	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	IN-06Y-140 Rev.: 0
	INFORME	Página 1 de 6

TÍTULO: EFECTO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE RECOCIDO SOBRE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE PIEZAS IMPRESAS EN PLA 3Di®.

1. OBJETIVO

El presente informe describe el análisis efectuado sobre probetas de PLA 3Di® que fueron conformadas mediante la técnica de impresión 3D y sometidas a un tratamiento térmico de recocido para evaluar como éste influye en las propiedades mecánicas de resistencia y deformación.

Adicionalmente se evalúa cómo las distintas orientaciones de impresión influyen en la resistencia de las probetas con el objetivo de determinar la configuración óptima para la impresión 3D.



SISTEMA GESTIÓN CALIDAD
CERTIFICADO POR IRAM
IRAM-ISO 9001-2015

Ri: 9000:4138

2. ALCANCE

Los resultados de este análisis impactan directamente en el proceso de selección del material óptimo para la construcción de la carcasa del Scintilómetro (E076) desarrollado por la Subgerencia Instrumentación y Control de la GAEN y la Gerencia Exploración de Materias Primas.

Preparó		Revisó			Intervino Calidad	Aprobó
F. BERTOLINI		O. COMITO			I. MARTINEZ	C. VERRASTRO

REVISIONES

Rev.	Fecha	Modificaciones
0		Generación del documento.

FECHA DE VIGENCIA:

DISTRIBUCIÓN	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia N°:	Fecha:
Distribuyó:	Firma:

NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

CNEA		IN-06Y-140 Rev.: 0 Página 2 de 6
-------------	--	--

INDICE

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	3
3.1 Abreviaturas	3
3.2 Definiciones.....	3
4. REFERENCIAS	3
5. DESARROLLO	3
5.1 Breve descripción del ensayo.....	3
5.2 Probeta.....	3
5.3 Resultados.....	4
<u>Carga máxima alcanzada en las probetas sin TT.</u>	4
<u>Carga máxima alcanzada en las probetas con TT de recocido.</u>	5
6. CONCLUSIONES	6
7. AGRADECIMIENTOS.....	6
8. ANEXOS.....	6

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 Abreviaturas

PLA: Ácido Poliláctico.

PLA 3Di®: Filamento de PLA desarrollado a partir de la resina Ingeo® 3D850.

TT: Tratamiento Térmico.

3.2 Definiciones

Ensayo de tracción: El ensayo de tracción de un material consiste en someter a una probeta normalizada a un esfuerzo axial de tracción creciente hasta que se produce la rotura de la misma. Este ensayo mide la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente.

4. REFERENCIAS

ASTM D638-97: Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.

5. DESARROLLO

5.1 Breve descripción del ensayo.

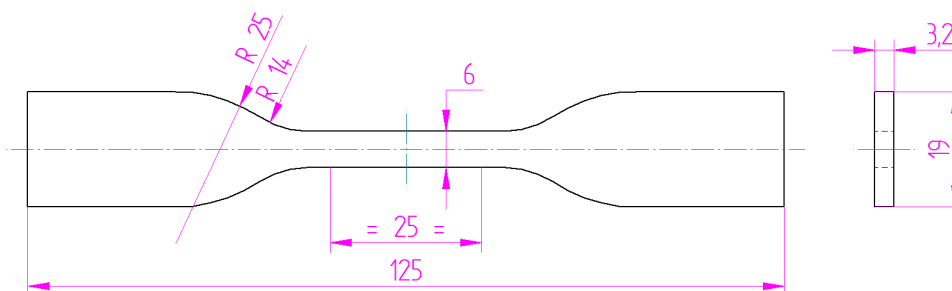
Se procede a ensayar 5 pares de probetas, impresas con distintas orientaciones y parámetros de impresión. Cada par está compuesto por una probeta sin ningún tratamiento y otra a la que se le ha efectuado un tratamiento térmico de recocido en horno.

El recocido se efectuó a 110 °C durante 10 minutos y posterior enfriado en horno.

La máquina de tracción registra la fuerza axial aplicada y desplazamiento de las mordazas hasta que se produce la fractura.

5.2 Probeta.

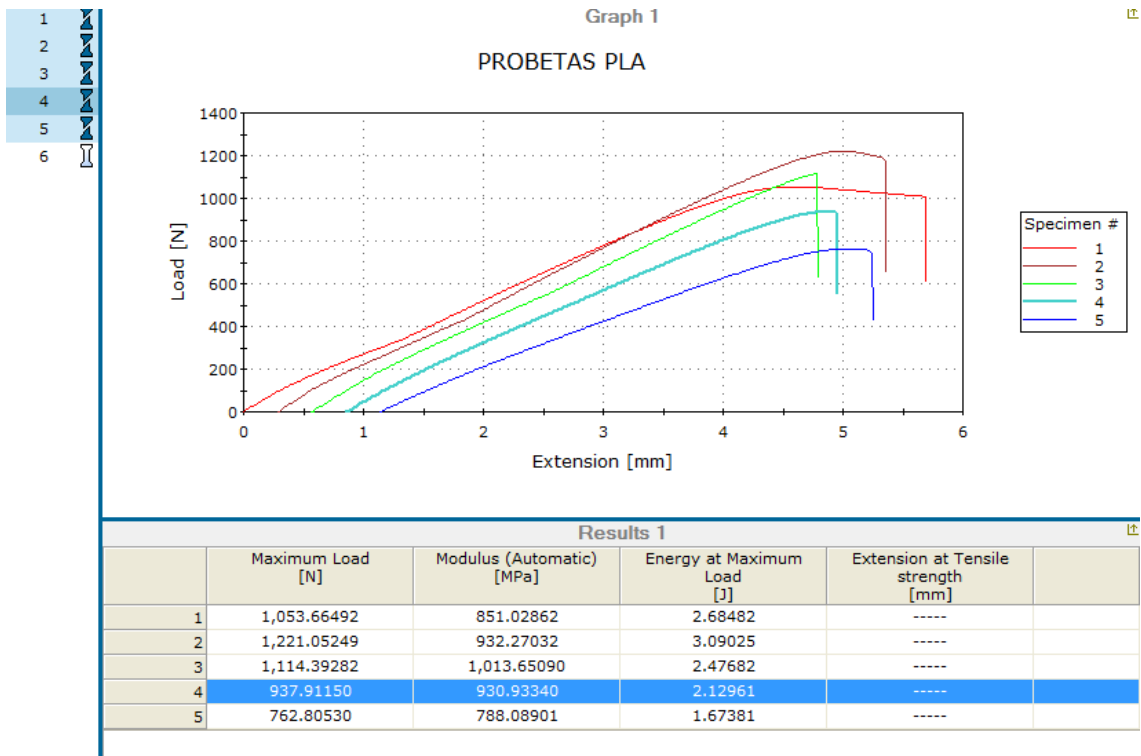
La siguiente figura muestra las dimensiones de la probeta a ensayar, conforme con la norma ASTM D638.



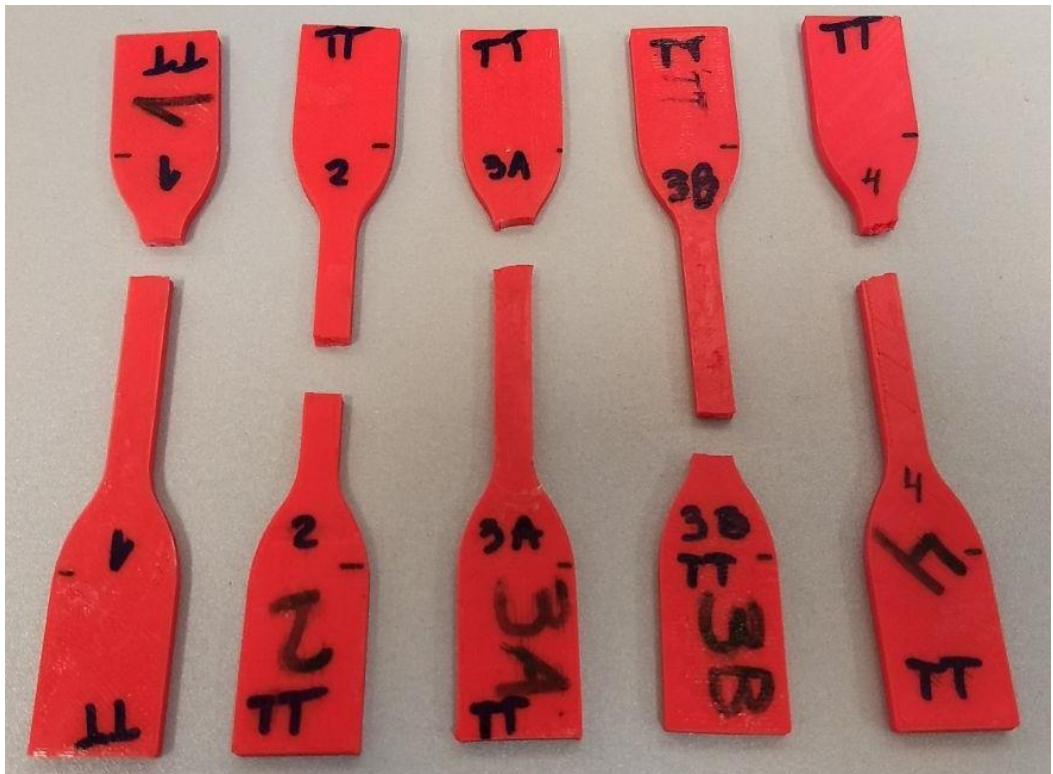
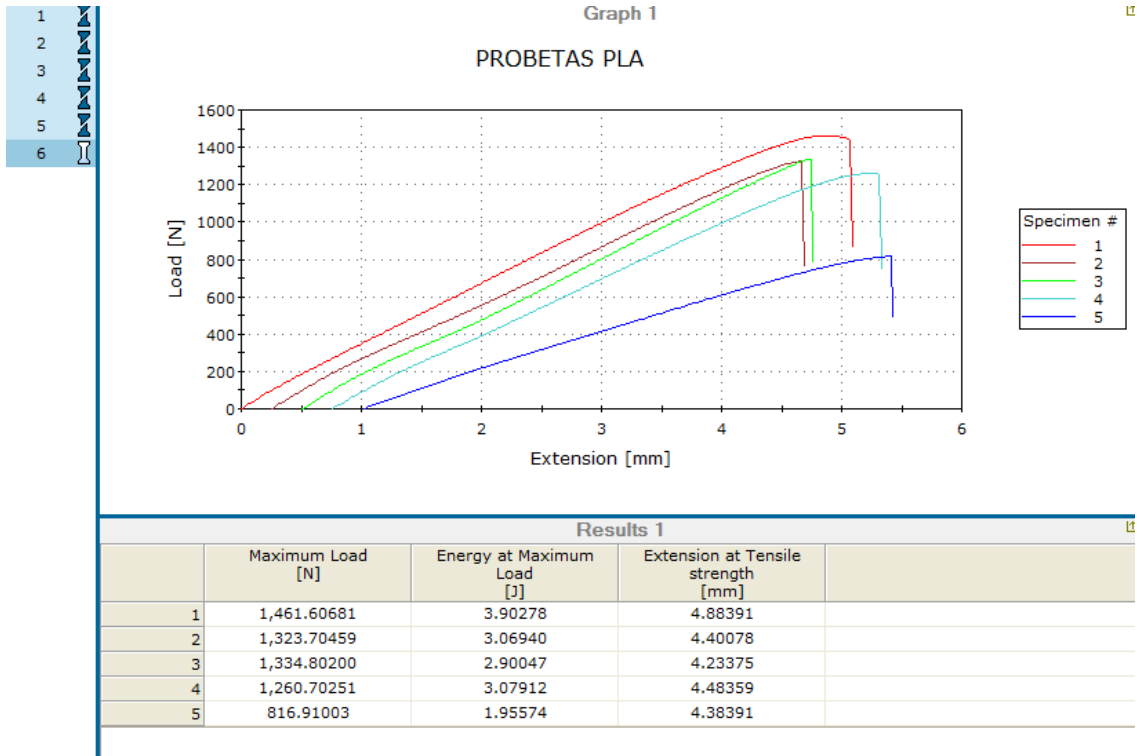
Sección de la zona calibrada de la probeta antes del ensayo.

#	Dimensiones de probetas sin TT		Dimensiones de probetas con TT	
	Espesor [mm]	Ancho [mm]	Espesor [mm]	Ancho [mm]
1	3,3	6,75	3,3	6,75
2	3,25	6,7	3,3	6,25
3A	3,15	6,7	3,25	6,6
3B	3,25	6,5	3,3	6,4
4	3,15	6,5	3,3	6,4

5.3 Resultados.

Carga máxima alcanzada en las probetas sin TT.

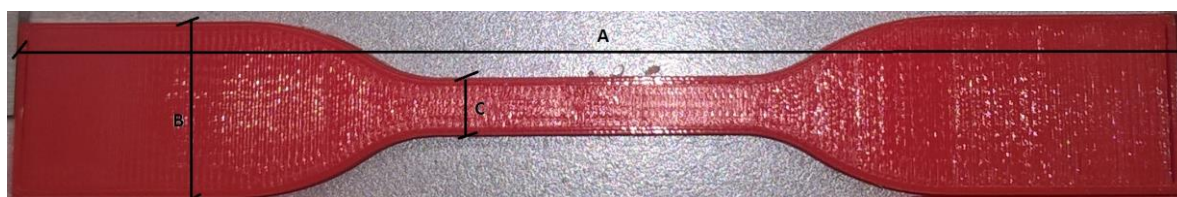
Carga máxima alcanzada en las probetas con TT de recocido.



6. CONCLUSIONES

Los resultados arrojados por el ensayo de tracción muestran que el tratamiento térmico de recocido aumenta la resistencia mecánica de las probetas ensayadas en valores que van desde el 10 al 40% aproximadamente, dependiendo de la orientación de las fibras en la impresión.

No obstante, el tratamiento térmico también produjo una considerable variación dimensional de las probetas, según se observa en la siguiente tabla, por lo que no resultaría adecuado para la construcción de la carcasa del Scintilómetro (E076).



Probeta	A			B			C			Vetas
	Antes	Después	%	Antes	Después	%	Antes	Después	%	
1	126,80	124,40	1,89	19,10	19,00	0,52	6,40	6,40	0,00	↙
2	127,00	123,80	2,52	19,10	18,70	2,09	6,30	6,30	0,00	↕
3A	127,10	122,80	3,38	19,20	19,10	0,52	6,40	6,40	0,00	↔
3B	127,00	123,80	2,52	19,10	18,70	2,09	6,30	6,30	0,00	↕
4	127,00	124,20	2,20	19,30	18,90	2,07	6,38	6,40	-0,31	↙

7. AGRADECIMIENTOS

Se agradece al *Laboratorio de Materiales Polímeros* del *Departamento de Procesos por Radiación*, perteneciente a la *Gerencia de Aplicaciones y Tecnologías de las Radiaciones*, por la asistencia tecnológica y el suministro de los recursos necesarios para realizar el ensayo; en particular a Natalia Santoro, quien realizó el ensayo de tracción, suministró los resultados del mismo y prestó asesoramiento técnico para implementar futuras mejoras en base a los resultados obtenidos.

Se agradece también a Bernardo Betoño, de la Subgerencia Instrumentación y Control, quien llevó a cabo el tratamiento térmico de recocido de las probetas y proporcionó la información sobre las variaciones dimensionales de las mismas.

8. ANEXOS

No aplica.