

Validación de tecnologías a escala comercial: el salto peligroso de la tecnología

Scaling up Technologies: The Mortal Leap of Technologies

CITACIÓN: Mosquera-Montoya, M. (2021). Validación de tecnologías a escala comercial: el salto peligroso de la tecnología. *Palmas*, 42(1), 96-98.

MOSQUERA MONTOYA MAURICIO
Investigador Titular, Coordinador de la
Unidad de Validación de Cenipalma
mmosquera@cenipalma.org

El concepto del “salto peligroso de la mercancía”, desarrollado por Karl Marx en el siglo XIX, indica que un bien o servicio realiza su valor cuando es demandado; ese valor se genera en la producción, la cual se entiende como el proceso de transformación de las materias primas. Y este concepto (salto peligroso de la mercancía) es perfectamente aplicable al mundo de la investigación.

En efecto, el resultado de investigación realmente se realiza si contribuye a generar una solución o es una solución en sí misma, para un problema que enfrentan los productores y, por lo tanto, es adoptada.

En este orden de ideas, una tecnología novedosa debe ser más eficaz que aquellas que actualmente se implementan y, en lo posible, reducir el costo de producción. En otras palabras, debe ser eficiente desde la perspectiva económica.

En este punto, es importante definir qué se entiende por tecnología y por eficiencia económica. Una tecnología es la combinación de factores de producción (tierra, capital y trabajo) que permite alcanzar un objetivo. La eficiencia económica implica que la combinación de factores que corresponde a cada tecnología, minimice el uso de los factores de

la producción. En cuanto al objetivo, debe destacarse que la palma de Colombia tiene como propósito posicionarse en los mercados externos como “única y diferenciada”, lo que implica un verdadero compromiso con prácticas sostenibles (socialmente responsables, amigables con el medio ambiente y rentables).

¿Qué tanta eficiencia económica tiene la agroindustria de la palma de aceite de Colombia?

Un estudio de LMC (2020) reportó que en 2019/2020 el costo de producción en Indonesia fue de USD 308/t APC, en Malasia de USD 381/t APC y que en Colombia fue USD 569/t APC; con lo cual se concluye que hay razones para cuestionar la eficiencia económica de la palmicultura del país, ya que para producir una tonelada de aceite, en promedio se requiere casi el doble de los recursos que utilizan los países del Sudeste Asiático.

Sin embargo, el estudio de costos de la agroindustria para 2019, que se centra en empresas referentes de las cuatro zonas palmeras, indicó que en Colombia hay palmicultores que están muy cerca de los costos de producción reportados por LMC (2020) para los países líderes de la agroindustria a nivel global (Tabla 1). Esto implica que aquí hay tecnologías para llevar a cabo el negocio palmero de manera sostenible. Surge entonces la pregunta, ¿qué debe ocurrir para que los

resultados de nuestro país sean iguales o mejores a los de aquellas empresas que tienen tan buenos logros?

Precisamente, la presentación giró en torno a la definición de un marco conceptual que permitiera entender qué factores tienen que ver con el éxito de una tecnología al ser escalada a nivel comercial, para que sea adoptada. En otras palabras, qué se debe tener en cuenta para la puesta a prueba de las tecnologías a escala comercial, las cuales permiten el logro de la eficiencia económica y la rentabilidad esperadas.

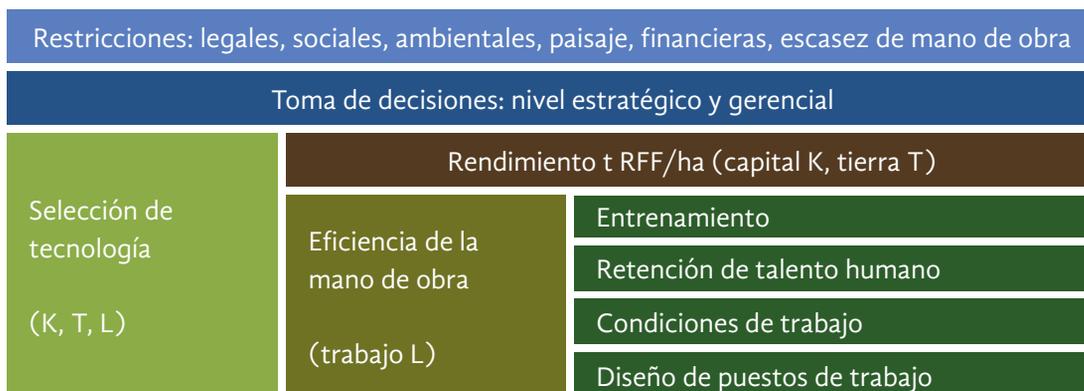
Dicho marco se sintetiza en la Figura 1. En la parte superior se encuentran las restricciones a las cuales se enfrenta el nivel estratégico de las empresas (dueños, gerentes) a la hora de tomar decisiones acerca de las tecnologías a implementar. Nos referimos a la normatividad legal a la cual se le debe dar cumplimiento (ambiental, social, propiedad, etc.), la disposición de recursos económicos, la disponibilidad de mano de obra y el paisaje. Todos ellos, factores que condicionan el tipo de tecnología que puede ser seleccionada.

Una vez se han observado esas restricciones que acotan el margen de decisión sobre las tecnologías disponibles, se clarifica el portafolio de las elegibles para la situación particular de la empresa (Figura 1, abajo a la izquierda). Al seleccionar la tecnología a implementar deberán considerarse dos efectos: uno tendrá que ver con el rendimiento del cultivo y el otro con el rendimiento de la mano de obra.

Tabla 1. Costos empresas *benchmark* Colombia (FOB planta de beneficio)

Cultivar	Zona	\$/kg RFF	\$/kg APC	USD/t APC
<i>E. guineensis</i>	Central	247	1.238	377
	Norte	291	1.498	456
	Oriental	283	1.421	433
	Nacional	281	1.419	432
OxG	Central	284	1.340	408
	Norte	237	1.386	422
	Oriental	290	1.341	409
	Suroccidental	306	1.566	477
	Nacional	293	1.496	456

Figura 1. Puesta a prueba de las tecnologías a escala comercial: eficiencia económica y rentabilidad



Rendimiento del cultivo: impacta directamente la eficiencia de los recursos asignados al factor tierra y al factor capital, ya que estos corresponden a los costos fijos del negocio. En este orden de ideas, la mayor cantidad de toneladas de fruto y de aceite por unidad de área o por inversión en bienes de capital derivarán en reducciones en el costo unitario de producción. En esta categoría entran tecnologías que impactan directamente el rendimiento como la selección del cultivar a ser sembrado en el entorno agroecológico en el cual va a desarrollarse, la nutrición del cultivo, la implementación de un sistema de riego, el mantenimiento de plantación y el manejo oportuno de las plagas y enfermedades. Todas ellas, áreas en las cuales se pueden observar tecnologías que permiten alcanzar la meta de producir aceite sostenible al menor costo posible.

Eficiencia de la mano de obra: el factor decisivo para el éxito de una tecnología o su fracaso corresponde al recurso humano. En este caso, también resulta prioritario implementar las acciones necesarias para asegurar que cada peso que se invierte en mano de obra tenga la mayor rentabilidad posible. Para ello, es importante abordar temáticas como el entrenamiento del personal que labora en las empresas (capacidades), la relación entre condiciones de trabajo y rendimiento de la mano de obra (calor, humedad

relativa, facilidad de tránsito por los lotes, densidad de cosecha, densidad de inflorescencias, mantenimiento de equipos), estrategias para la retención de personal (bonificaciones, incentivos no monetarios) y el diseño de puestos de trabajo (estudios del trabajo, tiempos y movimientos).

Precisamente, la charla magistral trató, con ejemplos, el impacto del rendimiento del cultivo y su efecto sobre rendimiento de labores del mismo (cosecha, polinización). Igualmente se presentaron las diferencias en la eficiencia de la mano de obra ocasionadas por las capacidades de los operarios (cosecha) y el diseño de puestos de trabajo (cosecha, polinización).

Las principales conclusiones de la conferencia fueron: 1) en Colombia existen tecnologías implementadas en empresas de la agroindustria que les permiten ser productores competitivos en el entorno internacional. 2) En el cultivo, los indicadores y metas deben establecerse considerando el rendimiento de la plantación. 3) Entre las alternativas que ayudan a incrementar la productividad de la mano de obra se destacan la capacitación, la mecanización y el diseño de puestos de trabajo. Finalmente, se hizo énfasis en que la complejidad de la toma de decisiones requiere de agrónomos e ingenieros de plantas de beneficio primario (PBP) que hablen “financiero” y, financieros y gerentes que hablen “agrónomo y plantero”.