

Nuevos plásticos modificados para envasado sostenible a través de su biodegradabilidad y liberación lenta de fertilizantes procedentes de algas marinas

¹D. Olmos* ¹N. Nikolić, ²M. González-Hurtado, ²A. Martínez-García, ¹J. González-Benito

¹Department of Materials Science and Engineering and Chemical Engineering (UC3M)

Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)

²IMRE Universidad de La Habana (Cuba)

(*email: dolmos@ing.uc3m.es, www.uc3m.es)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los plásticos son el material de embalaje preferido para todo tipo de usuarios comerciales e industriales. En 2019, los envases representaron casi el 40% de la producción total. El plástico tiene un gran impacto en el medioambiente, el clima y nuestra salud a lo largo de toda su cadena de valor.

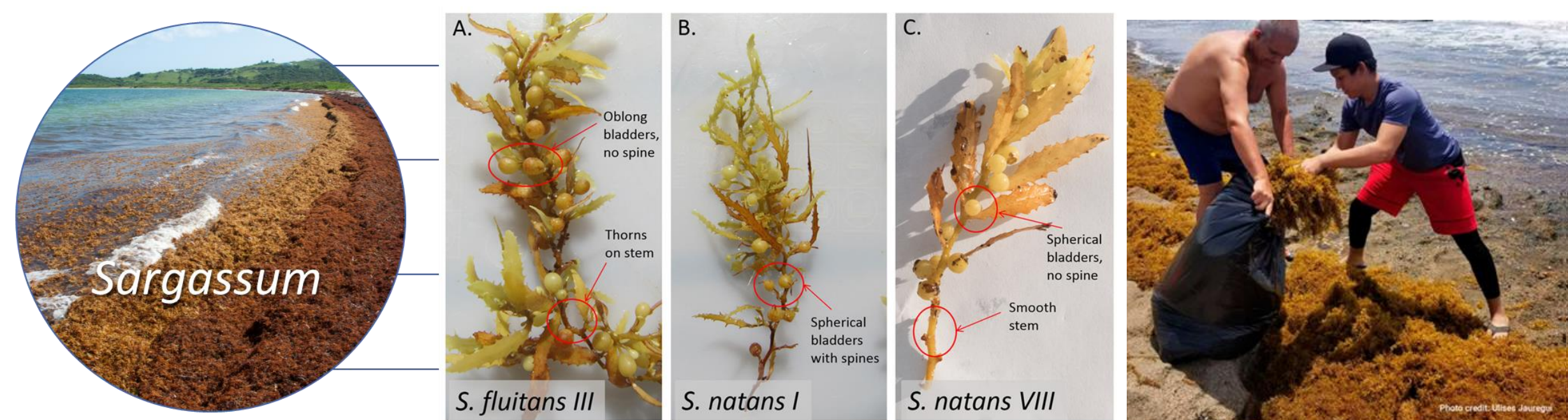
Almost 32 million tonnes of plastic waste is generated in Europe every year

Around 80% of marine litter is plastic

87% of Europeans are worried about the impact of plastic products on the environment



En 2018, en el marco de la estrategia europea para los plásticos en una economía circular, la Comisión Europea presentó cuatro objetivos principales: 1) mejorar la economía y la calidad del reciclaje de plásticos; 2) frenar los desechos plásticos y la basura; 3) impulsar la innovación y la inversión hacia soluciones circulares; 4) aprovechar la acción global.



- El ácido poliláctico (PLA) es un polímero biodegradable y biocompatible adecuado para aplicaciones de envasado de alimentos.
- Considerando que el PLA polímero es biodegradable, se propone introducir partículas que contengan nutrientes para el suelo y que se puedan utilizar como fertilizantes en un proceso de liberación lenta
- Las algas se utilizan como fertilizantes debido a la variedad de macro y micronutrientes.



Alternative to Single Use Plastics

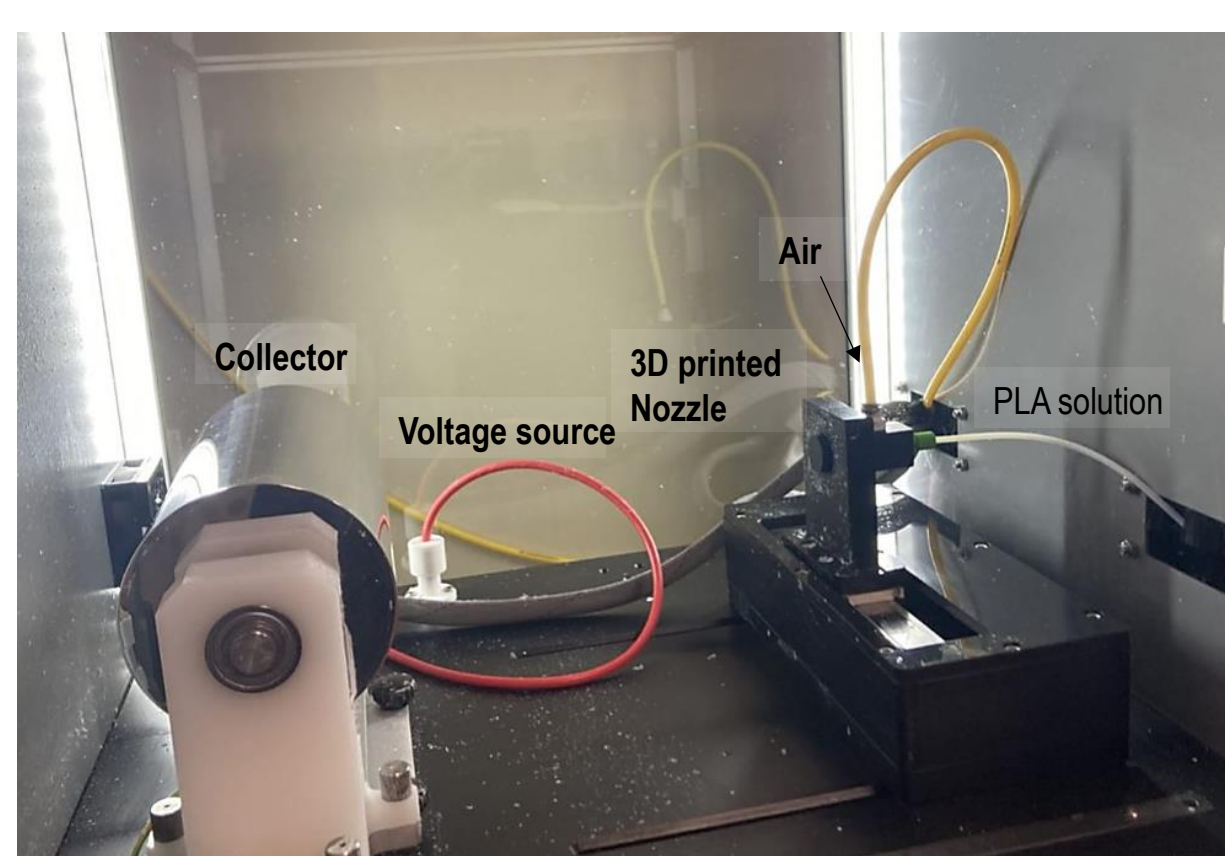
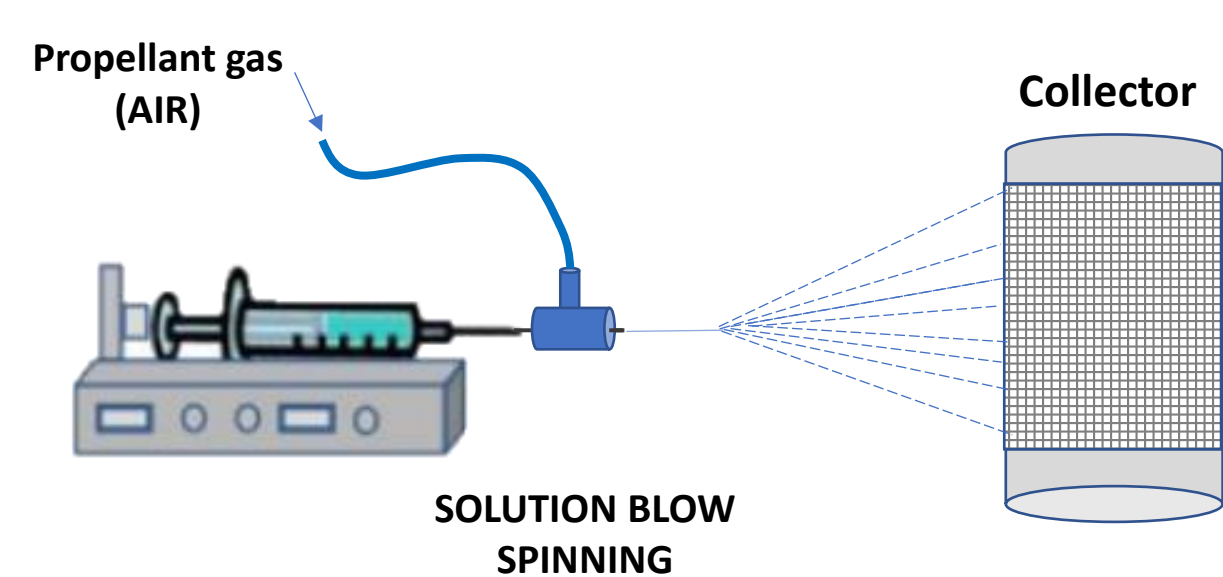
PLA + Sargassum

Controlled Released Biofertilisers

PARTE EXPERIMENTAL

Materiales

- Polímero: Poliláctico(PLA) de NatureWorks
- Algae: *Sargassum sp* (MA - macroalga), Coastal shores (Cuba)
- Disolvente: Diclorometano CH₂Cl₂, Sigma Aldrich Merk



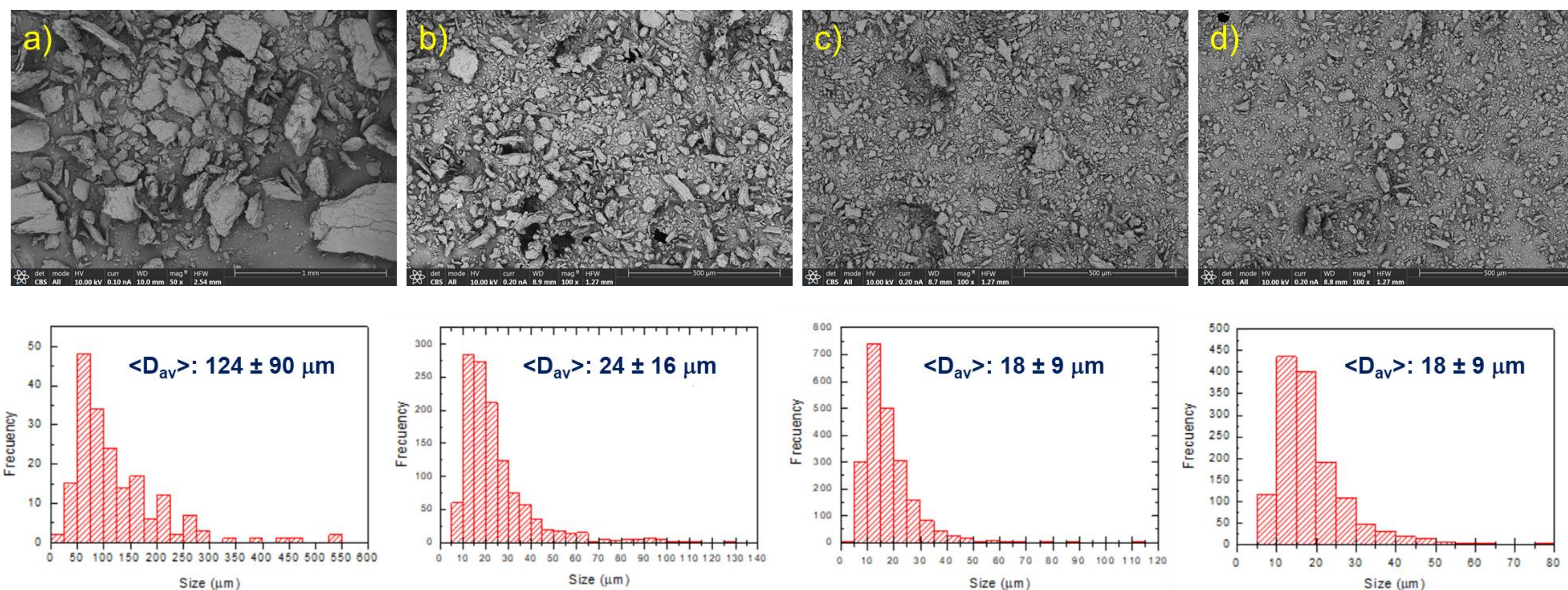
MUESTRAS

- 8 % PLA - MA
- 9 % PLA - MA
- 10 % PLA - MA
- 11 % PLA - MA
- 12 % PLA - MA

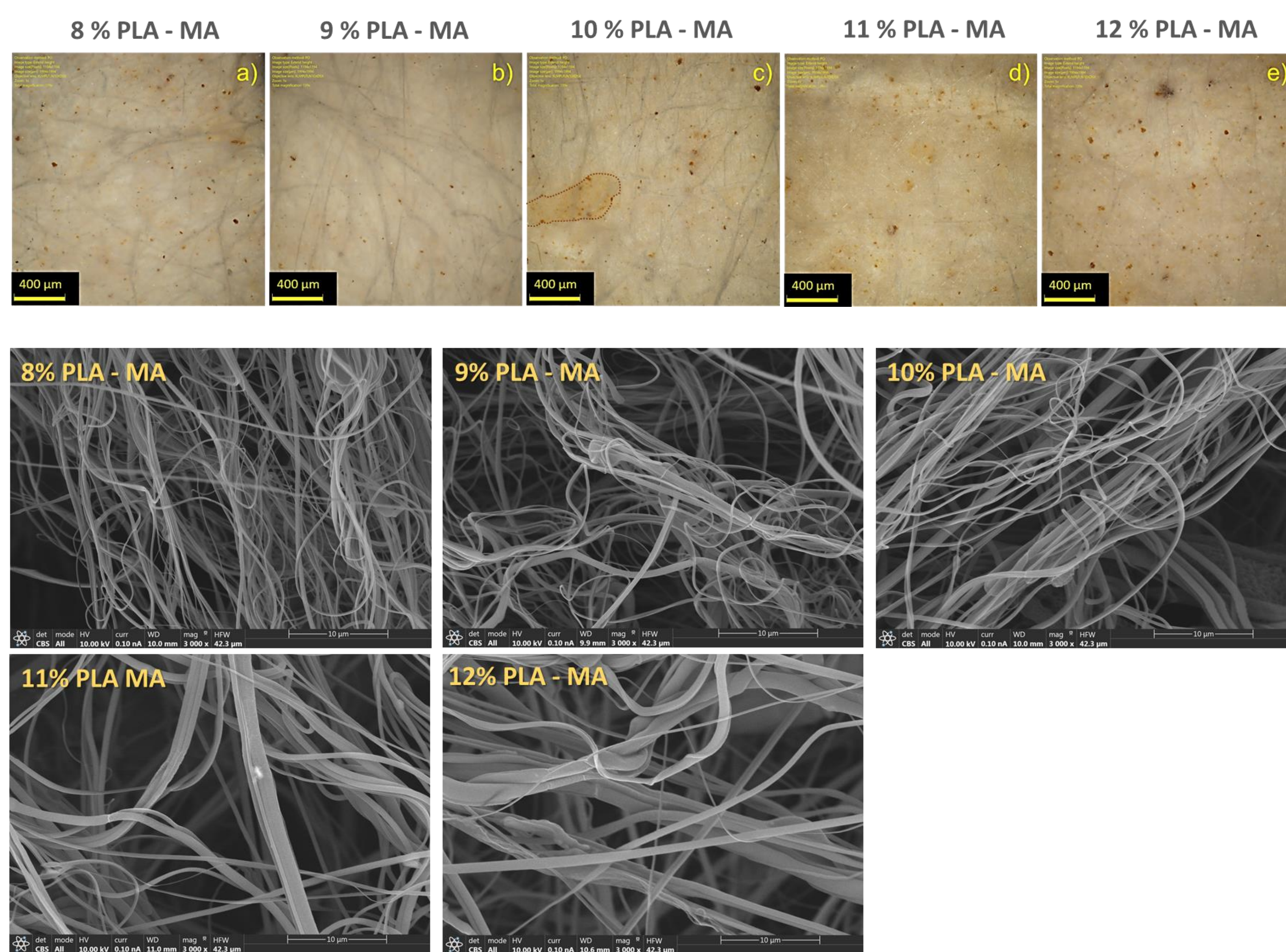
- Disoluciones de PLA en CH₂Cl₂ (% w/v): 8%, 9%, 10%, 11% & 12%
- Concentración de Algae/PLA en la disolución constante, 10 % (% wt/wt).
- FR = 0.25 mL·min⁻¹, WD = 13 cm; 250 rpm;
- Presión del aire: 2 bares; Protrusión = 2 mm.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

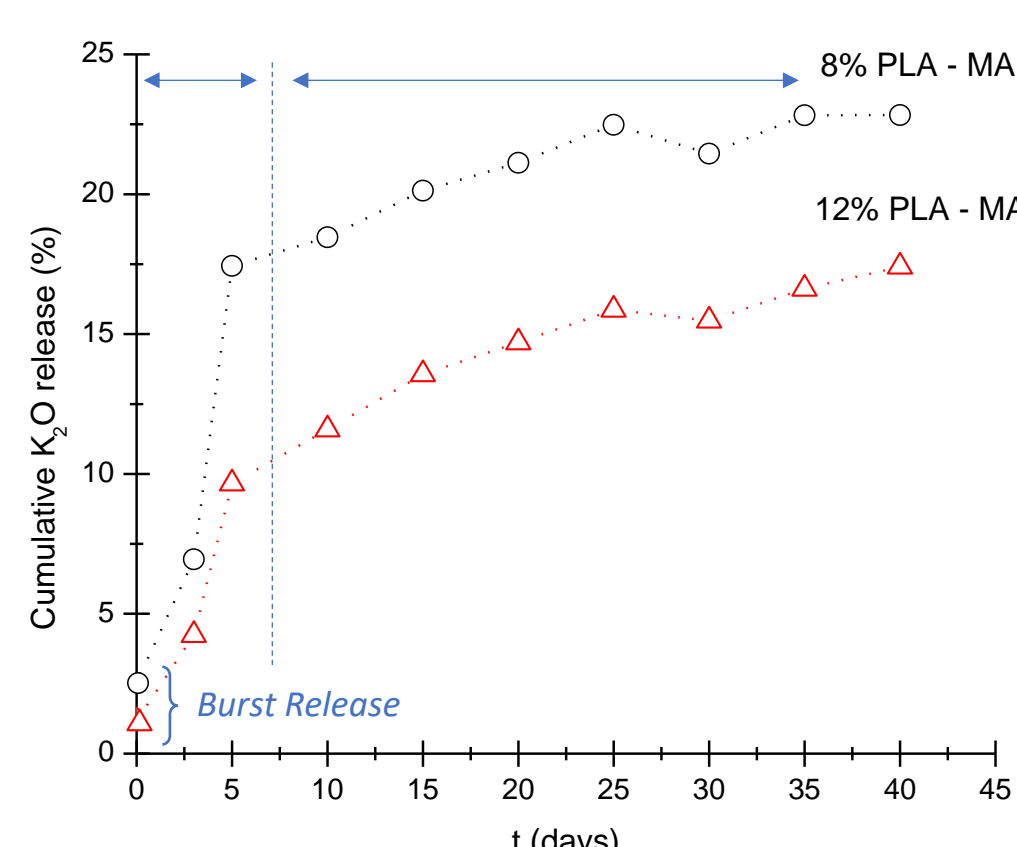
Caracterización de las algas marinas – Sargazo



Caracterización de los sistemas PLA - Sargazo



Liberación Controlada de K₂O



Ambos perfiles exhiben un comportamiento típico de liberación controlada.

La liberación de K₂O se produce en diferentes pasos:

- Primera etapa (< 5 días)
- Segunda etapa (> 5 días): la liberación de K₂O se mantiene prácticamente constante con el tiempo

'Burst Release': Algas en la superficie de las fibras

Apto para fertilizantes de liberación controlada (CRF)

RESUMEN Y CONCLUSIONES

