

INTRODUCCIÓN

Sílices mesoporosas

- Silicatos no cristalinos altamente ordenados de estructura micro-mesoporosa.
- Elevada estabilidad química y térmica.
- Ausencia de especies activas que puedan interferir en operaciones como catálisis o adsorción.
- Posibles usos como soportes de nanopartículas de óxidos e incorporación de moléculas orgánicas u otros elementos que modifiquen las propiedades del material de sílice y les provea de la actividad necesaria en su aplicación final.

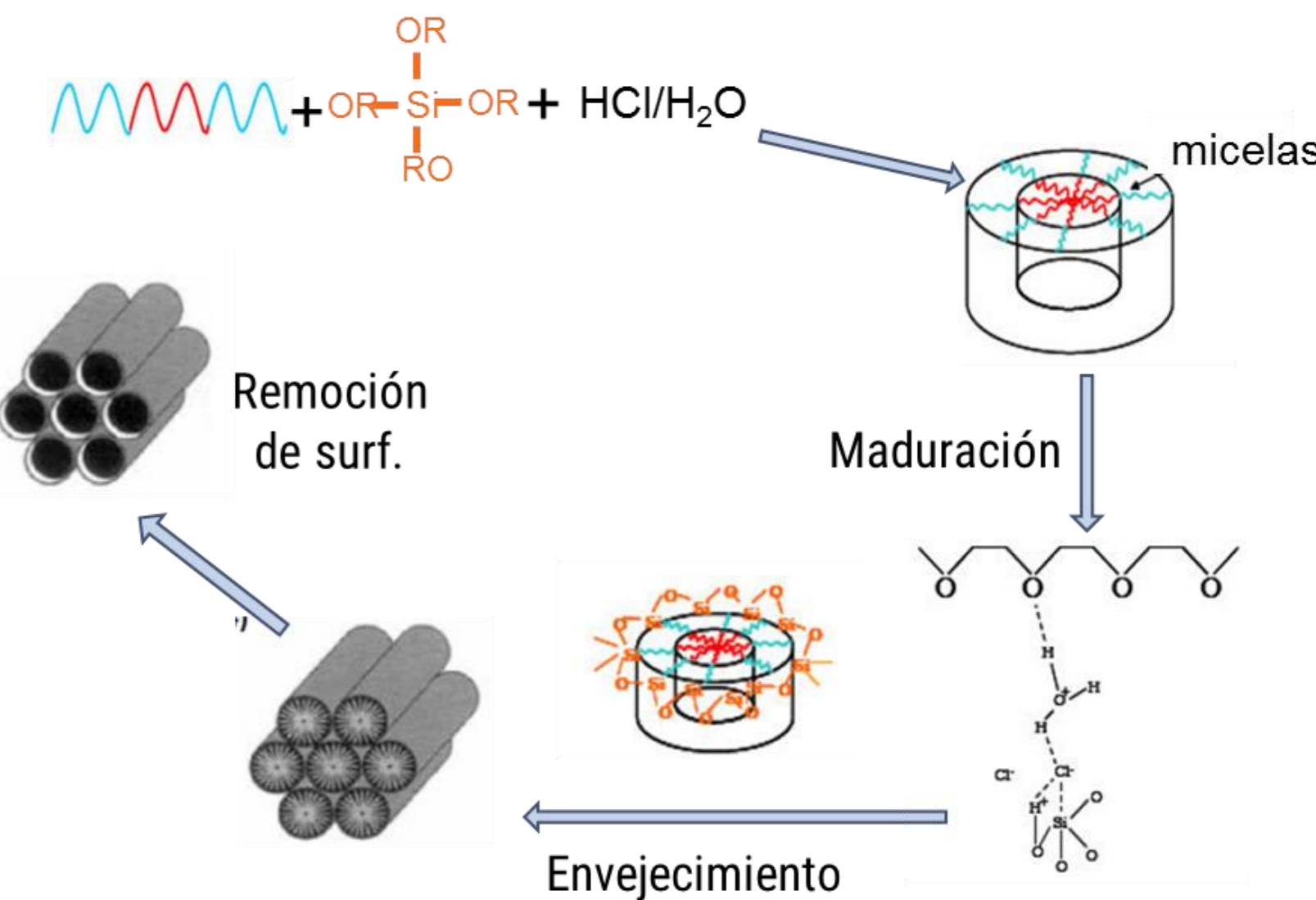
Variables de síntesis

Factores FÍSICOS:

- Temperatura de las etapas
- Duración de las etapas
- Velocidad de agitación
- Velocidad de agregado de la fuente de silicio

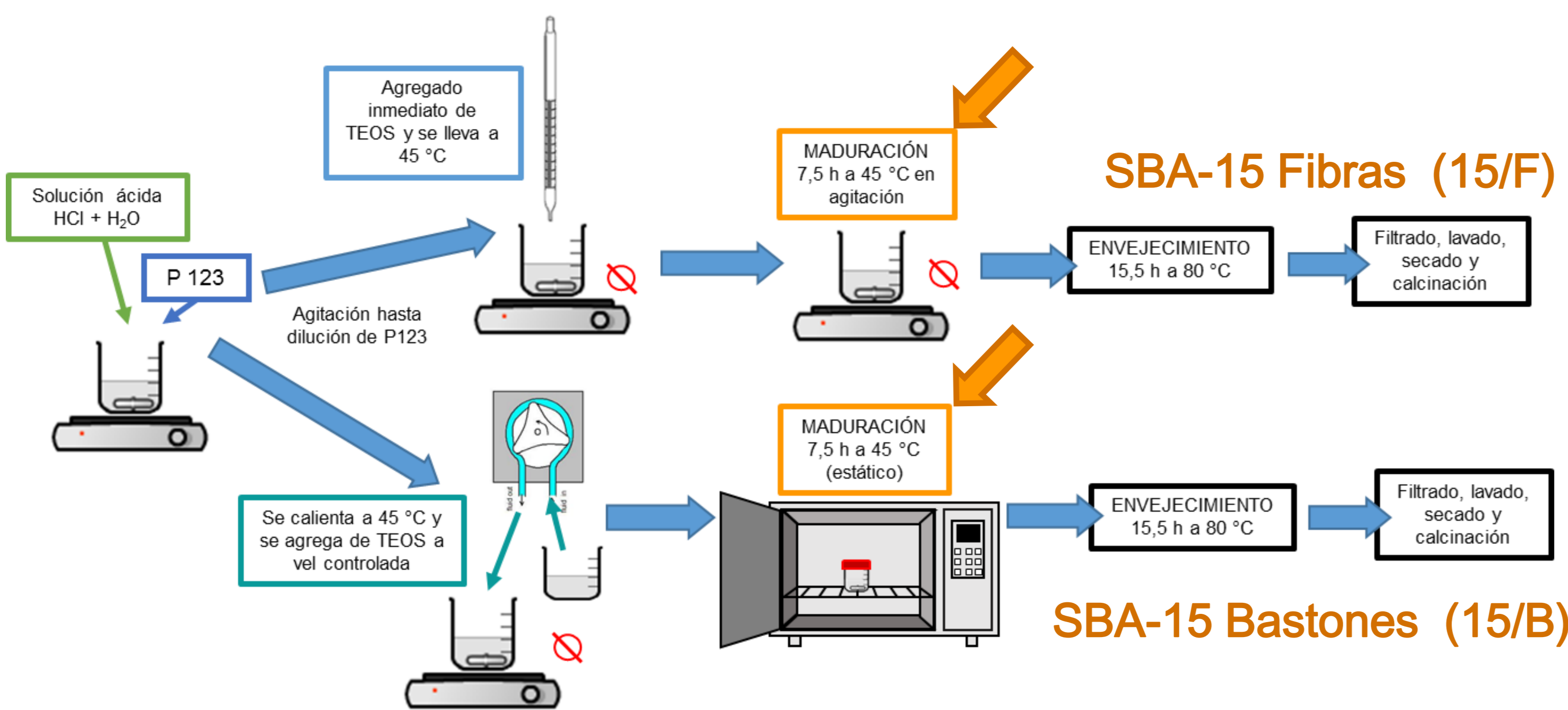
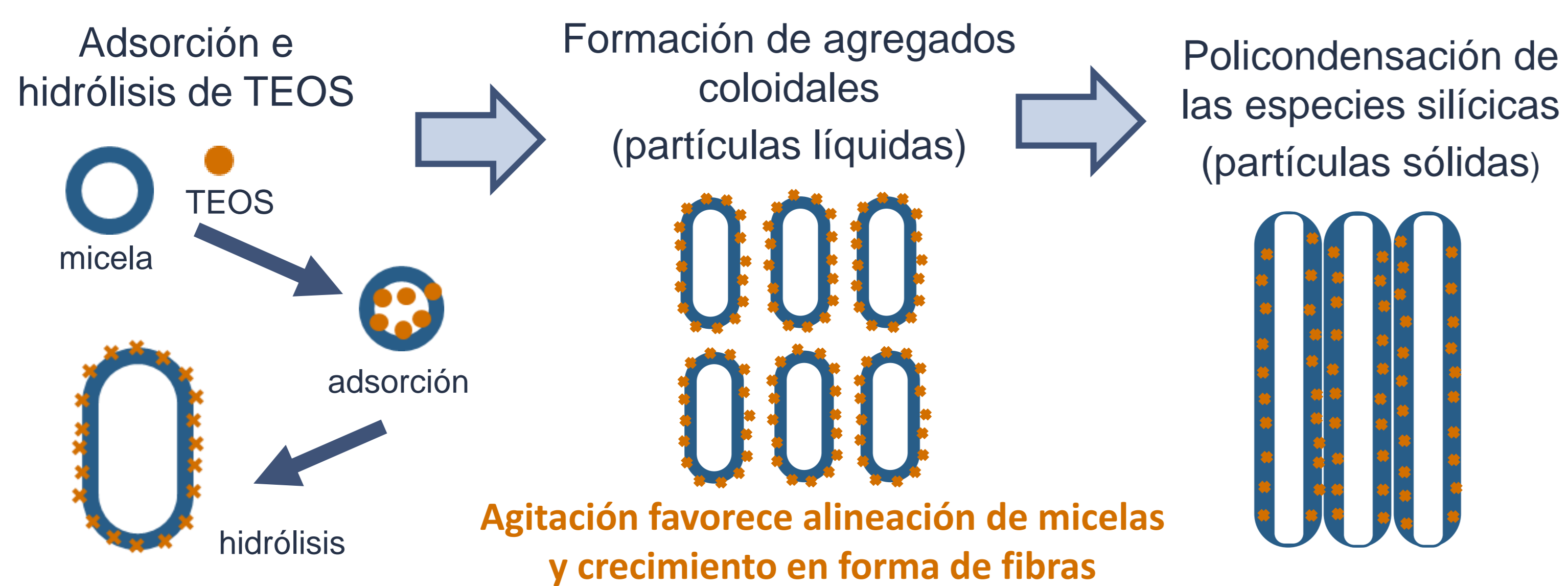
Factores QUÍMICOS:

- Surfactante utilizado
- Fuente de silicio
- pH de reacción
- Co-solventes, co-surfactantes
- Agentes de hinchamiento



SÍNTESIS DE SÍLICES MESOPOROSAS

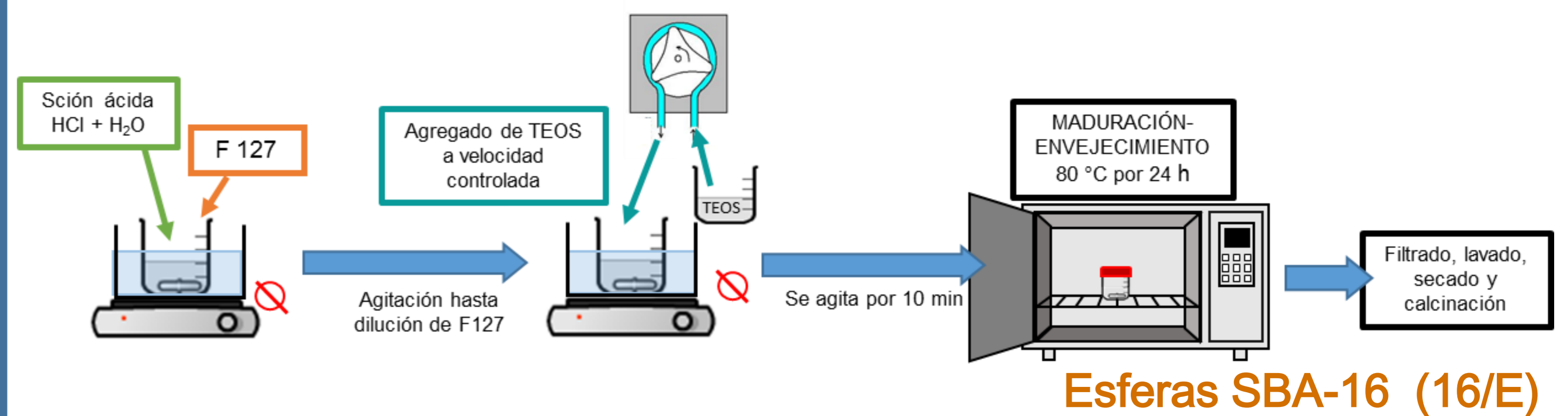
SBA-15
Estructura de poros bidimensional
Poros cilíndricos (5 –15 nm) interconectados por microporos
Grupo espacial $p6mm$
Superficie específica de 500 – 900 m^2g^{-1}



Estructura de poros tridimensional
Poros pseudoesféricos (5 – 15 nm) interconectados
Grupo espacial $Im3m$
Superficie específica entre 500 y 800 m^2g^{-1} **SBA-16**

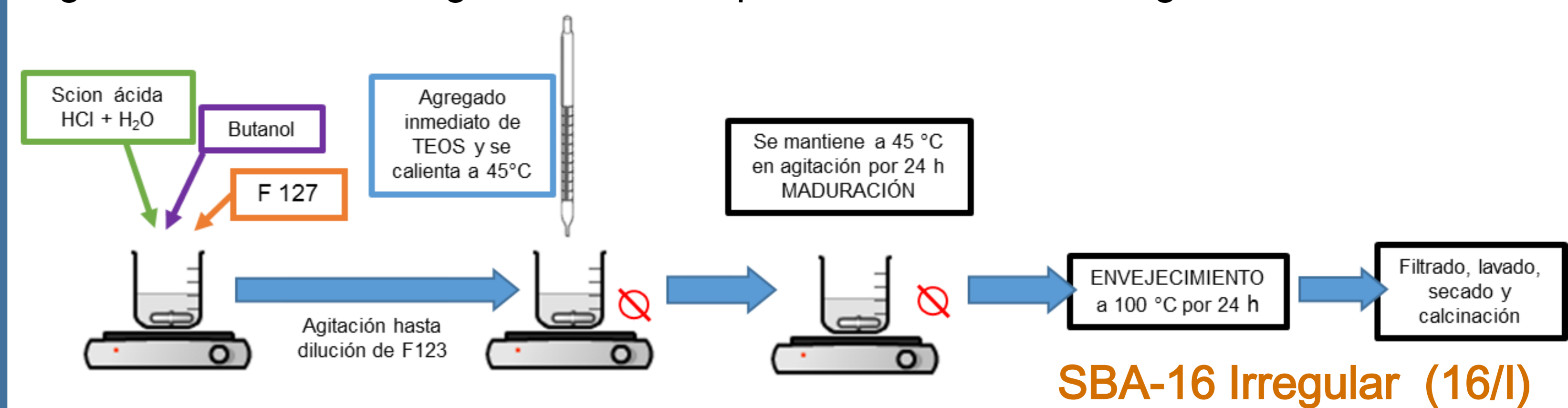
Esferas SBA-16 (16/E)

Elevada acidez y temp y la larga duración de síntesis degrada el surfactante y la sílice aún no completamente policondensada permite la transformación morfológica de poliedros a esferas.



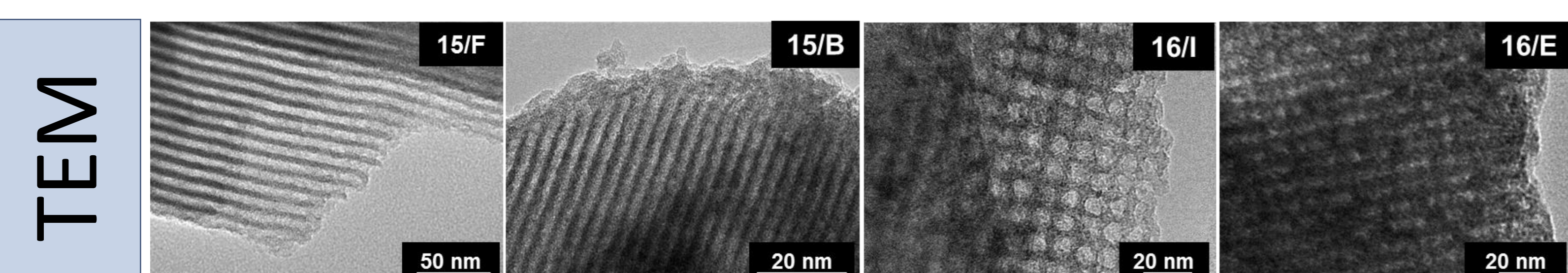
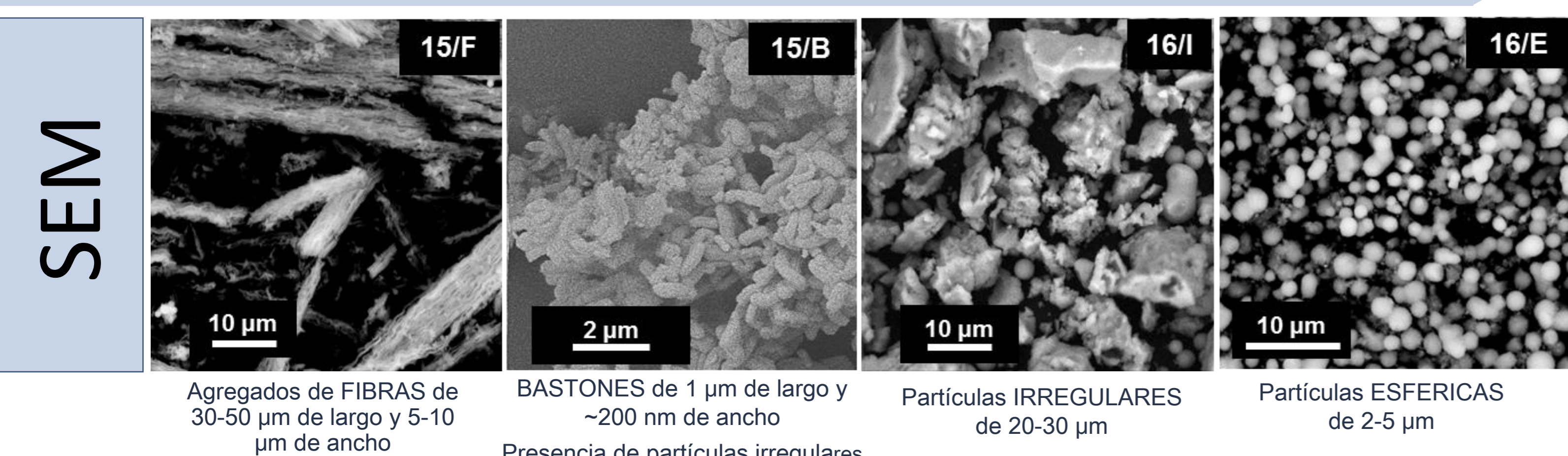
SBA-16 Irregular (16/I)

Bajo estas condiciones de síntesis, siempre que la cantidad de TEOS sea suficiente, las partículas micrométricas pueden aglomerarse y formar esferas. Si la cantidad de TEOS en la mezcla de reacción no es suficiente para completar la aglomeración, en su lugar se obtienen partículas de forma irregular.



CARACTERIZACIONES

Las medidas revelaron isotermas de tipo IVa para todos los soportes sintetizados.

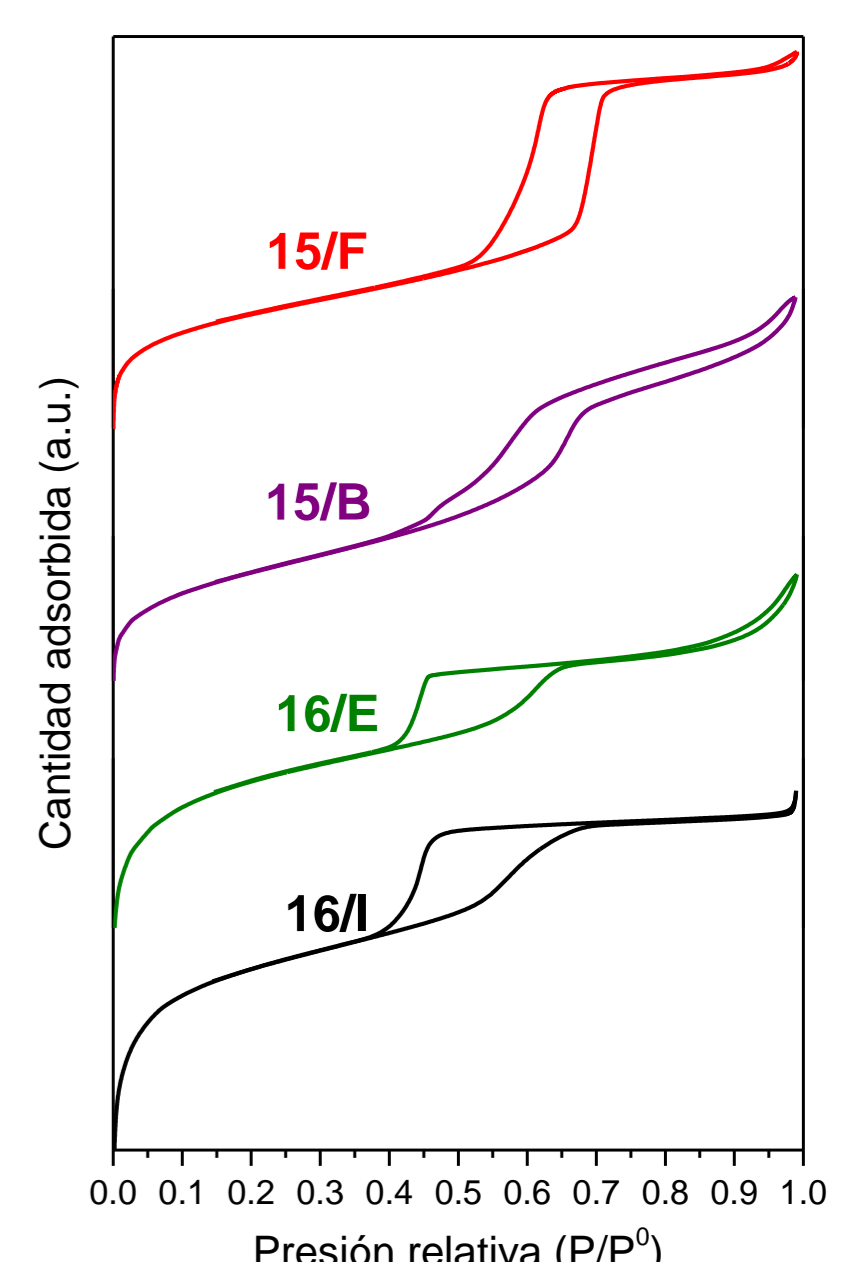


Prop. Texturales	Material	Morfología	Área BET (m^2g^{-1})	Vol tot de poros (cm^3g^{-1})	Tamaño prom de poro (nm)
	15/F	fibras	650	0,70	8,2
	15/B	bastones	570	0,70	6,7
	16/E	esferas	680	0,53	6,0
	16/I	irregular	650	0,45	6,2

15/F: ciclo de histéresis H1 característico de los poros cilíndricos monodispersos.

15/B: una mezcla de histéresis tipo H1 y H3, indicando una mayor dispersión en el tamaño de los poros. El ciclo de histéresis no cierra en la zona donde se espera el plateau, sino a un P/P° más alto. Esto se debe a la presencia de agregados o partículas de sílice presuntamente no mesoporosas observadas en micrografías SEM.

16/E y 16/I: llenado gradual de poros en la rama de adsorción y un proceso de vaciado de poros retardado con un cierre de bucle de histéresis a P/P° alrededor de 0.42, característico de bucles de histéresis tipo H2.



CONCLUSIONES

- Mediante cambios en las condiciones de agitación en la etapa de maduración fue posible obtener SBA-15 con morfología de Fibras y Bastones cortos.
- Mediante una estrategia de síntesis adecuada en la que se utilizaron temperaturas relativamente elevadas y pH bajo fue posible sintetizar SBA-16 esférica.
- Se seleccionaron condiciones de síntesis que promueven la formación de partículas esféricas y limitando la adición de fuente de silicio se consiguió sintetizar SBA-16 Irregular.
- Todos los materiales obtenidos presentaron la mesoestructura y propiedades texturales buscadas para su posterior uso como soportes catalíticos.
- Para más información, diríjase a: <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2021.111094>