

INFORME DE ENSAYO

Servicio: SE-04508
Finalidad del ensayo: Ensayo envejecimiento ultravioleta acelerado
Fecha de emisión: 04/05/2016
Cliente: SENOR
Polígono Industrial El Garrotal, parc10
14700 Palma del Río (Córdoba)
Solicitado por: Auxi



1. Identificación de las muestras:

Designación de las muestras: Muestra blanca, roja, verde, azul
Código Andaltec: SE-04508-01/02/03/04
Nº de muestras recibidas: 1 de cada color
Fecha de ejecución: 07/03/2016-26/04/2016
Datos adicionales de muestreo: desconocidos

2. Ensayos a realizar:

- ☐ [#] Determinación del espectro de absorción IR
- ☐ [#] Envejecimiento acelerado ultravioleta
- ☐ [#] Determinación de la dureza shore
- ☐ [#] Determinación del brillo especular
- ☐ [#] Ensayo de Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).

3. Metodología analítica

EQUIPO UTILIZADO

Espectrofotómetro-MIR-Bruker/Tensor

DSC-Calorimetría diferencial de barrido -Bruker/430GC

Cámara envejecimiento ultravioleta, marca Neurtek, modelo Solarbox

Brillómetro

Durómetro Shore D

4. Resultados

Envejecimiento ultravioleta acelerado

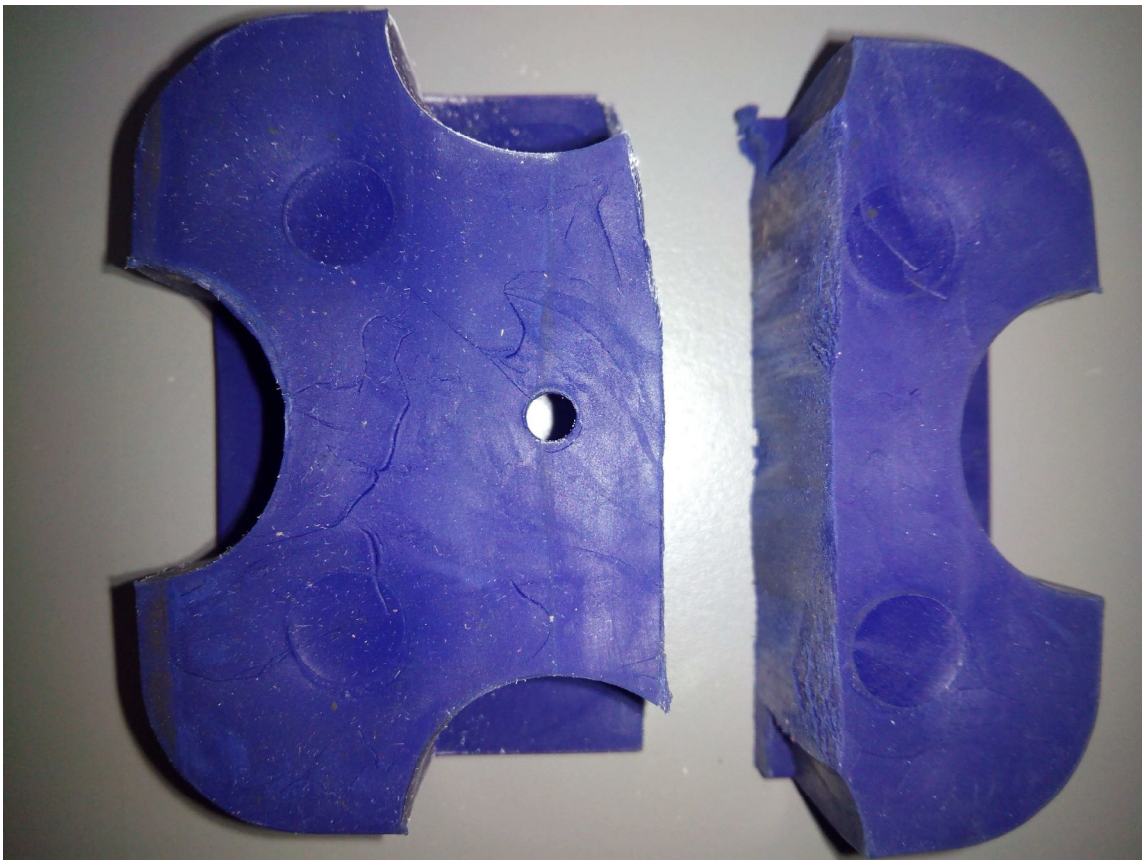
En primer lugar, las muestras recibidas se cortan en dos partes. La de mayor tamaño se expone en el ensayo de envejecimiento y, la menor servirá para realizar los ensayos comparativos de la muestra sin exponerse al envejecimiento.



El ensayo de envejecimiento acelerado se realiza en una cámara de envejecimiento climático, marca Neurtek, modelo Solarbox, equipada con una

lámpara de arco de xenón, que simula las condiciones de exposición a la intemperie. El ensayo tiene una duración de 504 horas, equivalente a 3 años de exposición real.

Tras la realización del ensayo, aparentemente no se aprecian diferencias sustanciales entre la muestra antes y después de exposición.







Determinación del espectro de absorción IR

Realizamos espectroscopia de absorción infrarroja (IR).

La espectroscopia de absorción infrarroja (IR) es una técnica analítica basada en las vibraciones de los átomos de las moléculas. Un espectro de infrarrojo consiste en un espectro de absorción que implica transiciones entre niveles vibracionales diferentes dentro del mismo estado electrónico.

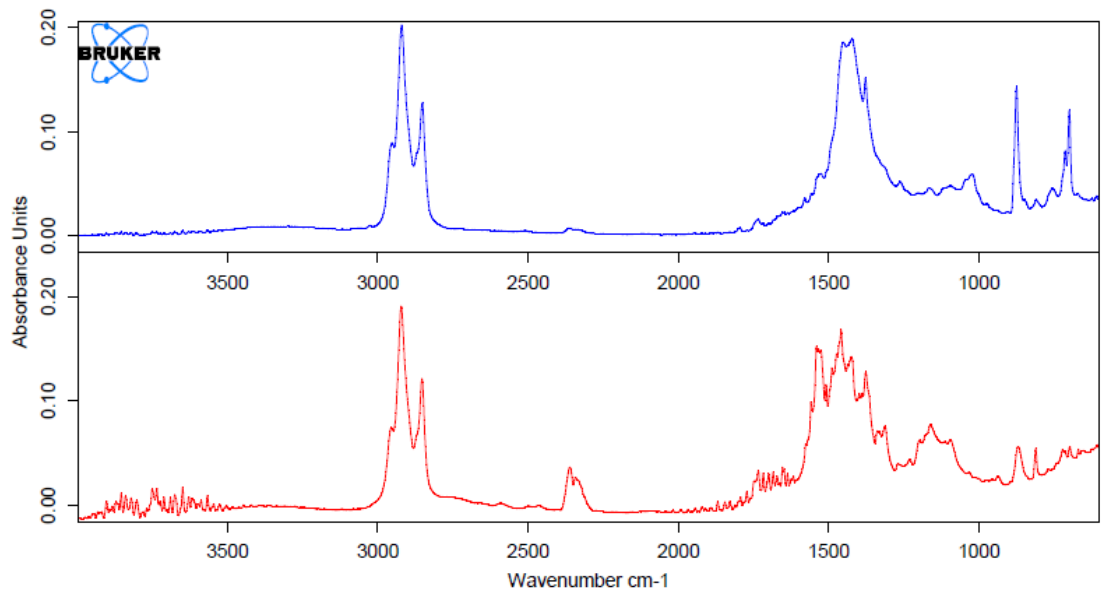
Para que una vibración de lugar a una absorción de infrarrojo, debe causar un cambio en el momento dipolar de la molécula. Así, la intensidad de una banda de infrarrojo será mayor cuanto mayor sea el cambio en el momento dipolar con la vibración.

Se analiza la pieza antes y después de exposición a envejecimiento ultravioleta y se comparan los espectros obtenidos para estudiar si hay diferencias de consideración entre ambos y si existen signos de

degradación del material. Se muestran a continuación los espectros obtenidos para cada material antes (parte superior de la gráfica) y después del ensayo (parte inferior de la gráfica).

Obtenemos el siguiente resultado:

ENSAYO DE ESPECTROSCOPÍA IR



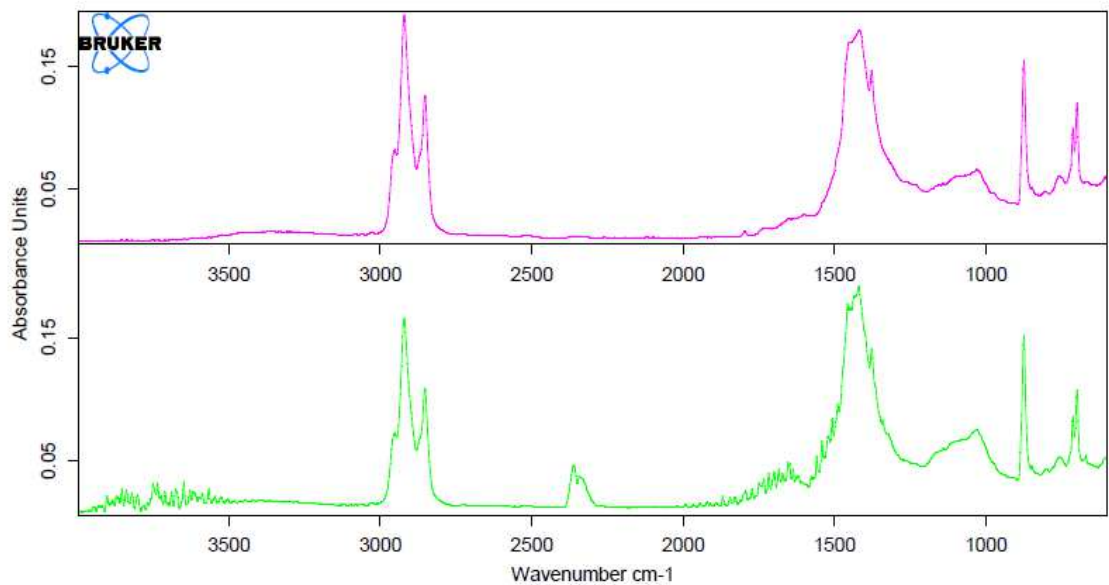
SE-04508 MUESTRA AZUL

11/04/2016

SE-04508 MUESTRA AZUL

11/04/2016

ENSAYO DE ESPECTROSCOPÍA IR



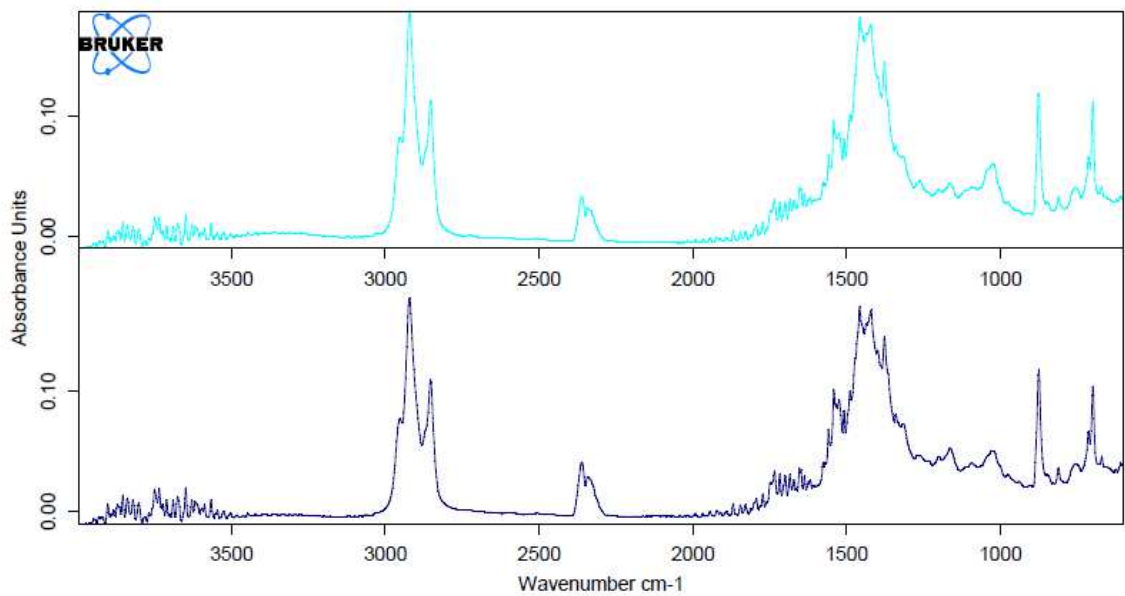
SE-04508 MUESTRA BLANCA

11/04/2016

SE-04508 MUESTRA BLANCA

11/04/2016

ENSAYO DE ESPECTROSCOPÍA IR



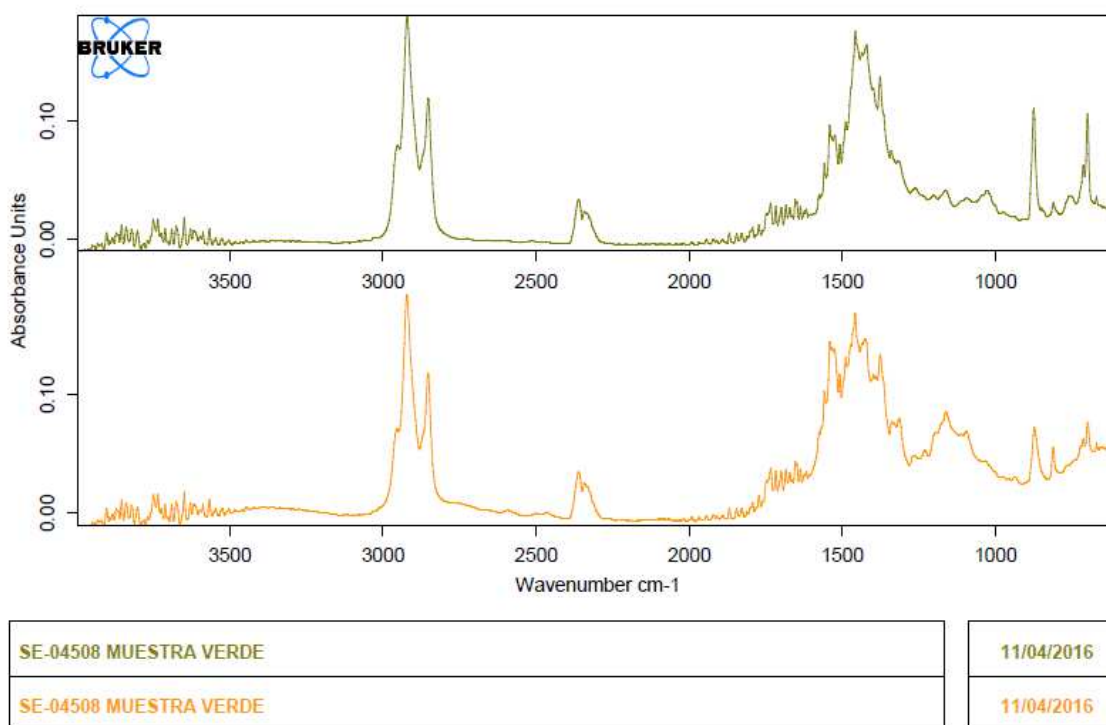
SE-04508 MUESTRA ROJA

11/04/2016

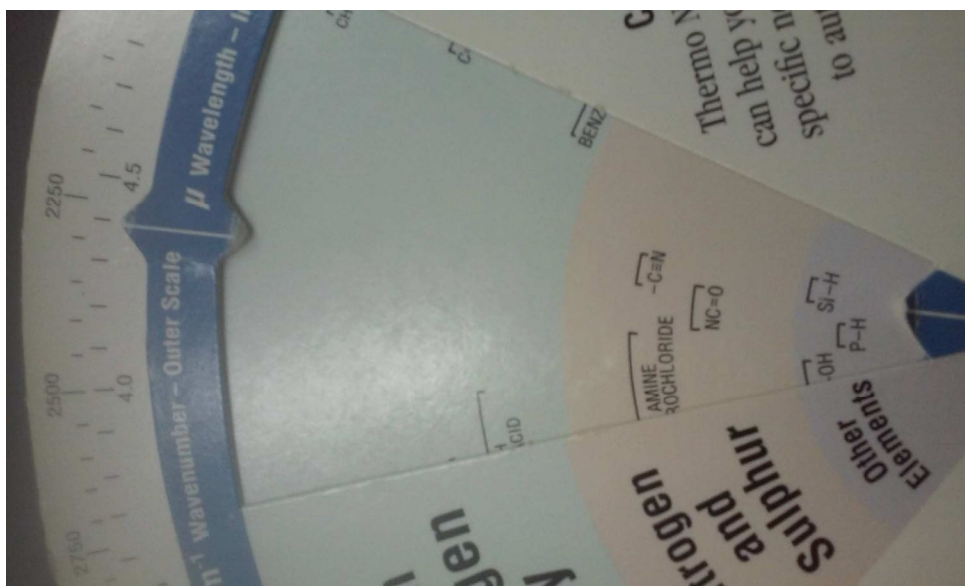
SE-04508 MUESTRA ROJA

11/04/2016

ENSAYO DE ESPECTROSCOPIA IR

Resultado :

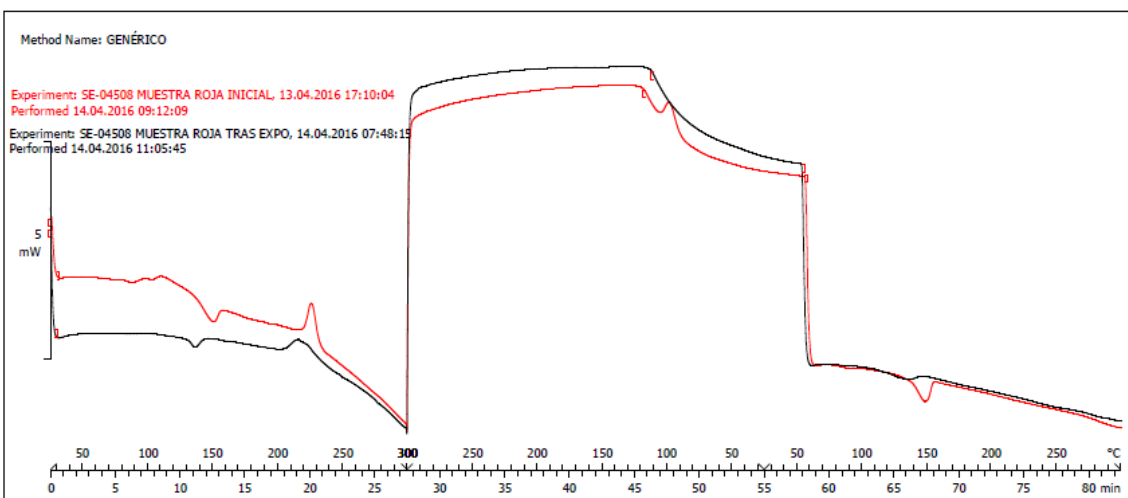
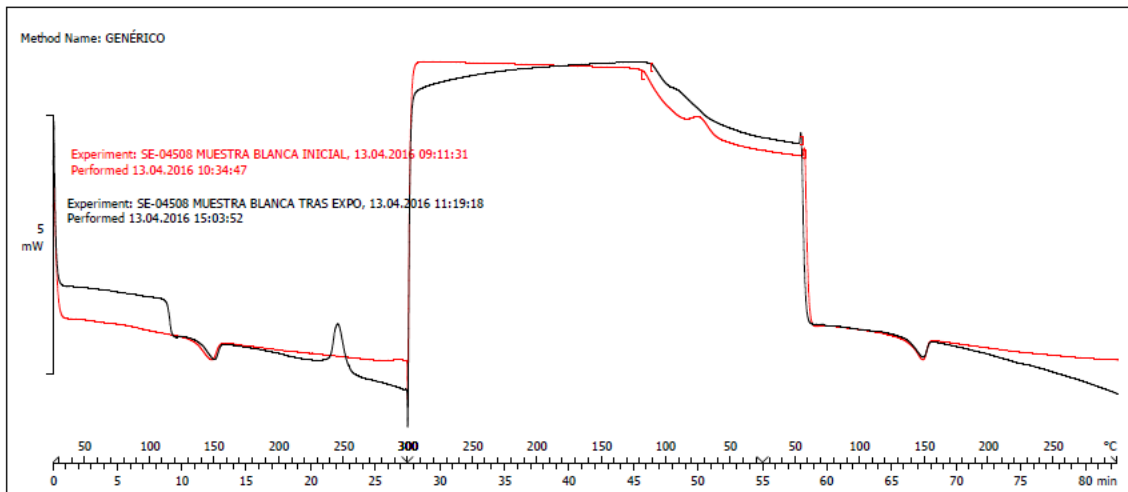
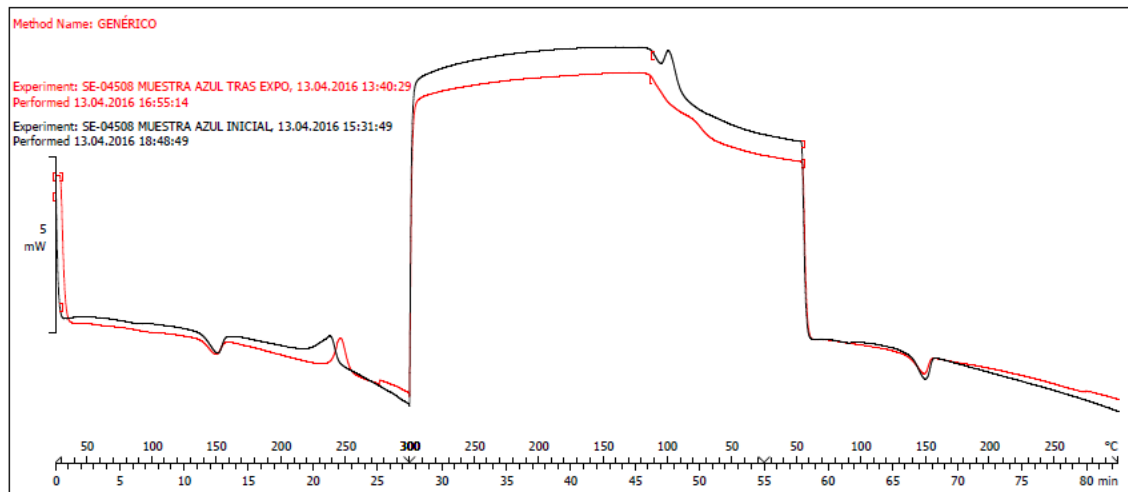
En la muestra roja y verde no se aprecian diferencias entre el espectro infrarrojo obtenido antes y después del ensayo de envejecimiento ultravioleta. Sin embargo en la muestra blanca y en la azul, después del ensayo se aprecia la aparición de una banda en el espectro en torno a una longitud de onda de 2300 que podría ser debido a la aparición de enlaces como los que se muestran en la siguiente imagen. Debido a que se desconoce la composición exacta de la muestra no se puede dilucidar a qué puede ser debido, si se debe a una ruptura ó degradación del material que podría generar nuevos compuestos en los que tuviesen presentes dichos enlaces.

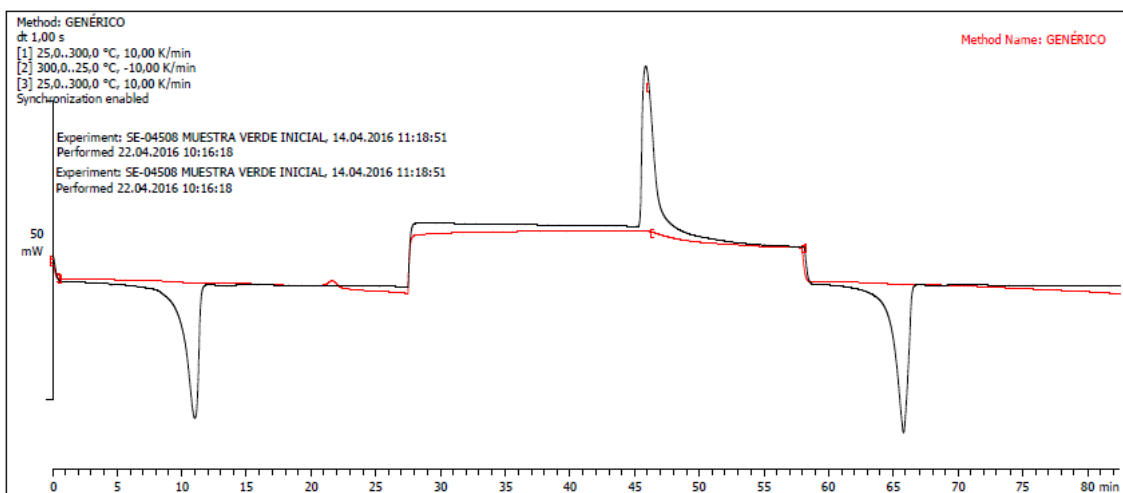


Ensayo de calorimetría diferencial de barrido (DSC)

La calorimetría diferencial de barrido (DSC, Differential Scanning Calorimetry) permite el estudio de aquellos procesos en los que se produce una variación entálpica, por ejemplo determinación de calores específicos, puntos de ebullición y fusión, pureza de compuestos cristalinos, entalpías de reacción y determinación de otras transiciones de primer y segundo orden. En general, el DSC puede trabajar en un intervalo de temperaturas que va desde la temperatura del nitrógeno líquido hasta unos 600 °C. Por esta razón esta técnica de análisis se emplea para caracterizar aquellos materiales que sufren transiciones térmicas en dicho intervalo de temperaturas. La familia de materiales que precisamente presenta todas sus transiciones térmicas en ese intervalo es la de los polímeros. En el campo de polímeros pueden determinarse transiciones térmicas como la temperatura de transición vítrea T_g , temperatura de fusión T_m ; se pueden hacer estudios de compatibilidad de polímeros, reacciones de polimerización y procesos de curado.

Obtenemos el siguiente resultado:





Resultado :

No se observan diferencias considerables en los ensayos de calorimetría diferencial de barrido realizados a las muestras antes y después del ensayo de envejecimiento. Todas las muestras presentan un único punto de fusión, en torno a 150°C, indicativo a priori, que las muestras están compuestas de un único material que funde a dicha temperatura.

Ensayo de dureza

Se realiza una comparativa entre la dureza del material antes y después del ensayo de envejecimiento ultravioleta. Se realiza con un durómetro Shore D

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA AZUL INICIAL		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Ensayo		Resultado	
1		7,50	
2		7,40	
3		8,20	
4		7,50	
5		8,10	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15 s	
Media dureza		7,74	
Resultado:		Shore D/15:7,74	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA AZUL TRAS EXPO		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Ensayo		Resultado	
1		6,50	
2		6,20	
3		6,40	
4		6,70	
5		6,40	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15 s	
Media dureza		6,44	
Resultado:		Shore D/15:6,44	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA BLANCO INICIAL		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Ensayo		Resultado	
1		5,90	
2		6,30	
3		6,20	
4		6,70	
5		6,50	
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15	s
Media dureza		6,32	
Resultado:		Shore D/15:6,32	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA BLANCO TRAS EXPO		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Ensayo		Resultado	
1		5,30	
2		5,30	
3		5,30	
4		5,40	
5		5,20	
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15	s
Media dureza		5,30	
Resultado:		Shore D/15:5,3	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Informe Dureza

Norma Utilizada

UNE-EN-ISO 868

Año

2003

Material ensayado

SE-04508 MUESTRA ROJO INICIAL

Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0

Tª ensayo

23

Humedad relativa

50

Durómetro

D

(A o D)

Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo

h

Ensayo Resultado

1	9,60
2	9,70
3	9,70
4	10,00
5	9,60

Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)

15

s

Media dureza

9,72

Resultado:

Shore D/15:9,72

Acondicionamiento de las probetas

23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas

Características especiales durante el ensayo:

Informe Dureza

Norma Utilizada

UNE-EN-ISO 868

Año

2003

Material ensayado

SE-04508 MUESTRA ROJO TRAS EXPO

Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0

Tª ensayo

23

Humedad relativa

50

Durómetro

D

(A o D)

Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo

h

Ensayo Resultado

1	8,40
2	7,80
3	8,80
4	8,60
5	8,60

Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)

15

s

Media dureza

8,44

Resultado:

Shore D/15:8,44

Acondicionamiento de las probetas

23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas

Características especiales durante el ensayo:

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA VERDE INICIAL		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Ensayo		Resultado	
1		6,70	
2		6,60	
3		6,40	
4		6,20	
5		6,50	
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15	s
Media dureza		6,48	
Resultado:		Shore D/15:6,48	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Informe Dureza

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 868	Año	2003
Material ensayado	SE-04508 MUESTRA VERDE TRAS EXPO		
Largo	Alto	Ancho	Nº de Capas
0	0	0	0
Durómetro		D	(A o D)
Tiempo transcurrido entre preparación de la muestra y ensayo			
Ensayo		Resultado	
1		6,50	
2		6,70	
3		6,30	
4		6,80	
5		6,30	
Tª ensayo		23	
Humedad relativa		50	
Tiempo entre el contacto y la lectura (1 ó 15s)		15	s
Media dureza		6,52	
Resultado:		Shore D/15:6,52	
Acondicionamiento de las probetas			
23±2°C y 50±5HR durante al menos 88 horas			
Características especiales durante el ensayo:			

Resultado :

Se aprecia una ligera disminución en los valores obtenidos en las muestras tras exposición, salvo en la muestra verde en la cual los valores se mantienen sin alterar.

Ensayo de brillo

Se compara el brillo de las muestras antes y después de exposición

CENTRO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO		Informe Brillo (Comparativa)	
Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 2813	Año	1994
Material ensayado	Muestra azul inicial y tras exposición		
Espesor	---	mm	
Prep. sustrato			

RESULTADOS Pre-ensayo				RESULTADOS Post-ensayo				Diferencia Pre / Post ensayo		
Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	20°	60°	85°
1	0,6	1,8	2,0	1	0,6	1,5	1,5	0,0	0,3	0,5
2	0,6	1,9	2,1	2	0,6	1,6	1,5			
3	0,6	1,8	2,0	3	0,6	1,5	1,5			
4	0,6	1,8	2,0	4	0,6	1,5	1,5			
5	0,6	1,8	2,0	5	0,6	1,5	1,5			
6	0,6	1,9	2,0	6	0,6	1,5	1,5			
Media	0,60	1,83	2,02	Media	0,60	1,52	1,50			

Características especiales durante el ensayo:

Informe Brillo (Comparativa)

Norma Utilizada

UNE-EN-ISO 2813

Año

1994

Material ensayado

Muestra blanca inicial y tras exposición

Espesor

mm

Prep. sustrato

RESULTADOS Pre-ensayo			
Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°
1	3,2	3,4	3,8
2	3,2	3,4	3,8
3	3,3	3,3	3,8
4	3,2	3,3	3,7
5	3,2	3,4	3,8
6	3,2	3,5	3,9
Media	3,22	3,38	3,80

RESULTADOS Post-ensayo			
Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°
1	2,8	2,2	1,7
2	2,8	2,2	1,6
3	2,7	2,1	1,7
4	2,8	2,1	1,7
5	2,8	2,2	1,6
6	2,8	2,2	1,7
Media	2,78	2,17	1,67

Diferencia

Pre / Post ensayo

20°	60°	85°
0,4	1,2	2,1

Características especiales durante el ensayo:

Informe Brillo (Comparativa)

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 2813	Año	1994
Material ensayado	Muestra verde inicial y tras exposición		
Espesor	---	mm	
Prep. sustrato			

RESULTADOS Pre-ensayo				RESULTADOS Post-ensayo				Diferencia Pre / Post ensayo		
Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	20°	60°	85°
1	0,7	2,2	5,3	1	0,7	2,2	4,8	0,0	0,1	0,6
2	0,7	2,2	5,3	2	0,7	2,2	4,8			
3	0,7	2,3	5,4	3	0,7	2,2	4,7			
4	0,7	2,2	5,2	4	0,6	2,1	4,6			
5	0,7	2,2	5,3	5	0,6	2,2	4,8			
6	0,7	2,4	5,3	6	0,7	2,2	4,7			
Media	0,70	2,25	5,30	Media	0,67	2,18	4,73			

Características especiales durante el ensayo:

Informe Brillo (Comparativa)

Norma Utilizada	UNE-EN-ISO 2813	Año	1994
Material ensayado	Muestra roja inicial y tras exposición		
Espesor	---	mm	
Prep. sustrato			

RESULTADOS Pre-ensayo				RESULTADOS Post-ensayo				Diferencia Pre / Post ensayo		
Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	Ensayo	Áng 20°	Áng 60°	Áng 85°	20°	60°	85°
1	1,7	3,3	5,6	1	1,8	1,6	1,7			
2	1,7	3,4	5,6	2	1,7	1,5	1,7			
3	1,7	3,3	5,5	3	1,8	1,5	1,6			
4	1,7	3,4	5,6	4	1,8	1,6	1,8			
5	1,7	3,4	5,5	5	1,8	1,7	1,7			
6	1,7	3,3	5,4	6	1,8	1,6	1,7			
Media	1,70	3,35	5,53	Media	1,78	1,58	1,70	-0,1	1,8	3,8

Características especiales durante el ensayo:

Resultado :

En todas las muestras se observa tras el ensayo de envejecimiento ultravioleta una ligera disminución en los valores obtenidos del brillo especular en los 3 ángulos medidos.

CONCLUSIONES

Tras la realización del ensayo, aparentemente no se aprecian diferencias sustanciales entre las muestras antes y después de exposición.

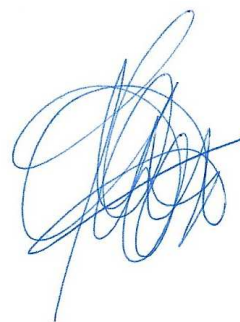
En la muestra roja y verde no se aprecian diferencias entre el espectro infrarrojo obtenido antes y después del ensayo de envejecimiento ultravioleta. Sin embargo en la muestra blanca y en la azul, después del ensayo se aprecia la aparición de una banda en el espectro en torno a una longitud de onda de 2300.

No se observan diferencias considerables en los ensayos de calorimetría diferencial de barrido realizados a las muestras antes y después del ensayo de envejecimiento. Todas las muestras presentan un único punto de fusión, en torno a 150°C, indicativo de que las muestras, a priori, están compuestas de un único material que funde a dicha temperatura.

Se aprecia una ligera disminución en los valores obtenidos de dureza en las muestras tras exposición, salvo en la muestra verde en la cual los valores se mantienen inalterables.

En todas las muestras se observa, tras el ensayo de envejecimiento ultravioleta, una ligera disminución en los valores obtenidos del brillo especular en los 3 ángulos medidos.

Martos, a 4 de Mayo de 2016



Fdo.: *Belén Soriano Cuadrado*
Resp. Técnico de Laboratorio

5. Clausulas de responsabilidad:

Los resultados, conclusiones y/o recomendaciones contenidos en este informe de ensayo se han obtenido a partir de los ensayos realizados y/o de la información suministrada por el peticionario. Los resultados emitidos corresponden a los ensayos realizados sobre las muestras recibidas en nuestras instalaciones.

No se admite ninguna responsabilidad referente a la exactitud y representatividad del muestreo a menos que éste haya sido efectuado bajo nuestra propia supervisión. Salvo mención expresa, las muestras y sus referencias han sido elegidas libremente por el peticionario.

Reservados todos los derechos. El contenido de este informe goza de la protección que le otorga la ley. No podrá ser comunicado, transformado, reproducido o distribuido públicamente en todo o en parte, sin la autorización expresa de la Fundación Andaltec. La reproducción de este informe solamente está autorizada bajo forma de facsímil íntegro fotográfico, para el envío puntual y no masivo a clientes y/o proveedores del peticionario con el único objetivo de informar y siempre citando la autoría de la Fundación Andaltec.

La Fundación Andaltec no se hace responsable del uso que el peticionario u otra persona o entidad haga de los datos o indicaciones contenidos en le presente informe, en perjuicio o en beneficio de las marcas comerciales que el peticionario haya podido citar como identificación de las muestras sometidas a estudio.

Este informe tiene carácter exclusivamente comercial y no podrá ser utilizado en cualquier procedimiento judicial o administrativo, ni como dictamen pericial ni como prueba documental, salvo autorización expresa de la Fundación Andaltec. La autorización por parte de la Fundación Andaltec estará condicionada, cuando así se requiera, al abono por parte del cliente, incluso con carácter previo, de los fondos necesarios para cubrir los gastos asociados a la defensa de este informe. La Fundación Andaltec se reserva el derecho de tomar las oportunas acciones legales en caso de incumplimiento de esta cláusula.

La Fundación Andaltec podrá incluir en sus informes análisis, comentarios o cualquier otra valorización que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiese sido expresamente solicitada.

La Fundación Andaltec asume la responsabilidad de los resultados obtenidos en los ensayos subcontratados.

La Fundación Andaltec garantiza la confidencialidad del contenido del presente informe.