



## **GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LA AGROINDUSTRIA DEL ESTADO DE MICHOACÁN: ANÁLISIS PARA LA INCLUSIÓN DE PROCESOS LEAN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DMAIC**

**Brenda Crystal Suárez Espinosa**

**Gerardo Aguilar Reyes**

**Francisco Jesús Arévalo Carrasco**

**Gilberto Chávez Esquivel**



**ARTÍCULO DE OPINIÓN:**

**GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LA  
AGROINDUSTRIA DEL ESTADO DE MICHOACÁN:  
ANÁLISIS PARA LA INCLUSIÓN DE PROCESOS  
LEAN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DMAIC**

**AUTOR:**

Brenda Crystal Suárez Espinosa

Gerardo Aguilar Reyes

Francisco Jesús Arévalo Carrasco

Gilberto Chávez Esquivel

## Abstract.

*El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de analizar los procesos productivos de diferentes empresas del sector frutícola, enfocados en la identificación de los siete desperdicios de la manufactura esbelta. El análisis se realizó mediante la aplicación de instrumentos de investigación como listados de verificación, entrevistas, observación en campo. Posteriormente, se analiza cómo los desperdicios identificados pueden ser disminuidos o controlados mediante planes de acción e inclusión de estos planes dentro del esquema de estándares internacionales como ISO 9001:2015 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD e ISO 22000:2018 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN LOS ALIMENTOS.*

*Key words:* competitividad, manufactura esbelta, mejora continua, sistemas de gestión.

# GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LA AGROINDUSTRIA DEL ESTADO DE MICHOACÁN: ANÁLISIS PARA LA INCLUSIÓN DE PROCESOS LEAN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DMAIC

## INTRODUCCIÓN

La innovación en las empresas “debe ser para elevar la productividad y mejorar la competitividad; por lo tanto, “el camino para mantener un ritmo continuado de ganancias de productividad por persona empleada se logra mediante la utilización de más y mejores medios de elaboración innovación de tecnologías y formas organizativas más eficientes”. Esto se describe en el Plan de Desarrollo Integral del estado de Michoacán 2015-2021. Al hacer referencia a formas organizativas más eficientes, se hace alusión a producir más con menos o a ser más productivos y, por ende, más competitivos al ofrecer mejores precios ligados a una mayor y mejor calidad en los productos.

En Michoacán, las actividades agrícola y agroindustrial son muy importantes económica y socialmente (Benítez y Ayala, 2012), lo que denota la necesidad de realizar procesos de mejora continua en este sector industrial; en este sentido, en

la presente investigación se realizó un análisis en diferentes empresas del sector frutícola de Uruapan (Michoacán) y la región, enfocado en identificar algún tipo de desperdicio presente (de los siete desperdicios de la manufactura esbelta), para posteriormente proponer acciones correctivas y preventivas en las diferentes etapas del proceso productivo. Adicionalmente, se realizó un análisis de cómo pueden estas acciones derivadas ser parte de los esquemas de sistemas de gestión de calidad e inocuidad para garantizar su estandarización, cumplimiento y correcto seguimiento.

## Descripción del problema

### a. Descripción de la empresa

Para la identificación de desperdicios y áreas de oportunidad, se levantó información en diferentes empresas ubicadas en los municipios del estado de Michoacán, como Uruapan, Peribán de Ramos y Tancítaro, en las siguientes empresas:

- Aguacates Purépechas, S. A. de C. V.
- Promotora Mexicana Gaytán, S. A. de C. V.
- TyC Fruits, S. A. de C. V.
- Aguacates Avoperla, S. A. de C. V.
- CVR Quality Avo, S. A. de C. V.
- Aguacates Chaena y más, S. de R. L. de C. V.
- Aztecavo, S. A. P. I. de C. V.
- International Fresh Guacamole, S. A. de C. V.

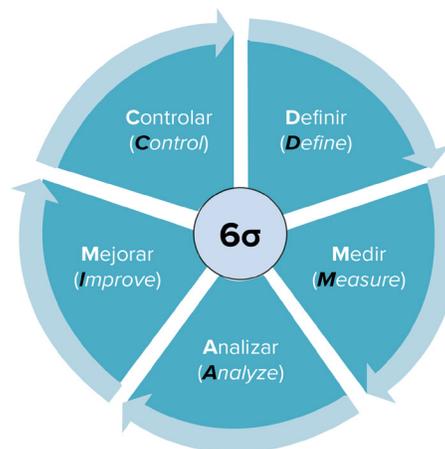
**b. Descripción del problema**

La Ley Orgánica de la Administración pública del estado de Michoacán de Ocampo establece, en su artículo 23, que es facultad de la Secretaría de Fomento Económico “apoyar, fomentar y promover los programas de investigación y enseñanza tecnológica industrial”; sin embargo, ante esta necesidad, es necesario realizar investigaciones científicas que contribuyan a su solución. Además, según menciona el titular de la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Michoacán, Jesús Melgoza Velázquez (2017), “Michoacán tiene una de las tasas de desempleo más bajas del país, por lo que se necesitan empresas más competitivas en los diferentes sectores”. Aunado a ello, existe escasa literatura de apoyo para que guíe a las empresas del sector sobre cómo detectar desperdicios en sus procesos y cómo utilizar mejor sus propios sistemas de gestión, lo que conlleva a costos de calidad, costos por riesgos

de trabajo, costos por desperdicios en sus procesos y costos por desperdicios de capital humano, entre otros. Por lo que existe la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los mecanismos y/o estrategias que conlleven a la eficacia operativa de sus sistemas de gestión de calidad en la industria del estado de Michoacán?

**Metodología**

La metodología bajo la cual se desarrolló el proyecto fue con base en el modelo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), como se observa en la figura 1, que se desarrolló como a continuación se describe.



**Figura 1.** Metodología DMAIC. Fuente: CT Calidad.

**a) Definir**

En esta etapa se realizó un diagnóstico enfocado a encontrar los tipos de desperdicios de la manufactura esbelta en cada etapa del proceso, para lo cual se utilizó como herramienta un listado de verificación como se muestra en la figura 2. En esta etapa se debe definir la problemática a resolver: la necesidad de determinar qué tipo de desperdicio impacta en mayor medida en el desarrollo eficaz del flujo del proceso sin la presencia de algún tipo de desperdicio de la manufactura esbelta.

CHECK LIST PRELIMINAR: IDENTIFICACIÓN DE LOS 7 DESPERDICIOS								Fecha de elaboración: 23/09/2018
Nombre de la Empresa:			Fecha:		Datos de contacto:			
Nombre del proceso:				Equipo:				
Etapas	Tipo de desperdicio o muda						Que se observó	Herramientas
	Sobreproducción	Tiempos muertos	Transporte	Procesos	Inventario	Movimientos		

Figura 2. Listado de verificación por tipo de desperdicio. Fuente: Elaboración propia.

**b) Medir**

En esta fase o etapa del modelo se determinó el tipo de desperdicio predominante en las empresas visitadas, siendo éste el desperdicio. La identificación del tipo desperdicios y áreas de oportunidad encontradas en los procesos de empaclado de aguacate se registró y numeró como se observa en la tabla 1; de lo que se tiene, numeró del

1 al 8, teniendo como valores el 1 como menos importante y el 8 como el de mayor incidencia.

Desperdicio	Empaque	Empaque	Empaque	Empaque	Empaque	Empaque	Empaque	Empaque
	Purepechas	PROMEGA	TyC	Avoperla	Chanea	CyR	Aztecavo	IFG
Sobreproducción	1	1	1	1	2	2	1	1
Espera o tiempo muertos	5	6	6	7	4	7	7	7
Transporte	6	5	7	5	3	1	6	6
Inventario	4	7	5	6	7	6	5	3
Movimientos	7	4	3	4	6	5	4	5
sobreprocesamientos	2	2	4	3	5	4	3	2
Defectos	3	3	2	2	1	3	2	4
Otra área de oportunidad	8	8	8	8	8	8	8	8

Tabla 1. Tipo de desperdicio por empresa.

**c) Analizar**

Al llevar a cabo un análisis del tipo de desperdicio detectado por empresa se desprende la información representada en los gráficos 1-7, como se muestra a continuación:

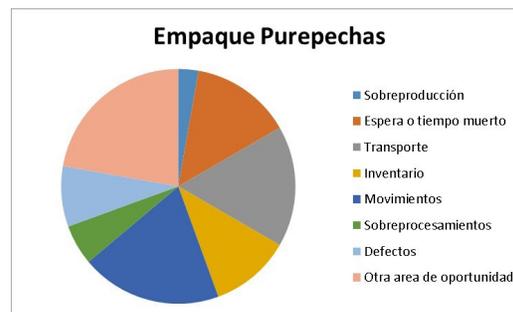
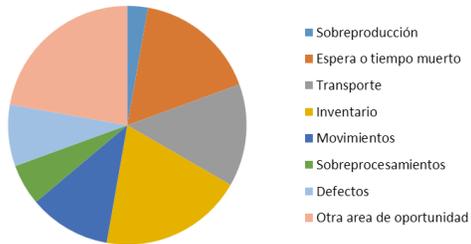


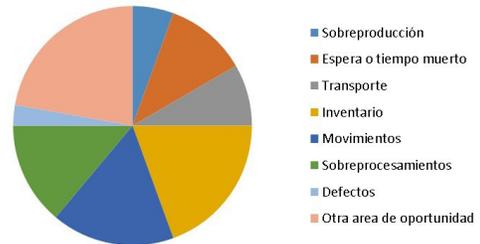
Gráfico 1. Desperdicios detectados en empaque Purepechas. Fuente: Elaboración propia.

**Empaque PROMEGA**



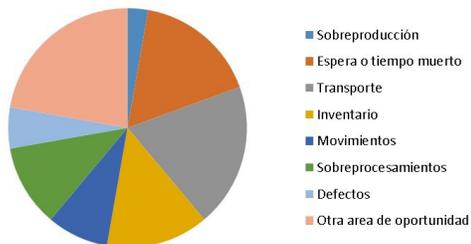
**Gráfico 2.** Desperdicios detectados en empaque Promega. **Fuente:** Elaboración propia.

**Empaque Chaena**



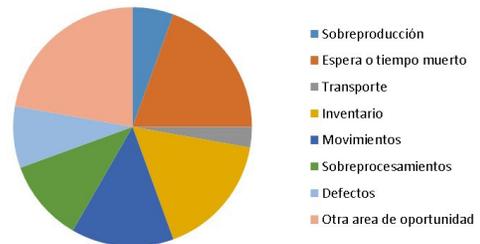
**Gráfico 5.** Desperdicios detectados en empaque Chahena. **Fuente:** Elaboración propia.

**Empaque TyC**



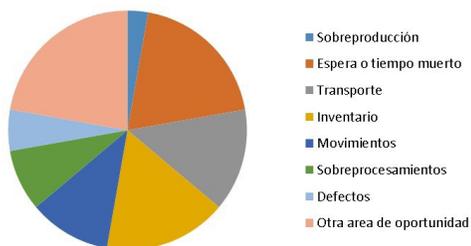
**Gráfico 3.** Desperdicios detectados en Empaque TYC. **Fuente:** Elaboración propia.

**Empaque CVR**



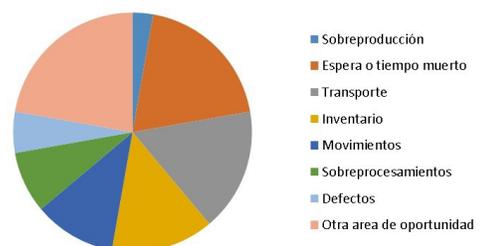
**Gráfico 6.** Desperdicios detectados en empaque CVR. **Fuente:** Elaboración propia.

**Empaque Avoperla**



**Gráfico 4.** Desperdicios detectados en empaque Avoperla. **Fuente:** Elaboración propia.

**Empaque Aztecavo**



**Gráfico 7.** Desperdicios detectados en empaque Aztecavo. **Fuente:** Elaboración propia.

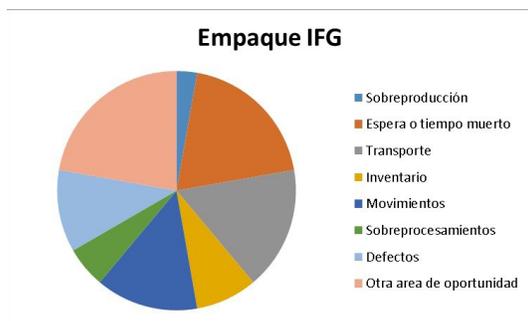


Gráfico 8. Desperdicios detectados en empaque Internacional Fresh Guacamole. Fuente: Elaboración propia.

d) Mejorar

En esta etapa se desprenden las actividades propuestas necesarias para mejorar el desempeño del proceso, enfocando el estudio en la disminución de los siete desperdicios. Esto se realizó en cada una de las empresas bajo estudio citando a manera de ejemplo el caso de International Fresh Guacamole, como se muestra en la tabla 2.

CHECK LIST PRELIMINAR: ANÁLISIS DE LOS 7 DESPERDICIOS ENCONTRADOS EN EL PROCESO - INTERNACIONAL FRESH GUACAMOLE				
Área del proceso: Resiva, pesado y muestreo del camión.				Fecha: 06/01/2019 Equipo: Agullar Reyes Gerardo Sáiz Espinoza Brenda Crystal
Etapa DMAIC	Tipo de desperdicio o muda	Qué se observó	Objetivo	Herramientas a utilizar
	Tiempos muertos. Desorden en las mesas de trabajo. Movimientos innecesarios	Los tiempos muertos se presentan por la mala organización del personal al realizar sus actividades mientras se descargan los camiones.	Definir la problemática respecto a los desperdicios encontrados en esta área, así como establecer medidas de control para evitar reincidencia del desperdicio.	5w para identificar los factores causantes de estos desperdicios, estudio de tiempos y 5S.

Tabla 2. Acciones para la mejora del proceso.

e) Controlar

Las medidas de control necesarias comprenden el diseño de una estructura de gestión que comprenda la estandarización del proceso y su vigilancia, así como el monitoreo, a través de auditorías y revisiones, y de la medición de proceso rutinario, para lo cual se propone la implementación de un sistema de gestión integral basado en la norma ISO 9001: 2015, y la integración de un sistema que comprenda temas del sector agroalimentario, como puede ser el sistema ISO 22000:2018 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN LOS ALIMENTOS. A continuación, en la tabla 3 se muestra un esquema de compatibilidad con las normas ISO 9001:2005 e ISO 22000:2018, donde es posible la incorporación de los mecanismos de control y seguimiento para los planes de acción para controlar los desperdicios en proceso.

ESQUEMA DE COMPATIBILIDAD DE SISTEMAS PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD	
ISO 9001:2015 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	ISO 22000:2018 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN LOS ALIMENTOS
4.3 Establecimiento del alcance del sistema de gestión de calidad.	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.
6.1 Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades.	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
6.2 Objetivos de calidad y planificación.	
7.5 Información documentada.	7.5 Información documentada.
8.1 Planificación y control operacional.	8.1 Planificación y control operacional.

Tabla 3. Esquema de compatibilidad de normas de calidad e inocuidad para la implementación de planes de acción. Fuente: Elaboración propia con base en las normas ISO 9001:2015 e ISO 22000:2018.

## Conclusiones

Las principales causas de generación de desperdicios en las etapas del proceso son la ausencia de controles operativos enfocados en los tipos de falla que puedan generarse, así como sus planes de acción y/o reacción ante un desvío del objetivo. ■

## Referencias.

**Benítez, V. K., Ayala, O., D. (2012).** *Responsabilidad social de las empresas agrícolas y agroindustriales aguacateras de Uruapan, Michoacán, y sus implicaciones en la competitividad.*

*Contaduría y Administración*, 59, octubre diciembre 2014, pp. 223-251

*Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021.*