

# ESTUDI DE L'EFECTE DELS ULTRASONS EN LA MICROESTRUCTURA D'ALIATGES HIPEREUTÈCTICS ALUMINI-SILICI

Marc Gana Ros

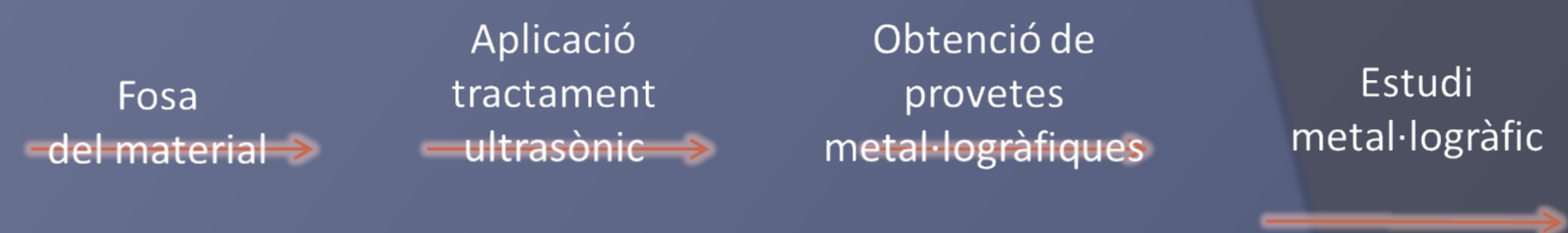
Departament de Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica. Enric Martín Fuentes  
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

**Resum.** L'objectiu d'aquest treball és aconseguir una microestructura d'un aliatge hipereutèctic Al-Si en que el silici primari es presenti en plaques petites, arrodonides i repartides homogèniament per tot l'aliatge. Per tal d'aconseguir això, es van aplicar ultrasons, variant com a paràmetres la temperatura d'aplicació i la potència ultrasònica. S'han utilitzat els ultrasons en estat semisòlid i en estat líquid total. Els ultrasons modifiquen la morfologia del Si primari, fent que els cristalls siguin més arrodonits en tots els casos i més petits quan s'apliquen en estat semisòlid. Uns altres efectes dels ultrasons ha estat el de desgasificar i també el d'arrodonir la fase alfa.

## MÈTODE EXPERIMENTAL

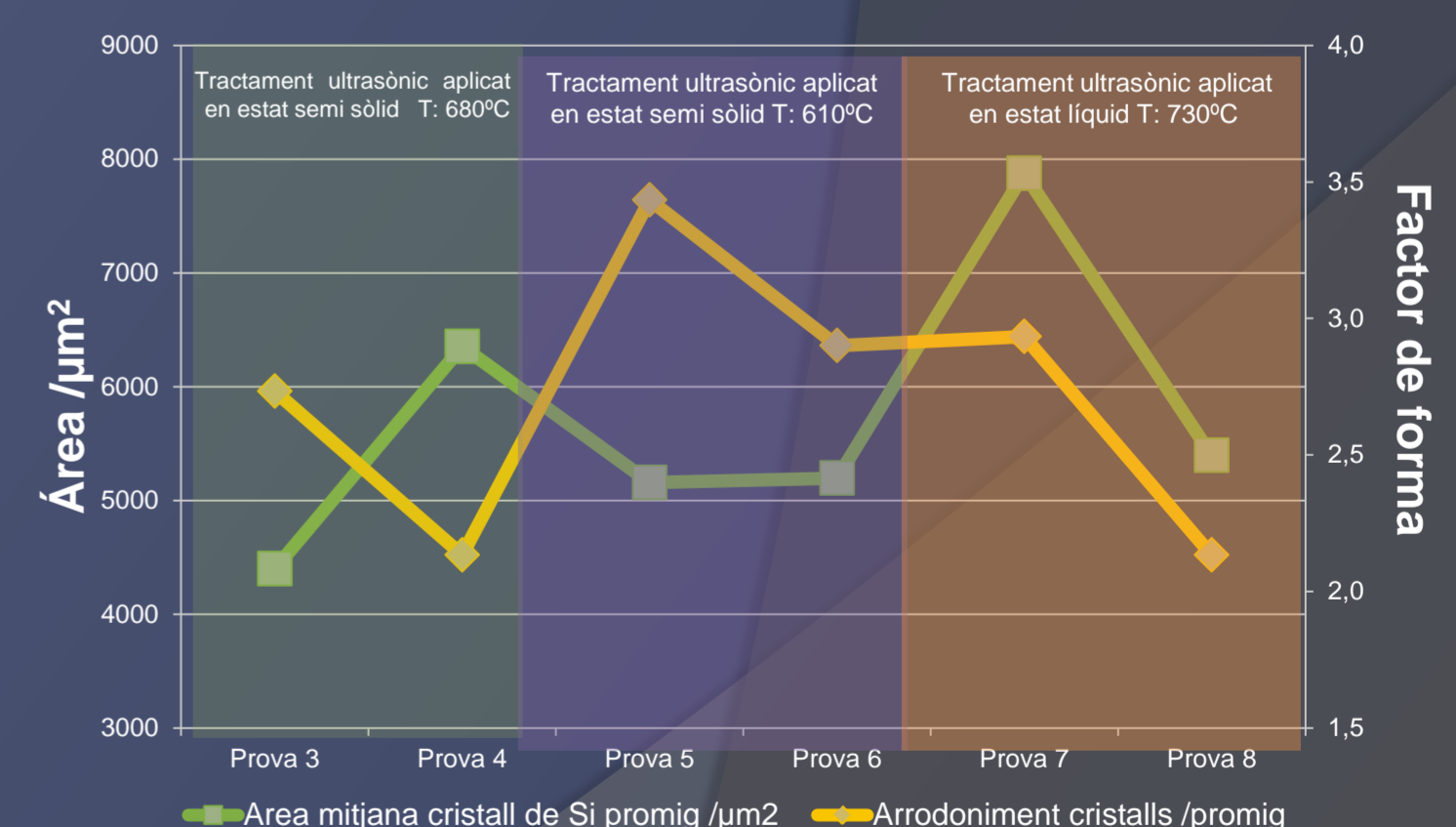
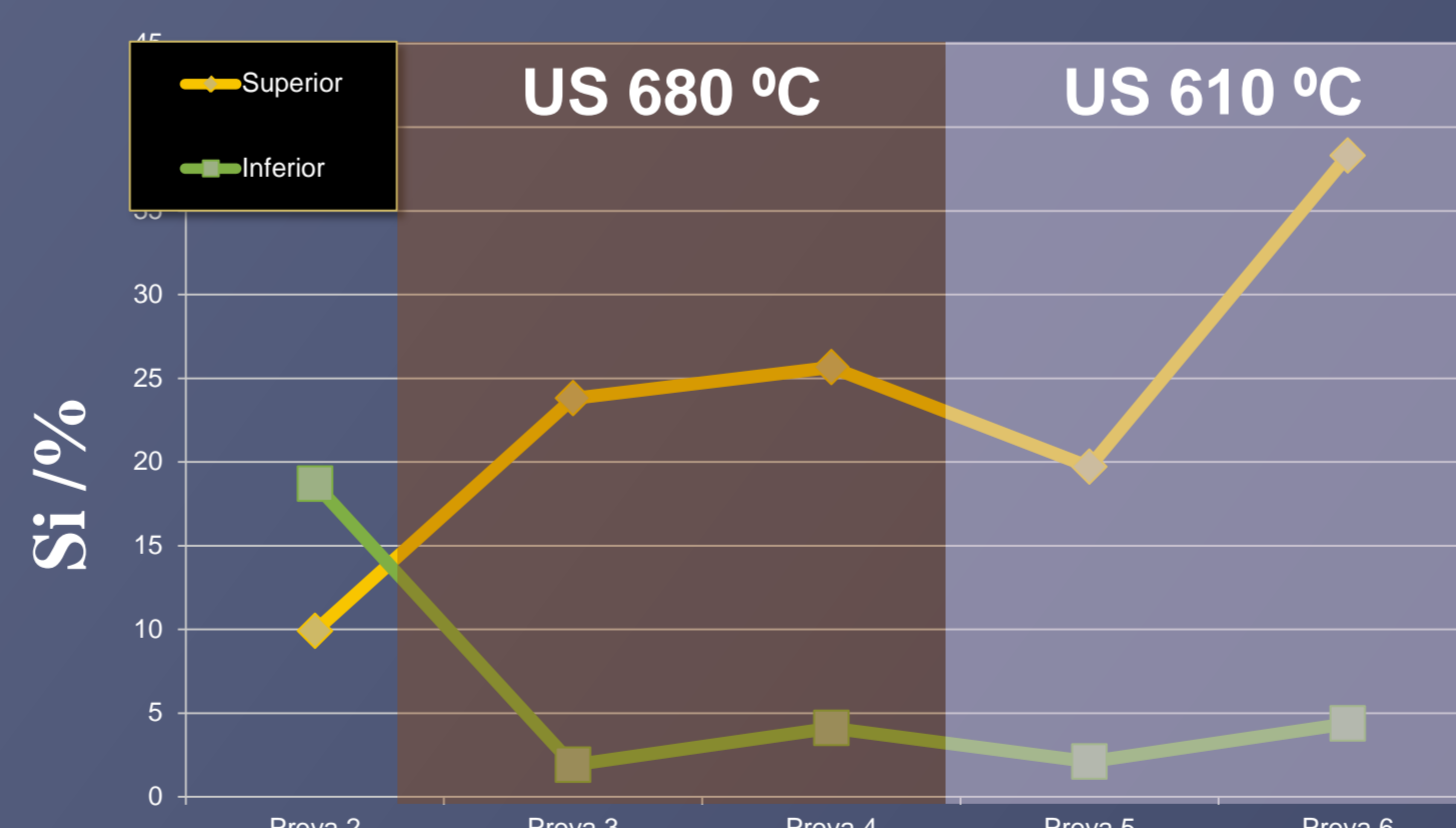
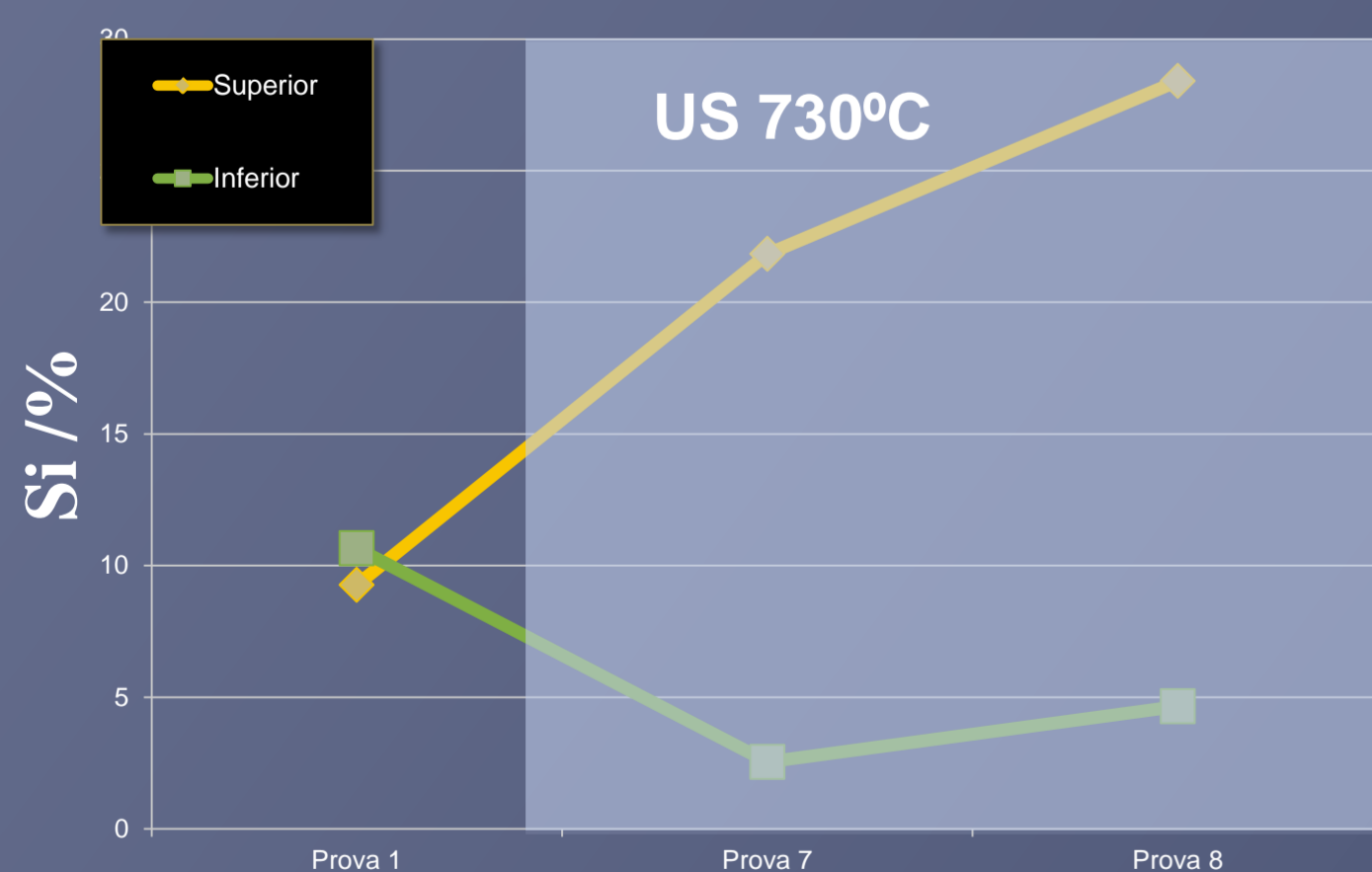
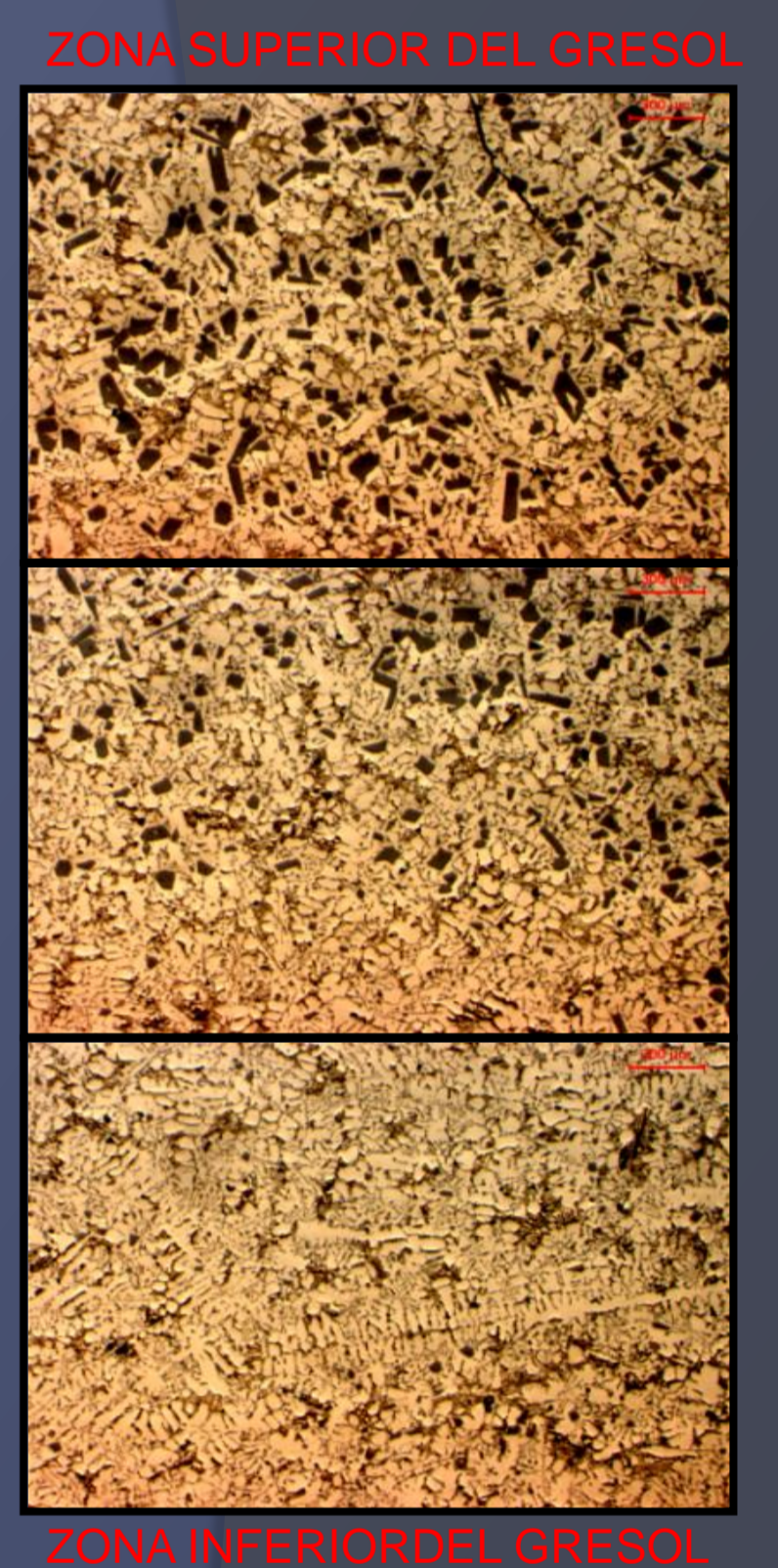
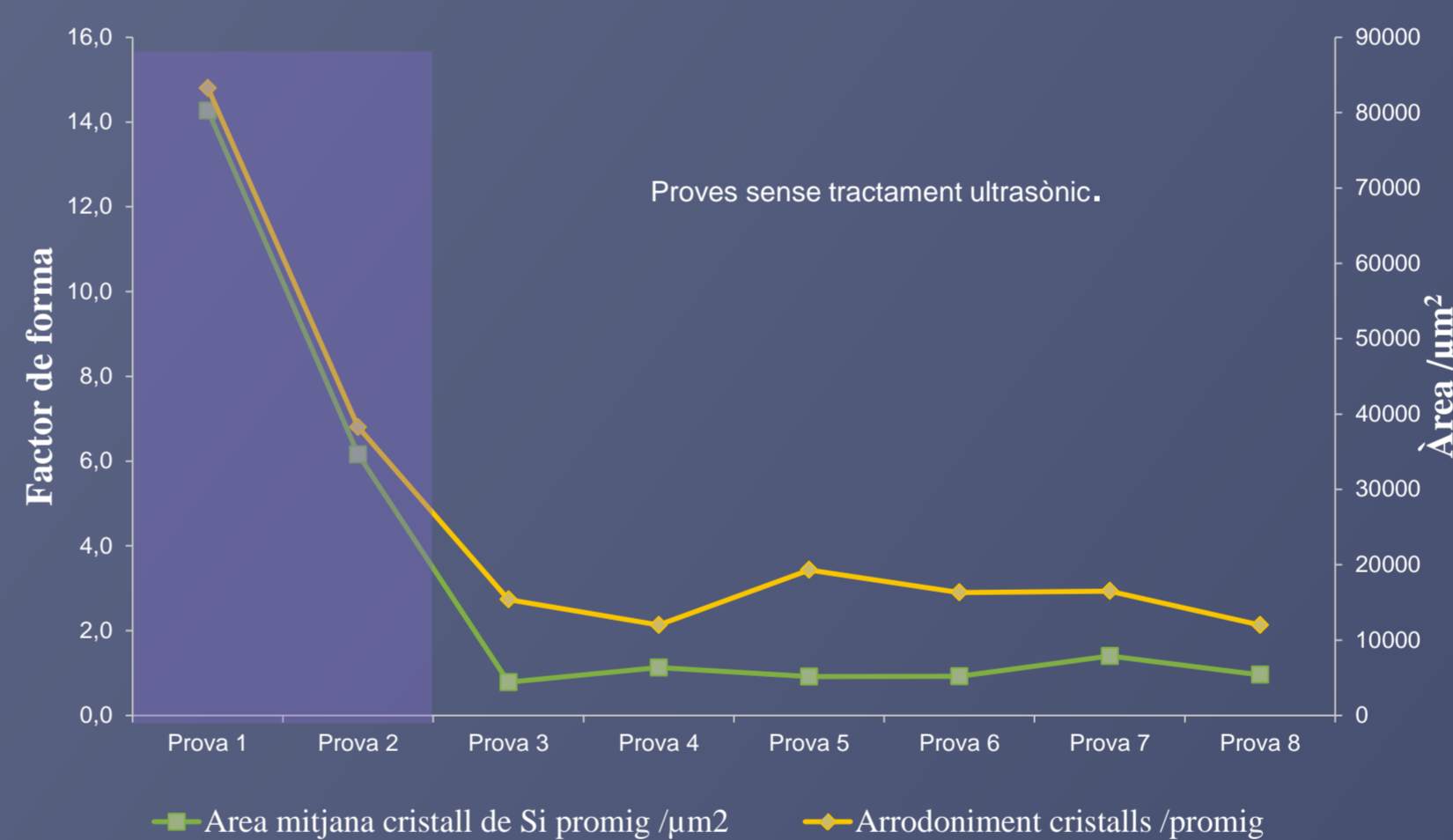
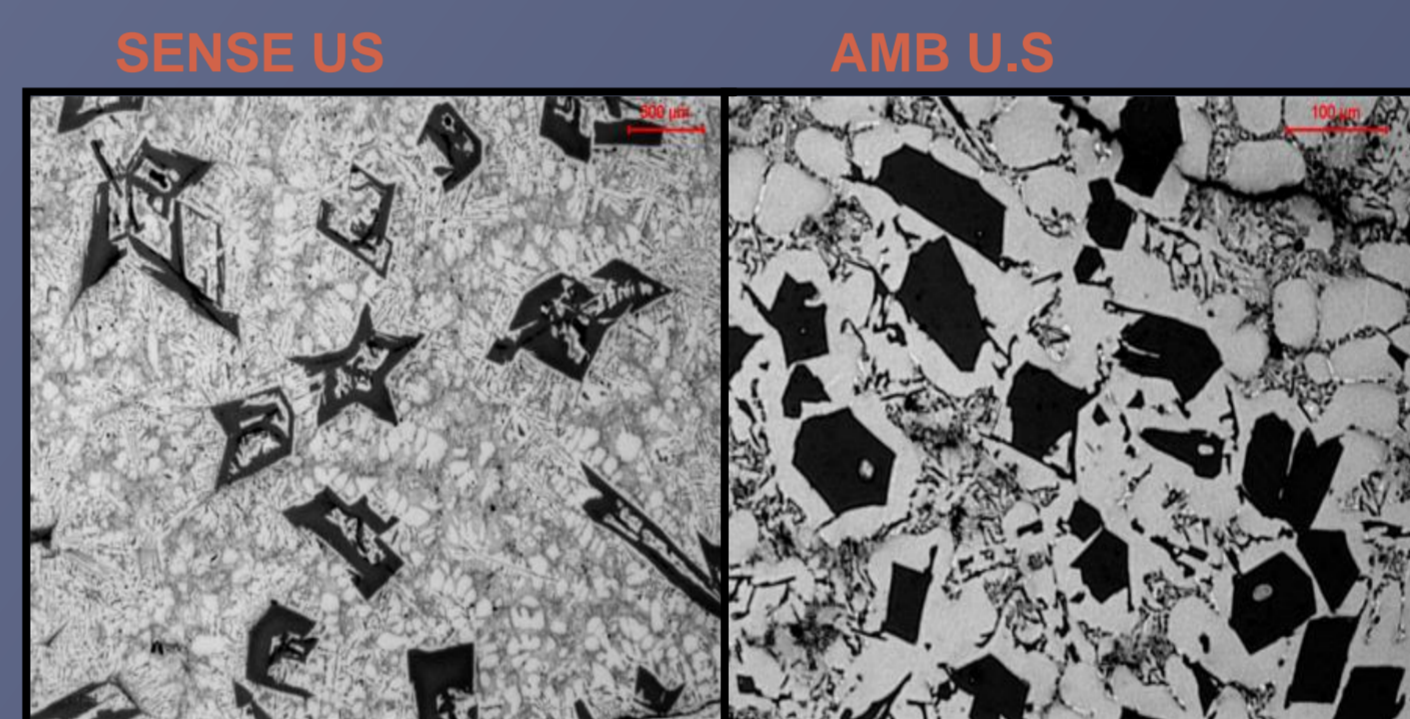
### Material A392

Element	Si	Mg	Cu	Fe	Sr	Al
% pes	20,13	0.76	1.36	0.53	0.001	resta



## RESULTATS EXPERIMENTALS

Nº Prova	Tº inicial US o T <sub>Max</sub> /°C	Potència US /W	Tº final US o T <sub>min</sub> /°C	Àrea /µm²		Arrodoniment	
				Mitjana	Desviació	Mitjana	Desviació
Prova 1	730	-	-	80261	20466	15	5,0
Prova 2	680	-	-	34627	8763	6,8	2,9
Prova 3	680	385	665	<b>4399</b>	3525	2,7	0,7
Prova 4	680	210	600	6352	5876	<b>2,1</b>	1,2
Prova 5	610	385	606	5157	4365	3,4	2,0
Prova 6	610	210	660	7246	6530	3,9	1,6
Prova 7	730	385	664	7873	7481	2,9	0,8
Prova 8	730	385	610	5396	2950	<b>2,1</b>	0,5



## CONCLUSIONS

- El tractament amb ultrasons millora la microestructura de l'aliatge A390, reduint la mida i arrodonint els cristalls de Si primari.
- L'aplicació dels ultrasons provoca un efecte surant dels cristalls de Si primari, probablement ocasionat per les bombolles que emergeixen a la superfície a causa de la desgasificació.
- Els millors resultats obtinguts per el que fa a la reducció de l'àrea dels cristalls de Si s'han obtingut amb la combinació d'aplicar els ultrasons temperatures elevades del material (680 °C) i potències elevades dels ultrasons (385 W).
- Els millors resultats obtinguts vers l'arrodoniment dels cristalls de Si en estat semi sòlid apareixen en aplicar els ultrasons a altes temperatures (680 °C) i potència baixa dels ultrasons (210 W).
- L'aplicació dels ultrasons des de l'estat líquid afavoreix l'arrodoniment dels cristalls de Si primari, però també provoca que aquests siguin de mida més gran.
- Els ultrasons milloren la microestructura de la fase α-Al de l'aliatge, trencant les llargues dendrites, arrodonint-les.
- Degut als valors tant grans desviació estàndard obtinguts en tots els resultats, es dedueix que les provetes obtingudes presenten poca homogeneïtat.