

RESIDUOS SÓLIDOS PLÁSTICOS Y COMPOSTABLES RECUPERADOS DE ÁMBITOS UNIVERSITARIOS, COMO SUSTRATO PARA LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS ORNAMENTALES Y HORTÍCOLAS

Esper Bordigoni, Tamara S., Fernández Bidondo, Laura, Riso, Julián G., Colombo, Roxana P.

laurafbidondo@gmail.com

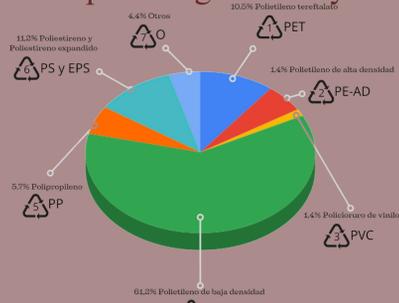
INTRODUCCIÓN

En el año 2018, la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) recibió 7.7 millones de toneladas de residuos cuyo destino fue el enterramiento en el relleno sanitario. Del total de desechos, el 44,49% fue representado por orgánicos y 18,82% resultaron ser plásticos.

Los plásticos afectan a los ecosistemas por su persistencia y acumulación en el ambiente.

Uno de los plásticos más utilizados es el **poliestireno expandido (EPS)**, compuesto apolar, de gran resistencia y perdurabilidad, químicamente inerte y no biodegradable.

Liviano y voluminoso, su acopio, transporte y reciclaje es difícil y costoso en relación al valor de producción.



El **EPS** puede ser recolectado, separado, valorizado y reinsertado en el circuito productivo promoviendo la economía circular local.

Las instituciones, como las universidades, son generadoras de grandes cantidades de desechos **orgánicos** (yerba, borra de café, restos de comida y papel) y **EPS** (contenedores de alimentos).

OBJETIVOS

- Evaluar modos de consumo, el **grado de separación en origen** y potencialidad de revalorizar los residuos generados en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), la Universidad Nacional de Avellaneda (UNDAV) y la Universidad de Buenos Aires (UBA).
- Elaborar **sustratos formulados con los desechos universitarios recuperados** y analizar su calidad mediante la evaluación de variables físico-químicas y la capacidad de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) para establecer una simbiosis efectiva.

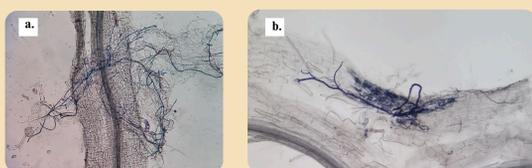
RESULTADOS

Respuestas obtenidas: 177 totales



Obtención y caracterización del inóculo de MA

En la muestra de 10 gr de suelo, se identificaron 5 esporas sanas. Las especies reconocidas fueron *Rhizoglyphus microaggregatum*, *Sclerocystis sinuosa*, *Funneliformis mosseae*, y *Rhizophagus intraradices*, ya identificadas anteriormente y reportadas para la Cuenca del Río Riachuelo. Asimismo, fueron registradas en otros suelos contaminados con metales pesados. El promedio de micorización en raíces de *P. lanceolata* fue de 41,41%, con presencia de micelios, arbusculas y vesículas.



Raíces de *P. lanceolata* obtenidas de suelos aledaños al Arroyo Cildañez. a. Micelio externo. b. Micelio interno, micelio externo y arbusculas.

REFERENCIAS

- CEAMSE y FIUBA. Estudio de calidad de residuos sólidos urbanos 2009 (2010). Disponible en <https://www.ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2012/06/Informe-Final-ECRSU-2009.pdf>
- Colombo, R.P., Benavidez, M.E., Fernández Bidondo, L., Silvani, V.A., Bonpadre, M.J., Statello, M., Scorza, M.V., Scotti, A. y Godeas, A.M. Arbuscular mycorrhizal fungi in heavy metal highly polluted soil. Revista Argentina de Microbiología 52 (2), 145-149. (2020).
- Declercq, S., Strullu, D.G., Planchette, C. In vitro mass-production of the arbuscular mycorrhizal fungus Glomus versiforme, associated with Ri T-DNA transformed carrot roots. Mycol Res. 100, 1237-1242 (1996).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Informe del estado del ambiente 2020. Federico Martínez Walto. 1a ed., Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. CABA, 2021. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/iea_2020_digital.pdf
- Zamudio Peña, W.H., Tiria Sandoval, L.C. y Useche Monsalve, I.E. Caracterización del poliestireno expandido residual a nivel global: una revisión de literatura. (2017). DOI:10.13140/RG.2.2.22356.71046

MATERIALES Y MÉTODOS

Relevamiento de generación y tratamiento de residuos universitarios



Registro fotográfico de cestos de basura durante segundo cuatrimestre de 2022 en UNDAV.

Residuos en las Universidades

El siguiente formulario tiene la finalidad de recabar información sobre los distintos residuos que, quienes frecuentan los distintos espacios de la Universidad, generan más frecuentemente. La información obtenida será utilizada en el desarrollo de una tesina cuyo tema principal es la biorremediación de suelos. DESDE YA TE AGRADEZCO POR TOMARTE EL TIEMPO DE RESPONDER ESTE FORMULARIO. ¡TE VA A LLEVAR MENOS DE 3 MINUTOS!!

Formulario de Google "Residuos en las Universidades" distribuido por redes sociales de UNQ, UNDAV y UBA.

Procesamiento de los residuos universitarios

Compostables



Compostera del Proyecto de Extensión "Cultivando y Creando ConCiencia" de la UNQ

EPS



a. Recolección colaborativa en el comedor de la UNDAV y el kiosco del Centro de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA; b, c y d. Material enjuagado, secado y particulado con un molinillo eléctrico (DamaiR); e. Partículas tamizadas (2 a 5 mm); f. Pesaje y división del material para la esterilización en autoclave (121°C, 1,08 atm, 21 mins).

Diseño de sustratos a partir de residuos recuperados

	Poliestireno Particulado Sin esterilizar (EPS)	Poliestireno Particulado Esteril (EPSe)	EPS + Perlita (P)	EPSe + Perlita (P)
SIN ESTERILIZAR (C)	50 : 50	50 : 50	50 : 25 : 25	50 : 25 : 25
ESTERIL (Ce)	CeEPS	CeEPSe	CeEPSP	CeEPSeP

Fitotoxicidad con *Lactuca sativa*, evaluando:

- Germinación Relativa (GR)
- Índice de Germinación Normalizado (IGN)
- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Capacidad de retención del agua (CRA)

Germinación y desarrollo de plantas y HMA en sustratos seleccionados

Los sustratos seleccionados fueron evaluados mediante:

- Germinación de 20 plantas de *P. sepium* y 4 de *S. lycopersicum* y comparación con Control
- GR, IGN, signos de deficiencias nutricionales, desarrollo de la biomasa y porcentaje de micorización.
- Capacidad de HMA obtenidos de suelos aledaños al Arroyo Cildañez para generar simbiosis



Plantago lanceolata y suelo obtenidos a orillas del Arroyo Cildañez, dentro de la Reserva Natural Lago Lugano, ubicada al sur de la Ciudad de Buenos Aires.

Variables analizadas en sustratos diseñados

Sustrato	<i>Lactuca sativa</i>				
	pH	CE	CRA	GR	IGN
CEPS	6,32	0,28	5,4	75,47	-0,2
CEPSe	6,41	0,19	9,8	67,92	-0,32
CEPSP	6,33	0,09	6,4	32,35	-0,68
CEPSeP	6,22	0,14	9,2	60,96	-0,39
CeEPS	6,33	0,12	4	9,43	-0,91
CeEPSe	6,56	0,06	7,5	32,35	-0,68
CeEPSP	6,43	0,3	8	28,3	-0,72
CeEPSeP	6,38	0,36	6,5	0	-1

Germinación y desarrollo de *P. sepium* y *S. lycopersicum*

Variable	<i>P. sepium</i>			<i>S. lycopersicum</i>		
	CEPS	CEPSe	Control	CEPS	CEPSe	Control
GR	75	85	85	62,5	75	75
IGN	-0,25	-0,15	-0,15	-0,38	-0,25	-0,25
Def. nutricional	+	+	+	+	+	+
% micorización	13,75	6,38	2,42	2	3	0
Peso fresco aéreo	2,1±0,48a	2,9±0,48ab	4,28±0,48b	7,74±4,91a	13,21±4,91a	21,22±4,39a
Peso fresco raíz	0,6±0,26a	1,27±0,26ab	1,69±0,26b	2,21±1,92a	5,24±1,92a	6,53±1,71a