

**Mezclas de suelos finos con residuo de barbijos de un solo uso triturado en aplicaciones viales (ID0024). J. Rivera, I. Zapata, N. Battista. XX Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales (SAM 2022) y el VIII International Conference On Composite Materials (COMAT 2022), Mar del Plata, Argentina, 2 al 6 de mayo de 2022. ISBN 978-987-48436-3-0, pp. 293-294.**

## **MEZCLAS DE SUELOS FINOS CON RESIDUO DE BARBIJOS DE UN SOLO USO TRITURADO EN APLICACIONES VIALES**

**José Julián Rivera<sup>(1)\*</sup>, Nicolás Battista<sup>(2)</sup>, Ignacio Zapata Ferrero<sup>(2)</sup>**

*(1) LEMaC Centro de Investigaciones Viales UTN FRLP – CIC PBA, Universidad Tecnológica Nacional Fac. Reg. La Plata, Av. 60 y 124, 1900 La Plata, Argentina.*

*\* Correo Electrónico (autor de contacto): [jrivera@frlp.utn.edu.ar](mailto:jrivera@frlp.utn.edu.ar)*

### **1. RESUMEN**

*La pandemia por COVID-19 trajo aparejada un incremento exponencial a nivel mundial del empleo de barbijos y tapabocas [1,2]; especialmente los denominados como “barbijos de un solo uso” y de estos los coloquialmente identificados como “barbijos celestes”. Este aspecto resulta en un pasivo ambiental si no se investigan nuevos modos de utilización de los residuos que se generan con estos elementos una vez utilizados [3,4,5,6].*

*Desde el LEMaC, en vistas a algunos antecedentes existentes a nivel mundial, pero que no llegan a cubrir el campo de aplicación en materiales viales granulares finos [7], se genera un análisis de prefactibilidad para utilizar estos residuos, una vez triturados, en la mejora y estabilización de suelos viales finos para constituir subrasantes mejoradas o incluso capas de subbase.*

*Para estudiar de manera representativa estas tipologías de suelo, se recurre a muestras provenientes de diferentes regiones de la provincia de Buenos Aires. Una muestra de suelo friccional que proviene del oeste bonaerense en la zona de Rivadavia (no posee LL, IP = 0 y clasifica como A-2-4(0)), una muestra de plasticidad media que proviene del conurbano bonaerense en la zona de Pilar (LL = 35, IP = 6 y clasifica A-4(3)) y una muestra de plasticidad alta del centro de la provincia en la zona de Olavarría (LL = 32, IP = 11 y clasifica A-6(7)).*

*Se analizan entonces estas muestras con diferentes contenidos de barbijos (expresados como porcentaje de peso de barbijos por encima del 100 % de peso de suelo seco) (Figura 1), mediante el Ensayo Proctor según el Tipo correspondiente para la Clasificación HRB de cada suelo natural. Se observa que, al menos en el rango analizado, que no se registran tendencias notorias en la modificación de la Densidad Seca Máxima (DSMAX) ni en la Humedad Óptima (HOPT). Por esto, se realizan los análisis de respuesta estructural a partir de los valores medios de los registros para cada suelo, como una decisión válida para un análisis de prefactibilidad con resultados como los obtenidos. Así, con el suelo A-2-4(0) se utiliza una DSMAX de 1,806 g/cm<sup>3</sup> y una HOPT de 10,9 %, con el suelo A-4(3) se utiliza una DSMAX de 1,595 g/cm<sup>3</sup> y una HOPT de 20,6 % y con el suelo A-6(7) una DSMAX de 1,654 g/cm<sup>3</sup> y una HOPT de 16,9 %.*

*Los resultados de VSR no embebido logrados en probetas moldeadas a densidad prefijada, con los valores de referencia señalados en el párrafo anterior, son los que se vuelcan en la Tabla 1. Como puede observarse, de manera aproximada, el contenido óptimo de barbijos se ubicaría en todos los casos entre el 1,5 % y el 2,5 %.*

*Se complementa el trabajo con una profundización en cuanto a cómo podrían solucionarse los diversos aspectos concurrentes que surgen al buscar llevar lo desarrollado en laboratorio a las obras viales reales.*

Para ello se mantienen una serie de entrevistas con profesionales relacionados con las implicancias ambientales, el tratamiento del residuo, la trituración del residuo y de reparticiones viales.

El presente trabajo se constituye por las memorias de todos estos aspectos, e intenta ser una referencia que allane el camino de futuras experiencias en tal sentido.

Las conclusiones a las cuales se arriban con los barbijos pueden ser fácilmente extrapoladas a todos otros elementos de diversos orígenes que se confeccionan con el mismo textil (cofias, cubrepiés, delantales, sábanas, manteles, bolsas para el mercado, etc.); por lo que el alcance de las mismas puede tomar una importancia exponencial en función del interés que pueda despertar en tal sentido.



**Figura 1.** Mezclas de suelo y barbijo triturado en laboratorio

**Tabla 1.** Resultados de VSR no embebido con los suelos analizados (elaboración propia)

Porcentaje Barbijos	VSR no embebido		
	A-2-4(0)	A-4(3)	A-6(7)
0,00	20,2	19,9	9,8
0,50	24,0	20,2	9,9
1,00	24,9	20,8	10,0
1,50	34,2	29,5	10,5
2,00	48,3	25,4	15,7
2,50	34,4	20,1	13,0
3,00	34,4	17,7	11,1

## 2. REFERENCIAS

1. Marketers, Top 25 de productos que más crecieron en ventas online en la Argentina, 2020.
2. Núñez Montoya, S., and Uema, S., Uso de barbijos (mascarillas) en la pandemia por COVID-19. Repositorio Digital, Universidad Nacional de Córdoba, 2020.
3. Olmedo, C., and Ceberio de León, I., Basura y COVID-19 ¿el nexa que no estamos queriendo ver? Proyección 28, 2020, vol. XIV, p. 142-167.
4. Elcacho, J., Descubren miles de mascarillas convertidas en residuos en islas deshabitadas. LaVanguardia.Com, España, 13/03/2020.
5. CONICET, Los barbijos son indispensables pero muy contaminantes. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, 2021.
6. Squarcia, P., Cuidarse del COVID-19 sin descuidar el medioambiente. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, 2021.
7. Saberian, M., Li, J., Kilmartin-Lynch, S., and Boroujeni, M., Repurposing of COVID-19 single-use face masks for pavements base/subbase. Science of the Total Environment, 2021, 769, 145527.