



Universidad  
Zaragoza



# Trabajo Fin de Grado

Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes  
para el desarrollo de cerámicas funcionales.  
Laser synthesis of inorganic luminescent systems for  
functional ceramics development.

Autor

Esther Lacruz Olivés

Directores:

Germán de la Fuente Leis  
Héctor Santos Barahona

Ponente:

Luis Alberto Angurel Lambán

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

2021

## Índice

1. Anexo 1: Datos proporcionados para SrAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> : Eu, Dy pigmento luminiscente comercial, G093 por IMPLASER, Zaragoza. ....	3
2. Anexo II: Patrón de DRX obtenido en la muestra de pigmento comercial G093 proporcionada por IMPLASER para una velocidad de desplazamiento del eje portamuestras de 700 mm/h. ....	4
3. Anexo III: Caracterización FESEM obtenido en la muestra de pigmento comercial G093 proporcionada por IMPLASER para las distintas muestras.....	7

## 1. Anexo 1: Datos proporcionados para SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>: Eu, Dy pigmento luminiscente comercial, G093 por IMPLASER, Zaragoza.

**Valoración resultado: OK / No OK    Firma:**

Measuring Protocol no.: 1

Product designation: CONTRAMUESTRA PIGMENTO G093 BOTE 34  
Article/Sample No.: 1  
Type of material:

Type of lighting source: xenon.180w. osram  
Illuminance on sample: E = 1000 lx  
Filename: ENS1988.101  
Measurement performance: Alicia Porroche  
Date: miércoles, 27 de febrero de 2019  
Temperature: 25 °C  
Period of conditioning:  
Size of measuring field: 07:58  
Starttime:

Remarks: CONTRAMUESTRA PIGMENTO **G093 BOTE 34**  
(F1)

**Measurement according to DIN 67 510 Part 1**

Luminance after 2 minutes: 2582 mcd/m<sup>2</sup>  
Luminance after 10 minutes: 638.7 mcd/m<sup>2</sup>  
Luminance after 30 minutes: 205.2 mcd/m<sup>2</sup>  
Luminance after 60 minutes: 92.8 mcd/m<sup>2</sup>  
Luminance after 120 minutes: 43.6 mcd/m<sup>2</sup> evaluated from readings >= 15 minutes  
Luminance after 10663 minutes: .3 mcd/m<sup>2</sup> evaluated from readings >= 15 Minutes (Decay time)

**Afterglowing characteristics: 2582 / 638.7 / 92.8 - 10663**

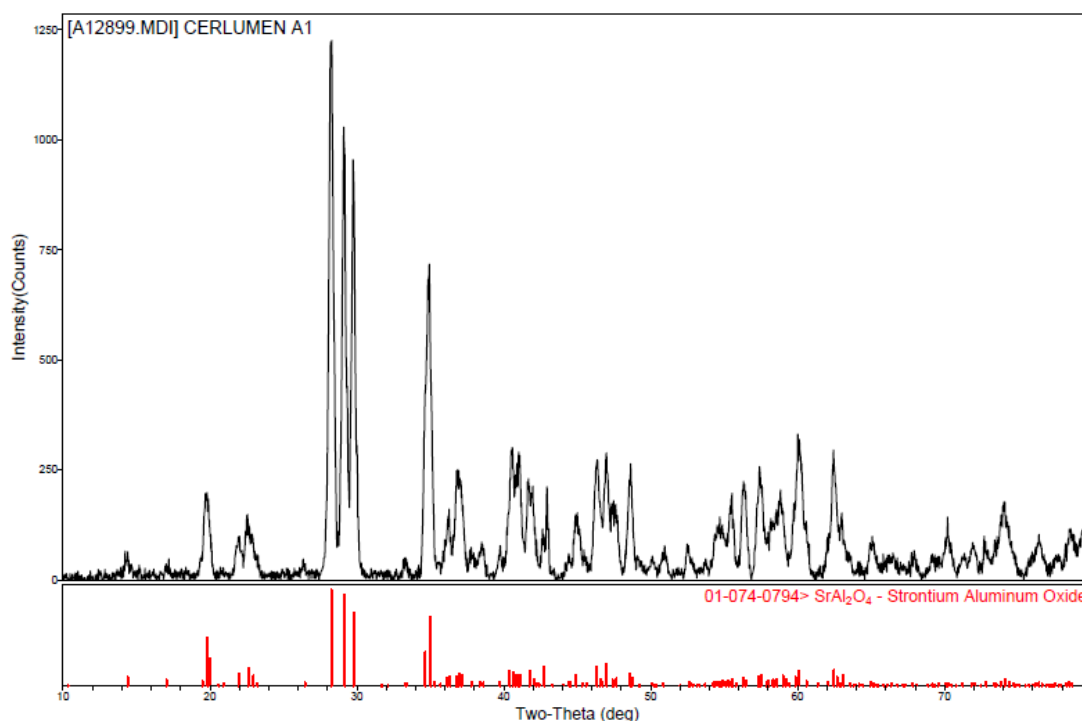
min	mcd / m <sup>2</sup>	min	mcd / m <sup>2</sup>	min	mcd / m <sup>2</sup>	min	mcd / m <sup>2</sup>	min	mcd / m <sup>2</sup>	min	mcd / m <sup>2</sup>
0	12010	1	4173	2	2582	3	1881	4	1481	5	1221
6	1030	7	900	8	794	9	710	10	638.7	11	584
12	536.8	13	484.6	14	438.8	15	427.8	16	400.4	17	376.3
18	358.2	19	335.1	20	317.8	21	301.6	22	287.1	23	273.8
24	261.6	25	250.4	26	239.9	27	230.3	28	221.4	29	213
30	205.2	31	197.9	32	191.1	33	184.7	34	178.6	35	172.9
36	167.5	37	162.5	38	157.7	39	153.1	40	148.8	41	144.6
42	140.7	43	137	44	133.4	45	130	46	126.7	47	123.6
48	120.6	49	117.8	50	115	51	112.4	52	109.9	53	107.4
54	105.1	55	102.8	56	100.7	57	98.6	58	96.6	59	94.7
60	92.8										

Measuring device: Photometer    Manufacturer: LMT Lichtmesstechnik GmbH Berlin    Type: B 520

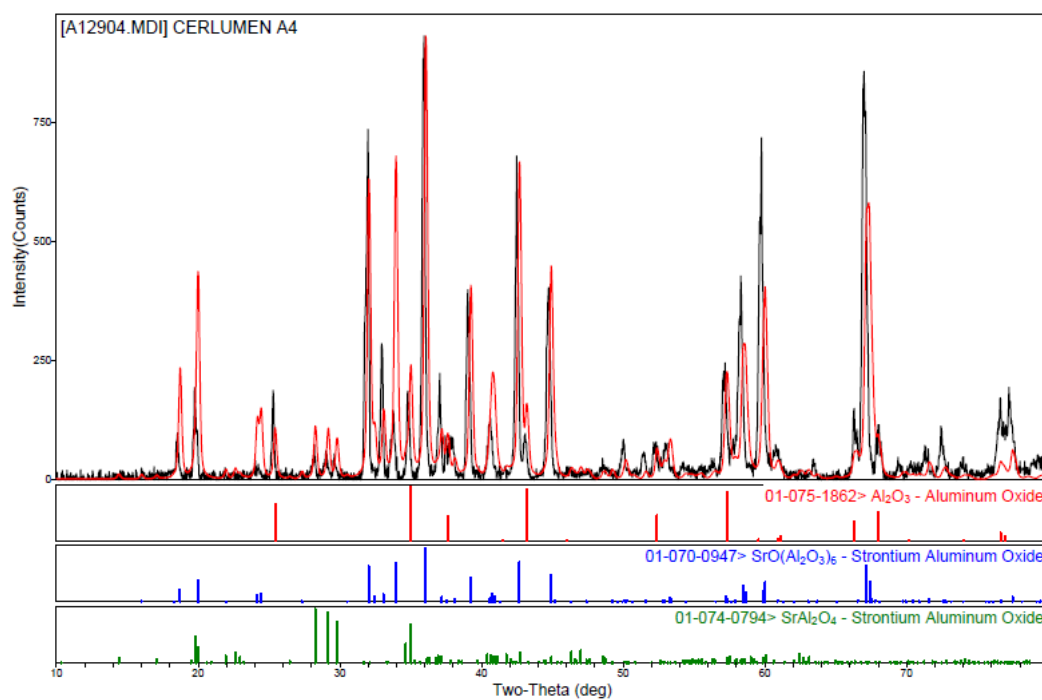
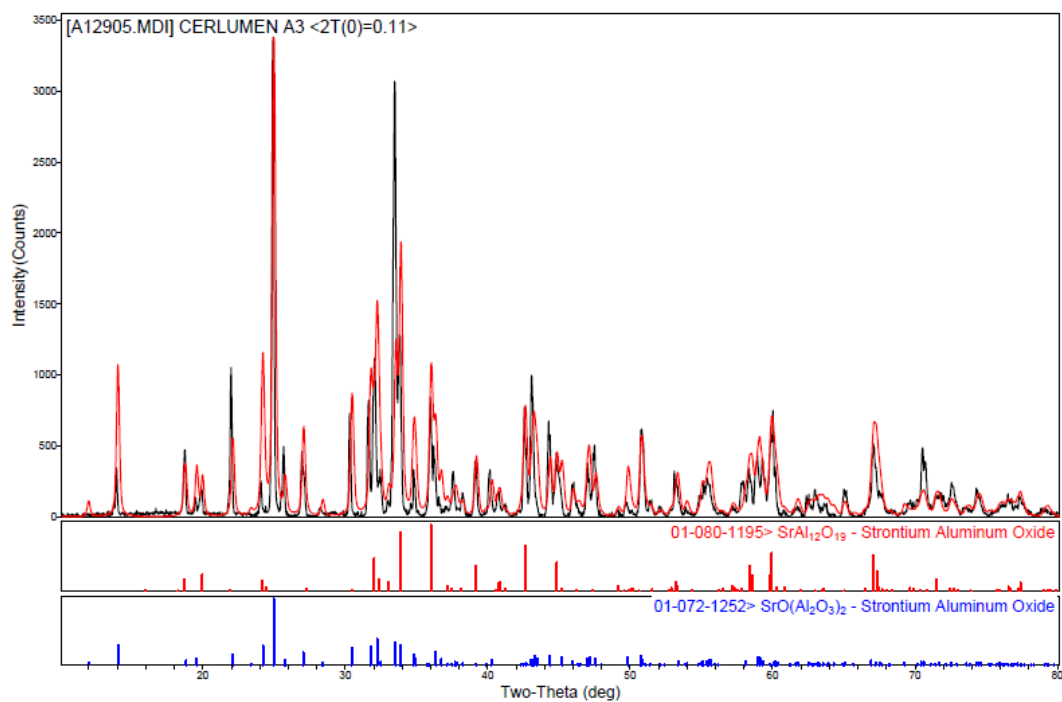
IMPLASER 90 S.L.L.  
Pol. BORAO NORTE Nave 5A  
50172 - ALFAJARRÍN (ZARAGOZA)

Tel & Fax: 902 19 20 22  
e-mail: implaser@implaser.com  
WEB: www.implaser.com

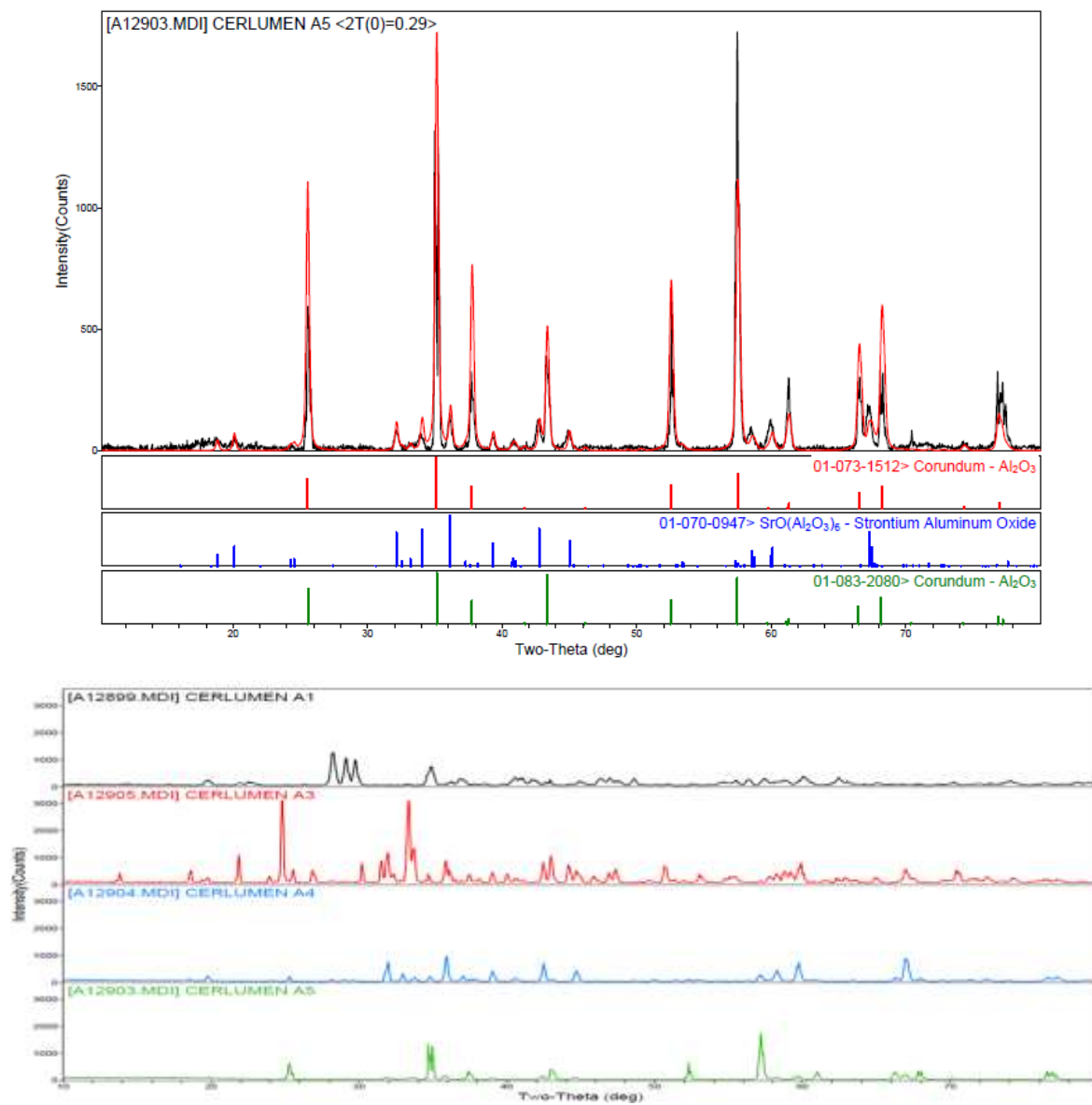
## 2. Anexo II: Patrón de DRX obtenido en la muestra de pigmento comercial G093 proporcionada por IMPLASER para una velocidad de desplazamiento del eje portamuestras de 700 mm/h.



## Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes para el desarrollo de cerámicas funcionales

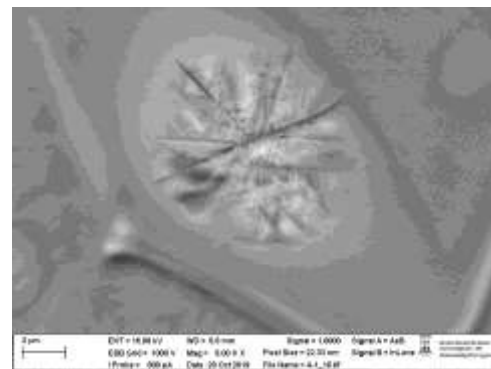
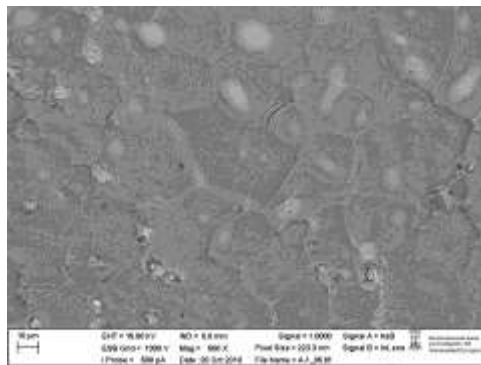
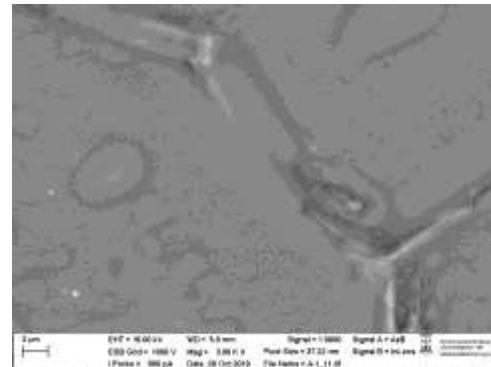
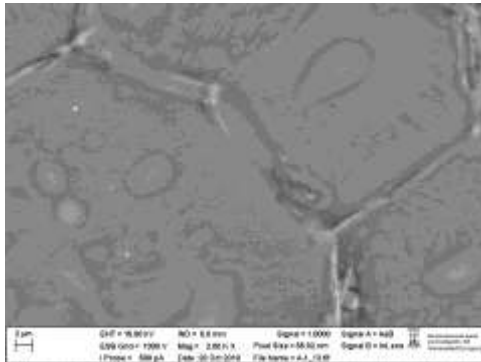


## Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes para el desarrollo de cerámicas funcionales

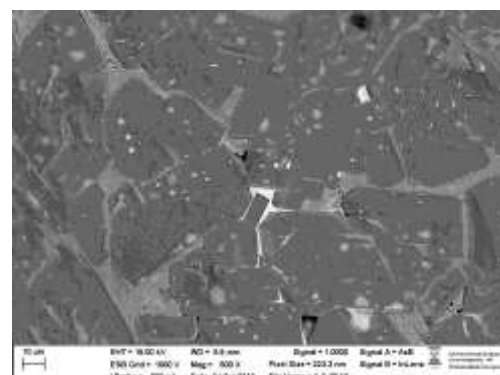
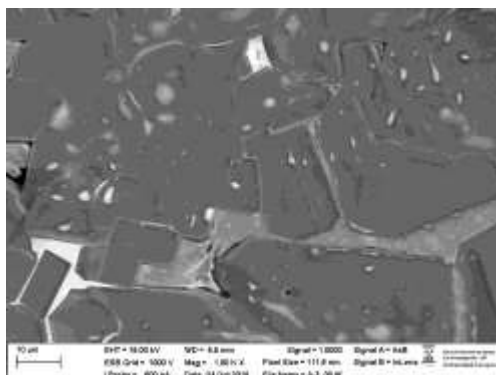


**3. Anexo III: Caracterización FESEM obtenido en la muestra de pigmento comercial G093 proporcionada por IMPLASER para las distintas muestras.**

A1:

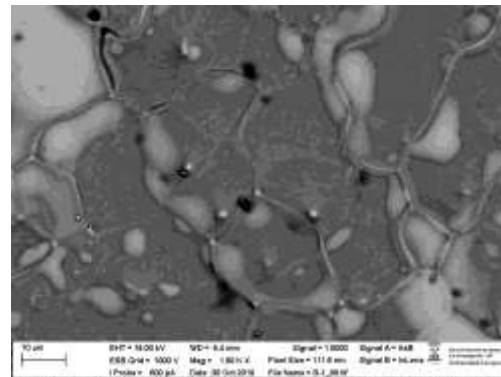
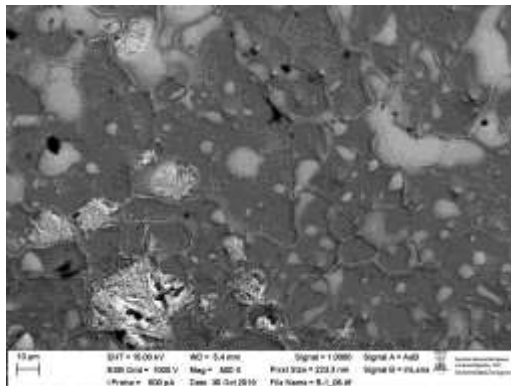


A3:

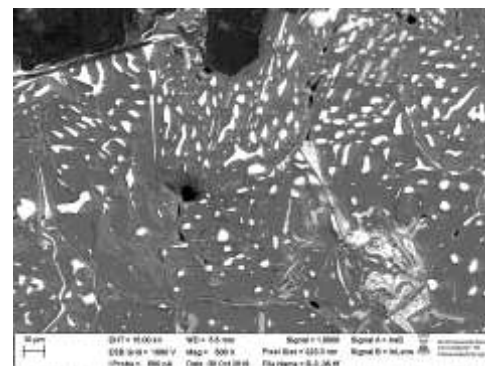
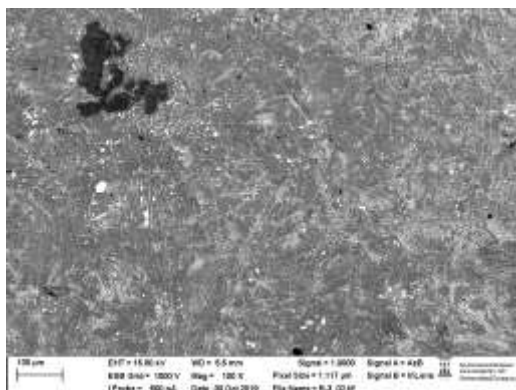


# Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes para el desarrollo de cerámicas funcionales

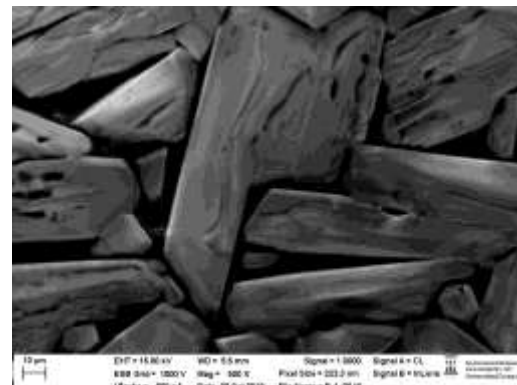
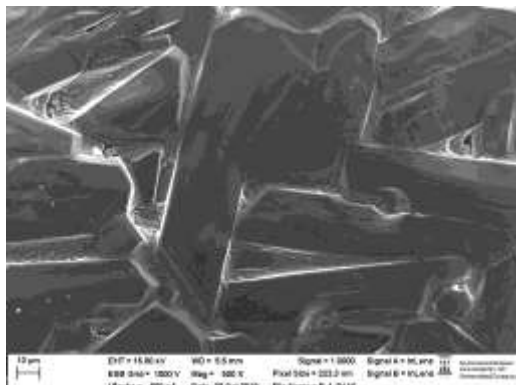
B1:



B3:



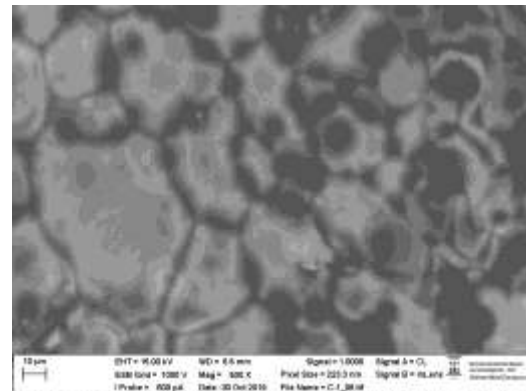
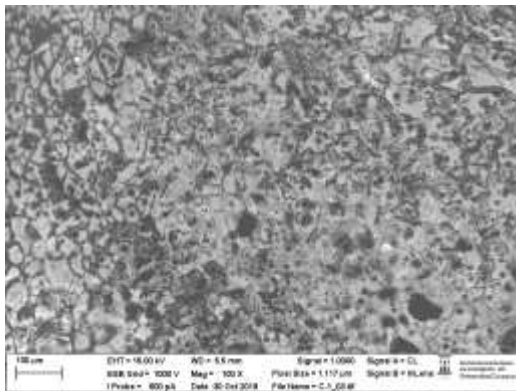
B4:



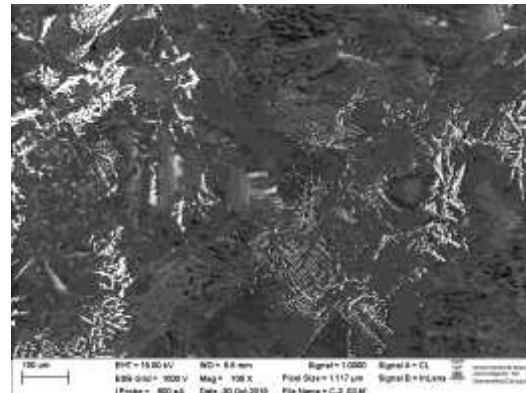
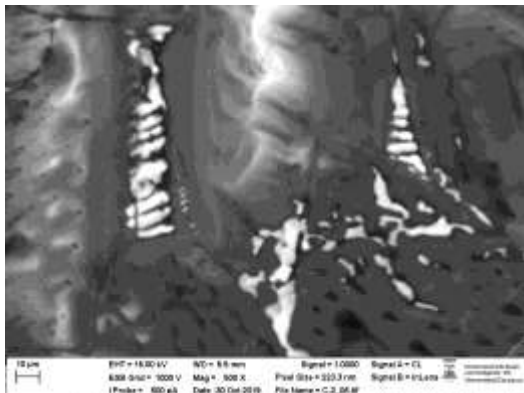


# Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes para el desarrollo de cerámicas funcionales

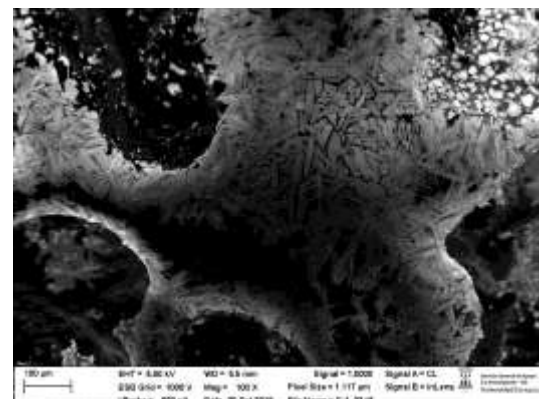
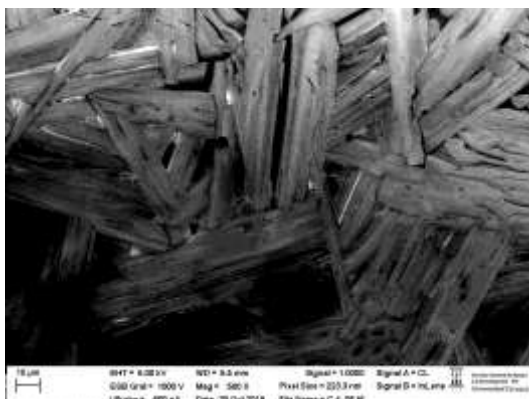
C1:



C3:



C4:



# Síntesis láser de sistemas inorgánicos luminiscentes para el desarrollo de cerámicas funcionales

C5:

