



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



GENERALITAT
VALENCIANA



AVI AGÈNCIA VALENCIANA
DE LA INNOVACIÓ



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

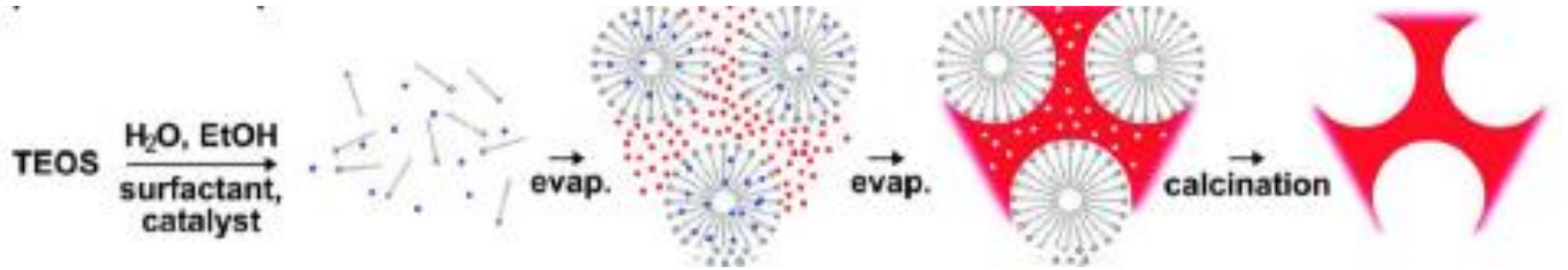
Una manera de hacer Europa

Valorización de un nuevo procedimiento de síntesis asistida por microondas de sílice porosa. ValoraSiO

Proyecto financiado por la AGENCIA VALENCIANA de la INNOVACION

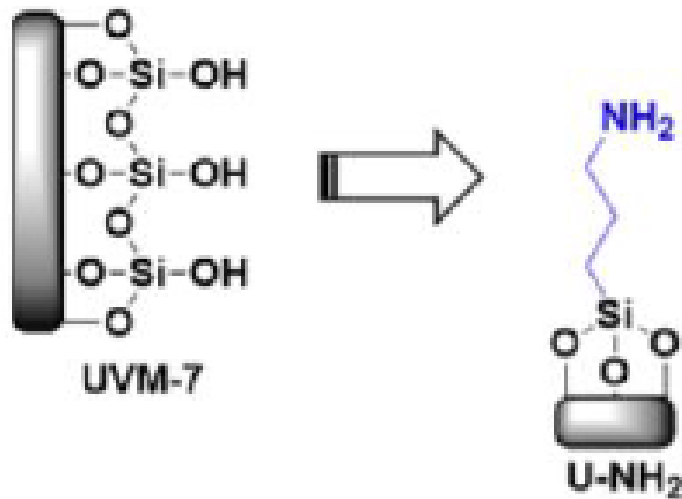
Miriam Benítez (UV)

Ref: INNVA1/2020/44

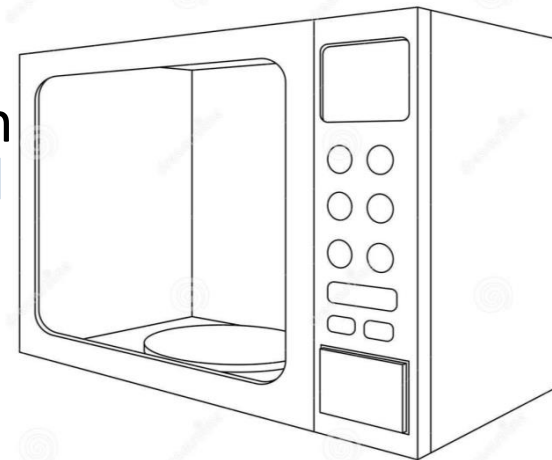


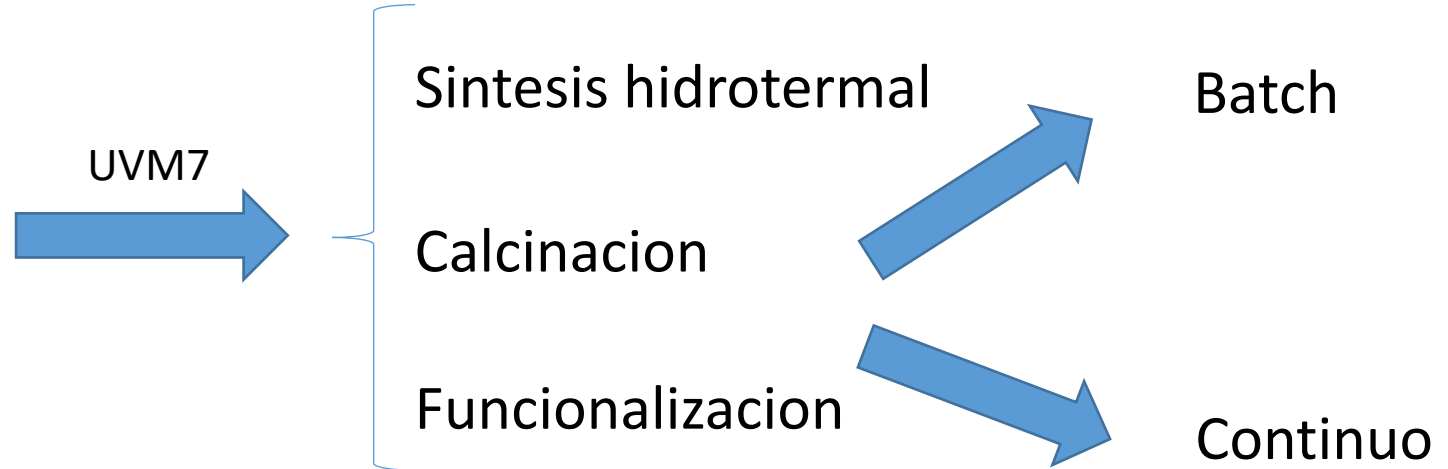
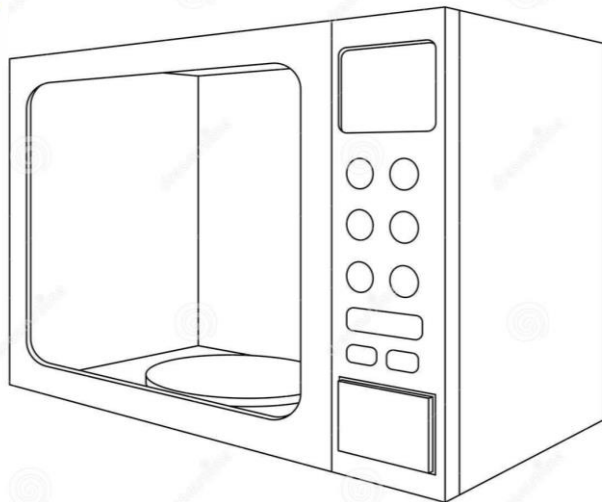
Síntesis hidrotérmica

Calcificación



Funcionalización



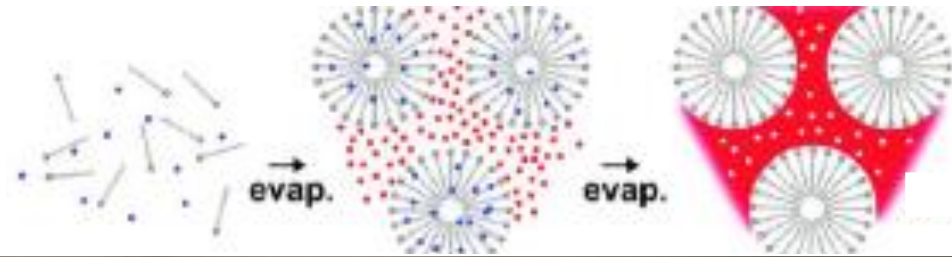


Comparación con métodos convencionales

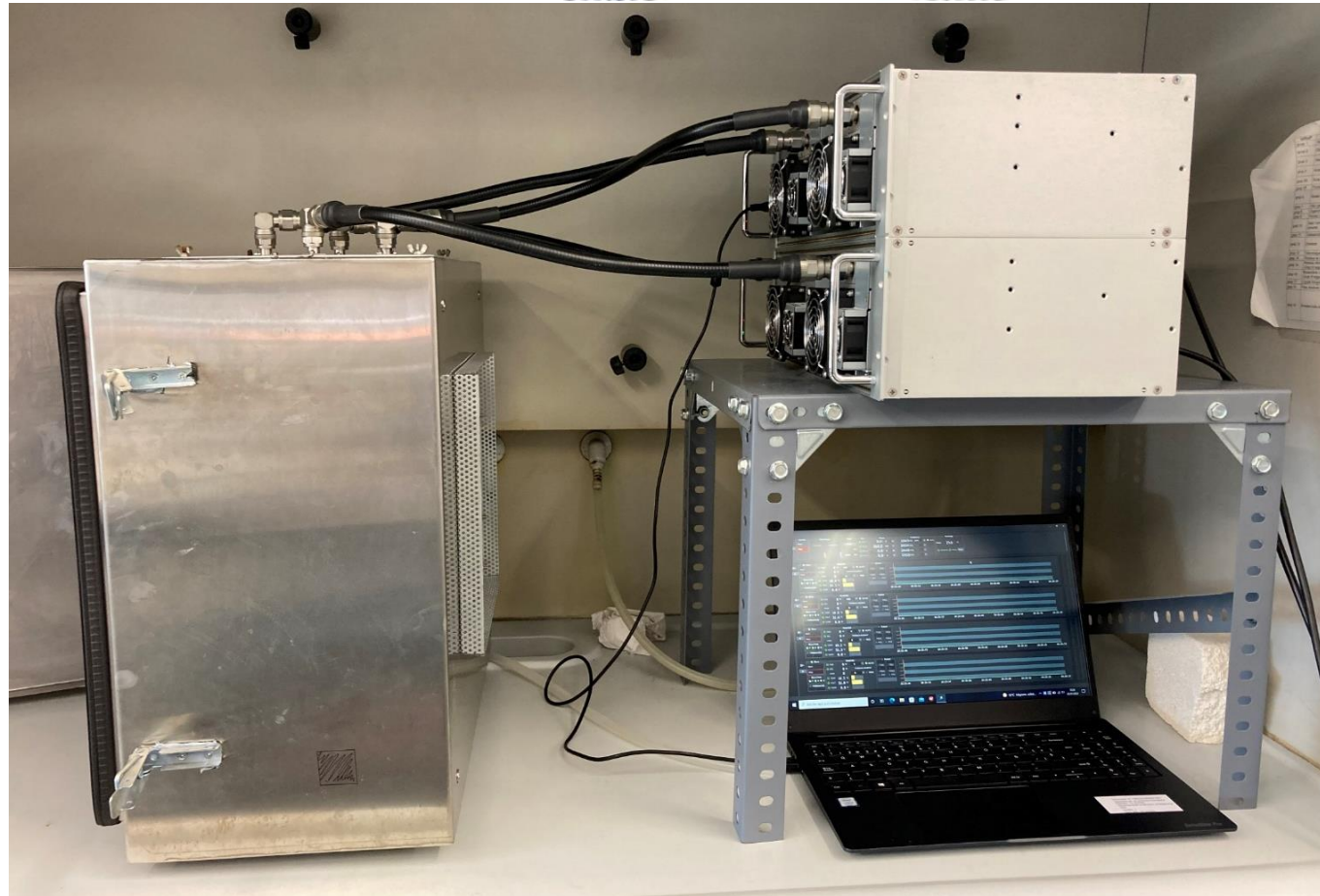
- Eficiencia energética
- CO₂ emitido
- g producto obtenidos
- Tiempo necesario



Resultados

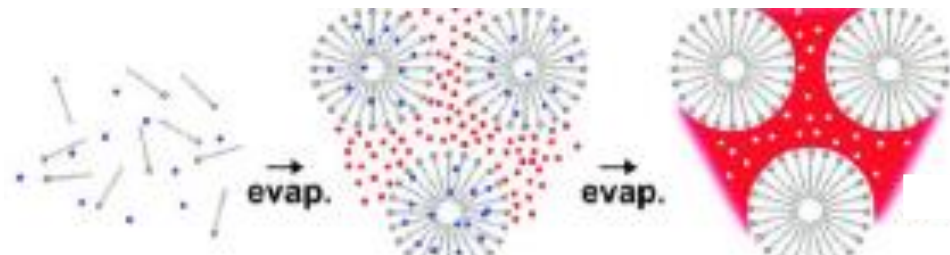


BATCH:





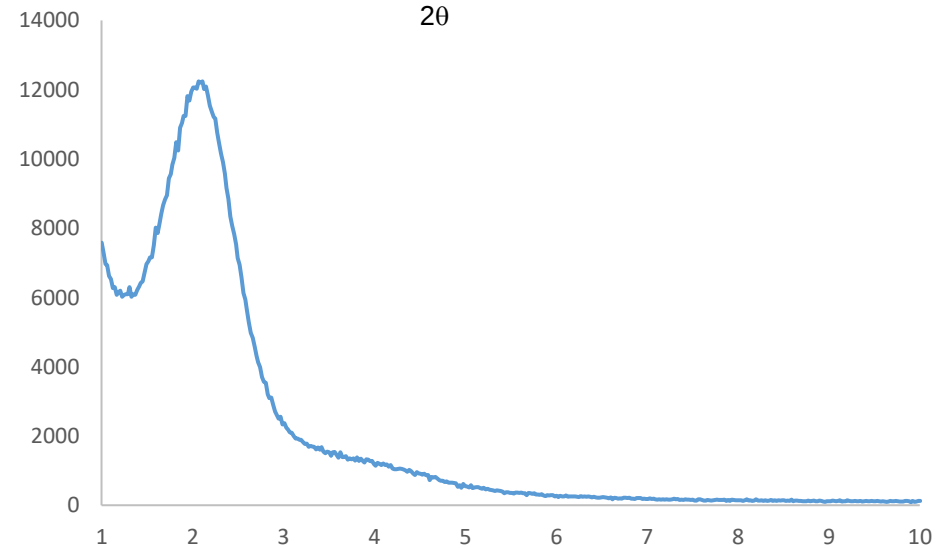
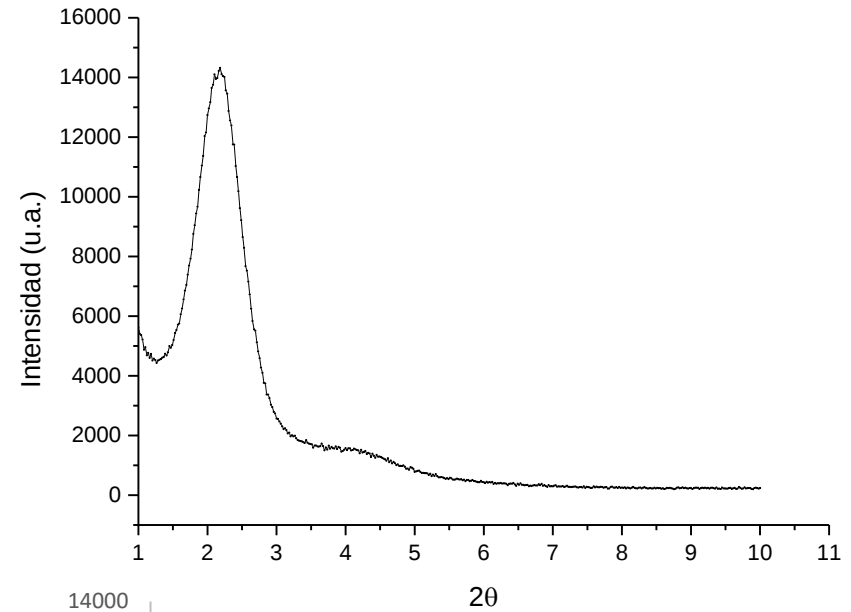
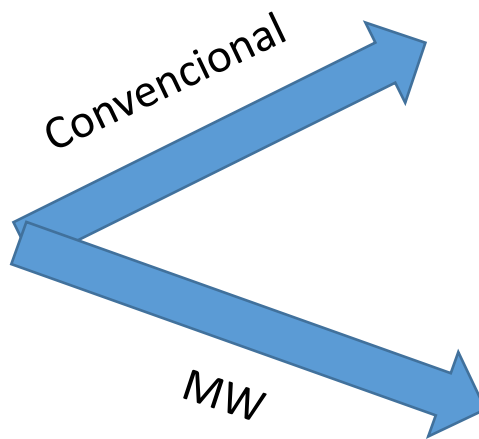
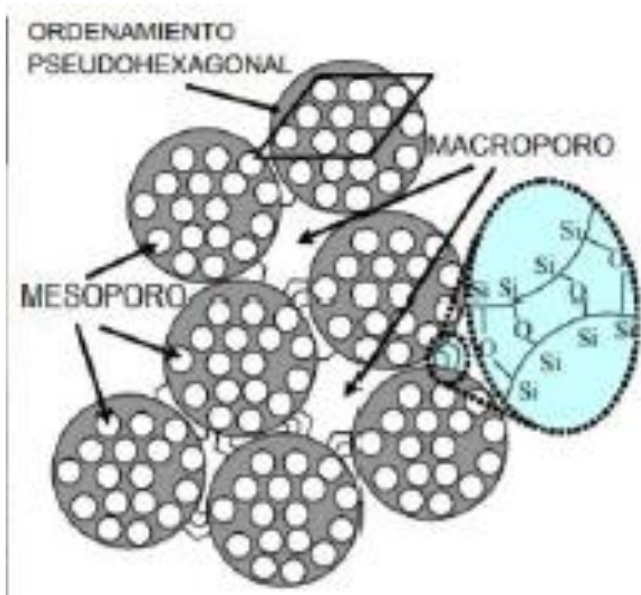
Resultados



	CONVENCIONAL	MW	MW BATCH
g Producto	6 g	0,120 g	70 g
Tiempo reacción	24 h reaccion	< 5 min	< 10 min

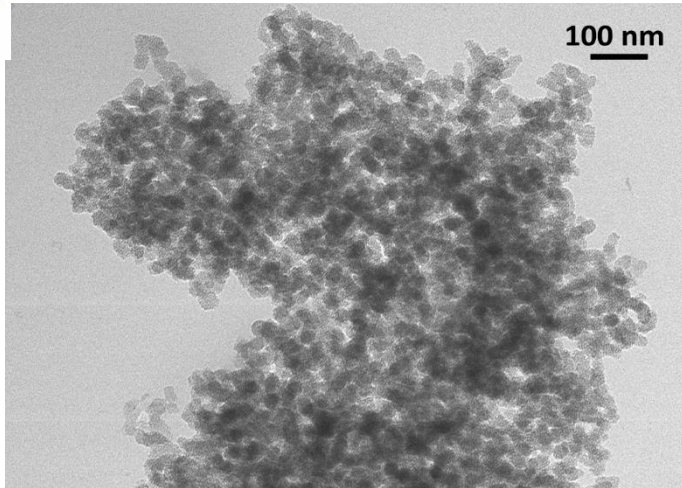


Caracterización

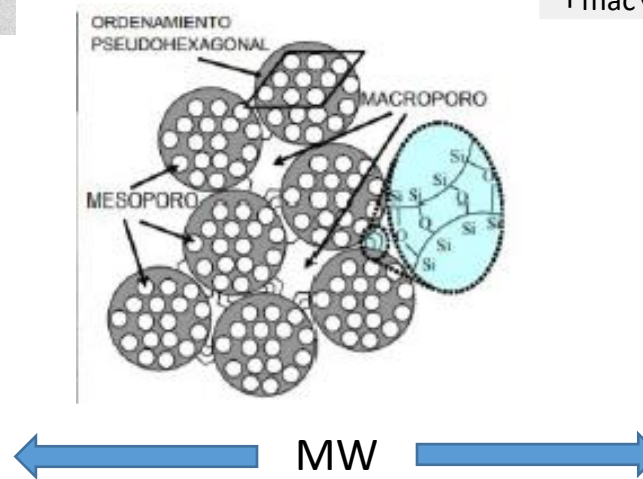
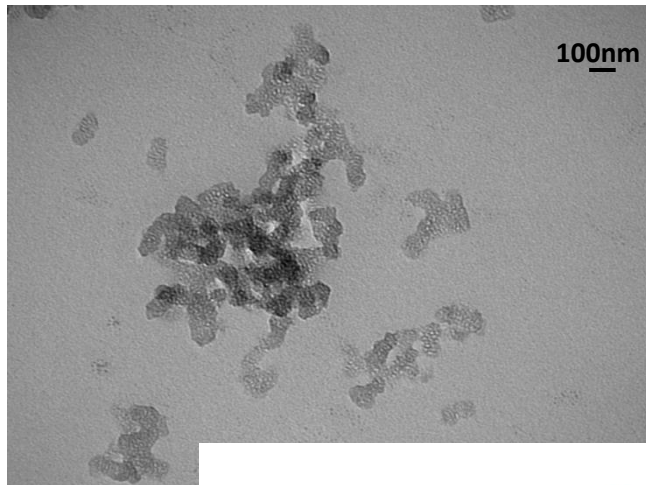




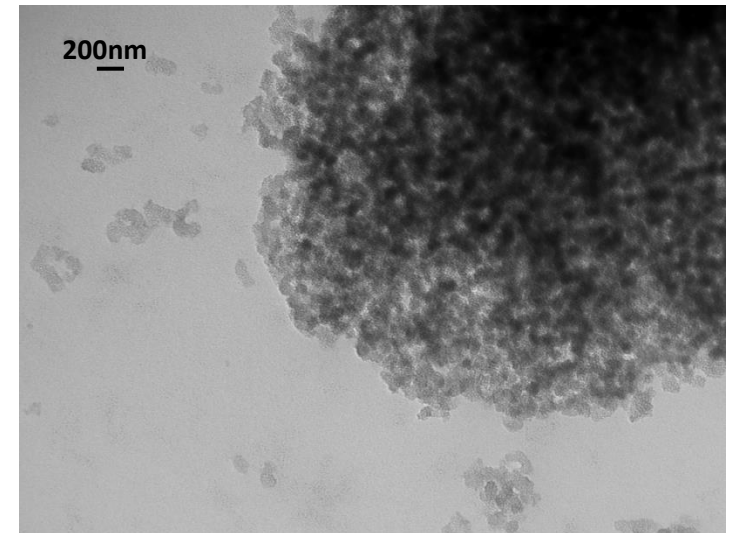
Caracterización



← Convencional



← MW →

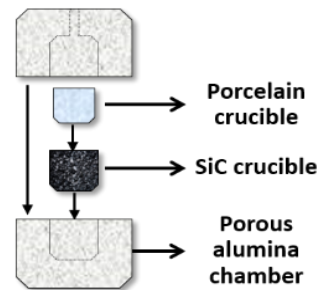
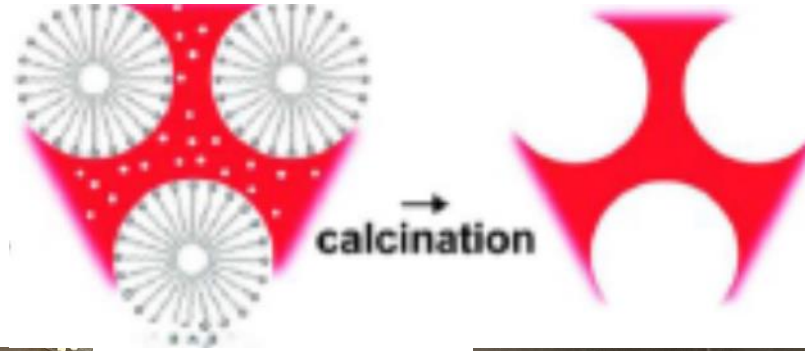


POROSIMETRIA

	S. Convencional	S. MW
BET	956	956,8
$V_{mes}(cm^3/g)$	0,76	0,78
$\phi_{mes}(nm)$	2,61	2,74
$V_{mac}(cm^3/g)$	0,96	1,58
$\phi_{mac}(nm)$	47,63	29,02



Calcinación

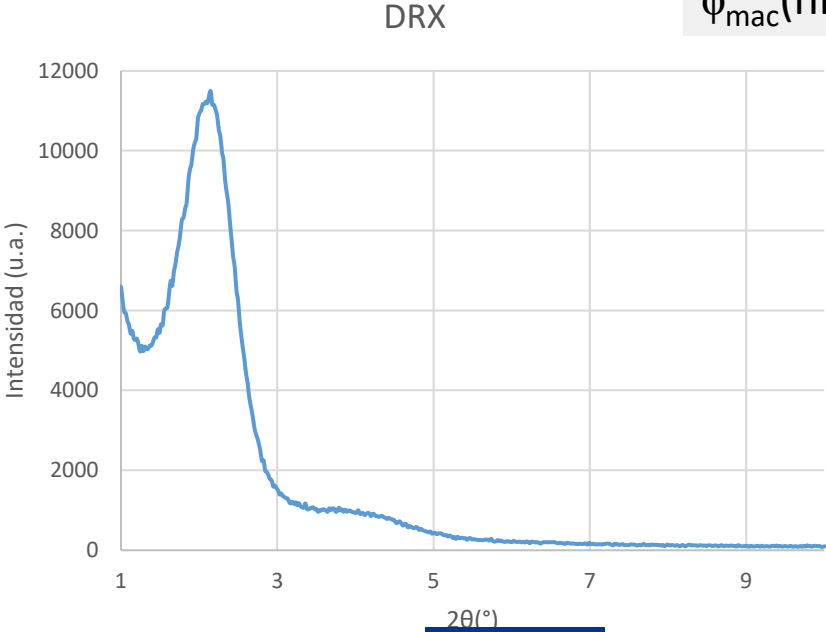




Calcinación

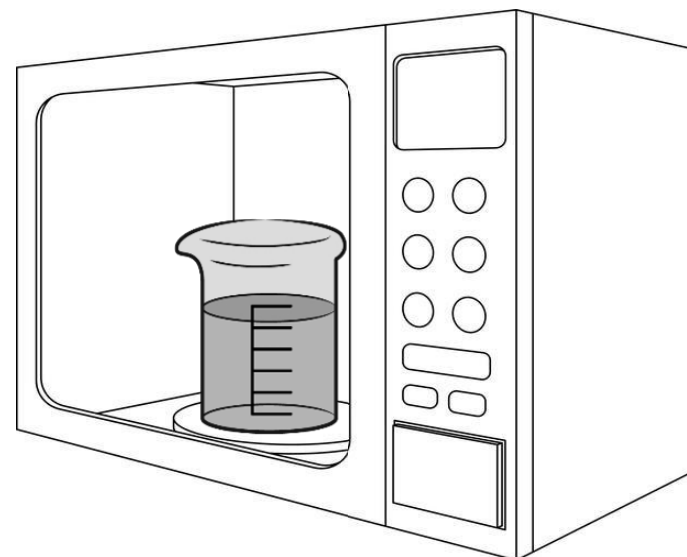
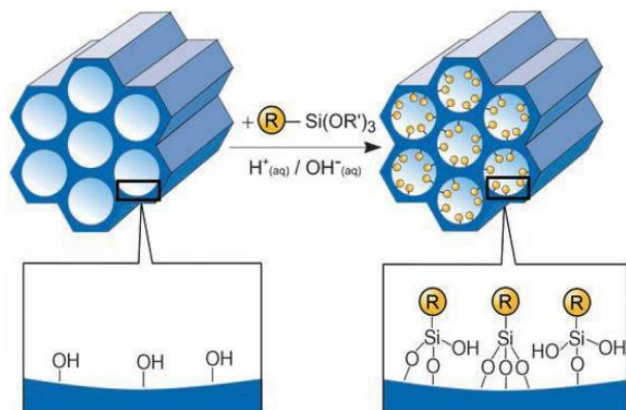
	CONVENCIONAL	MW
Tiempo	5,5 h	25 min
g Producto	2	1,3

POROSIMETRIA		
	Convencional	MW
BET	956	978
$V_{mes}(cm^3/g)$	0,76	0,82
$\phi_{mes}(nm)$	2,61	2,71
$V_{mac}(cm^3/g)$	0,96	1,49
$\phi_{mac}(nm)$	47,63	42,95





Funcionalización

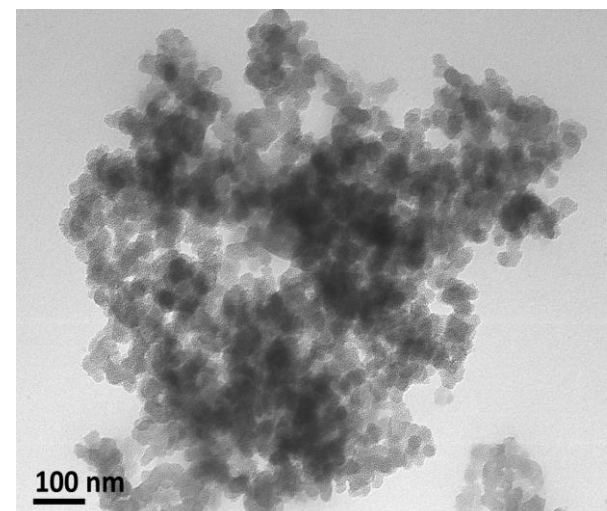




Funcionalización

	CONVENCIONAL	MW	MW BATCH
mmol NH ₂ g/SiO ₂	3,55	1,16	0,9
Tiempo reacción	5,5 h	5 min	5 min

POROSIMETRIA		
	Convencional	MW
BET	251,6	518,6
V _{mes} (cm ³ /g)	0,15	0,33
φ _{mes} (nm)	2,62	2,45
V _{mac} (cm ³ /g)	0,62	0,525
φ _{mac} (nm)	37,5	35,11



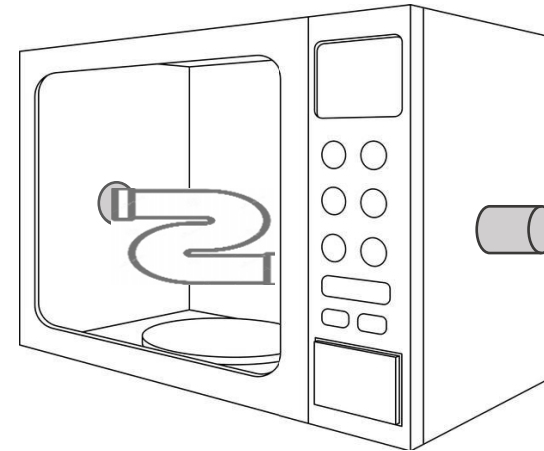


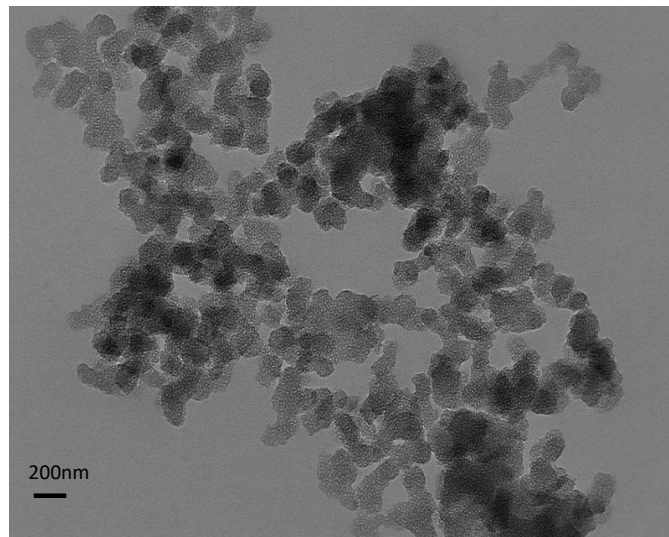
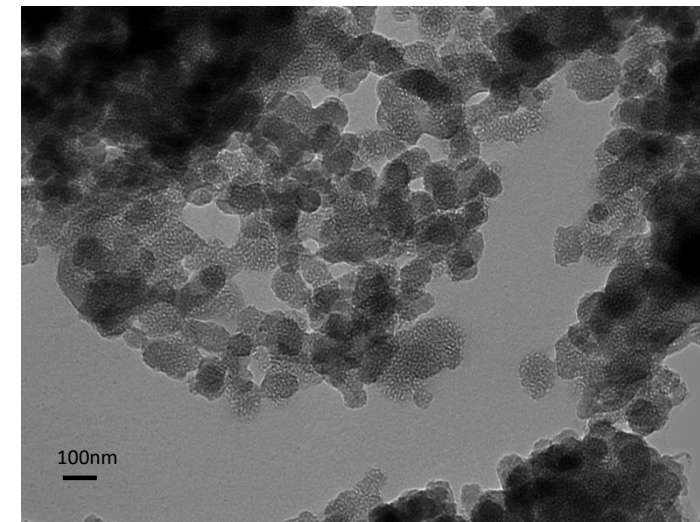
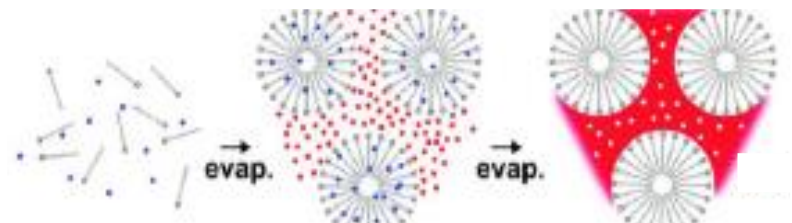
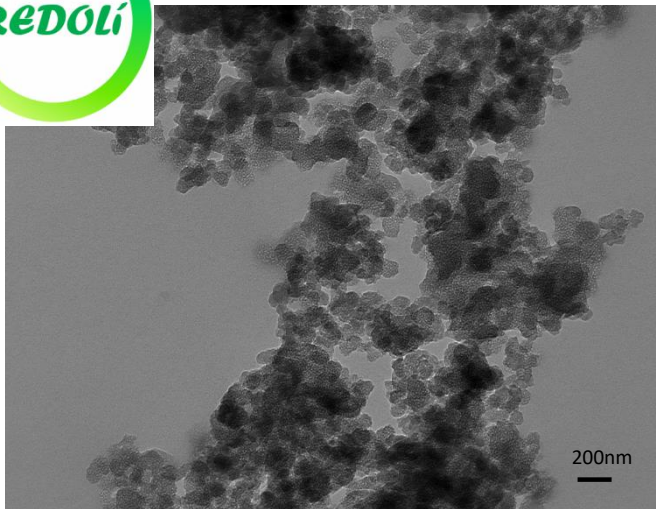
Resultados

CONTINUO vs BATCH

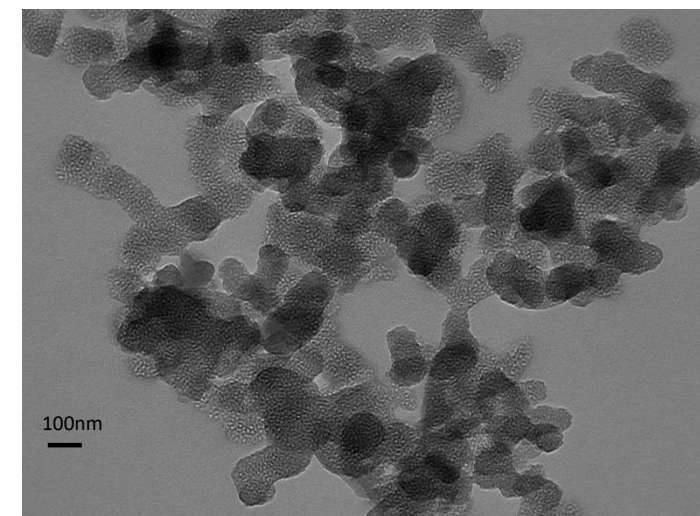
Ventajas

- Automatización
- Reproducibilidad
- Masa a obtener



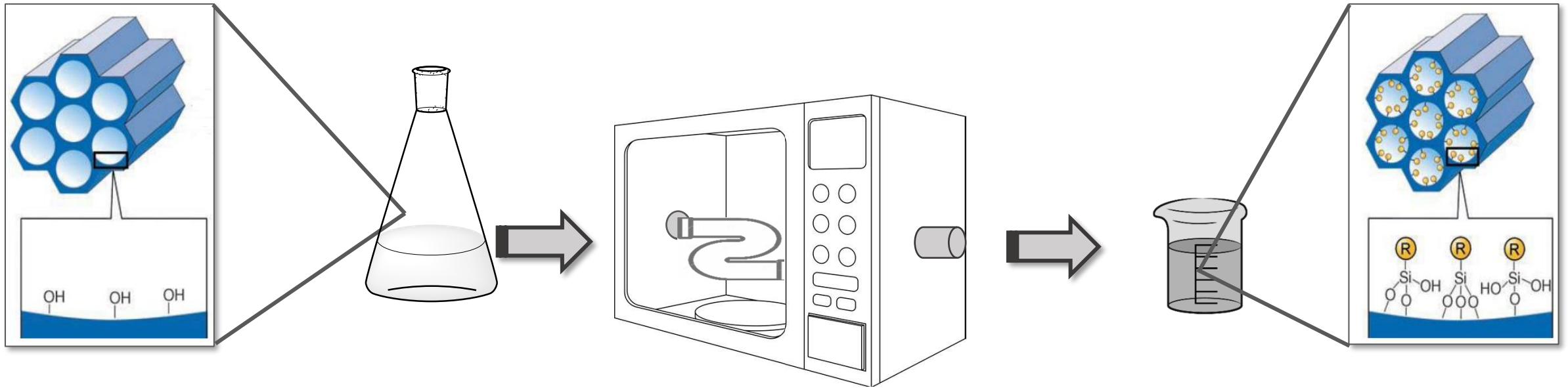


POROSIMETRIA (BET)		
Convencional	MW	MW continuo
956	956,8	900 – 1100





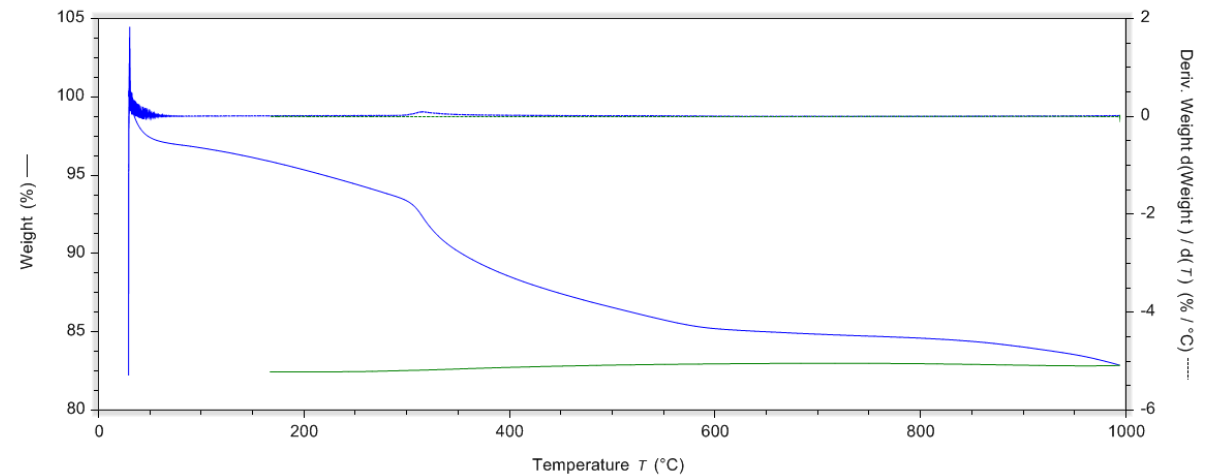
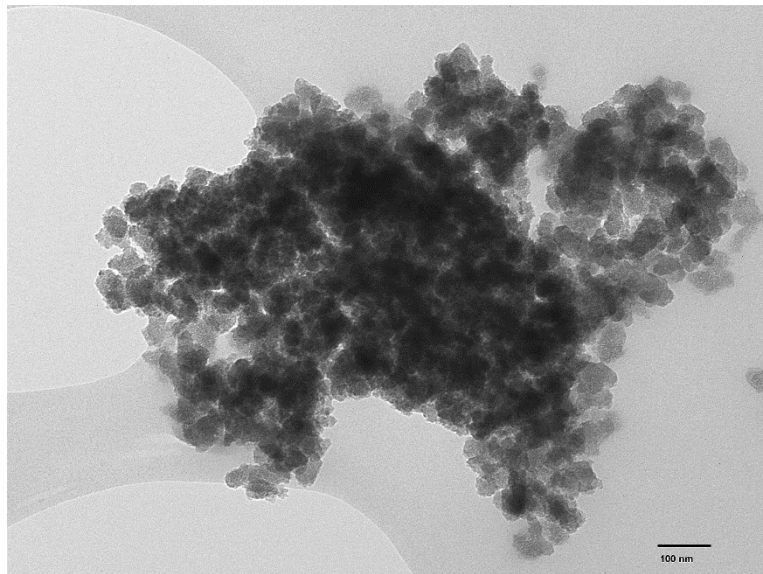
Funcionalización





Funcionalización

	MW	MW BATCH	MW CONTINUO
mmol NH ₂ g/SiO ₂	1,16	0,9	1,02
Tiempo reacción	5 min	5 min	< 5 min





COSTE ENERGÉTICO

	Tiempo reacción	kWh/gCO ₂	gCO ₂ /material
S. Convencional	24 h	0,566/140,9	23,5
S. MW Batch	5 min	0,122/30,5	0,44
S. MW flujo	< 5 min	0,016/4	0,062

g _{material} /min
0,0042
3,5
2,92

	Tiempo reacción	kWh/gCO ₂	gCO ₂ /material
C. Convencional	5,5 h	5,407/1346,3	673
C. MW Batch	25 min	0,61/152,5	117

g _{material} /min
0,006
0,052



COSTE ENERGÉTICO

	Tiempo reacción	kWh/gCO ₂	gCO ₂ /material	g _{material} /min
F. Convencional	5,5 h	0,127/31,6	18,5	0,0057
F. MW Batch	5 min	0,060/0,15	0,045	0,672
F. MW flujo	< 5 min	0,009/0,0022	0,005	0,43

COSTE TOTAL: 3€/g

70 % ahorro MW vs CONVENCIONAL



COMPARATIVA DE COSTES

EMPRESA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO/G
Sigma-aldrich	5g	927	185
GLANTREO	5g	108	22
ACSmaterial	10 g	168	17
ValoraSiO	1g	3	3



Contacto



JOSE VICENTE ROS LIS

J.Vicente.Ros@uv.es

MIRIAM BENITEZ SERRA

Miriam.Benitez@uv.es

GRACIAS POR
SU ATENCION