ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE PROPIEDADES FUNCIONALES EN BIOPLÁSTICOS A BASE DE ALMIDÓN REFORZADOS CON CÁSCARAS DE HUEVO

Boggione, M.J.; Adaglio, S. P. ; Ingrassia, R; Di Loreto, A.; Tubio, G.
Laboratorio de Investigación y Desarrollos Biotecnológicos (LIDEB). Laboratorio de Investigación, Desarrollo y Evaluación de Alimentos (LIDEA).Laboratorio Materiales Cerámicos. Facultad de Cs. Bioquímica. y Farmacéuticas. UNR.
E-mail: boggione@rosario-conicet.gov.ar

INTRODUCCIÓN

Los plásticos derivados del petróleo generan impactos ambientales significativos debido a su persistencia y baja degradabilidad. Como alternativa, los bioplásticos bio-basados, producidos a partir de recursos renovables como almidón, microalgas o proteínas representan una opción más sustentable. Su biodegradabilidad y menor huella ambiental los convierten en materiales prometedores para reemplazar polímeros convencionales.

OBJETIVOS

Evaluar, mediante análisis de componentes principales (PCA), el efecto conjunto de los parámetros de caracterización sobre el comportamiento funcional de los bioplásticos.

METODOLOGÍA

Se realizó un PCA sobre las variables espesor, humedad, solubilidad, resistencia a la punción (Ps), deformación al quiebre (Pd), biodegradabilidad y opacidad, sobre un total de 36 muestras (252 observaciones en total).
El análisis se realizó utilizando el software R (versión 4.1.2), con un nivel de significancia de 0,05 (α).

RESULTADOS

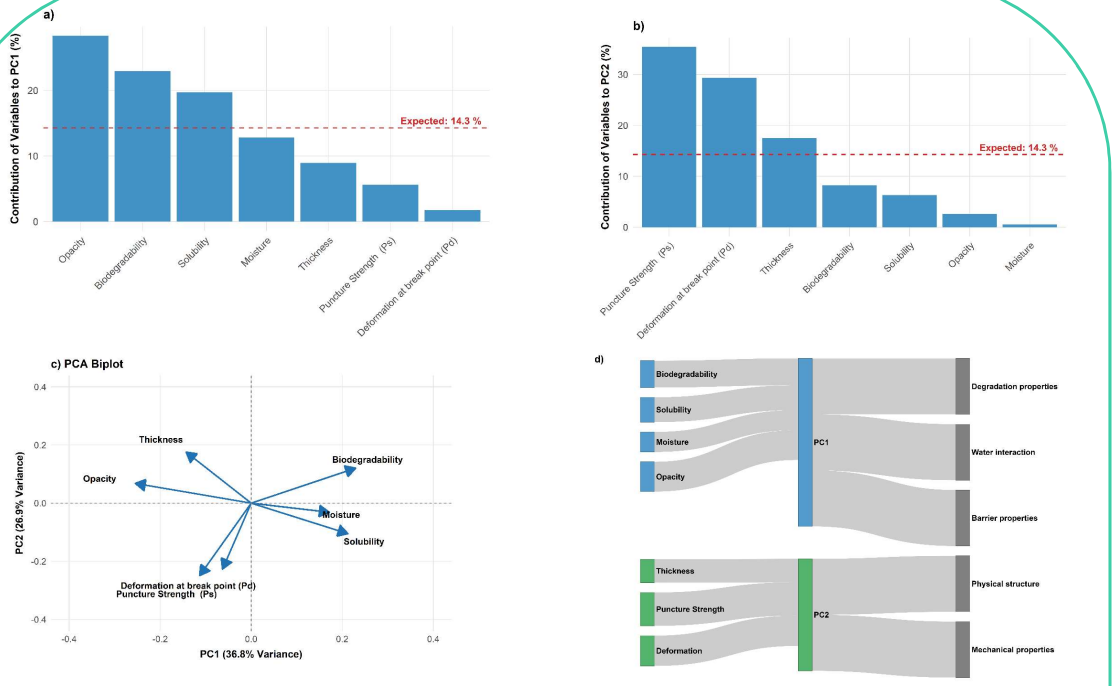


Figura. Análisis de componentes principales (PCA) de variables fisicoquímicas y mecánicas medidas en bioplásticos. (a) Contribución de las variables al CP1, (b) Contribución de las variables al CP2, (c) Biplot que muestra la relación entre las variables y los componentes principales, (d) Diagrama de Sankey que ilustra la estructura de flujo de materiales de las relaciones del PCA.

Tabla . Cargas de los componentes principales para las propiedades de los bioplásticos.

Variable	PC1	PC2	Asociación Primaria
Biodegradabilidad	+0.479	+0.287	Propiedades de degradación (PC1)
Solubilidad	+0.444	-0.251	Interacción con el agua (PC1)
Humedad	+0.358	-0.075	Interacción con el agua (PC1)
Opacidad	-0.532	+0.162	Propiedades de barrera(PC1)
Espesor	-0.299	+0.419	Estructura física (PC2)
Ps (Fuerza de punción)	-0.237	-0.595	Propiedades mecánicas (PC2)
Pd (Deformación al quiebre)	-0.132	-0.541	Propiedades mecánicas (PC2)

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que la resistencia mecánica de los films está asociada a la calidad de la microestructura interna, la dispersión y adhesión entre el relleno de cáscara de huevo y la matriz de almidón. Por eso, su optimización debería enfocarse en ajustar el contenido de cáscara de huevo, la relación de glicerol, las condiciones de procesamiento y la incorporación de otros ingredientes o rellenos que favorezcan una dispersión uniforme del relleno.