

Evaluación y aplicación para la producción de composta orgánica, mediante Green VSM.

Susana Bruno-Fischer, Lilia García-Azpeitia* y Lorena Figueroa-Ayala

Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henriquez Unidad Academica Lagos de Moreno, Lagos de Moreno, Jalisco, México

* Autor de correspondencia: lilia.garcia@lagos.tecmm.edu.mx;

Desarrollo Sustentable (Economía Circular).

Palabras clave: Green Value Stream Mapping, UMA, huella de carbono, análisis estadístico, residuos forestales.

Resumen. Se realizó el estudio para la producción sostenible de compostaje a base de residuos forestales: mediante un estudio de mercado, ingeniería del proyecto y el estudio de factibilidad económica-financiera del proceso. A la par se determinó mediante técnicas estadísticas los beneficios medio ambientales de la conservación del ecosistema. Y bajo la "Gestión Ambiental Kaizen" se realizó el Green VSM (Garza *et al.*, 2016) para la producción sostenible de compostaje con la finalidad de tener un proceso de bajas emisiones de gas de efecto invernadero y reducir la huella de carbono de la organización.

Introducción. El compostaje a base de residuos forestales es la combinación de ramas y tierra que se genera dentro del bosque, como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gestión que está a cargo del Cuerpo Académico "Estandarización e innovación agroindustrial sustentable".

Este proyecto tiene como propósito aplicar la metodología Gestión Ambiental Kaizen, aplicando Green Value Stream Mapping..., la cual tiene como finalidad fundamental la sustentabilidad económica y ambiental de los procesos de producción propuestos por la UMA, contribuyendo con las decisiones para el aprovechamiento de los recursos no renovables y disminución del impacto ambiental como organización.

Gestión Ambiental Kaizen: La metodología crea un medio sistemático de entendimiento de medición y minimización, la cual también indica oportunidades significantes de ahorro de costos, al mismo tiempo, es importante saber identificar los cinco riesgos verdes, los cuales son: energía no renovable, emisiones al aire, contaminación y uso del agua, material no biodegradable y daño ecológico. Para implementar esta metodología debemos seguir los siguientes pasos:

- Identificar (mapear y medir)
- Cuantificar
- Calcular la totalidad de emisiones
- Minimizar
- Neutralizar (carbono neutral).

Cada uno de estos riesgos se simboliza distintivamente. A continuación (Tabla 1) se observa de qué manera se debe simbolizar cada uno de ellos.

Tabla 1. Simbología de los 5 riesgos verdes

Tipo de Riesgo	Energía no renovable	Contaminación y uso excesivo de agua	Materiales no biodegradables	Emisiones del aire	Daño ecológico
Símbolo					

Resultados. Se muestra el Green VSM (Figura 2) ya estructurado con ayuda del análisis de los cinco riesgos verdes, el cual nos indica el consumo de cada uno de ellos por día al realizar la composta orgánica, en el se puede observar que el consumo de estos es mínimo para la producción del producto hay aspectos que pueden mejorar aplicando Kaizen para la mejora continua. Con base a resultados del estudio de mercado previo se analizaron los datos con una distribución binomial la cual nos indica que la distribución tiene

comportamientos normales ya que se asemeja más a la cola superior indicando que hay más probabilidad que las ventas aumenten.

HO: La probabilidad de que sea igual o menor al 58% de familias laguenses compren composta orgánica.

Ha: La probabilidad de que sea mayor al 58% de familias laguenses compren composta orgánica.

Por lo que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la alternativa.

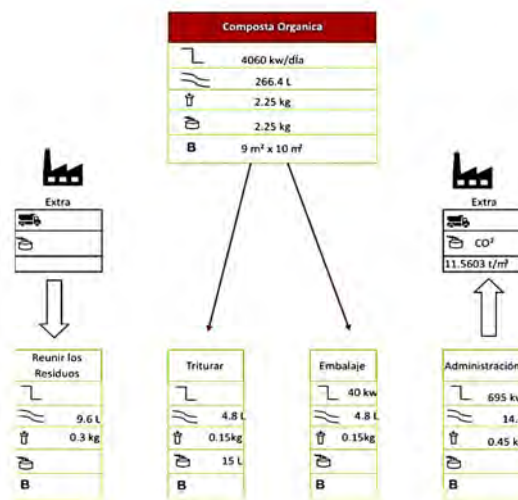


Figura 2. Green VSM.

Conclusiones. Los resultados obtenidos son satisfactorios debido a que como resultado un costo beneficio de 4.33; lo que quiere decir que por cada peso gastado estarán ganando 3 veces más de la inversión siendo un negocio rentable. Este al ser un proceso natural, no sobrepasará el CO₂ estandarizado anualmente por CFE, es decir, que da lugar a ser un proceso limpio y rentable para el auto sostenimiento de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Bibliografía.

- Andrade PF, Pereira VG, Del Conte EG. Value stream mapping and lean simulation: a case study in automotive company. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 2016 jul/01.85(1):547-55. ISSN 1433-3015.
- Andreadis E, Garza-Reyes JA, Kumar V. Towards a conceptual framework for value stream mapping (VSM) implementation: an investigation of managerial factors. *International Journal of Production Research*. 2017 dic/02.55(23):7073-95. ISSN 0020-7543
- Gabriel Baca Urbina, Evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, 2013
- Hernández Hernández Abraham, Hdez. Villalobos Abraham, Hdez. Suarez Alejandro. *Formulación y evaluación de proyectos Thomson*, 2005
- Helleno AL, de Moraes AJI, Simon AT. Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to assess manufacturing processes: Application case studies in Brazilian industry. *Journal of Cleaner Production*. 2017 6/1.153:405-16. ISSN 0959-6526.
- J. Gabriel Molina y María F. Rodrigo, Pruebas no paramétricas, 2014.
- Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo, Preparación y evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, 2014.
- The corsini encyclopedia of psychology, 2010 - Wiley Online Library
- WILLIAMS F. C.O., VIVALLO P. A.G. 2000. "Métodos de formulación de proyectos".