

# ***XXXV Reunión Comisión del Asfalto***

***Efecto sobre el ahuellamiento de las temperaturas de preparación y compactación de mezclas preparadas con asfaltos modificados.***

***- Dr. Agnusdei, Jorge O.***

***- Tec. Qco. losco, Omar.***

***- Ing. Jair Mario.***

***- Ing. Morea, Francisco.***

# OBJETIVO

- En este trabajo se pretende estudiar el comportamiento frente al ahuellamiento de distintos tipos de mezclas preparadas con asfaltos modificados preparadas a las temperaturas óptimas de mezclado y compactación de acuerdo a las recomendaciones aconsejadas por Bahía

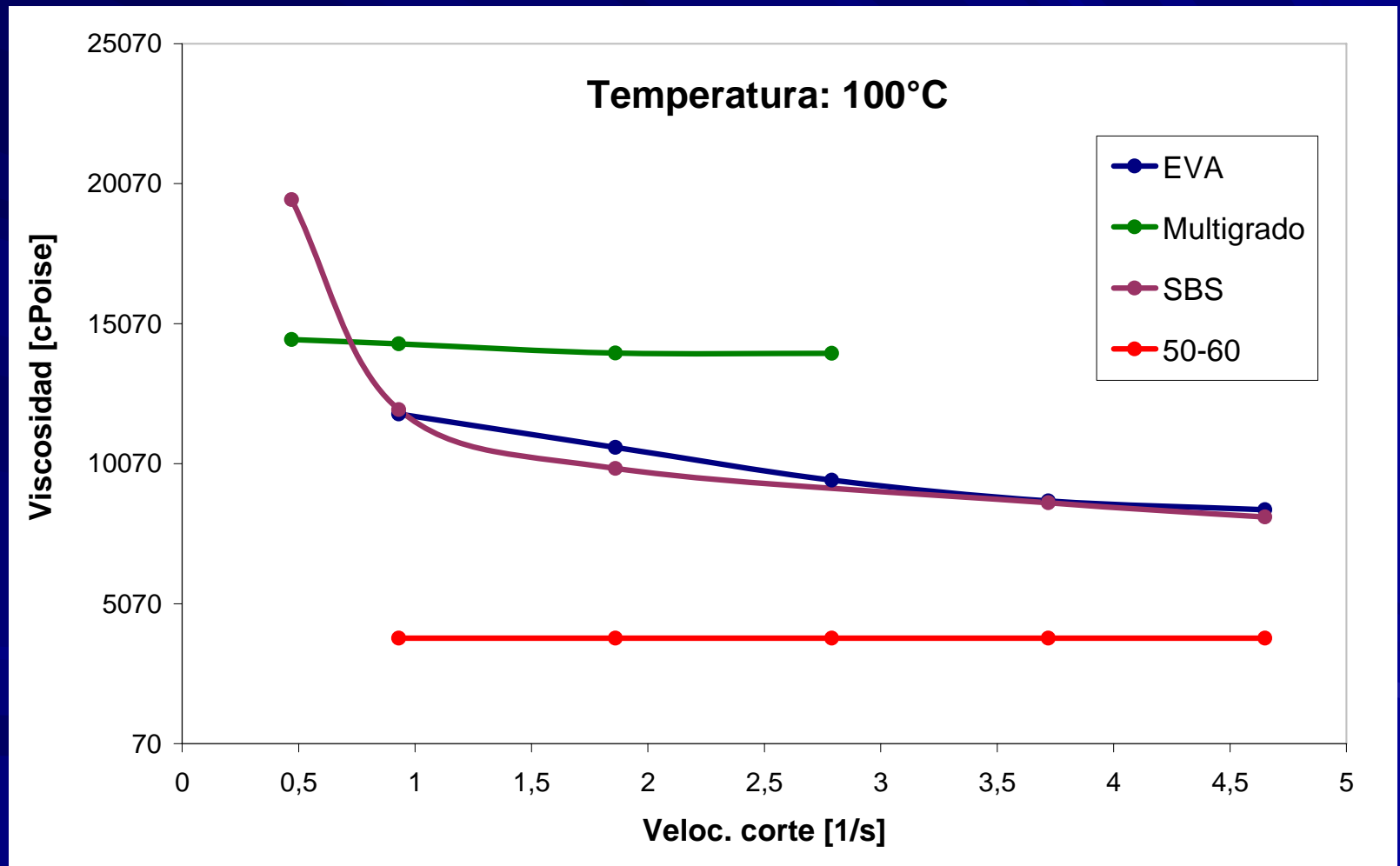
# Temperatura óptimas de Mezclado y Compactación

- Para Asfaltos Convencionales
- Rango de viscosidad: 0,17 Pa.s. y 0,28 Pa.s

Para Asfaltos Modificados (Propuesta)

Rango de viscosidad : 0,75 Pa.s y 1,4 Pa.s

# Reograma Viscosidad-Velocidad de corte de asfaltos modificados

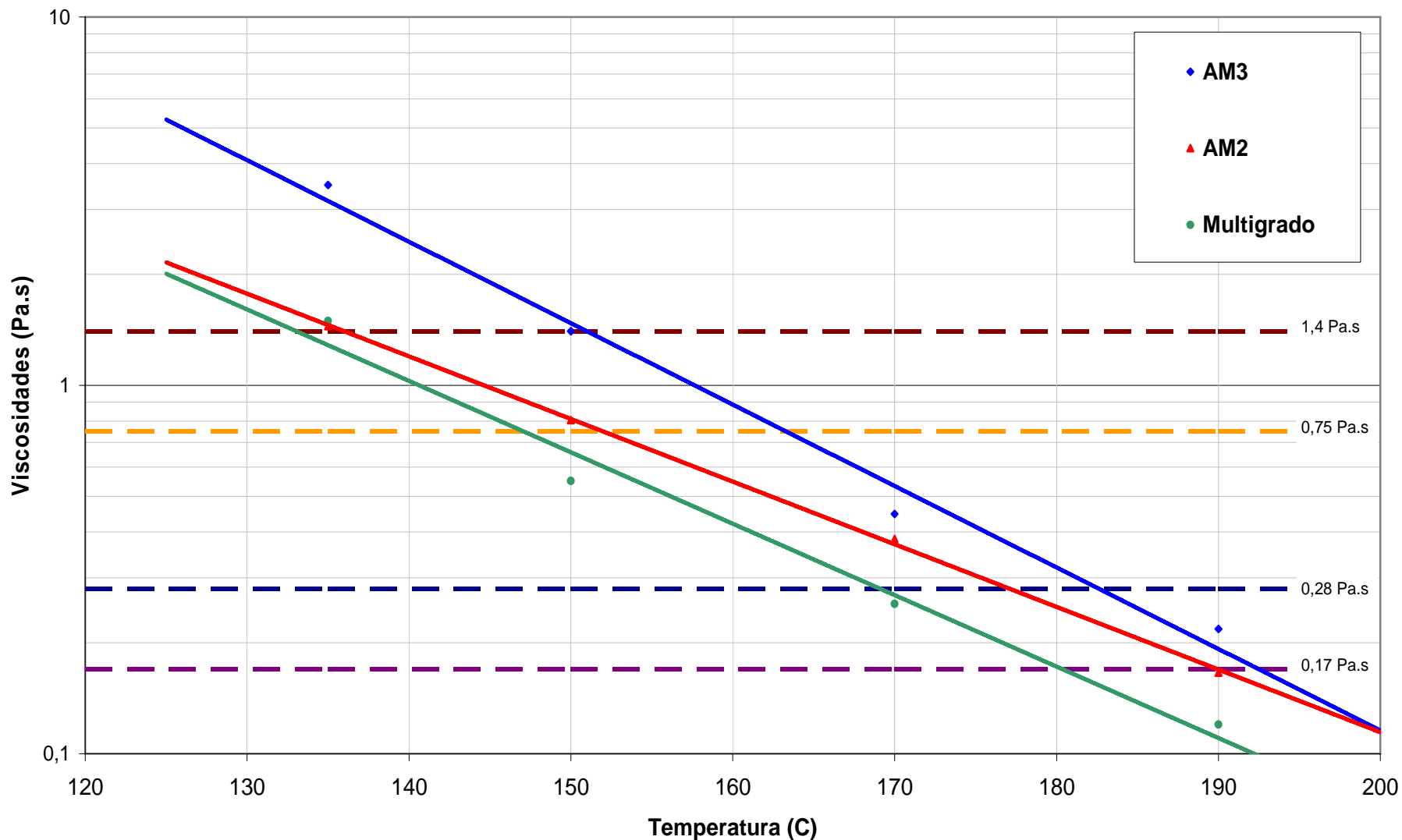


# WHEEL TRACKING TEST



# Curvas Viscosidad Temperatura

Curva de viscosidades



# Temperaturas Optimas

Rango de viscosidad: 0,17 Pa.s. y 0,28 Pa.s.

Ligante	Multigrado	AM 2	AM 3
Temperatura de Mezclado, °C	180	191	195
Temperatura de compactación °C	168	177	183

# Temperaturas Optimas

Rango de viscosidad : 0,75 Pa.s y 1,4 Pa.s

Ligante	Multigrado	AM 2	AM 3
Temperatura de Mezclado, °C	147	151	162
Temperatura de compactación °C	135	137	150

**Rango de viscosidad : 0,75 Pa.s y 1,4 Pa.s**

<b>Ligante</b>	<b>Multigrado</b>	<b>AM 2</b>	<b>AM 3</b>
<b>Temperatura de Mezclado, °C</b>	<b>147</b>	<b>151</b>	<b>162</b>
<b>Temperatura de compactación °C</b>	<b>135</b>	<b>137</b>	<b>150</b>

# Temperaturas Optimas

■ Ligante		Multigrado	AM2	AM3
■ Temp. de	Alta	180	191	195
■ Mezclado	Baja	147	151	162
■ Temp. de	Alta	168	177	183
■ Compactación	Baja	135	137	150

# Mezclas ensayadas



Microaglomerado F 10



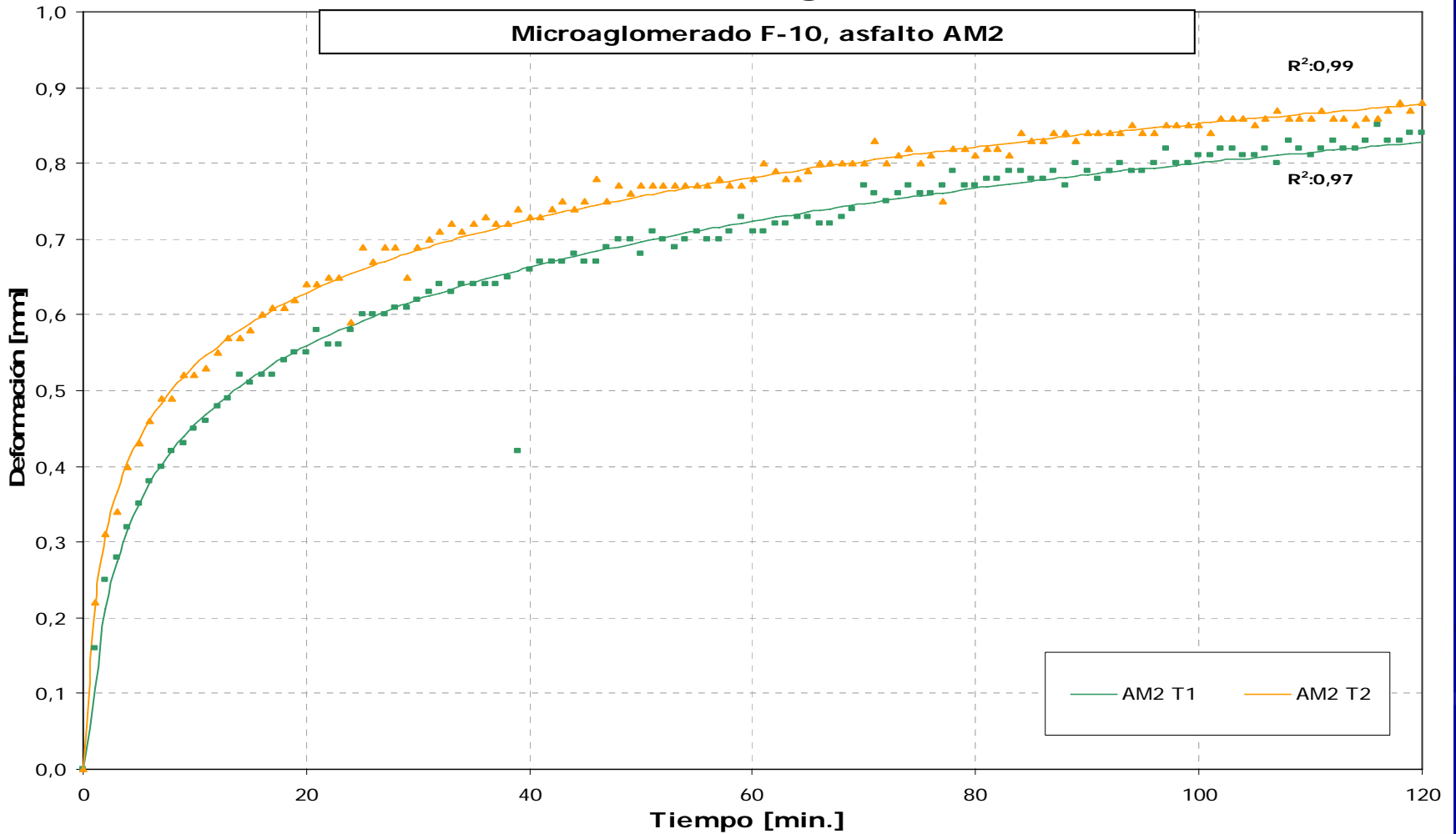
SMA 10



Mezcla densa

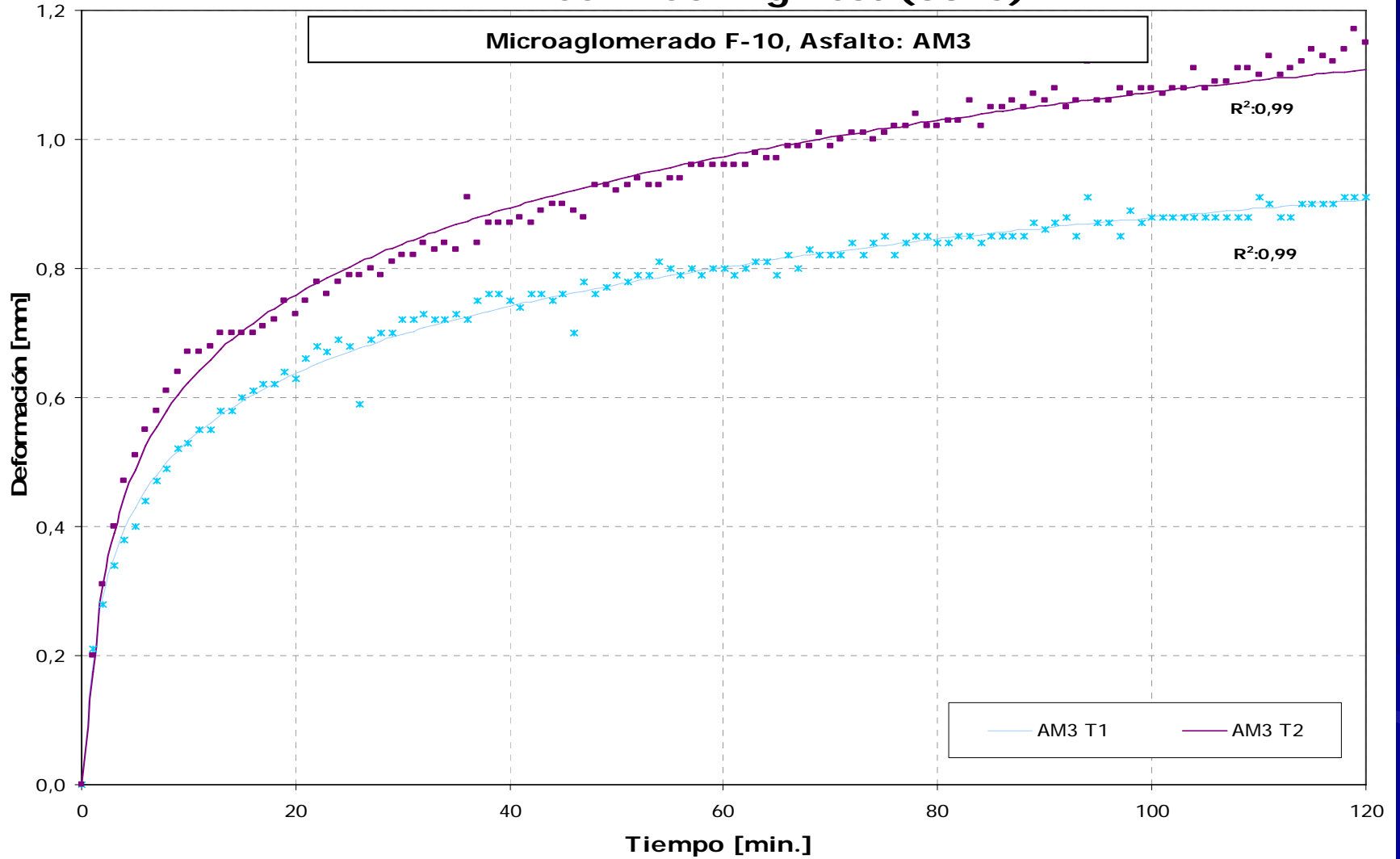
# Wheel Tracking Test (60°C)

Microaglomerado F-10, asfalto AM2



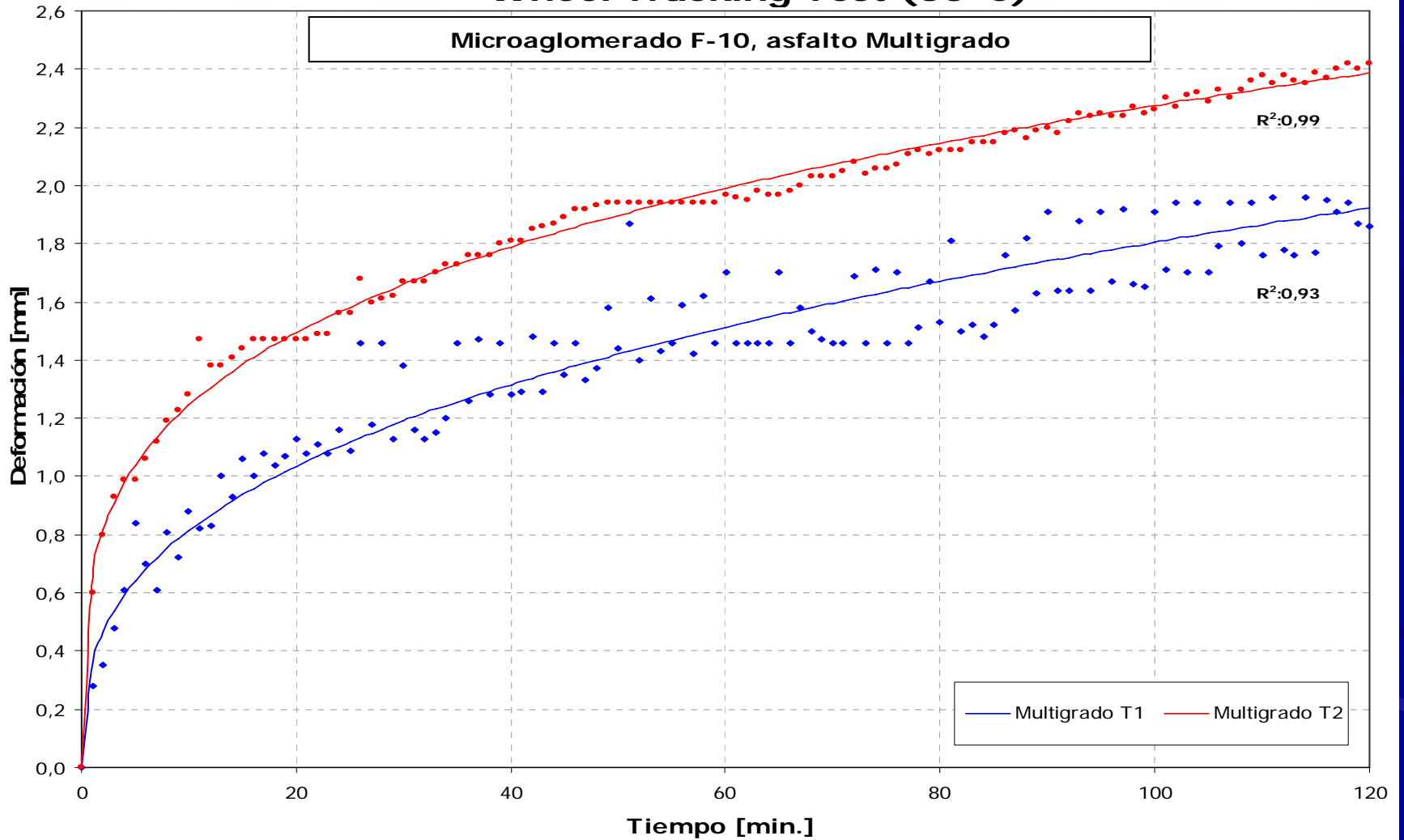
# Wheel Tracking Test (60°C)

Microaglomerado F-10, Asfalto: AM3



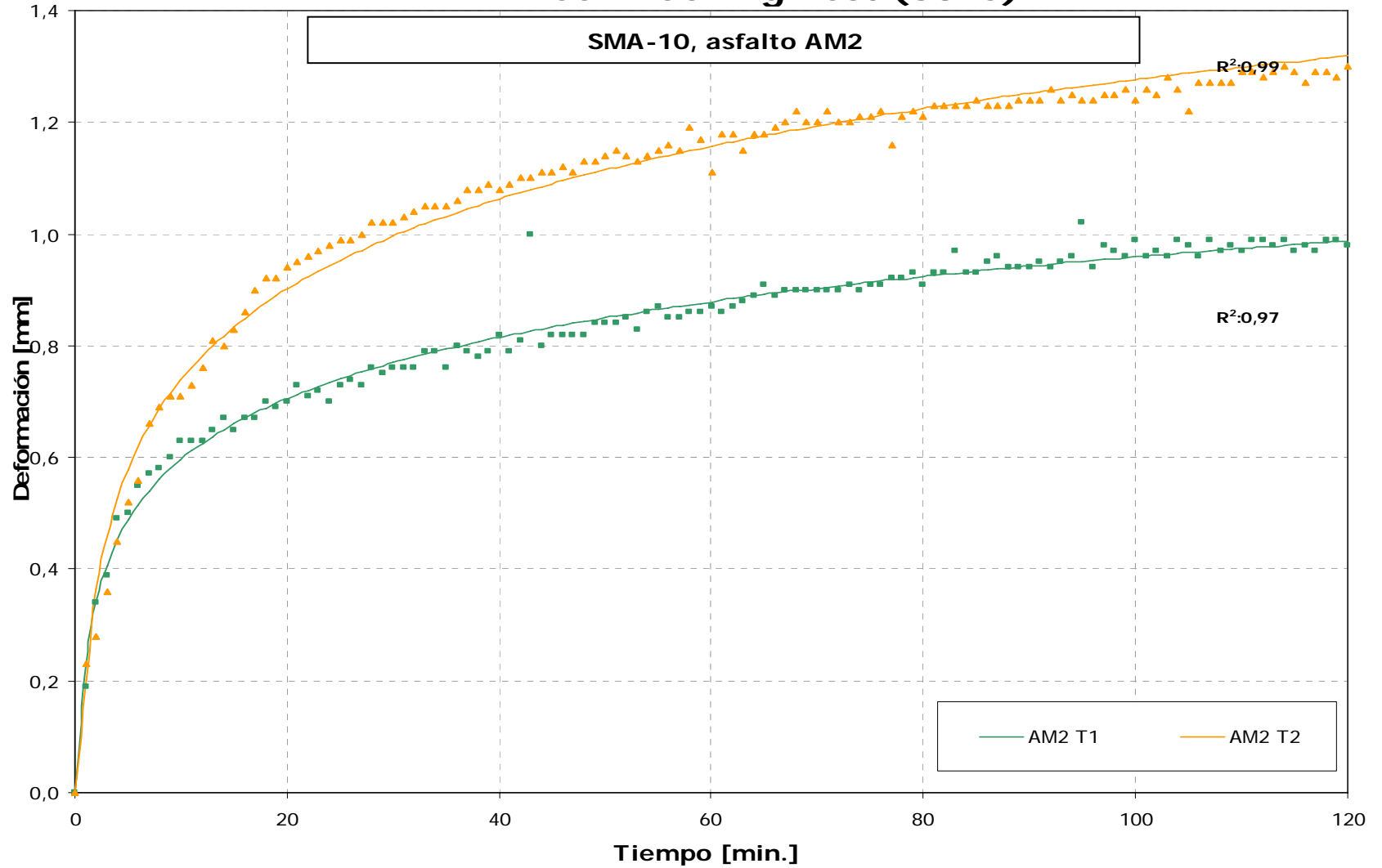
# Wheel Tracking Test (60°C)

Microaglomerado F-10, asfalto Multigrado

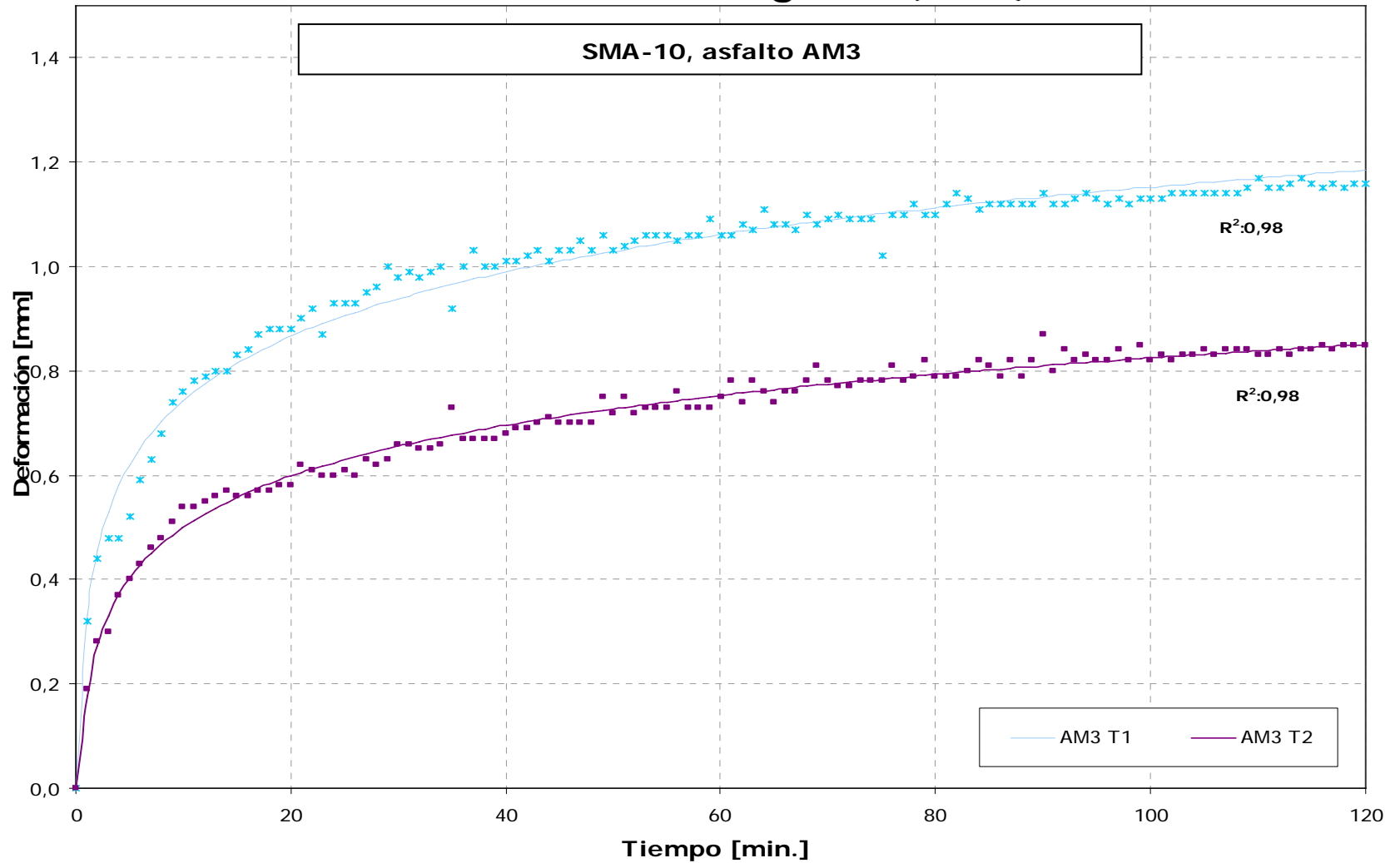


<b>Microaglomerado F – 10</b>							
Densidad <sub>Diseño</sub> : 2,306 g/cm <sup>3</sup> Densidad <sub>Rice</sub> : 2,491 g/cm <sup>3</sup> Vacíos <sub>Diseño</sub> : 7,5 %							
<b>Asfalto</b>		<b>Multigrado</b>		<b>AM2</b>		<b>AM3</b>	
T [ °C ]	Mezclado	180	147	191	151	195	162
	Compac.	168	135	177	137	183	150
Velocidad de deformación, mm/min	60 min.	0,0095	0,0096	0,0029	0,0027	0,0029	0,0037
	120 min.	0,0058	0,0055	0,0013	0,0012	0,0013	0,0017
Estabilidad Dinámica Pasadas/mm	60 min.	4400	4361	14578	15777	14586	11228
	120 min.	7265	7681	31407	33991	31425	24190
Profundidad de Huella, mm	60 min.	1,51	1,89	0,72	0,78	0,80	0,97
	120 min.	1,92	2,39	0,83	0,88	0,91	1,11
Densidad [g/cm <sup>3</sup> ]		2,267	2,275	2,338	2,309	2,272	2,272
Vacíos [%]		8,9	8,6	6,0	7,3	8,8	8,8

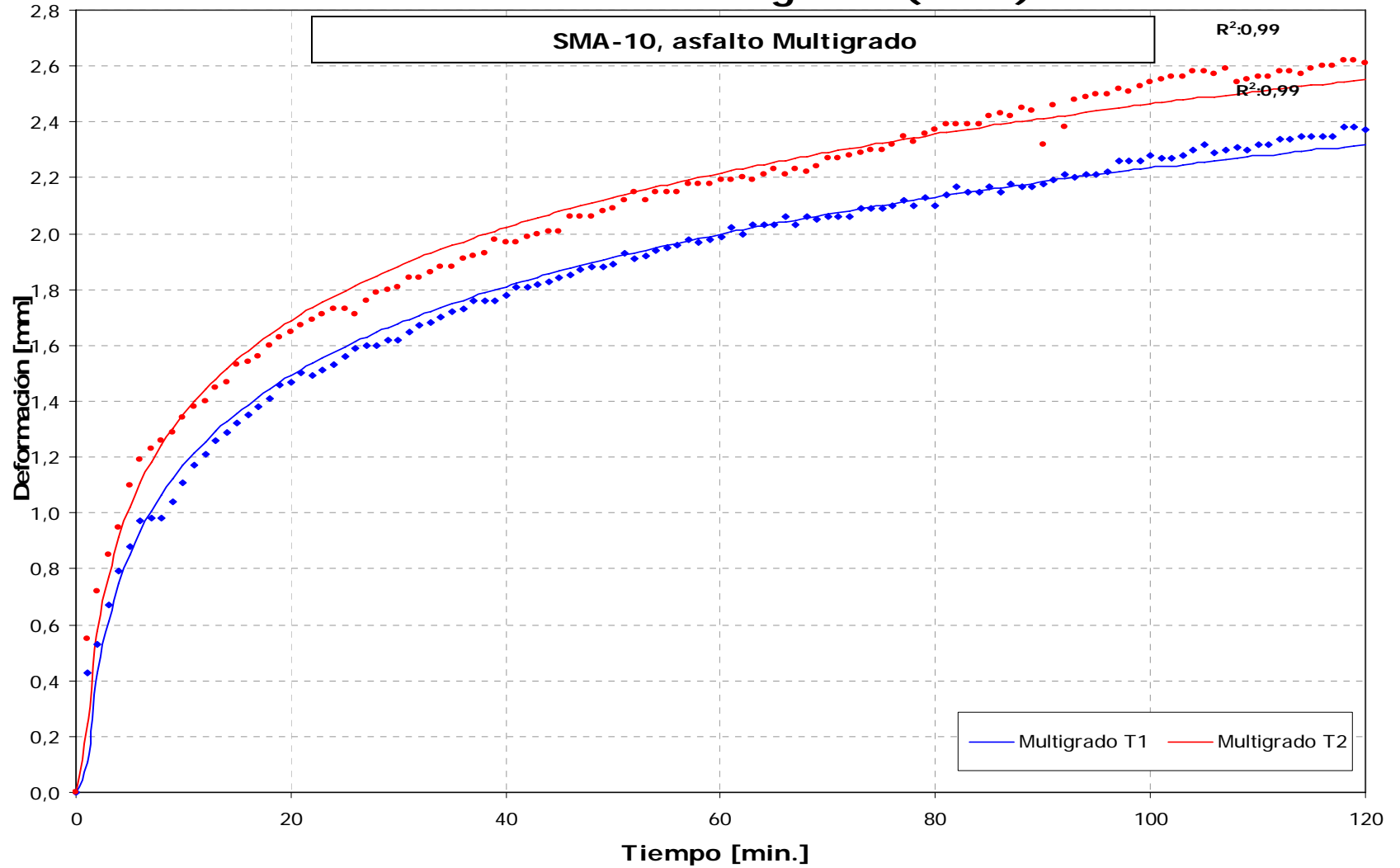
# Wheel Tracking Test (60°C)



# Wheel Tracking Test (60°C)



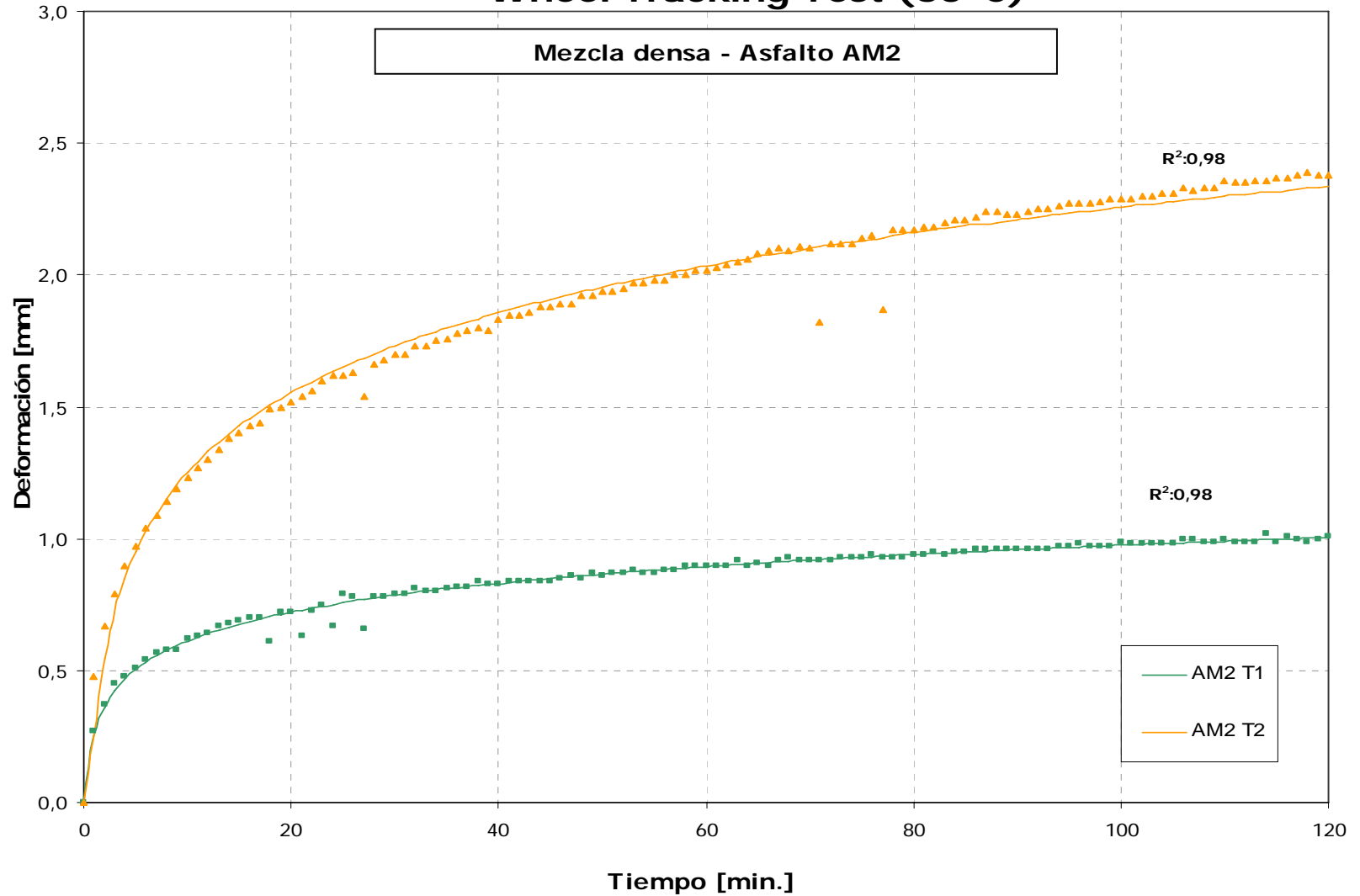
# Wheel Tracking Test (60°C)



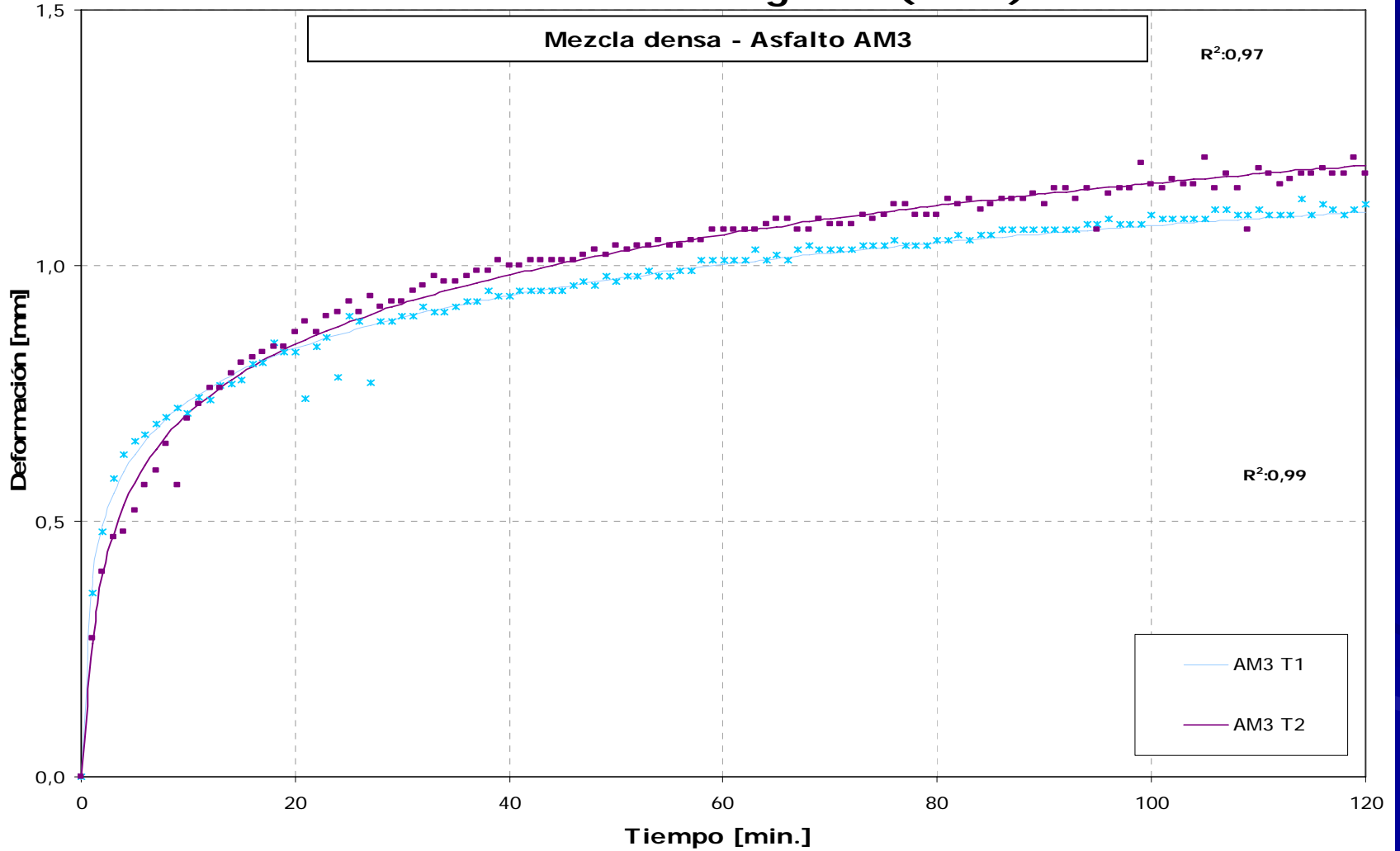
<b>SMA – 10</b>							
Densidad <sub>Diseño</sub> : 2,376 g/cm <sup>3</sup> Densidad <sub>Rice</sub> : 2,446 g/cm <sup>3</sup> Vacíos <sub>Diseño</sub> : 2,9 %							
<b>Asfalto</b>		<b>Multigrado</b>		<b>AM2</b>		<b>AM3</b>	
T [ °C ]	Mezclado	180	147	191	151	195	162
	Compac.	168	135	177	137	183	150
Velocidad de deformación	60 min.	0,0089	0,0092	0,0030	0,0045	0,0034	0,0027
	120 min.	0,0041	0,0043	0,0014	0,0021	0,0016	0,0013
Estabilidad Dinámica	60 min.	4739	4545	13914	9390	12317	15554
	120 min.	10209	9791	29977	20230	26535	33509
Profundidad de Huella,mm	60 min.	2,00	2,22	0,88	1,16	1,06	0,75
	120 min.	2,32	2,55	0,99	1,32	1,18	0,85
Densidad [g/cm <sup>3</sup> ]		2,355	2,363	2,372	2,381	2,371	2,370
Vacíos [%]		3,7	3,4	3,0	2,7	3,1	3,1

# Wheel Tracking Test (60°C)

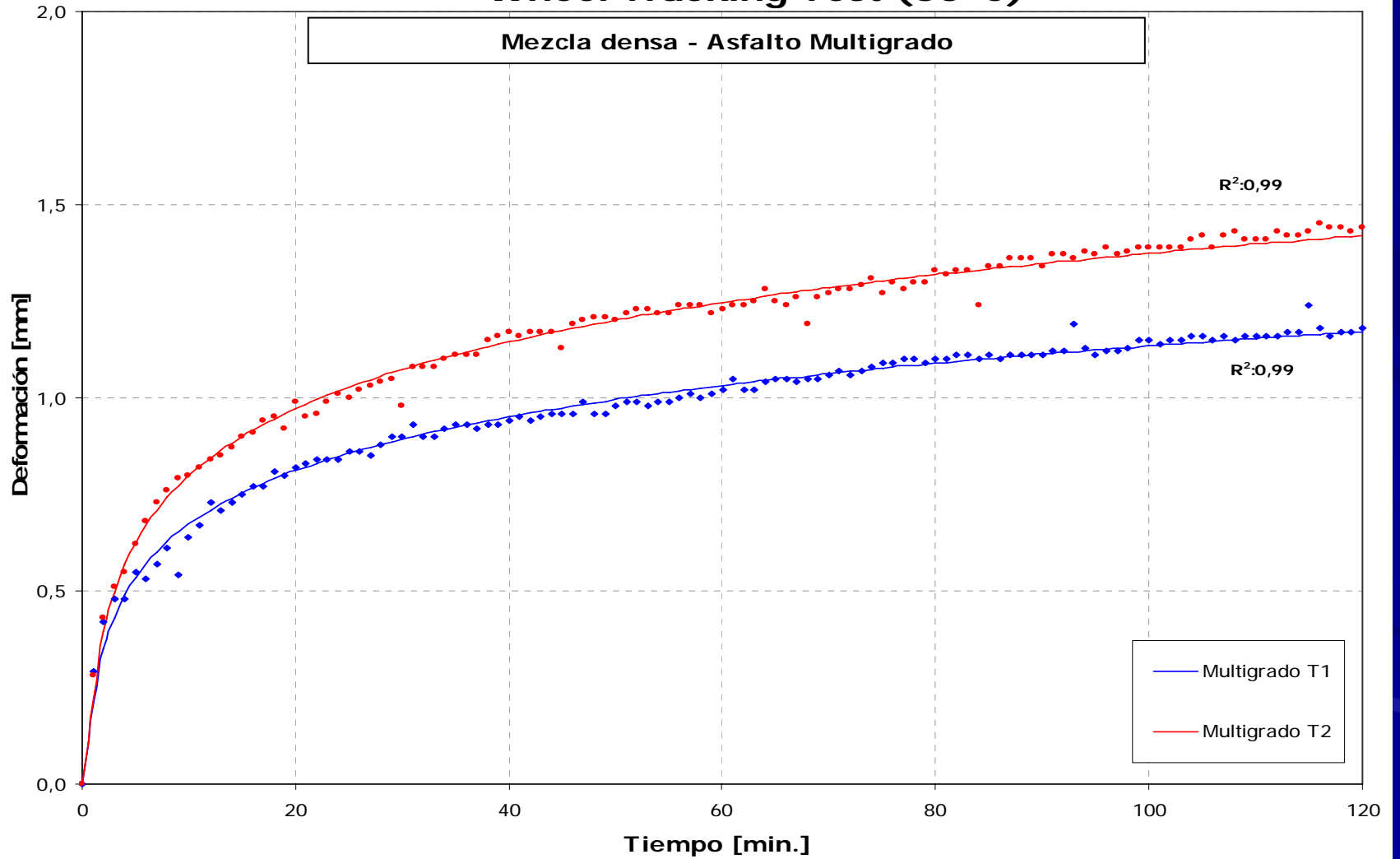
Mezcla densa - Asfalto AM2



# Wheel Tracking Test (60°C)



# Wheel Tracking Test (60°C)



<b>Mezcla Densa</b>							
Densidad <sub>Diseño</sub> : 2,437 gr/cm <sup>3</sup> Densidad <sub>Rice</sub> : 2,526 gr/cm <sup>3</sup> Vacíos <sub>Diseño</sub> : 3,5%							
<b>Asfalto</b>		<b>Multigrado</b>		<b>AM2</b>		<b>AM3</b>	
T [ °C ]	Mezclado	180	147	191	151	195	162
	Compac.	168	135	177	137	183	150
Velocidad de deformación	60 min.	0,0038	0,0048	0,0030	0,0084	0,0029	0,0038
	120 min.	0,0018	0,0022	0,0014	0,0039	0,0013	0,0017
Estabilidad Dinámica	60 min.	10917	8721	13914	5014	14654	11193
	120 min.	23519	18789	29977	10802	31571	24114
Profundidad de Huella	60 min.	1,03	1,25	0,89	2,03	1,00	1,06
	120 min.	1,17	1,42	1,00	2,34	1,11	1,20
Densidad [gr/cm <sup>3</sup> ]		2,441	2,423	2,441	2,444	2,415	2,410
Vacíos [%]		3,4	4,0	3,4	3,3	4,4	4,6

# Conclusiones

Es posible lograr una disminución en las temperaturas del orden de 30 °C menos sin afectar las propiedades finales de las mezclas.

El beneficio de trabajar a temperaturas más bajas es disminuir los riesgos de alteración de los polímeros por excesos de temperatura.

En razón del distinto comportamiento de los asfaltos modificados con polímeros frente a los asfaltos convencionales, es posible, tanto fabricar como compactar las mezclas con ellos preparadas a temperaturas mucho más bajas que lo habitualmente realizadas, preservando de este modo, las propiedades de los polímeros.

Por lo tanto se sugiere adaptar la sugerencia de Bahía de tomar como referencia las viscosidades de **0,75 y 1,4 Pas** para calcular en laboratorio las temperaturas de fabricación y compactación de las mezclas preparadas con asfaltos modificados con polímeros.

***GRACIAS***