289	59,42000	-0,00142
60,47000	3,06346	60,09500	-0,00415	60,62000	3,08525	60,19500	0,00277



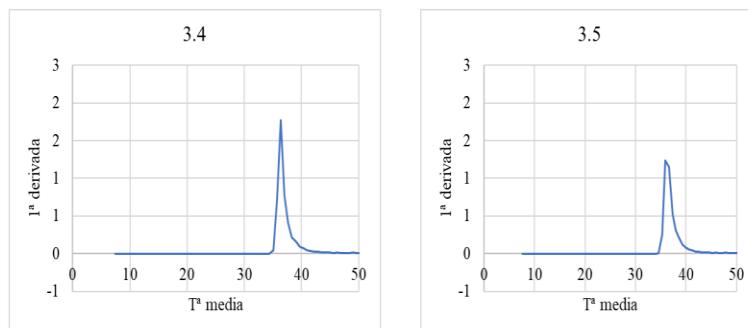
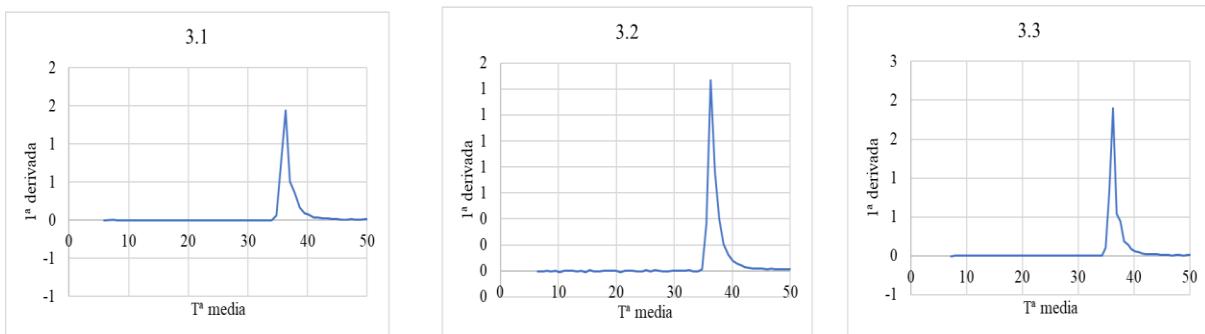
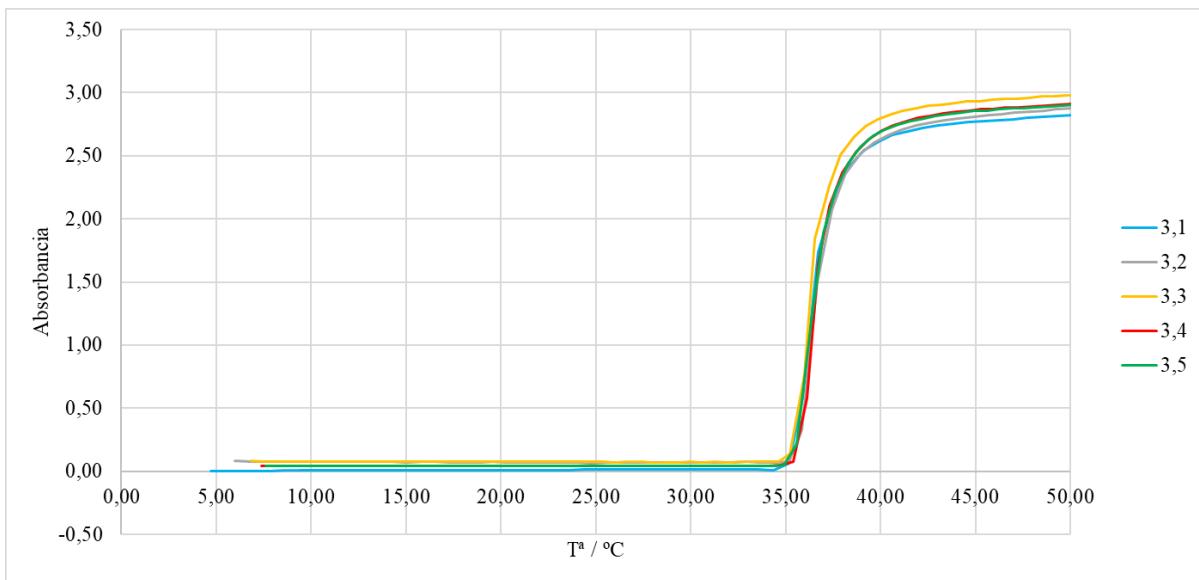
2.1 6.00-60.00°C Ramp 1				2.2 6.00-60.00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada	Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada
7,62000	0,01015			6,07000	0,02396		
7,72000	0,00856	7,67000	-0,01594	7,07000	0,02382	6,57000	-0,00014
8,66000	0,00774	8,19000	-0,00087	7,82000	0,02382	7,44500	0,00000
9,42000	0,00685	9,04000	-0,00118	8,67000	0,02351	8,24500	-0,00037
10,27000	0,00692	9,84500	0,00008	9,42000	0,02337	9,04500	-0,00018
10,99000	0,00658	10,63000	-0,00046	10,22000	0,02350	9,82000	0,00016
11,80000	0,00669	11,39500	0,00013	10,97000	0,02335	10,59500	-0,00020
12,59000	0,00585	12,19500	-0,00106	11,87000	0,02348	11,42000	0,00015
13,37000	0,00538	12,98000	-0,00061	12,62000	0,02297	12,24500	-0,00068
14,22000	0,00635	13,79500	0,00114	13,42000	0,02293	13,02000	-0,00006
15,02000	0,00628	14,62000	-0,00008	14,14000	0,02298	13,78000	0,00008
15,82000	0,00611	15,42000	-0,00021	14,94000	0,02256	14,54000	-0,00053
16,62000	0,00630	16,22000	0,00024	15,74000	0,02208	15,34000	-0,00060
17,37000	0,00595	16,99500	-0,00047	16,52000	0,02264	16,13000	0,00071
18,17000	0,00645	17,77000	0,00062	17,42000	0,02309	16,97000	0,00051
18,92000	0,00601	18,54500	-0,00058	18,17000	0,02334	17,79500	0,00033
19,77000	0,00532	19,34500	-0,00082	18,97000	0,02381	18,57000	0,00059
20,47000	0,00591	20,12000	0,00085	19,72000	0,02340	19,34500	-0,00054
21,27000	0,00651	20,87000	0,00075	20,57000	0,02329	20,14500	-0,00013
22,07000	0,00540	21,67000	-0,00138	21,32000	0,02335	20,94500	0,00007
22,82000	0,00514	22,44500	-0,00035	22,17000	0,02289	21,74500	-0,00054
23,67000	0,00451	23,24500	-0,00074	22,92000	0,02338	22,54500	0,00066
24,47000	0,00425	24,07000	-0,00033	23,67000	0,02327	23,29500	-0,00015
25,22000	0,00432	24,84500	0,00010	24,57000	0,02355	24,12000	0,00031
26,02000	0,00429	25,62000	-0,00004	25,32000	0,02287	24,94500	-0,00090
26,87000	0,00383	26,44500	-0,00054	26,12000	0,02363	25,72000	0,00094
27,62000	0,00327	27,24500	-0,00075	26,82000	0,02344	26,47000	-0,00027
28,42000	0,00318	28,02000	-0,00012	27,62000	0,02328	27,22000	-0,00019
29,27000	0,00341	28,84500	0,00028	28,47000	0,02274	28,04500	-0,00064
30,02000	0,00299	29,64500	-0,00057	29,27000	0,02284	28,87000	0,00013
30,77000	0,00262	30,39500	-0,00048	30,02000	0,02258	29,64500	-0,00034
31,53000	0,00181	31,15000	-0,00106	30,82000	0,02291	30,42000	0,00040
32,37000	0,00257	31,95000	0,00090	31,57000	0,02263	31,19500	-0,00037
33,17000	0,00299	32,77000	0,00052	32,37000	0,02238	31,97000	-0,00031
33,92000	0,00214	33,54500	-0,00113	33,22000	0,02242	32,79500	0,00004
34,77000	0,00235	34,34500	0,00024	34,02000	0,02244	33,62000	0,00003
35,57000	0,04085	35,17000	0,04812	34,82000	0,02282	34,42000	0,00047
36,32000	0,97416	35,94500	1,24442	35,57000	0,07863	35,19500	0,07441
37,02000	2,01309	36,67000	1,48417	36,37000	0,79344	35,97000	0,89351
37,87000	2,38009	37,44500	0,43177	37,09000	1,77938	36,73000	1,36937
38,72000	2,55826	38,29500	0,20962	37,90000	2,16370	37,49500	0,47447
39,47000	2,65733	39,09500	0,13209	38,69000	2,39676	38,29500	0,29501
40,22000	2,71858	39,84500	0,08166	39,57000	2,51348	39,13000	0,13264
41,02000	2,75550	40,62000	0,04616	40,29000	2,58869	39,93000	0,10446
41,87000	2,78487	41,44500	0,03455	41,11000	2,63391	40,70000	0,05514
42,67000	2,80735	42,27000	0,02811	41,90000	2,66661	41,50500	0,04140
43,37000	2,82389	43,02000	0,02363	42,70000	2,69207	42,30000	0,03182
44,27000	2,83908	43,82000	0,01687	43,52000	2,70914	43,11000	0,02082
45,02000	2,85088	44,64500	0,01574	44,32000	2,72235	43,92000	0,01651
45,82000	2,86091	45,42000	0,01254	45,07000	2,73459	44,69500	0,01633
46,57000	2,86841	46,19500	0,01000	45,92000	2,74818	45,49500	0,01599
47,32000	2,87608	46,94500	0,01023	46,72000	2,75998	46,32000	0,01475
48,12000	2,88725	47,72000	0,01396	47,47000	2,76929	47,09500	0,01241
49,02000	2,89116	48,57000	0,00434	48,27000	2,77452	47,87000	0,00655
49,77000	2,89286	49,39500	0,00228	49,07000	2,78434	48,67000	0,01227
50,57000	2,88701	50,17000	-0,00731	49,82000	2,78298	49,44500	-0,00182
51,37000	2,87027	50,97000	-0,02093	50,67000	2,78308	50,24500	0,00012
52,08000	2,83612	51,72500	-0,04809	51,37000	2,77842	51,02000	-0,00665
52,87000	2,73718	52,47500	-0,12525	52,27000	2,76809	51,82000	-0,01148
53,62000	2,51865	53,24500	-0,29136	52,97000	2,74585	52,62000	-0,03177
54,52000	2,06667	54,07000	-0,50220	53,77000	2,69064	53,37000	-0,06902
55,24000	1,46002	54,88000	-0,84257	54,57000	2,56501	54,17000	-0,15703
56,07000	0,97817	55,65500	-0,58054	55,37000	2,31825	54,97000	-0,30845
56,84000	0,74696	56,45500	-0,30027	56,17000	1,79962	55,77000	-0,64829
57,67000	0,62724	57,25500	-0,14424	56,92000	1,23914	56,54500	-0,74731
58,47000	0,52924	58,07000	-0,12250	57,72000	0,75388	57,32000	-0,60656
59,27000	0,46646	58,87000	-0,07848	58,57000	0,56172	58,14500	-0,22607
59,97000	0,40797	59,62000	-0,08356	59,27000	0,45527	58,92000	-0,15208
				60,02000	0,36943	59,64500	-0,11445

2.3 6,00-60,00°C Ramp 1				2.4 6,00-60,00°C Ramp 1				2.5 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	T° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	T° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	T° derivada
5,97000	0,05821			6,12000	0,03966			6,42000	0,08015		
6,87000	0,05865	6,42000	0,00048	6,97000	0,03975	6,54500	0,00011	7,12000	0,08062	6,77000	0,00068
7,46000	0,05855	7,16500	-0,00016	7,52000	0,03956	7,24500	-0,00036	7,87000	0,08094	7,49500	0,00042
8,17000	0,05940	7,81500	0,00120	8,27000	0,03969	7,89500	0,00017	8,47000	0,08089	8,17000	-0,00008
8,77000	0,05892	8,47000	-0,00082	8,87000	0,03972	8,57000	0,00007	9,17000	0,08117	8,82000	0,00040
9,37000	0,05884	9,07000	-0,00012	9,62000	0,03976	9,24500	0,00004	9,87000	0,08133	9,52000	0,00023
10,17000	0,05916	9,77000	0,00040	10,27000	0,03969	9,94500	-0,00010	10,42000	0,08105	10,14500	-0,00051
10,75000	0,05836	10,46000	-0,00139	10,92000	0,03971	10,59500	0,00003	11,07000	0,08109	10,74500	0,00005
11,42000	0,05849	11,08500	0,00019	11,52000	0,03953	11,22000	-0,00030	11,82000	0,08083	11,45000	-0,00034
12,12000	0,05840	11,77000	-0,00013	12,22000	0,03968	11,87000	0,00021	12,47000	0,08104	12,14500	0,00032
12,82000	0,05856	12,47000	0,00024	12,82000	0,03954	12,52000	-0,00022	13,12000	0,08079	12,79500	-0,00038
13,42000	0,05848	13,12000	-0,00014	13,57000	0,03948	13,19500	-0,00009	13,77000	0,08081	13,44500	0,00002
14,07000	0,05833	13,74500	-0,00023	14,17000	0,03947	13,87000	-0,00001	14,42000	0,08064	14,09500	-0,00026
14,72000	0,05793	14,39500	-0,00062	14,82000	0,03947	14,49500	0,00000	15,07000	0,08071	14,74500	0,00012
15,37000	0,05825	15,04500	0,00050	15,52000	0,03959	15,17000	0,00016	15,72000	0,08066	15,39500	-0,00008
16,02000	0,05826	15,69500	0,00001	16,22000	0,03955	15,87000	-0,00005	16,37000	0,08067	16,04500	0,00002
16,72000	0,05798	16,37000	-0,00040	16,87000	0,03935	16,54500	-0,00031	17,07000	0,08048	16,72000	-0,00028
17,42000	0,05754	17,07000	-0,00063	17,47000	0,03915	17,17000	-0,00034	17,77000	0,08034	17,42000	-0,00020
18,02000	0,05772	17,72000	0,00029	18,14000	0,03934	17,80500	0,00028	18,47000	0,08031	18,12000	-0,00004
18,67000	0,05776	18,34500	0,00008	18,82000	0,03936	18,48000	0,00003	19,04000	0,08055	18,75500	0,00041
19,37000	0,05761	19,02000	-0,00023	19,52000	0,03919	19,17000	-0,00023	19,77000	0,08008	19,40500	-0,00065
20,02000	0,05749	19,69500	-0,00019	20,12000	0,03931	19,82000	0,00020	20,37000	0,08039	20,07000	0,00052
20,66000	0,05741	20,34000	-0,00012	20,87000	0,03932	20,49500	0,00002	21,02000	0,08022	20,69500	-0,00025
21,42000	0,05746	21,04000	0,00006	21,52000	0,03940	21,19500	0,00012	21,67000	0,08030	21,34500	0,00012
22,02000	0,05724	21,72000	-0,00036	22,17000	0,03942	21,84500	0,00002	22,34000	0,08031	22,00500	0,00002
22,67000	0,05736	22,34500	0,00018	22,77000	0,03956	22,47000	0,00024	23,02000	0,08043	22,68000	0,00018
23,37000	0,05721	23,02000	-0,00021	23,42000	0,03946	23,09500	-0,00016	23,67000	0,08042	23,34500	-0,00001
23,98000	0,05724	23,67500	0,00005	24,17000	0,03953	23,79500	0,00010	24,37000	0,08072	24,02000	0,00042
24,62000	0,05717	24,30000	-0,00012	24,77000	0,03940	24,47000	-0,00023	25,07000	0,08064	24,72000	-0,00012
25,32000	0,05717	24,97000	0,00000	25,47000	0,03950	25,12000	0,00015	25,67000	0,08060	25,37000	-0,00006
26,02000	0,05744	25,67000	0,00039	26,02000	0,03966	25,74500	0,00028	26,37000	0,08088	26,02000	0,00040
26,62000	0,05726	26,32000	-0,00029	26,72000	0,03955	26,37000	-0,00015	27,02000	0,08085	26,69500	-0,00005
27,37000	0,05697	26,99500	-0,00039	27,42000	0,03957	27,07000	0,00002	27,62000	0,08084	27,32000	-0,00001
27,97000	0,05705	27,67000	0,00014	28,12000	0,03966	27,77000	0,00012	28,32000	0,08084	27,97000	-0,00001
28,67000	0,05694	28,32000	-0,00017	28,72000	0,03969	28,42000	0,00006	28,97000	0,08079	28,64500	-0,00007
29,27000	0,05703	28,97000	0,00015	29,42000	0,03978	29,07000	0,00013	29,62000	0,08104	29,29500	0,00038
29,97000	0,05724	29,62000	0,00030	30,12000	0,03974	29,77000	-0,00006	30,37000	0,08121	29,99500	0,00023
30,67000	0,05692	30,32000	-0,00046	30,77000	0,03986	30,44500	0,00018	31,02000	0,08111	30,69500	-0,00015
31,22000	0,05706	30,94500	0,00025	31,38000	0,04015	31,07500	0,00048	31,67000	0,08143	31,34500	0,00048
31,92000	0,05705	31,57000	-0,00001	32,07000	0,04032	31,72500	0,00025	32,28000	0,08186	31,97500	0,00071
32,57000	0,05748	32,24500	0,00067	32,67000	0,04066	32,37000	0,00056	32,92000	0,08221	32,60000	0,00054
33,27000	0,05826	32,92000	0,00111	33,42000	0,04133	33,04500	0,00099	33,62000	0,08290	33,27000	0,00099
33,89000	0,05880	33,58000	0,00088	34,07000	0,04209	33,74500	0,00117	34,27000	0,08404	33,94500	0,00176
34,62000	0,05957	34,25500	0,00105	34,67000	0,04321	34,37000	0,00187	34,87000	0,08580	34,57000	0,00294
35,27000	0,06676	34,94500	0,01106	35,37000	0,05197	35,02000	0,01252	35,57000	0,13575	35,22000	0,07135
35,87000	0,22464	35,57000	0,26315	35,97000	0,25581	35,67000	0,33973	36,52000	0,58246	35,94500	0,59562
36,57000	0,99469	36,22000	1,10007	36,67000	1,08701	36,32000	1,18744	36,97000	1,53090	36,64500	1,45913
37,18000	1,83285	36,87500	1,37403	37,27000	1,83375	36,97000	1,24456	37,67000	2,00331	37,32000	0,67488
37,87000	2,18536	37,52500	0,51089	37,97000	2,16514	37,62000	0,47341	38,27000	2,27065	37,97000	0,44556
38,52000	2,40127	38,19500	0,33217	38,72000	2,37737	38,34500	0,28298	38,87000	2,43778	38,57000	0,27856
39,17000	2,52949	38,84500	0,19727	39,37000	2,50215	39,04500	0,19196	39,57000	2,53643	39,22000	0,14093
39,92000	2,61171	39,54500	0,10963	39,97000	2,58184	39,67000	0,13283	40,27000	2,60180	39,92000	0,09338
40,50000	2,66493	40,21000	0,09176	40,67000	2,63655	40,32000	0,07815	40,92000	2,65072	40,59500	0,07526
41,22000	2,70023	40,86000	0,04903	41,37000	2,67452	41,02000	0,05424	41,52000	2,68617	41,22000	0,05907
41,87000	2,73089	41,54500	0,04716	42,02000	2,70267	41,69500	0,04331	42,17000	2,71112	41,84500	0,03839
42,47000	2,75217	42,17000	0,03548	42,62000	2,72631	42,32000	0,03941	42,92000	2,73307	42,54500	0,02927
43,12000	2,77226	42,79500	0,03106	43,27000	2,74569	42,94500	0,02981	43,47000	2,74861	43,19500	0,02825
43,82000	2,78594	43,47000	0,01940	43,92000	2,75936	43,59500	0,02103	44,17000	2,76344	43,82000	0,02119
44,42000	2,79688	44,12000	0,01824	44,67000	2,77384	44,29500	0,01930	44,87000	2,77564	44,52000	0,01743
45,07000	2,81140	44,74500	0,02234	45,32000	2,78846	44,99500	0,02250	45,50000	2,78749	45,18500	0,01880
45,77000	2,82137	45,42000	0,01423	45,87000	2,79420	45,59500	0,01043	46,22000	2,79705	45,80000	0,01328
46,47000	2,83004	46,12000	0,01238	46,57000	2,80332	46,22000	0,01303	46,87000	2,80597	46,54500	0,01372
47,17000	2,84023	46,82000	0,01456	47,22000	2,81552	46,89500	0,01877	47,47000	2,81787	47,17000	0,01984
47,72000	2,84856	47,44500	0,01516	47,92000	2,82145	47,57000	0,00846	48,13000	2,82681	47,80000	0,01353
48,47000	2,85972	48,09500	0,01487	48,57000	2,83548	48,24500	0,02020	48,77000	2,83783	48,45000	0,01723
49,12000	2,86836	48,79500	0,01330	49,27000	2,84067	48,92000	0,00870	49,52000	2,84773	49,14500	0,01320
49,76000	2,87773	49,44000	0,01463	49,87000	2,85546	49,57000	0,02465	50,17000	2,85659	49,84500	0,01363
50,47000	2,88457	50,11500	0,00963	50,52000	2,86329	50,19500	0,01205	50,82000	2,86620	50,49500	0,01478
51,12000	2,89623	50,79500	0,01793	51,22000	2,86920	50,87000	0,00845	51,47000	2,87		



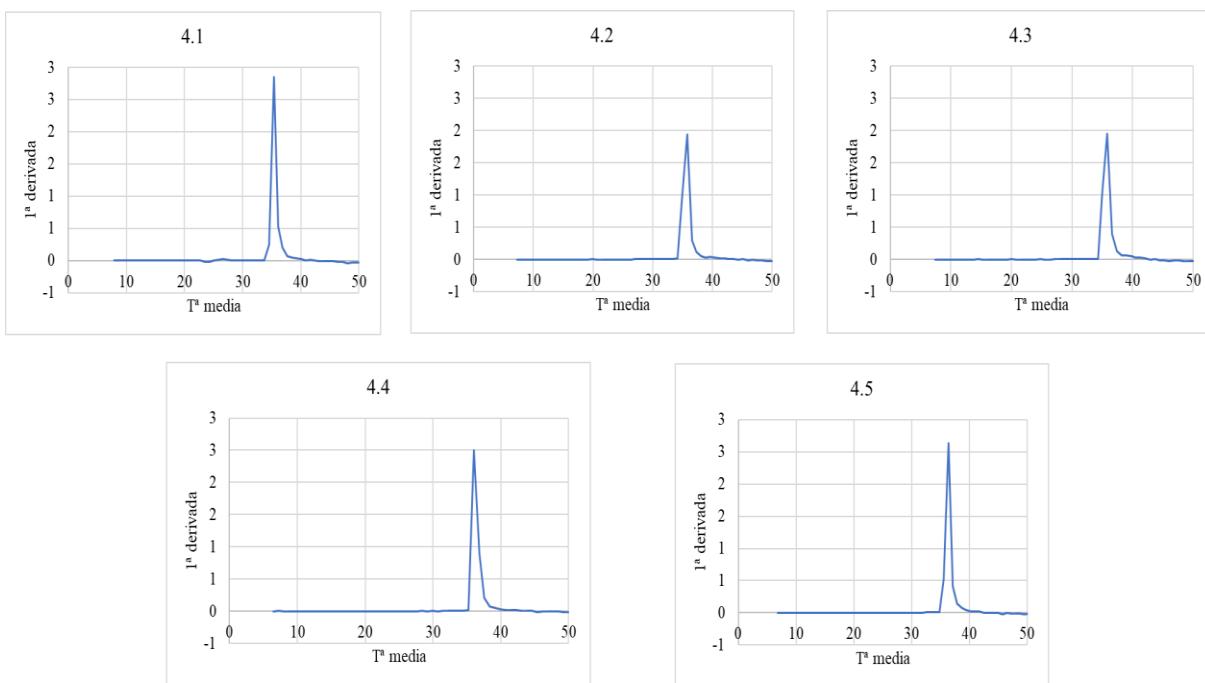
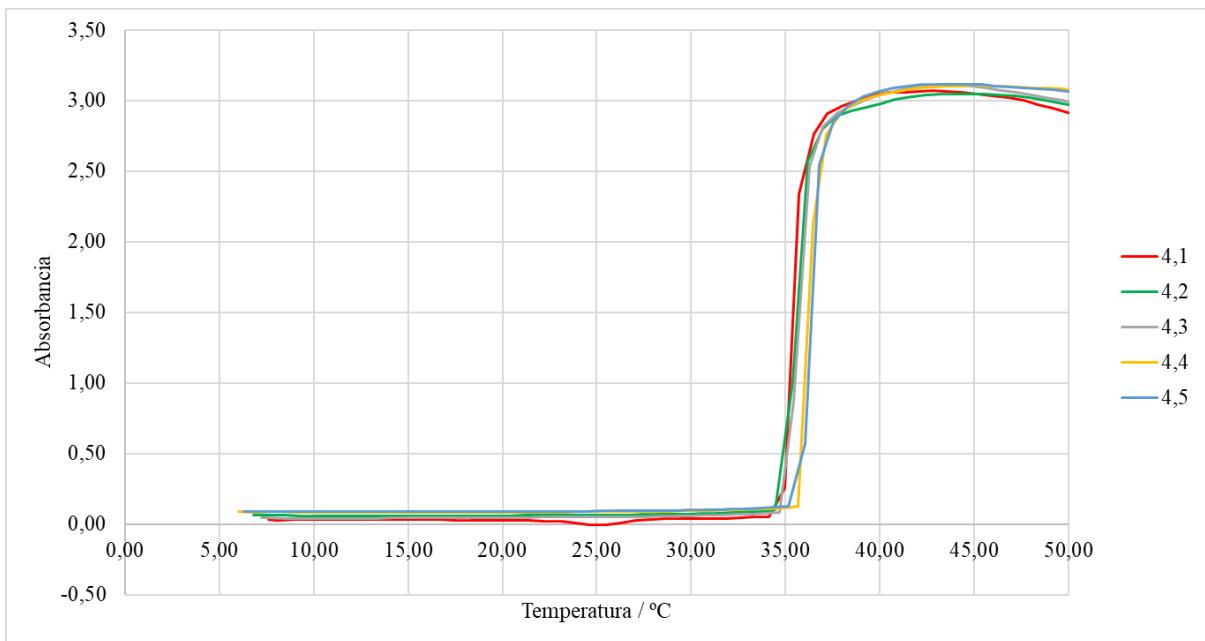
3.1 6,00-60,00°C Ramp 1				3.2 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	1° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	1° derivada
4,72000	-0,00012			5,97000	0,08288		
7,12000	0,00260	5,92000	0,00113	6,92000	0,07877	6,44500	-0,00433
7,77000	0,00396	7,44500	0,00210	7,67000	0,07679	7,29500	-0,00264
8,57000	0,00459	8,17000	0,00079	8,37000	0,07830	8,02000	0,00216
9,37000	0,00521	8,97000	0,00077	9,07000	0,07573	8,72000	-0,00367
10,05000	0,00595	9,71000	0,00109	9,92000	0,07913	9,49500	0,00399
10,87000	0,00667	10,46000	0,00088	10,62000	0,07337	10,27000	-0,00823
11,57000	0,00727	11,22000	0,00086	11,42000	0,07456	11,02000	0,00149
12,40000	0,00792	11,98500	0,00078	12,17000	0,07573	11,79500	0,00156
13,27000	0,00826	12,83500	0,00039	12,87000	0,07612	12,52000	0,00057
14,06000	0,00862	13,66500	0,00046	13,57000	0,07405	13,22000	-0,00296
14,82000	0,00886	14,44000	0,00032	14,31000	0,07655	13,94000	0,00338
15,61000	0,00973	15,21500	0,00110	15,02000	0,07057	14,66500	-0,00842
16,37000	0,00943	15,99000	-0,00040	15,82000	0,07592	15,42000	0,00669
17,17000	0,00973	16,77000	0,00038	16,57000	0,07361	16,19500	-0,00307
17,99000	0,00973	17,58000	-0,00001	17,37000	0,07240	16,97000	-0,00152
18,87000	0,01013	18,43000	0,00046	18,12000	0,07173	17,74500	-0,00089
19,62000	0,01026	19,24500	0,00017	18,87000	0,07161	18,49500	-0,00016
20,42000	0,01044	20,02000	0,00023	19,57000	0,07294	19,22000	0,00190
21,22000	0,01102	20,82000	0,00073	20,32000	0,07210	19,94500	-0,00112
21,96000	0,01109	21,59000	0,00009	21,02000	0,06724	20,67000	-0,00694
22,72000	0,01117	22,34000	0,00011	21,82000	0,06846	21,42000	0,00152
23,47000	0,01123	23,09500	0,00009	22,50000	0,06914	22,16000	0,00100
24,32000	0,01162	23,89500	0,00046	23,24000	0,07048	22,87000	0,00182
25,07000	0,01149	24,69500	-0,00018	24,07000	0,06674	23,65500	-0,00450
25,77000	0,01173	25,42000	0,00035	24,77000	0,06467	24,42000	-0,00296
26,61000	0,01162	26,19000	-0,00013	25,52000	0,06963	25,14500	0,00661
27,37000	0,01197	26,99000	0,00046	26,22000	0,06697	25,87000	-0,00380
28,17000	0,01210	27,77000	0,00016	27,02000	0,07055	26,62000	0,00448
28,92000	0,01205	28,54500	-0,00006	27,72000	0,07218	27,37000	0,00233
29,67000	0,01216	29,29500	0,00015	28,52000	0,07003	28,12000	-0,00270
30,42000	0,01205	30,04500	-0,00016	29,17000	0,06726	28,84500	-0,00426
31,22000	0,01215	30,82000	0,00013	29,94000	0,06952	29,55500	0,00294
31,97000	0,01226	31,59500	0,00015	30,77000	0,07010	30,35500	0,00070
32,82000	0,01170	32,39500	-0,00066	31,42000	0,07036	31,09500	0,00040
33,60000	0,01211	33,21000	0,00052	32,22000	0,07022	31,82000	-0,00017
34,37000	0,01101	33,98500	-0,00143	32,97000	0,07335	32,59500	0,00417
35,17000	0,06040	34,77000	0,06174	33,67000	0,07024	33,32000	-0,00444
35,92000	0,58626	35,54500	0,70115	34,47000	0,06857	34,07000	-0,00209
36,72000	1,73848	36,32000	1,44027	35,17000	0,07562	34,82000	0,01007
37,47000	2,12006	37,09500	0,50877	35,87000	0,32688	35,52000	0,35894
38,25000	2,40082	37,86000	0,35995	36,67000	1,50087	36,27000	1,46749
39,12000	2,54230	38,68500	0,16262	37,42000	2,07080	37,04500	0,75991
39,87000	2,61094	39,49500	0,09151	38,12000	2,35117	37,77000	0,40052
40,62000	2,66404	40,24500	0,07080	38,92000	2,51462	38,52000	0,20431
41,42000	2,69504	41,02000	0,03875	39,67000	2,60525	39,29500	0,12084
42,20000	2,72193	41,81000	0,03447	40,42000	2,66567	40,04500	0,08057
43,02000	2,73870	42,61000	0,02045	41,12000	2,70568	40,77000	0,05716
43,82000	2,75540	43,42000	0,02088	41,87000	2,73845	41,49500	0,04370
44,57000	2,76557	44,19500	0,01356	42,57000	2,76012	42,22000	0,03095
45,42000	2,77629	44,99500	0,01261	43,37000	2,77871	42,97000	0,02324
46,17000	2,78283	45,79500	0,00872	44,04000	2,79249	43,70500	0,02056
46,97000	2,79107	46,57000	0,01030	44,92000	2,80951	44,48000	0,01935
47,72000	2,80007	47,34500	0,01201	45,67000	2,82138	45,29500	0,01582
48,47000	2,80792	48,09500	0,01046	46,37000	2,83009	46,02000	0,01245
49,27000	2,81482	48,87000	0,00863	47,02000	2,84148	46,69500	0,01751
50,07000	2,82439	49,67000	0,01196	47,87000	2,85158	47,44500	0,01188
50,77000	2,83032	50,42000	0,00847	48,62000	2,85924	48,24500	0,01021
51,57000	2,83416	51,17000	0,00480	49,22000	2,86802	48,92000	0,01464
52,37000	2,83573	51,97000	0,00196	50,02000	2,87822	49,62000	0,01276
53,22000	2,83181	52,79500	-0,00461	50,77000	2,88656	50,39500	0,01111
54,02000	2,82700	53,62000	-0,00601	51,57000	2,89270	51,17000	0,00768
54,67000	2,80115	54,34500	-0,03977	52,30000	2,89902	51,93500	0,00866
55,52000	2,75832	55,09500	-0,05038	53,07000	2,90657	52,68500	0,00980
56,32000	2,66002	55,92000	-0,12288	53,77000	2,91019	53,42000	0,00517
57,07000	2,47010	56,69500	-0,25323	54,57000	2,91616	54,17000	0,00746
57,87000	2,14695	57,47000	-0,40394	55,32000	2,92372	54,94500	0,01009
58,67000	1,68869	58,27000	-0,57282	56,02000	2,92811	55,67000	0,00627
59,42000	1,16577	59,04500	-0,69723	56,77000	2,93389	56,39500	0,00770
60,17000	0,80108	59,79500	-0,48625	57,52000	2,93604	57,14500	0,00286
				58,27000	2,94037	57,89500	0,00579
				59,02000	2,94166	58,64500	0,00172
				59,76000	2,94484	59,39000	0,00429

3.3 60-60,00°C Ramp 1				3.4 60-60,00°C Ramp 1				3.5 60-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada
6,82000	0,08085			7,37000	0,04168			7,62000	0,04040		
7,62000	0,07825	7,22000	-0,00326	7,57000	0,04210	7,47000	0,00210	7,72000	0,04046	7,67000	0,00054
8,17000	0,07844	7,89500	0,00035	8,22000	0,04170	7,89500	-0,00062	8,52000	0,04061	8,12000	0,00020
8,82000	0,07796	8,49500	-0,00073	8,92000	0,04186	8,57000	0,00023	9,17000	0,04031	8,84500	-0,00046
9,45000	0,07724	9,13500	-0,00114	9,62000	0,04199	9,27000	0,00019	9,82000	0,04009	9,49500	-0,00034
10,12000	0,07739	9,78500	0,00022	10,22000	0,04186	9,92000	-0,00021	10,52000	0,04039	10,17000	0,00043
10,82000	0,07721	10,47000	-0,00027	10,97000	0,04194	10,59500	0,00010	11,17000	0,04018	10,84500	-0,00033
11,52000	0,07629	11,17000	-0,00131	11,52000	0,04181	11,24500	-0,00024	11,87000	0,04019	11,52000	0,00002
12,12000	0,07639	11,82000	0,00017	12,27000	0,04169	11,89500	-0,00016	12,42000	0,04016	12,14500	-0,00005
12,82000	0,07727	12,47000	0,00125	12,92000	0,04181	12,59500	0,00017	13,12000	0,04043	12,77000	0,00038
13,52000	0,07699	13,17000	-0,00040	13,53000	0,04184	13,22500	0,00005	13,77000	0,04002	13,44500	-0,00062
14,12000	0,07664	13,82000	-0,00058	14,22000	0,04161	13,87500	-0,00033	14,42000	0,04006	14,09500	0,00006
14,77000	0,07646	14,44500	-0,00028	14,92000	0,04173	14,57000	0,00017	15,07000	0,04015	14,74500	0,00013
15,47000	0,07662	15,12000	0,00022	15,57000	0,04170	15,24500	-0,00004	15,77000	0,04020	15,42000	0,00008
16,12000	0,07528	15,79500	-0,00206	16,27000	0,04148	15,92000	-0,00031	16,47000	0,03996	16,12000	-0,00035
16,77000	0,07478	16,44500	-0,00078	16,85000	0,04186	16,56000	0,00065	17,12000	0,04020	16,79500	0,00036
17,42000	0,07356	17,09500	-0,00186	17,52000	0,04177	17,18500	-0,00013	17,74000	0,04013	17,43000	-0,00011
18,07000	0,07448	17,74500	0,00140	18,17000	0,04167	17,84500	-0,00015	18,37000	0,03983	18,05500	-0,00048
18,77000	0,07404	18,42000	-0,00062	18,82000	0,04180	18,49500	0,00021	19,07000	0,04006	18,72000	0,00033
19,37000	0,07485	19,07000	0,00134	19,47000	0,04156	19,14500	-0,00038	19,72000	0,03996	19,39500	-0,00015
20,12000	0,07491	19,74500	0,00008	20,12000	0,04174	19,79500	0,00028	20,37000	0,04031	20,04500	0,00053
20,72000	0,07404	20,42000	-0,00145	20,82000	0,04156	20,47000	-0,00025	21,04000	0,03983	20,70500	-0,00072
21,42000	0,07366	21,07000	-0,00054	21,52000	0,04160	21,17000	0,00006	21,67000	0,03995	21,35500	0,00020
22,02000	0,07377	21,72000	0,00017	22,22000	0,04143	21,87000	-0,00024	22,37000	0,03993	22,02000	-0,00002
22,66000	0,07307	22,34000	-0,00108	22,82000	0,04145	22,52000	0,00003	23,02000	0,03970	22,69500	-0,00035
23,42000	0,07428	23,04000	0,00158	23,42000	0,04174	23,12000	0,00048	23,67000	0,03988	23,34500	0,00027
24,02000	0,07354	23,72000	-0,00124	24,22000	0,04176	23,82000	0,00002	24,37000	0,03981	24,02000	-0,00010
24,72000	0,07396	24,37000	0,00061	24,87000	0,04171	24,54500	-0,00008	25,07000	0,03974	24,72000	-0,00009
25,37000	0,07270	25,04500	-0,00194	25,52000	0,04161	25,19500	-0,00015	25,77000	0,03991	25,42000	0,00023
26,02000	0,07120	25,69500	-0,00231	26,22000	0,04173	25,87000	0,00017	26,42000	0,03995	26,09500	0,00007
26,62000	0,07306	26,32000	0,00310	26,82000	0,04147	26,52000	-0,00043	27,07000	0,03962	26,74500	-0,00052
27,37000	0,07273	26,99500	-0,00044	27,42000	0,04147	27,12000	0,00001	27,67000	0,03988	27,37000	0,00043
27,97000	0,07237	27,67000	-0,00060	28,12000	0,04169	27,77000	0,00031	28,32000	0,04002	27,99500	0,00022
28,67000	0,07249	28,32000	0,00017	28,72000	0,04176	28,42000	0,00012	29,02000	0,04006	28,67000	0,00005
29,32000	0,07241	28,99500	-0,00012	29,47000	0,04177	29,09500	0,00001	29,67000	0,04000	29,34500	-0,00008
29,97000	0,07310	29,64500	0,00107	30,07000	0,04180	29,77000	0,00006	30,32000	0,04011	29,99500	0,00017
30,62000	0,07188	30,29500	-0,00188	30,74000	0,04198	30,40500	0,00027	30,96000	0,04047	30,64000	0,00056
31,27000	0,07326	30,94500	0,00211	31,42000	0,04246	31,08000	0,00071	31,61000	0,04093	31,28500	0,00070
32,02000	0,07229	31,64500	-0,00129	32,07000	0,04292	31,74500	0,00071	32,37000	0,04120	31,99000	0,00036
32,62000	0,07285	32,32000	0,00093	32,72000	0,04338	32,39500	0,00071	33,02000	0,04204	32,69500	0,00129
33,32000	0,07398	32,97000	0,00162	33,42000	0,04425	33,07000	0,00124	33,62000	0,04289	33,32000	0,00141
33,92000	0,07592	33,62000	0,00323	34,02000	0,04517	33,72000	0,00155	34,27000	0,04370	33,94500	0,00125
34,62000	0,07603	34,27000	0,00016	34,72000	0,04658	34,37000	0,00201	34,92000	0,04641	34,59500	0,00047
35,22000	0,13823	34,92000	0,10367	35,42000	0,07670	35,07000	0,04302	35,57000	0,21015	35,24500	0,25190
35,97000	0,76093	35,59500	0,83026	36,12000	0,58012	35,77000	0,71918	36,27000	1,07751	35,92000	1,23908
36,54000	1,84424	36,25500	1,90055	36,72000	1,64080	36,42000	1,76779	36,97000	1,88604	36,62000	1,15504
37,32000	2,26317	36,93000	0,53709	37,32000	2,10115	37,02000	0,76725	37,62000	2,22348	37,29500	0,51914
37,87000	2,50716	37,59500	0,44362	37,97000	2,36669	37,64500	0,40853	38,32000	2,44142	37,97000	0,31134
38,62000	2,64860	38,24500	0,18858	38,72000	2,53224	38,34500	0,22073	38,92000	2,57217	38,62000	0,21791
39,22000	2,73418	38,92000	0,14265	39,37000	2,63440	39,04500	0,15716	39,62000	2,65529	39,27000	0,11875
39,85000	2,78971	39,53500	0,08814	40,07000	2,69761	39,72000	0,09030	40,22000	2,70716	39,92000	0,08644
40,57000	2,82899	40,21000	0,05456	40,67000	2,74318	40,37000	0,07595	40,92000	2,74869	40,57000	0,05933
41,17000	2,85619	40,87000	0,04532	41,37000	2,77698	41,02000	0,04828	41,57000	2,77701	41,24500	0,04357
41,87000	2,87838	41,52000	0,03171	41,97000	2,80072	41,67000	0,03957	42,27000	2,79794	41,92000	0,02989
42,52000	2,89382	42,19500	0,02374	42,62000	2,81818	42,29500	0,02686	42,87000	2,81488	42,57000	0,02824
43,17000	2,90710	42,484500	0,02044	43,29000	2,83510	42,95500	0,02526	43,52000	2,82894	43,19500	0,02163
43,92000	2,91951	43,54500	0,01655	44,02000	2,84746	43,65500	0,01692	44,27000	2,84170	43,89500	0,01702
44,52000	2,92958	44,22000	0,01678	44,62000	2,85678	44,32000	0,01553	44,92000	2,85433	44,59500	0,01943
45,17000	2,93447	44,84500	0,00752	45,27000	2,86663	44,94500	0,01517	45,57000	2,85922	45,24500	0,00753
45,87000	2,94445	45,52000	0,01427	45,92000	2,87222	45,59500	0,00860	46,22000	2,86813	45,89500	0,01370
46,52000	2,95094	46,19500	0,00998	46,60000	2,88174	46,26000	0,01399	46,92000	2,87526	46,57000	0,01019
47,17000	2,95468	46,84500	0,00575	47,32000	2,88670	46,96000	0,00689	47,47000	2,87759	47,19500	0,00424
47,77000	2,96098	47,47000	0,01051	47,97000	2,88998	47,64500	0,00505	48,14000	2,88635	47,80500	0,01307
48,52000	2,96893	48,14500	0,01060	48,67000	2,89724	48,32000	0,01037	48,87000	2,88971	48,50500	0,00460
49,17000	2,97030	48,84500	0,00210	49,32000	2,90562	48,99500	0,01288	49,52000	2,89652	49,19500	0,01048
49,79000	2,97643	49,48000	0,00989	49,97000	2,91045	49,64500	0,00744	50,17000	2,90147	49,84500	0,00761
50,42000	2,98074	50,10500	0,00684	50,57000	2,91389	50,27000	0,00573	50,77000	2,90948	50,47000	0,01335
51,07000	2,99042	50,74500	0,01489	51,22000	2,92234	50,89500	0,01300	51,44000	2,91471	51,10500	0,00780
51,77000	2,99013	51,42000	-0,00040	51,92000	2,92626	51,57000	0,00560	52,17000	2,92066</td		



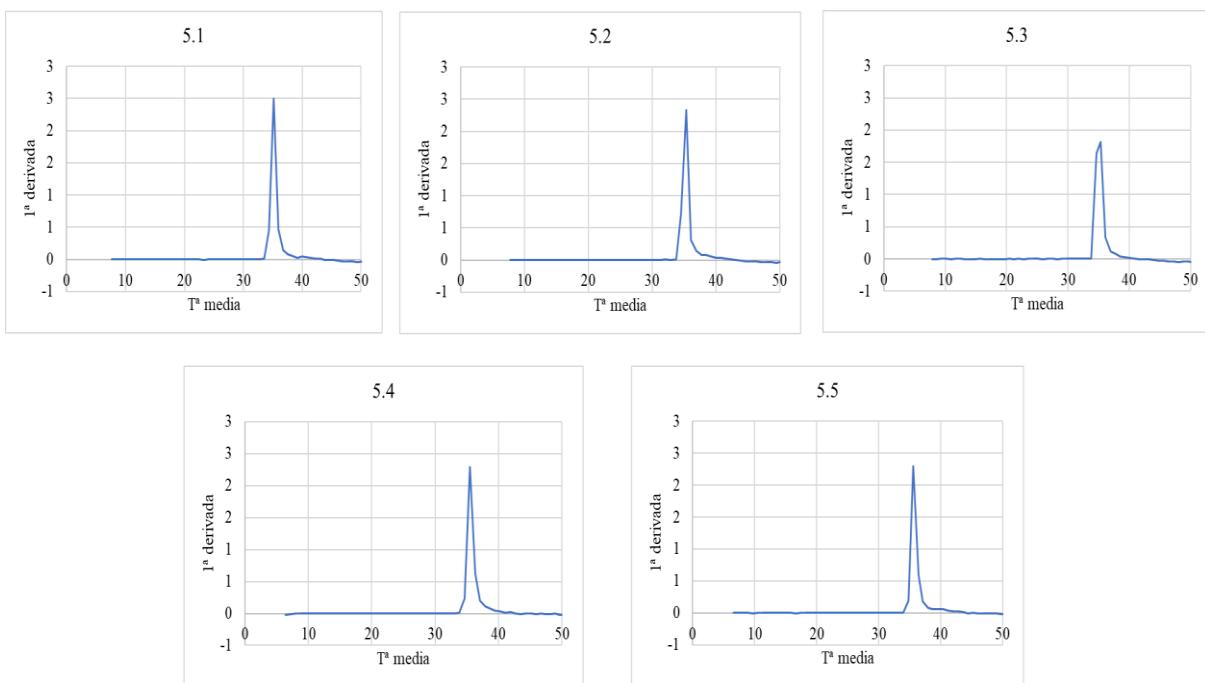
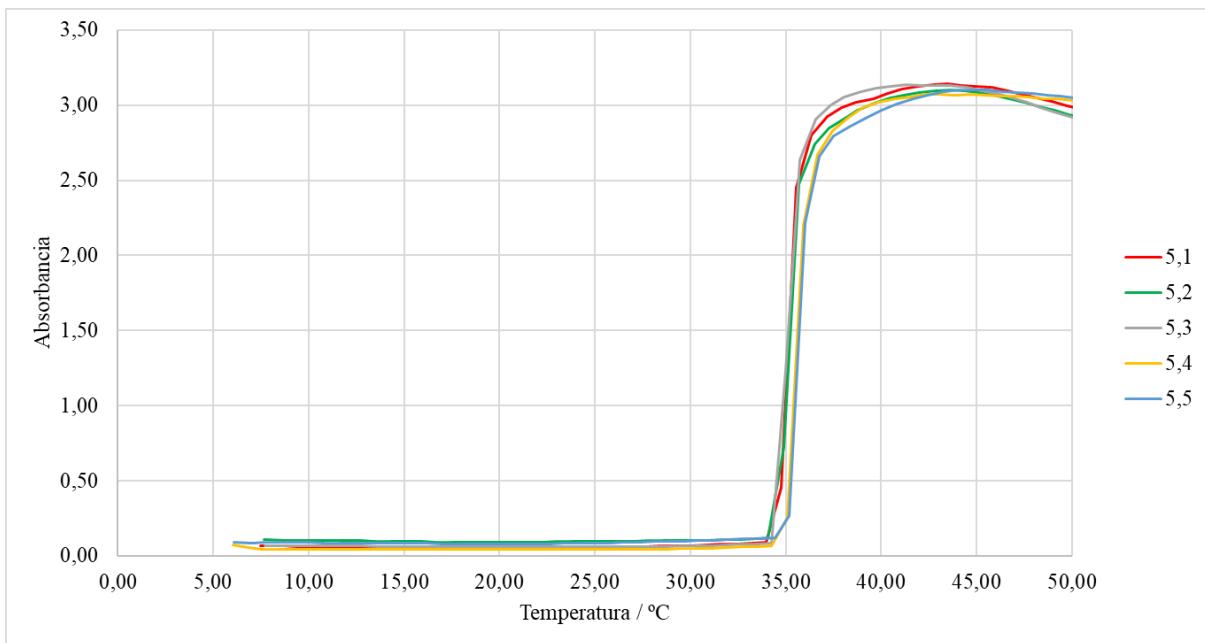
4.1 6,00-60,00°C Ramp 1				4.2 6,00-60,00°C Ramp 1				4.3 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	1° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	1° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	1° derivada
7,62000	0,02990			6,82000	0,06277			7,22000	0,04373		
8,07000	0,02939	7,84500	-0,00112	7,67000	0,06184	7,24500	-0,00110	7,67000	0,04246	7,44500	-0,00284
8,92000	0,03076	8,49500	0,00161	8,52000	0,06144	8,09500	-0,00047	8,62000	0,04175	8,14500	-0,00075
9,67000	0,03137	9,29500	0,00082	9,27000	0,06024	8,89500	-0,00160	9,37000	0,04203	8,99500	0,00038
10,52000	0,03125	10,09500	-0,00015	10,07000	0,05985	9,67000	-0,00049	10,17000	0,04152	9,77000	-0,00063
11,22000	0,03283	10,87000	0,00226	10,82000	0,05921	10,44500	-0,00085	10,97000	0,04087	10,57000	-0,00081
12,02000	0,03364	11,62000	0,00102	11,57000	0,05885	11,19500	-0,00047	11,67000	0,04134	11,32000	0,00067
12,80000	0,03366	12,41000	0,00002	12,47000	0,05903	12,02000	0,00020	12,52000	0,04108	12,09500	-0,00030
13,57000	0,03357	13,18500	-0,00011	13,17000	0,05779	12,82000	-0,00178	13,27000	0,04153	12,89500	0,00059
14,42000	0,03032	13,99500	-0,00065	14,07000	0,05809	13,62000	0,00034	14,12000	0,04247	13,69500	0,00111
15,18000	0,03255	14,80000	-0,00061	14,77000	0,05839	14,42000	0,00042	14,92000	0,04369	14,52000	0,00152
15,97000	0,03264	15,57500	0,00011	15,62000	0,05831	15,19500	-0,00009	15,72000	0,04436	15,32000	0,00083
16,77000	0,03024	16,37000	-0,00301	16,37000	0,05907	15,99500	0,00101	16,47000	0,04468	16,09500	0,00043
17,57000	0,02843	17,17000	-0,00226	17,17000	0,05855	16,77000	-0,00065	17,22000	0,04535	16,84500	0,00090
18,32000	0,02696	17,94500	-0,00196	17,92000	0,05906	17,54500	0,00069	18,12000	0,04615	17,67000	0,00088
19,12000	0,02536	18,72000	-0,00200	18,72000	0,05937	18,32000	0,00038	18,87000	0,04643	18,49500	0,00038
19,97000	0,02473	19,54500	-0,00074	19,50000	0,05976	19,11000	0,00050	19,67000	0,04690	19,27000	0,00059
20,77000	0,02429	20,37000	-0,00056	20,29000	0,06085	19,89500	0,00138	20,47000	0,04814	20,07000	0,00154
21,47000	0,02371	21,12000	-0,00082	21,17000	0,06178	20,73000	0,00106	21,27000	0,04814	20,87000	0,00000
22,27000	0,02224	21,87000	-0,00184	21,92000	0,06194	21,54500	0,00022	22,02000	0,04868	21,64500	0,00072
23,12000	0,02064	22,69500	-0,00188	22,67000	0,06269	22,29500	0,00100	22,76000	0,04904	22,39000	0,00050
23,92000	0,00678	23,52000	-0,01732	23,47000	0,06336	23,07000	0,00084	23,56000	0,04982	23,16000	0,00097
24,62000	-0,00510	24,27000	-0,01698	24,27000	0,06422	23,87000	0,00107	24,32000	0,05048	23,94000	0,00087
25,47000	-0,00302	25,04500	0,00245	25,07000	0,06491	24,67000	0,00086	25,17000	0,05155	24,74500	0,00125
26,22000	0,00681	25,84500	0,01311	25,92000	0,06586	25,49500	0,00111	25,97000	0,05189	25,57000	0,00043
27,07000	0,02431	26,64500	0,02059	26,67000	0,06672	26,29500	0,00115	26,77000	0,05267	26,37000	0,00098
27,82000	0,03282	27,44500	0,01134	27,42000	0,06771	27,04500	0,00132	27,57000	0,05388	27,17000	0,00151
28,62000	0,03594	28,22000	0,00391	28,17000	0,06917	27,79500	0,00195	28,32000	0,05498	27,94500	0,00147
29,42000	0,03723	29,02000	0,00160	28,97000	0,07154	28,57000	0,00296	29,12000	0,05697	28,72000	0,00248
30,17000	0,03817	29,79500	0,00126	29,82000	0,07334	29,39500	0,00212	29,92000	0,05882	29,52000	0,00231
30,97000	0,03979	30,57000	0,00202	30,57000	0,07570	30,19500	0,00315	30,67000	0,06098	30,29500	0,00289
31,82000	0,04176	31,39500	0,00231	31,32000	0,07891	30,94500	0,00427	31,47000	0,06436	31,07000	0,00422
32,51000	0,04474	32,16500	0,00433	32,22000	0,08237	31,77000	0,00385	32,32000	0,06804	31,89500	0,00433
33,32000	0,04982	32,91500	0,00627	33,02000	0,08759	32,62000	0,00652	33,12000	0,07263	32,72000	0,00574
34,12000	0,05332	33,72000	0,00438	33,72000	0,09179	33,37000	0,00600	33,87000	0,07738	33,49500	0,00634
34,97000	0,25944	34,54500	0,24249	34,47000	0,10218	34,09500	0,01385	34,67000	0,08570	34,27000	0,01040
35,70000	2,33710	35,33500	2,84610	35,37000	1,01554	34,92000	1,01485	35,42000	0,87332	35,04500	1,05017
36,52000	2,76465	36,11000	0,52141	36,17000	2,56962	35,77000	1,94261	36,27000	2,53694	35,84500	1,95720
37,22000	2,90647	36,87000	0,20260	36,97000	2,80562	36,57000	0,29500	36,97000	2,81524	36,62000	0,39756
38,07000	2,96804	37,64500	0,07243	37,67000	2,88936	37,32000	0,11962	37,77000	2,91509	37,37000	0,12482
38,92000	3,00979	38,49500	0,04912	38,47000	2,92662	38,07000	0,04657	38,67000	2,97150	38,22000	0,06268
39,67000	3,03794	39,29500	0,03753	39,27000	2,95280	38,87000	0,03274	39,42000	3,01438	39,04500	0,05717
40,42000	3,05630	40,40500	0,02447	40,01000	2,98065	39,64000	0,03764	40,12000	3,04694	39,77000	0,04652
41,27000	3,05939	40,84500	0,00363	40,82000	3,00733	40,41500	0,03293	40,97000	3,07152	40,54500	0,02892
42,02000	3,06788	41,64500	0,01133	41,67000	3,02664	41,24500	0,02272	41,77000	3,09510	41,37000	0,02946
42,82000	3,07298	42,42000	0,00638	42,42000	3,03850	42,04500	0,01581	42,57000	3,10891	42,17000	0,01727
43,57000	3,06508	43,19500	-0,01053	43,19000	3,04411	42,80500	0,00729	43,32000	3,10789	42,94500	-0,00136
44,37000	3,05892	43,97000	-0,00770	43,98000	3,04884	43,58500	0,00598	44,12000	3,11082	43,72000	0,00367
45,22000	3,04649	44,79500	-0,01462	44,74000	3,04714	44,36000	-0,00224	44,92000	3,10157	44,52000	-0,01156
46,02000	3,03723	45,62000	-0,01157	45,57000	3,04870	45,15500	0,00188	45,67000	3,09056	45,29500	-0,01468
46,82000	3,01982	46,42000	-0,02177	46,37000	3,03798	45,97000	-0,01340	46,47000	3,07332	46,07000	-0,02155
47,62000	3,00083	47,22000	-0,02374	47,22000	3,03443	46,79500	-0,00418	47,26000	3,05820	46,86500	-0,01914
48,37000	2,96905	47,99500	-0,04237	47,97000	3,02039	47,59500	-0,01872	48,07000	3,04161	47,66500	-0,02048
49,17000	2,94628	48,77000	-0,02846	48,77000	3,00504	48,37000	-0,01919	48,82000	3,02176	48,44500	-0,02648
49,97000	2,91735	49,57000	-0,03617	49,52000	2,98576	49,14500	-0,02571	49,67000	3,00268	49,24500	-0,02244
50,67000	2,89521	50,32000	-0,03163	50,27000	2,96654	49,89500	-0,02562	50,47000	2,97981	50,07000	-0,02859
51,57000	2,86770	51,12000	-0,03056	51,12000	2,95497	50,69500	-0,01361	51,27000	2,96424	50,87000	-0,01947
52,32000	2,85278	51,94500	-0,01989	51,92000	2,93571	51,52000	-0,02407	51,97000	2,94466	51,62000	-0,02797
53,07000	2,83195	52,69500	-0,02777	52,62000	2,92555	52,27000	-0,01452	52,82000	2,93200	52,39500	-0,01490
53,82000	2,81098	53,44500	-0,02797	53,52000	2,89869	53,07000	-0,02984	53,62000	2,91075	53,22000	-0,02656
54,67000	2,80362	54,24500	-0,00865	54,32000	2,88560	53,92000	-0,01636	54,42000	2,89285	54,02000	-0,02238
55,42000	2,78067	55,04500	-0,03060	55,07000	2,86983	54,69500	-0,02104	55,27000	2,87592	54,84500	-0,01991
56,17000	2,76134	55,79500	-0,02578	55,87000	2,85164	55,47000	-0,02273	55,92000	2,86071	55,59500	-0,02341
57,07000	2,75086	56,62000	-0,01165	56,67000	2,83098	56,27000	-0,02583	56,77000	2,83172	56,34500	-0,03410
57,82000	2,73094	57,44500	-0,02655	57,42000	2,81558	57,04500	-0,02053	57,52000	2,80193	57,14500	-0,03973
58,57000	2,69323	58,19500	-0,05029	58,17000	2,79514	57,79500	-0,02726	58,37000	2,77573	57,94500	-0,03083
59,32000	2,63712	58,94500	-0,07481	59,07000	2,77624	58,62000	-0,02100	59,12000	2,76507	58,74500	-0,01420
60,12000	2,56708	59,72000	-0,08756	59,77000	2,74855	59,42000	-0,03956	59,97000	2,74808	59,54500	-0,02000

4.4 6,00-60,00°C Ramp 1						4.5 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada			Temperature (°C)	Abs	Tº media	1º derivada
6,02000	0,08657					6,30000	0,09009		
6,92000	0,08549	6,47000	-0,00120			7,32000	0,09006	6,81000	-0,00003
7,67000	0,09013	7,29500	0,00619			8,02000	0,08990	7,67000	-0,00023
8,42000	0,08779	8,04500	-0,00312			8,82000	0,08985	8,42000	-0,00007
9,23000	0,08446	8,82500	-0,00411			9,57000	0,09005	9,19500	0,00026
10,02000	0,08367	9,62500	-0,00100			10,32000	0,09019	9,94500	0,00019
10,82000	0,08471	10,42000	0,00130			11,22000	0,08956	10,77000	-0,00070
11,57000	0,08385	11,19500	-0,00115			11,97000	0,09042	11,59500	0,00115
12,37000	0,08391	11,97000	0,00008			12,70000	0,09032	12,33500	-0,00014
13,17000	0,08484	12,77000	0,00116			13,42000	0,08992	13,06000	-0,00055
13,97000	0,08395	13,57000	-0,00111			14,27000	0,09002	13,84500	0,00012
14,77000	0,08394	14,37000	-0,00001			15,12000	0,08937	14,69500	-0,00077
15,52000	0,08493	15,14500	0,00132			15,87000	0,08977	15,49500	0,00053
16,32000	0,08383	15,92000	-0,00137			16,66000	0,09008	16,26500	0,00040
17,17000	0,08427	16,74500	0,00051			17,42000	0,08988	17,04000	-0,00027
17,92000	0,08418	17,54500	-0,00012			18,27000	0,09052	17,84500	0,00076
18,72000	0,08507	18,32000	0,00111			19,01000	0,09033	18,64000	-0,00026
19,47000	0,08592	19,09500	0,00114			19,82000	0,09001	19,41500	-0,00039
20,22000	0,08511	19,84500	-0,00108			20,62000	0,09016	20,22000	0,00019
20,97000	0,08573	20,59500	0,00083			21,29000	0,09047	20,95500	0,00046
21,72000	0,08572	21,34500	-0,00002			22,12000	0,09120	21,70500	0,00088
22,57000	0,08592	22,14500	0,00024			22,87000	0,09132	22,49500	0,00015
23,22000	0,08566	22,89500	-0,00041			23,62000	0,09208	23,24500	0,00102
24,08000	0,08665	23,65000	0,00116			24,37000	0,09182	23,99500	-0,00036
24,87000	0,08625	24,47500	-0,00051			25,12000	0,09281	24,74500	0,00132
25,62000	0,08708	25,24500	0,00111			25,92000	0,09307	25,52000	0,00033
26,42000	0,08797	26,02000	0,00111			26,77000	0,09387	26,34500	0,00094
27,17000	0,08929	26,79500	0,00176			27,52000	0,09469	27,14500	0,00109
27,97000	0,08940	27,57000	0,00014			28,37000	0,09579	27,94500	0,00129
28,77000	0,09131	28,37000	0,00239			29,07000	0,09751	28,72000	0,00246
29,57000	0,09286	29,17000	0,00194			29,92000	0,09931	29,49500	0,00212
30,32000	0,09595	29,94500	0,00412			30,67000	0,10171	30,29500	0,00320
31,12000	0,09726	30,72000	0,00164			31,42000	0,10457	31,04500	0,00381
31,82000	0,09961	31,47000	0,00336			32,12000	0,10684	31,77000	0,00325
32,57000	0,10299	32,19500	0,00450			32,82000	0,11034	32,47000	0,00500
33,27000	0,10636	32,92000	0,00482			33,67000	0,11429	33,24500	0,00464
34,02000	0,11040	33,64500	0,00538			34,37000	0,11904	34,02000	0,00679
34,82000	0,11560	34,42000	0,00650			35,17000	0,12466	34,77000	0,00702
35,67000	0,12729	35,24500	0,01376			36,02000	0,57030	35,59500	0,52428
36,47000	2,12824	36,07000	2,50117			36,77000	2,54552	36,39500	2,63363
37,17000	2,75799	36,82000	0,89965			37,52000	2,85488	37,14500	0,41248
37,97000	2,92222	37,57000	0,20529			38,32000	2,96684	37,92000	0,13995
38,82000	2,98972	38,39500	0,07940			39,07000	3,02657	38,69500	0,07965
39,57000	3,02847	39,19500	0,05168			39,92000	3,06794	39,49500	0,04867
40,37000	3,05418	39,97000	0,03214			40,72000	3,08825	40,32000	0,02538
41,17000	3,07119	40,77000	0,02126			41,44000	3,10026	41,08000	0,01668
41,97000	3,08913	41,57000	0,02242			42,17000	3,11426	41,80500	0,01918
42,62000	3,09903	42,29500	0,01523			42,97000	3,11725	42,57000	0,00374
43,52000	3,10310	43,07000	0,00452			43,82000	3,11803	43,39500	0,00091
44,27000	3,10521	43,89500	0,00281			44,62000	3,11586	44,22000	-0,00271
45,02000	3,11249	44,64500	0,00971			45,42000	3,11287	45,02000	-0,00374
45,77000	3,10546	45,39500	-0,00938			46,12000	3,10032	45,77000	-0,01792
46,62000	3,10095	46,19500	-0,00531			46,97000	3,09897	46,54500	-0,00159
47,37000	3,09766	46,99500	-0,00439			47,62000	3,09194	47,29500	-0,01081
48,17000	3,09337	47,77000	-0,00536			48,47000	3,08585	48,04500	-0,00716
48,92000	3,09303	48,54500	-0,00045			49,22000	3,07595	48,84500	-0,01320
49,67000	3,08229	49,29500	-0,01432			49,97000	3,06237	49,59500	-0,01812
50,47000	3,07378	50,07000	-0,01064			50,82000	3,05147	50,39500	-0,01282
51,27000	3,05950	50,87000	-0,01784			51,52000	3,03806	51,17000	-0,01917
52,02000	3,05130	51,64500	-0,01094			52,34000	3,02589	51,93000	-0,01483
52,92000	3,03999	52,47000	-0,01256			53,17000	3,01626	52,75500	-0,01161
53,67000	3,03013	53,29500	-0,01315			53,97000	3,00386	53,57000	-0,01550
54,42000	3,02321	54,04500	-0,00922			54,77000	2,98962	54,37000	-0,01780
55,17000	3,00883	54,79500	-0,01918			55,62000	2,98306	55,19500	-0,00771
55,97000	2,99338	55,57000	-0,01931			56,37000	2,96696	55,99500	-0,02148
56,77000	2,97765	56,37000	-0,01967			57,15000	2,94696	56,76000	-0,02564
57,67000	2,97022	57,22000	-0,00826			57,97000	2,93515	57,56000	-0,01439
58,42000	2,96022	58,04500	-0,01333			58,67000	2,93248	58,32000	-0,00382
59,17000	2,94565	58,79500	-0,01943			59,47000	2,92672	59,07000	-0,00720
59,95000	2,93500	59,56000	-0,01365			60,27000	2,91453	59,87000	-0,01524



5.1 6,00-60,00°C Ramp 1				5.2 6,00-60,00°C Ramp 1				5.3 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada	Temperature (°C)	Abs	T° media	I° derivada
7,47000	0,06610			7,67000	0,10575			7,72000	0,06746		
7,77000	0,06555	7,62000	-0,00181	7,87000	0,10520	7,77000	-0,00274	7,97000	0,06642	7,84500	-0,00414
8,77000	0,06458	8,27000	-0,00097	8,82000	0,10481	8,34500	-0,00041	8,92000	0,06491	8,44500	-0,00159
9,47000	0,06389	9,12000	-0,00098	9,57000	0,10425	9,19500	-0,00074	9,77000	0,06565	9,34500	0,00087
10,32000	0,06354	9,89500	-0,00042	10,37000	0,10359	9,97000	-0,00083	10,52000	0,06604	10,14500	0,00052
11,12000	0,06234	10,72000	-0,00150	11,15000	0,10202	10,76000	-0,00201	11,32000	0,06445	10,92000	-0,00199
11,87000	0,06190	11,49500	-0,00059	12,02000	0,10118	11,58500	-0,00097	12,06000	0,06454	11,69000	0,00012
12,62000	0,06105	12,24500	-0,00113	12,77000	0,09961	12,39500	-0,00208	12,88000	0,06529	12,47000	0,00092
13,42000	0,05980	13,02000	-0,00156	13,52000	0,09818	13,14500	-0,00192	13,72000	0,06374	13,30000	-0,00185
14,22000	0,05893	13,82000	-0,00108	14,32000	0,09627	13,92000	-0,00238	14,52000	0,06317	14,12000	-0,00070
15,02000	0,05888	14,62000	-0,00007	15,17000	0,09456	14,74500	-0,00201	15,24000	0,06225	14,88000	-0,00129
15,77000	0,05852	15,39500	-0,00048	15,97000	0,09346	15,57000	-0,00139	16,02000	0,06378	15,63000	0,00197
16,62000	0,05802	16,19500	-0,00059	16,72000	0,09290	16,34500	-0,00073	16,77000	0,06276	16,39500	-0,00137
17,32000	0,05781	16,97000	-0,00030	17,52000	0,09166	17,12000	-0,00155	17,62000	0,06230	17,19500	-0,00054
18,22000	0,05792	17,77000	0,00011	18,32000	0,09047	17,92000	-0,00149	18,47000	0,06176	18,04500	-0,00064
19,02000	0,05762	18,62000	-0,00037	19,07000	0,09031	18,69500	-0,00021	19,27000	0,06147	18,87000	-0,00036
19,77000	0,05861	19,39500	0,00133	19,87000	0,09012	19,47000	-0,00024	20,07000	0,06052	19,67000	-0,00119
20,57000	0,05852	20,17000	-0,00011	20,67000	0,09085	20,27000	0,00090	20,82000	0,06263	20,44500	0,00281
21,37000	0,05884	20,97000	0,00040	21,52000	0,09064	21,09500	-0,00024	21,52000	0,06092	21,17000	-0,00244
22,12000	0,05845	21,74500	-0,00051	22,22000	0,09217	21,87000	0,00218	22,42000	0,06169	21,97000	0,00085
22,87000	0,05820	22,49500	-0,00034	23,07000	0,09357	22,64500	0,00165	23,17000	0,06098	22,79500	-0,00094
23,67000	0,05503	23,27000	-0,00396	23,82000	0,09680	23,44500	-0,00431	23,97000	0,06168	23,57000	0,00087
24,45000	0,05524	24,06000	0,00027	24,67000	0,09798	24,24500	0,00139	24,72000	0,06169	24,34500	0,00002
25,26000	0,05994	24,85500	0,00580	25,42000	0,09793	25,04500	-0,00007	25,52000	0,06196	25,12000	0,00034
26,07000	0,05828	25,66500	-0,00204	26,22000	0,09810	25,82000	0,00021	26,27000	0,06147	25,89500	-0,00065
26,92000	0,05954	26,49500	0,00148	26,97000	0,09858	26,59500	0,00064	27,17000	0,06260	26,72000	0,00125
27,62000	0,06142	27,27000	0,00269	27,82000	0,09991	27,39500	0,00156	27,97000	0,06382	27,57000	0,00152
28,47000	0,06403	28,04500	0,00307	28,53000	0,09992	28,17500	0,00002	28,72000	0,06368	28,34500	-0,00018
29,22000	0,06581	28,84500	0,00238	29,32000	0,10096	28,92500	0,00132	29,47000	0,06521	29,09500	0,00205
29,97000	0,06929	29,59500	0,00464	30,12000	0,10249	29,72000	0,00191	30,27000	0,06685	29,87000	0,00204
30,82000	0,07287	30,39500	0,00420	30,87000	0,10348	30,49500	0,00132	31,07000	0,06918	30,67000	0,00292
31,62000	0,07611	31,22000	0,00406	31,69000	0,10549	31,28000	0,00244	31,87000	0,07083	31,47000	0,00206
32,37000	0,08127	31,99500	0,00688	32,48000	0,11067	32,08500	0,00656	32,62000	0,07724	32,24500	0,00855
33,17000	0,08708	32,77000	0,00726	33,37000	0,11577	32,92500	0,00573	33,41000	0,08128	33,01500	0,00511
33,97000	0,09312	33,57000	0,00755	34,07000	0,12215	33,72000	0,00911	34,27000	0,08632	33,84000	0,00586
34,77000	0,45673	34,37000	0,45452	34,92000	0,72688	34,49500	0,71145	34,97000	1,23332	34,62000	1,63856
35,57000	2,45533	35,17000	2,49825	35,67000	2,47663	35,29500	2,33300	35,74000	2,63518	35,35500	1,82060
36,32000	2,80101	35,94500	0,46091	36,52000	2,74235	36,09500	0,31261	36,56000	2,90736	36,15000	0,33193
37,17000	2,92523	36,74500	0,14613	37,27000	2,84820	36,89500	0,14114	37,37000	3,00222	36,96500	0,11711
37,92000	2,98068	37,54500	0,07394	38,12000	2,91278	37,69500	0,07598	38,07000	3,05634	37,72000	-0,07732
38,67000	3,02130	38,29500	0,05415	38,77000	2,96306	38,44500	0,07735	38,92000	3,08715	38,49500	0,03624
39,57000	3,03957	39,12000	0,02030	39,62000	3,01257	39,19500	0,05825	39,72000	3,11123	39,32000	0,03010
40,32000	3,07710	39,94500	0,05004	40,47000	3,04544	40,04500	0,03867	40,47000	3,12528	40,09500	0,01874
41,07000	3,10576	40,69500	0,03821	41,17000	3,06788	40,82000	0,03206	41,32000	3,13403	40,89500	0,01029
41,92000	3,12689	41,49500	0,02487	41,97000	3,08548	41,57000	0,02200	42,12000	3,13224	41,72000	-0,00224
42,72000	3,13387	42,32000	0,00873	42,77000	3,09788	42,37000	0,01550	42,87000	3,13156	42,49500	-0,00091
43,47000	3,14044	43,09500	0,00875	43,62000	3,10019	43,19500	0,00272	43,62000	3,12970	43,24500	-0,00248
44,22000	3,13067	43,84500	-0,01302	44,42000	3,09588	44,02000	-0,00538	44,52000	3,11686	44,07000	-0,01426
44,97000	3,12530	44,59500	-0,00716	45,17000	3,08259	44,79500	-0,01773	45,27000	3,09614	44,89500	-0,02763
45,82000	3,11598	45,39500	-0,01096	45,92000	3,06458	45,54500	-0,02401	46,07000	3,07541	45,67000	-0,02591
46,62000	3,09590	46,22000	-0,02510	46,72000	3,04328	46,32000	-0,02662	46,87000	3,04752	46,47000	-0,03486
47,37000	3,07193	46,99500	-0,03196	47,52000	3,01593	47,12000	-0,03418	47,67000	3,01743	47,27000	-0,03760
48,17000	3,05004	47,77000	-0,02736	48,32000	2,98946	47,92000	-0,03309	48,37000	2,98400	48,02000	-0,04777
48,96000	3,02573	48,56500	-0,03077	49,12000	2,96294	48,72000	-0,03315	49,22000	2,94723	48,79500	-0,04325
49,76000	2,99548	49,36000	-0,03781	49,86000	2,93464	49,49000	-0,03824	50,02000	2,92033	49,62000	-0,03363
50,57000	2,97169	50,16500	-0,02938	50,72000	2,91438	50,29000	-0,02357	50,77000	2,88436	50,39500	-0,04796
51,42000	2,95452	50,99500	-0,02020	51,47000	2,89190	51,09500	-0,02997	51,52000	2,86138	51,14500	-0,03063
52,12000	2,93529	51,77000	-0,02747	52,22000	2,87778	51,84500	-0,01882	52,37000	2,83127	51,94500	-0,03542
52,87000	2,90879	52,49500	-0,03533	53,03000	2,85528	52,62500	-0,02777	53,12000	2,81010	52,74500	-0,02824
53,72000	2,89123	53,29500	-0,02066	53,77000	2,83113	53,40000	-0,03265	53,97000	2,78653	53,54500	-0,02773
54,47000	2,87709	54,09500	-0,01886	54,67000	2,82118	54,22000	-0,01105	54,70000	2,76267	54,33500	-0,03268
55,27000	2,84783	54,87000	-0,03657	55,37000	2,79521	55,02000	-0,03710	55,47000	2,74342	55,08500	-0,02500
56,02000	2,81726	55,64500	-0,04076	56,22000	2,77181	55,79500	-0,02752	56,24000	2,71646	55,85500	-0,03501
56,87000	2,79787	56,44500	-0,02282	56,97000	2,74996	56,59500	-0,02913	57,07000	2,68972	56,65500	-0,03222
57,67000	2,78181	57,27000	-0,02007	57,77000	2,74345	57,37000	-0,00814	57,82000	2,66436	57,44500	-0,03380
58,42000	2,75363	58,04500	-0,03757	58,57000	2,73116	58,17000	-0,01537	58,67000	2,65314	58,24500	-0,01321
59,22000	2,73216	58,82000	-0,02684	59,32000	2,71434	58,94500	-0,02242	59,44000	2,64350	59,05500	-0,01251
60,02000	2,71146	59,62000	-0,02587	60,12000	2,68609	59,72000	-0,03531	60,27000	2,62229	59,85500	-0,02556

5.4 6,00-60,00°C Ramp 1						5.5 6,00-60,00°C Ramp 1			
Temperature (°C)	Abs	T ^r media	1 ^a derivada			Temperature (°C)	Abs	T ^r media	1 ^a derivada
6,02000	0,07357					6,07000	0,08827		
6,88000	0,05232	6,45000	-0,02470			7,07000	0,08703	6,57000	-0,00124
7,57000	0,04584	7,22500	-0,00940			7,67000	0,08888	7,37000	0,00307
8,42000	0,04578	7,99500	-0,00007			8,57000	0,08927	8,12000	0,00044
9,20000	0,04585	8,81000	0,00010			9,32000	0,08898	8,94500	-0,00039
9,97000	0,04550	9,58500	-0,00046			10,12000	0,08761	9,72000	-0,00171
10,82000	0,04567	10,39500	0,00020			10,88000	0,08657	10,50000	-0,00137
11,57000	0,04500	11,19500	-0,00089			11,67000	0,08574	11,27500	-0,00106
12,32000	0,04466	11,94500	-0,00045			12,37000	0,08492	12,02000	-0,00117
13,12000	0,04369	12,72000	-0,00122			13,17000	0,08440	12,77000	-0,00064
13,79000	0,04446	13,45500	0,00116			13,87000	0,08434	13,52000	-0,00010
14,57000	0,04500	14,18000	0,00069			14,72000	0,08394	14,29500	-0,00047
15,37000	0,04406	14,97000	-0,00118			15,48000	0,08315	15,10000	-0,00104
16,07000	0,04389	15,72000	-0,00024			16,27000	0,08297	15,87500	-0,00022
16,87000	0,04366	16,47000	-0,00029			17,07000	0,08140	16,67000	-0,00196
17,67000	0,04364	17,27000	-0,00002			17,78000	0,08147	17,42500	0,00010
18,52000	0,04318	18,09500	-0,00054			18,62000	0,08036	18,20000	-0,00132
19,32000	0,04348	18,92000	0,00037			19,42000	0,08061	19,02000	0,00031
20,07000	0,04327	19,69500	-0,00027			20,14000	0,07979	19,78000	-0,00114
20,82000	0,04324	20,44500	-0,00004			20,92000	0,08091	20,53000	0,00143
21,62000	0,04343	21,22000	0,00024			21,77000	0,08052	21,34500	-0,00045
22,42000	0,04320	22,02000	-0,00028			22,57000	0,08122	22,17000	0,00087
23,27000	0,04304	22,84500	-0,00019			23,32000	0,08171	22,94500	0,00066
23,97000	0,04227	23,62000	-0,00110			24,12000	0,08344	23,72000	0,00216
24,77000	0,04360	24,37000	0,00166			24,82000	0,08521	24,47000	0,00252
25,62000	0,04361	25,19500	0,00002			25,77000	0,08748	25,29500	0,00239
26,31000	0,04325	25,96500	-0,00052			26,42000	0,09053	26,09500	0,00469
27,17000	0,04491	26,74000	0,00192			27,27000	0,09312	26,84500	0,00304
27,87000	0,04522	27,52000	0,00046			28,07000	0,09387	27,67000	0,00093
28,70000	0,04549	28,28500	0,00032			28,82000	0,09424	28,44500	0,00049
29,47000	0,04688	29,08500	0,00182			29,62000	0,09709	29,22000	0,00357
30,27000	0,04940	29,87000	0,00315			30,32000	0,10049	29,97000	0,00486
31,02000	0,05108	30,64500	0,00223			31,12000	0,10340	30,72000	0,00363
31,77000	0,05418	31,39500	0,00414			31,87000	0,10689	31,49500	0,00466
32,67000	0,05826	32,22000	0,00454			32,72000	0,11154	32,29500	0,00547
33,42000	0,06124	33,04500	0,00397			33,57000	0,11590	33,14500	0,00514
34,27000	0,06816	33,84500	0,00814			34,42000	0,12216	33,99500	0,00735
35,07000	0,25305	34,67000	0,23112			35,17000	0,26838	34,79500	0,19496
35,92000	2,20221	35,49500	2,29313			36,02000	2,21687	35,59500	2,29234
36,67000	2,67260	36,29500	0,62718			36,77000	2,66196	36,39500	0,59346
37,47000	2,83203	37,07000	0,19929			37,52000	2,79526	37,14500	0,17773
38,27000	2,92147	37,87000	0,11181			38,37000	2,86152	37,94500	0,07795
39,02000	2,98255	38,64500	0,08143			39,17000	2,91260	38,77000	0,06386
39,82000	3,01820	39,42000	0,04457			40,02000	2,96506	39,59500	0,06172
40,72000	3,04514	40,27000	0,02993			40,79000	3,00901	40,40500	0,05707
41,52000	3,05117	41,12000	0,00754			41,67000	3,04123	41,23000	0,03661
42,27000	3,07154	41,89500	0,02716			42,42000	3,06458	42,04500	0,03114
43,12000	3,07220	42,69500	0,00077			43,27000	3,09151	42,84500	0,03168
43,87000	3,06787	43,49500	-0,00577			44,02000	3,10211	43,64500	0,01414
44,70000	3,07031	44,28500	0,00294			44,87000	3,09931	44,44500	-0,00330
45,57000	3,06639	45,13500	-0,00451			45,62000	3,09993	45,24500	0,00083
46,37000	3,05996	45,97000	-0,00805			46,42000	3,09158	46,02000	-0,01044
47,07000	3,05862	46,72000	-0,00191			47,17000	3,08285	46,79500	-0,01163
47,77000	3,05159	47,42000	-0,01005			47,97000	3,07584	47,57000	-0,00877
48,52000	3,04432	48,14500	-0,00969			48,72000	3,06729	48,34500	-0,01140
49,27000	3,04161	48,89500	-0,00362			49,42000	3,06042	49,07000	-0,00981
50,07000	3,02772	49,67000	-0,01735			50,12000	3,04900	49,77000	-0,01632
50,77000	3,01553	50,42000	-0,01742			50,97000	3,03384	50,54500	-0,01784
51,62000	2,99945	51,19500	-0,01892			51,72000	3,02566	51,34500	-0,01090
52,37000	2,99020	51,99500	-0,01234			52,47000	3,01137	52,09500	-0,01906
53,07000	2,97026	52,72000	-0,02849			53,17000	2,99855	52,82000	-0,01832
53,92000	2,95800	53,49500	-0,01442			54,01000	2,97892	53,59000	-0,02336
54,67000	2,94141	54,29500	-0,02212			54,87000	2,96703	54,44000	-0,01383
55,52000	2,91984	55,09500	-0,02538			55,62000	2,95215	55,24500	-0,01984
56,22000	2,89899	55,87000	-0,02979			56,42000	2,93198	56,02000	-0,02522
57,12000	2,88582	56,67000	-0,01463			57,12000	2,91292	56,77000	-0,02722
57,87000	2,87039	57,49500	-0,02058			57,92000	2,90041	57,52000	-0,01564
58,60000	2,84523	58,23500	-0,03446			58,77000	2,88333	58,34500	-0,02010
59,32000	2,81722	58,96000	-0,03891			59,52000	2,86203	59,14500	-0,02840
60,17000	2,78789	59,74500	-0,03451			60,31000	2,83125	59,91500	-0,03897



ANÁLISIS 1				ANÁLISIS 2				ANÁLISIS 3			
Temperatura (°C)	Abs	T ^o media	T ^o derivada	Temperatura (°C)	Abs	T ^o media	T ^o derivada	Temperatura (°C)	Abs	T ^o media	T ^o derivada
6,07000	0,09513			6,12000	0,05507			6,22000	0,07887		
7,17000	0,09639	6,62000	0,00114	7,27000	0,04783	6,69500	-0,00630	7,27000	0,07948	6,74500	0,00058
7,92000	0,09686	7,54500	0,00063	8,12000	0,04388	7,69500	-0,00464	8,27000	0,07934	7,77000	-0,00014
8,87000	0,09751	8,39500	0,00069	9,07000	0,04172	8,59500	-0,00228	9,10000	0,07925	8,68500	-0,00010
9,82000	0,09637	9,34500	-0,00121	9,87000	0,04148	9,47000	-0,00029	10,07000	0,07831	9,58500	-0,00097
10,62000	0,09549	10,22000	-0,00109	10,82000	0,04152	10,34500	0,00004	10,92000	0,07404	10,49500	-0,00503
11,57000	0,09492	11,09500	-0,00060	11,67000	0,04287	11,24500	0,00159	11,77000	0,07100	11,34500	-0,00358
12,47000	0,09455	12,02000	-0,00041	12,67000	0,04312	12,17000	0,00024	12,72000	0,06825	12,24500	-0,00289
13,37000	0,09566	12,92000	0,00123	13,42000	0,04356	13,04500	0,00059	13,62000	0,06452	13,17000	-0,00415
14,22000	0,09694	13,79500	0,00152	14,37000	0,04497	13,89500	0,00148	14,57000	0,06378	14,09500	-0,00078
15,12000	0,09954	14,67000	0,00289	15,37000	0,04623	14,87000	0,00126	15,37000	0,06898	14,97000	0,00650
16,02000	0,10196	15,57000	0,00269	16,12000	0,04760	15,74500	0,00182	16,27000	0,07062	15,82000	0,00183
16,97000	0,10407	16,49500	0,00222	17,12000	0,04831	16,62000	0,00072	17,27000	0,07198	16,77000	0,00135
17,92000	0,10315	17,44500	-0,00097	17,97000	0,05009	17,54500	0,00209	18,12000	0,07447	17,69500	0,00293
18,67000	0,10168	18,29500	-0,00195	18,87000	0,05156	18,42000	0,00163	19,02000	0,07572	18,57000	0,00139
19,62000	0,10393	19,14500	0,00236	19,77000	0,05274	19,32000	0,00132	19,87000	0,07595	19,44500	0,00027
20,47000	0,10493	20,04500	0,00118	20,72000	0,05257	20,24500	-0,00018	20,76000	0,07671	20,31500	0,00086
21,37000	0,10527	20,92000	0,00037	21,47000	0,05331	21,09500	0,00098	21,66000	0,07689	21,21000	0,00020
22,27000	0,10313	21,82000	-0,00238	22,43000	0,05404	21,95000	0,00076	22,58000	0,07856	22,12000	0,00181
23,27000	0,10177	22,77000	-0,00136	23,37000	0,05576	22,90000	0,00183	23,52000	0,07901	23,05000	0,00048
24,12000	0,10112	23,69500	-0,00076	24,32000	0,05572	23,84500	-0,00003	24,37000	0,07921	23,94500	0,00023
25,07000	0,10189	24,59500	0,00081	25,17000	0,05650	24,74500	0,00091	25,27000	0,08077	24,82000	0,00174
25,87000	0,10206	25,47000	0,00021	25,97000	0,05822	25,57000	0,00215	26,12000	0,08130	25,69500	0,00062
26,82000	0,10401	26,34500	0,00206	26,97000	0,05953	26,47000	0,00131	27,07000	0,08273	26,59500	0,00151
27,67000	0,10473	27,24500	0,00085	27,82000	0,06035	27,39500	0,00096	28,07000	0,08357	27,57000	0,00084
28,62000	0,10560	28,14500	0,00092	28,72000	0,06213	28,27000	0,00199	28,87000	0,08556	28,47000	0,00248
29,52000	0,10716	29,07000	0,00173	29,62000	0,06398	29,17000	0,00205	29,72000	0,08649	29,29500	0,00109
30,37000	0,11103	29,94500	0,00408	30,57000	0,06530	30,09500	0,00139	30,72000	0,08926	30,22000	0,00277
31,37000	0,11198	30,87000	0,00135	31,42000	0,06705	30,99500	0,00206	31,54000	0,09049	31,13000	0,00150
32,17000	0,11379	31,77000	0,00227	32,30000	0,07032	31,86000	0,00372	32,44000	0,09250	31,99000	0,00223
33,07000	0,11630	32,62000	0,00278	33,18000	0,07349	32,74000	0,00360	33,42000	0,09573	32,93000	0,00330
34,02000	0,12547	33,54500	0,00966	34,17000	0,07856	33,67500	0,00512	34,27000	0,10286	33,84500	0,00838
34,87000	0,15395	34,44500	0,03351	34,92000	0,10565	34,54500	0,03612	35,22000	0,18021	34,74500	0,08142
35,77000	2,22463	35,32000	2,30075	35,92000	2,17156	35,42000	2,06591	36,02000	2,48563	35,62000	2,88178
36,72000	2,77982	36,24500	0,58441	36,92000	2,81635	36,42000	0,64478	37,02000	2,89162	36,52000	0,40599
37,62000	2,91620	37,17000	0,15153	37,67000	2,94733	37,29500	0,17464	37,82000	3,01291	37,42000	0,15162
38,47000	2,97745	38,04500	0,07206	38,62000	3,00290	38,14500	0,05850	38,77000	3,05705	38,29500	0,04646
39,37000	3,01550	38,92000	0,04228	39,52000	3,03970	39,07000	0,04089	39,67000	3,09444	39,22000	0,04155
40,32000	3,04164	39,84500	0,02752	40,52000	3,05434	40,02000	0,01463	40,57000	3,11200	40,12000	0,01950
41,22000	3,06496	40,77000	0,02591	41,32000	3,06315	40,92000	0,01102	41,42000	3,11296	40,99500	0,01114
42,07000	3,06552	41,64500	0,00066	42,17000	3,05946	41,74500	-0,00435	42,30000	3,12261	41,86000	0,01096
42,87000	3,06670	42,47000	0,00148	43,07000	3,04620	42,62000	-0,01473	43,20000	3,10906	42,75000	-0,01505
43,82000	3,05464	43,34500	-0,01270	44,07000	3,02208	43,57000	-0,02412	44,11000	3,08949	43,65500	-0,02151
44,67000	3,03477	44,24500	-0,02337	44,86000	2,99166	44,46500	-0,03851	44,97000	3,06085	44,54000	-0,03330
45,63000	3,00727	45,15000	-0,02865	45,78000	2,95247	45,32000	-0,04260	45,92000	3,02313	45,44500	-0,03971
46,54000	2,97965	46,08500	-0,03035	46,72000	2,91680	46,25000	-0,03795	46,87000	2,99083	46,39500	-0,03400
47,41000	2,95091	46,97500	-0,03303	47,57000	2,89645	47,14500	-0,02395	47,72000	2,96575	47,29500	-0,02951
48,27000	2,93765	47,84000	-0,01542	48,52000	2,86860	48,04500	-0,02931	48,67000	2,94522	48,19500	-0,02161
49,32000	2,92095	48,79500	-0,01591	49,37000	2,84611	48,94500	-0,02645	49,52000	2,92945	49,09500	-0,01855
50,12000	2,91125	49,72000	-0,01212	50,27000	2,83679	49,82000	-0,01036	50,42000	2,91645	49,97000	-0,01444
50,97000	2,89903	50,54500	-0,01438	51,17000	2,81806	50,72000	-0,02081	51,32000	2,90405	50,87000	-0,01377
51,87000	2,88677	51,42000	-0,01362	52,07000	2,81042	51,62000	-0,00849	52,22000	2,88915	51,77000	-0,01656
52,87000	2,87535	52,37000	-0,01142	53,07000	2,79406	52,57000	-0,01635	53,12000	2,88576	52,67000	-0,00377
53,77000	2,87041	53,32000	-0,00548	53,92000	2,79370	53,49500	-0,00043	53,97000	2,87033	53,54500	-0,01814
54,67000	2,85649	54,22000	-0,01547	54,87000	2,79228	54,39500	-0,00149	54,92000	2,87013	54,44500	-0,00021
55,57000	2,84054	55,12000	-0,01772	55,60000	2,77287	55,23500	-0,02659	55,82000	2,85961	55,37000	-0,01169
56,47000	2,83882	56,02000	-0,00191	56,52000	2,75318	56,06000	-0,02140	56,77000	2,84683	56,29500	-0,01345
57,28000	2,83537	56,87500	-0,00426	57,40000	2,75080	56,96000	-0,00271	57,57000	2,82892	57,17000	-0,02239
58,17000	2,82572	57,72500	-0,01084	58,37000	2,75252	57,88500	0,00177	58,57000	2,81690	58,07000	-0,01202
59,12000	2,79228	58,64500	-0,03520	59,27000	2,74178	58,82000	-0,01193	59,37000	2,81313	58,97000	-0,00470
60,02000	2,75370	59,57000	-0,04287	60,17000	2,72983	59,72000	-0,01328	60,27000	2,79777	59,82000	-0,01707

ANÁLISIS 4				ANÁLISIS 5			
Temperature (°C)	Abs	T ^a media	1 ^a derivada	Temperature (°C)	Abs	T ^a media	1 ^a derivada
6,52000	0,04997			6,63000	0,06832		
7,44000	0,05096	6,98000	0,00107	7,57000	0,06169	7,10000	-0,00705
8,34000	0,04940	7,89000	-0,00173	8,52000	0,06071	8,04500	-0,00103
9,24000	0,04875	8,79000	-0,00073	9,37000	0,06001	8,94500	-0,00083
10,12000	0,04915	9,68000	0,00045	10,32000	0,05978	9,84500	-0,00024
11,02000	0,04919	10,57000	0,00005	11,22000	0,06032	10,77000	0,00060
11,87000	0,04976	11,44500	0,00067	12,07000	0,06240	11,64500	0,00244
12,92000	0,05076	12,39500	0,00096	12,97000	0,06237	12,52000	-0,00003
13,72000	0,05176	13,32000	0,00124	13,82000	0,06323	13,39500	0,00101
14,67000	0,05208	14,19500	0,00034	14,77000	0,06370	14,29500	0,00050
15,57000	0,05295	15,12000	0,00097	15,72000	0,06393	15,24500	0,00024
16,37000	0,05481	15,97000	0,00232	16,52000	0,06731	16,12000	0,00423
17,37000	0,05576	16,87000	0,00095	17,52000	0,06674	17,02000	-0,00057
18,32000	0,05652	17,84500	0,00080	18,34000	0,06847	17,93000	0,00211
19,10000	0,05791	18,71000	0,00179	19,22000	0,07099	18,78000	0,00286
20	0,05978	19,10000	0,00207	20,12000	0,07106	19,67000	0,00008
21,02000	0,05942	21,02000	-0,00035	21,12000	0,07257	20,62000	0,00151
21,77000	0,06039	21,39500	0,00130	21,97000	0,07491	21,54500	0,00276
22,72000	0,05993	22,24500	-0,00049	22,92000	0,07361	22,44500	-0,00137
23,67000	0,06124	23,19500	0,00137	23,82000	0,07388	23,37000	0,00030
24,47000	0,06187	24,07000	0,00080	24,67000	0,07597	24,24500	0,00245
25,42000	0,06239	24,94500	0,00054	25,47000	0,07772	25,07000	0,00219
26,22000	0,06275	25,82000	0,00045	26,42000	0,07773	25,94500	0,00001
27,22000	0,06397	26,72000	0,00123	27,37000	0,07851	26,89500	0,00082
28,17000	0,06495	27,69500	0,00103	28,22000	0,08180	27,79500	0,00388
29,07000	0,06522	28,62000	0,00029	29,12000	0,08091	28,67000	-0,00099
29,92000	0,06708	29,49500	0,00219	30,02000	0,08417	29,57000	0,00362
30,77000	0,06888	30,34500	0,00212	30,97000	0,08759	30,49500	0,00360
31,66000	0,07060	31,21500	0,00193	31,77000	0,09043	31,37000	0,00355
32,62000	0,07321	32,14000	0,00272	32,77000	0,09395	32,27000	0,00353
33,47000	0,07703	33,04500	0,00450	33,67000	0,10022	33,22000	0,00696
34,42000	0,08256	33,94500	0,00582	34,52000	0,10954	34,09500	0,01097
35,22000	0,41380	34,82000	0,41405	35,32000	0,93945	34,92000	1,03739
36,17000	2,63145	35,69500	2,33437	36,32000	2,73078	35,82000	1,79133
37,07000	2,88629	36,62000	0,28316	37,27000	2,92687	36,79500	0,20640
37,97000	2,97140	37,52000	0,09457	38,09000	2,99588	37,68000	0,08416
38,82000	3,01076	38,39500	0,04630	38,99000	3,03596	38,54000	0,04453
39,77000	3,03582	39,29500	0,02638	39,92000	3,05857	39,45500	0,02431
40,62000	3,04882	40,19500	0,01529	40,87000	3,06977	40,39500	0,01179
41,57000	3,04620	41,09500	-0,00276	41,77000	3,06785	41,32000	-0,00214
42,43000	3,03894	42,00000	-0,00844	42,52000	3,06114	42,14500	-0,00894
43,27000	3,02286	42,85000	-0,01914	43,47000	3,04286	42,99500	-0,01924
44,32000	2,99108	43,79500	-0,03027	44,42000	3,02144	43,94500	-0,02255
45,17000	2,95496	44,74500	-0,04249	45,22000	2,98927	44,82000	-0,04021
46,07000	2,91576	45,62000	-0,04356	46,22000	2,96117	45,72000	-0,02810
46,97000	2,88947	46,52000	-0,02922	47,12000	2,93170	46,67000	-0,03275
47,82000	2,87113	47,39500	-0,02157	47,92000	2,92016	47,52000	-0,01442
48,77000	2,85904	48,29500	-0,01273	48,82000	2,90977	48,37000	-0,01154
49,62000	2,84547	49,19500	-0,01597	49,77000	2,89359	49,29500	-0,01704
50,52000	2,82652	50,07000	-0,02105	50,57000	2,87989	50,17000	-0,01713
51,42000	2,80489	50,97000	-0,02403	51,62000	2,86492	51,09500	-0,01426
52,27000	2,80887	51,84500	0,00468	52,42000	2,84976	52,02000	-0,01894
53,22000	2,79382	52,74500	-0,01584	53,37000	2,84768	52,89500	-0,00219
54,17000	2,77218	53,69500	-0,02278	54,27000	2,83738	53,82000	-0,01144
55,12000	2,77830	54,64500	0,00644	55,17000	2,82798	54,72000	-0,01045
55,87000	2,76476	55,49500	-0,01806	56,02000	2,82704	55,59500	-0,00110
56,82000	2,75443	56,34500	-0,01087	56,97000	2,81788	56,49500	-0,00964
57,67000	2,75126	57,24500	-0,00373	57,87000	2,78760	57,42000	-0,03364
58,62000	2,75470	58,14500	0,00362	58,77000	2,76329	58,32000	-0,02702
59,57000	2,74806	59,09500	-0,00699	59,72000	2,75811	59,24500	-0,00545
60,37000	2,72001	59,97000	-0,03507	60,52000	2,75299	60,12000	-0,00640

