

# Technological Innovation for Green Leaf Transport

## Development of a Mobile Removing System in Yerba Mate Processing

### Autores:

- Miqueas A. Bitancurt,
- Mario O. Oliveira,
- Marina M. Aquino,
- Sebastian Benítez,
- Andrés D. Gregorchuk,
- Felipe Hernández García



# Problemática

En Misiones, el sector de recepción (Planchada) de yerba mate aún depende de minicargadoras y vehículos externos, lo que incrementa costos y riesgos de contaminación..





# ESTADO DEL ARTE

La automatización en cultivos como té y café ha demostrado eficiencia en recolección y transporte. Sin embargo, en la yerba mate persiste un vacío tecnológico en la etapa de planchada, donde aún predominan métodos manuales o semimecanizados.



Estado del  
arte

# PROCESO PRODUCTIVO DE LA YM



Proceso  
Productivo

El proceso incluye: recepción, sapecado, secado, canchado, estacionamiento y molienda. El sector de planchada es clave para garantizar calidad, evitando oxidación y contaminación.



# Metodología

Estudio exploratorio y descriptivo, basado en observación directa y entrevistas. Se evaluaron tres alternativas de diseño mediante criterios técnicos y económicos, con simulaciones estructurales en SolidWorks.



# Módulos con cintas y ventilación forzada

Módulos con cintas transportadoras + Ventiladores de Tiro Forzado (VTF)

Alternativa 1

- **Ventajas:** Eficiencia operativa, control de temperatura y humedad.
- **Desventajas:** Alto costo de implementación y mantenimiento, mayor consumo energético.



# Módulos con cintas y removedores tipo caracol



Alternativa 3

- **Ventajas:** Manejo homogéneo del material, menor riesgo de compactación, menor costo que la alt. 1.
- **Desventajas:** Complejidad mecánica → mantenimiento costoso.
- **Costo estimado:** USD 27.613

# Removedor móvil (caracol + rastrillos en rieles)



- **Ventajas:** Más económica, sencilla, adaptable a la infraestructura, bajo consumo energético y mantenimiento.
- **Desventajas:** Eficiencia operativa menor frente a las otras alternativas.
- **Costo estimado:** USD 6.416



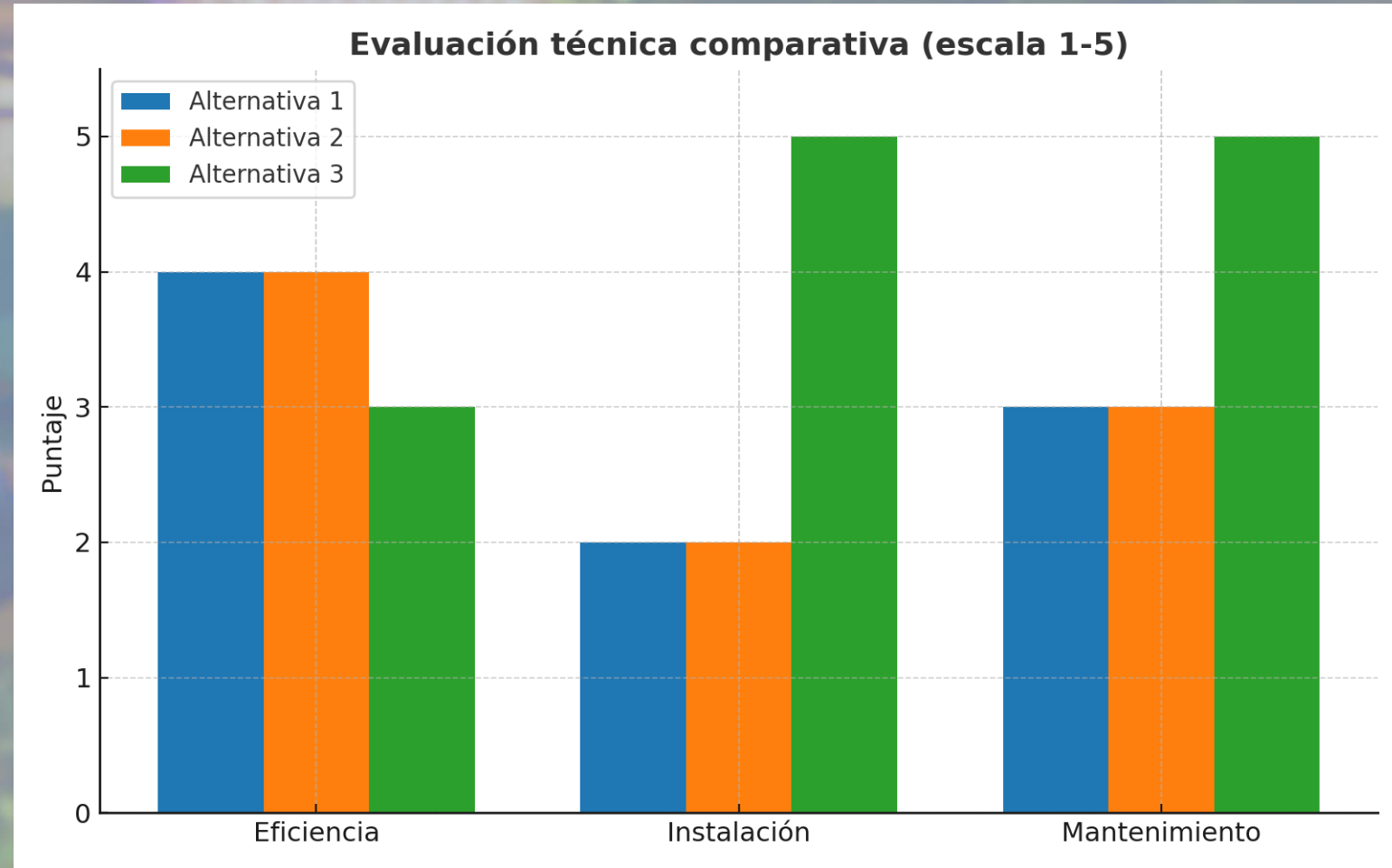
# RESULTADOS COMPARATIVOS



Resultados

La alternativa 3 mostró menor costo de implementación, bajo consumo energético, fácil instalación y mantenimiento. Simulaciones confirmaron seguridad estructural y viabilidad técnica.

# EVALUACIÓN TÉCNICA COMPARATIVA





# EVALUACIÓN ECONÓMICA

Evaluación  
económica



Mantenimiento anual: USD 300 vs USD 2.600 (minicargadoras).

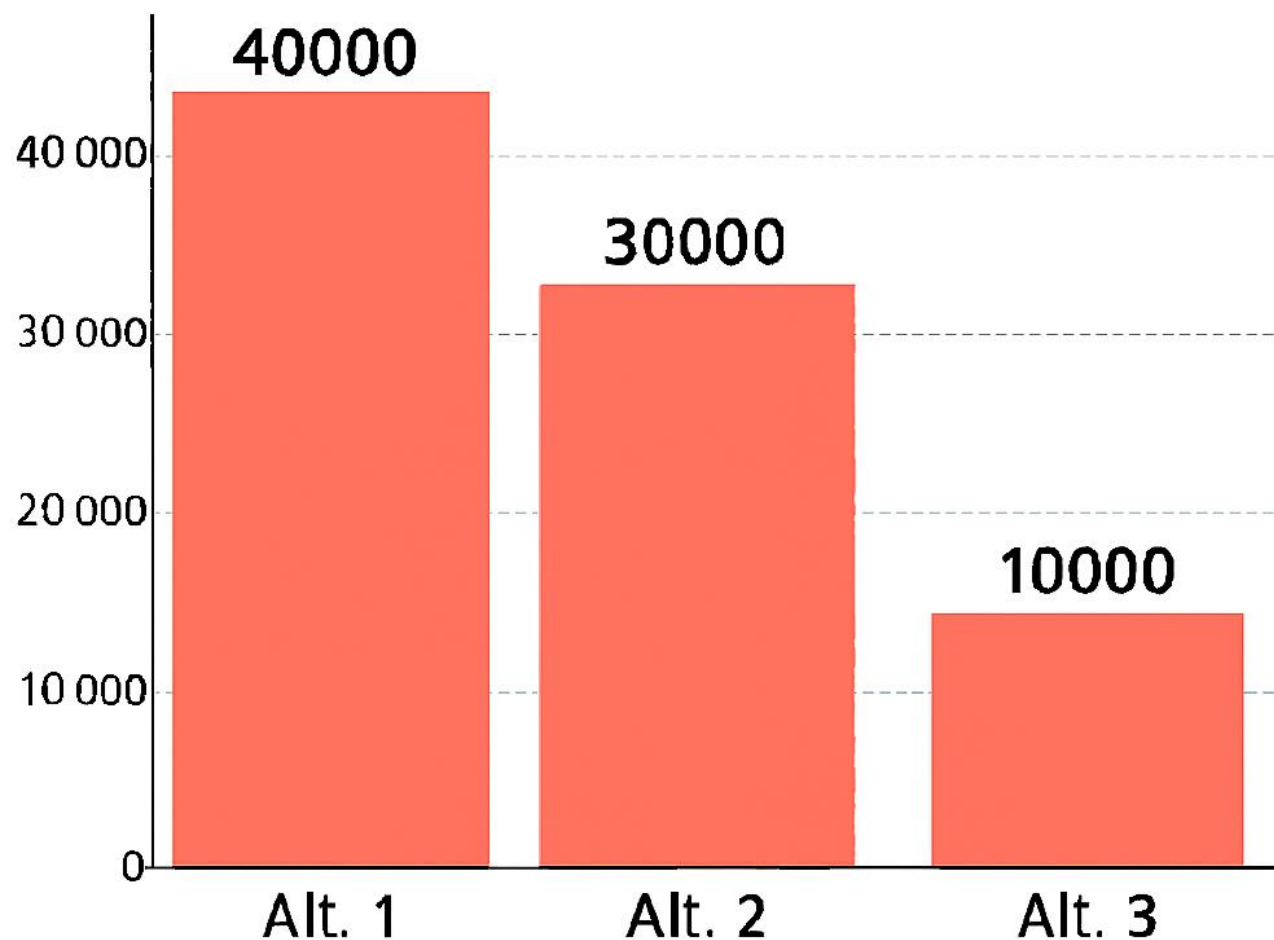
- Menor requerimiento de operarios.
- Ahorro energético estimado en USD 29.093 anuales.

=> Alternativa 3 es la más eficiente en costos.

# EVALUACIÓN ECONÓMICA

Evaluación  
económica

Comparación de costos  
de implementación (USSD)





# CONCLUSIONES

El removedor móvil es una solución innovadora y eficiente para la etapa de planchada. Optimiza logística interna, reduce intervención manual y costos operativos. Se recomienda la construcción de un prototipo para validar resultados en campo y avanzar hacia la automatización de la industria.



Conclusiones



**MUCHAS GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN.**