

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y su Relación con la Eficiencia Operacional en la Agroindustria

Good Manufacturing Practices (GMPs) and its relationship with operational efficiency in agribusiness

Oscar Pinto

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Francisco (FRSFCO) - Argentina
goperaciones@facultad.sanfrancisco.utn.edu.ar

Oscar Rete

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Francisco (FRSFCO) - Argentina

Resumen

Este trabajo de investigación fue realizado en una planta Agroindustrial, con el objetivo de observar el efecto de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) sobre la mejora de los procesos y su relación con la eficiencia operacional en la fabricación de alimentos balanceados para nutrición animal. El diagnóstico inicial de las condiciones sanitarias se basó en los requisitos de BPM, Código Alimentario (CODEX), Resolución SENASA 594/2015, Norma IRAM 14108, y se midió la eficiencia de los equipos críticos en planta a partir del OEE (Overall Equipment Effectiveness). El diagnóstico inicial mostró un 69% de cumplimiento de BPM y un 56% en el OEE. Posteriormente a un plan de trabajo aplicado, se observó un 93% de cumplimiento de BPM y un 75% en el OEE. La implementación de BPM en una planta agroindustrial trae aparejado una serie de mejoras en procesos, higiene y eficiencia operacional.

Palabras clave: Administración de Operaciones, Mejora de procesos, Productividad, Buenas Prácticas de Manufactura, Mejora continua.

Abstract

This research work was carried out in an Agroindustrial plant, with the aim of observing the effect of the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) on the improvement of processes and its relationship with operational efficiency in the manufacture of balanced feeds for animal nutrition. The initial diagnosis of sanitary conditions was based on the requirements of GMP, Food Code (CODEX), Resolution SENASA 594/2015, IRAM 14108 Standard, and the efficiency of critical equipment in the plant was measured from the OEE (Overall Equipment Effectiveness). The initial diagnosis showed 69% compliance with GMP and 56% with OEE. After an applied work plan, 93% of compliance with BPM and 75% in the OEE was observed. The implementation of BPM in an agro-industrial plant brings with it a series of improvements in processes, hygiene, and operational efficiency.

Keywords: Operations Management, Process improvement, Productivity, Good practices, Continuous improvement.

Introducción

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son una serie de prácticas y procedimientos que se encuentran incluidos en el Codex Alimentarios (CODEX) internacional y el Código Alimentario Argentino desde el año 1997, su aplicación es obligatoria para todos los establecimientos para la elaboración de alimentos seguros. Las BPM forman parte de los programas de calidad e inocuidad (Yllanes Puican, J. 2010).

En las agroindustrias, su implementación es vista como una actividad adicional que genera costos y pocas veces como una actividad que genera oportunidades de mejoras y ordenamiento de los procesos productivos.

Las BPM se basan en los siguientes principios; diseño físico de instalaciones, diseño sanitario de instalaciones, capacitación del personal, buenas prácticas de higiene personal, condiciones de limpieza y desinfección, condiciones de procesamiento y fabricación, aseguramiento y control de la calidad. Las BPM muestran los principios y prácticas generales de manipulación y distribución de alimentos, representando una guía sobre lo correctos procesos de fabricación.

El termino OEE (Overall Equipment Effectiveness), es una medida que se utiliza para evaluar la eficiencia de los equipos a partir de parámetros relacionados con; disponibilidad, eficiencia y calidad (Ramírez Flores, J. G., 2021).

Cada planta es un universo diferente y presenta condiciones muy particulares en sus procesos y equipos, es fundamental conocer su eficiencia productiva para establecer acciones de mejora.

En la agroindustria en estudio, se promueven políticas y procesos basados en la calidad e inocuidad durante los procesos de fabricación de productos, generando alimentos seguros y libres de contaminación de acuerdo con el uso destinado. Sin embargo, la planta presenta como debilidad la falta de verificación de sus sistemas de inocuidad, contra un estándar exigente de referencia, si bien existe la Resolución SENASA 594/2015, es un estándar básico en la implementación de BPM. La aplicación de normativas exigentes que permitan validar los principios de BPM en sistemas productivos ayudan a mejorar la eficiencia en el uso de sus equipos y procesos. El objetivo del presente trabajo es implementar las Buenas Prácticas de Manufactura en una planta de nutrición animal, utilizando como estándares de referencia; la Resolución SENASA 594/2015, CODEX Alimentario y la Norma IRAM 14108, midiendo la relación que tiene su implementación contra la eficiencia operacional a partir del indicador de Eficiencia Total de los Equipos (OEE).

Metodología

El presente trabajo se enmarca en el proceso productivo de la fabricación de alimentos destinados a la nutrición animal después de 12 meses de implementación de BPM. Se desarrolla bajo las siguientes etapas.

Etapas 1. Se realizará un diagnóstico sanitario, aplicando un listado de chequeo basado en la Resolución SENASA 545/2015, CODEX Alimentario y la Norma IRAM 14108. Así mismo se analizan los valores de OEE como criterios de medición de productividad en los procesos críticos de planta, dosificación y pesado, molienda, mezclado, peletizado y enfriamiento.

Etapas 2. Se revisará el cumplimiento de los estándares de acuerdo con las normas técnicas y se procederá a realizar un cronograma de plan de acción, basado en la metodología de mejora del Ciclo de Deming (Gálvez, R. 2017)

Etapa 3. Después de la aplicación del plan de acción, se realizará una segunda evaluación sanitaria para verificar el estado de implementación y se analizarán los valores de OEE como criterios de medición de productividad de los procesos de dosificación, pesado, molienda, mezclado, peletizado y enfriamiento.

Resultados

Etapa 1.

La figura 1, muestra el estado inicial de implementación de las BPM, en la planta de nutrición animal.

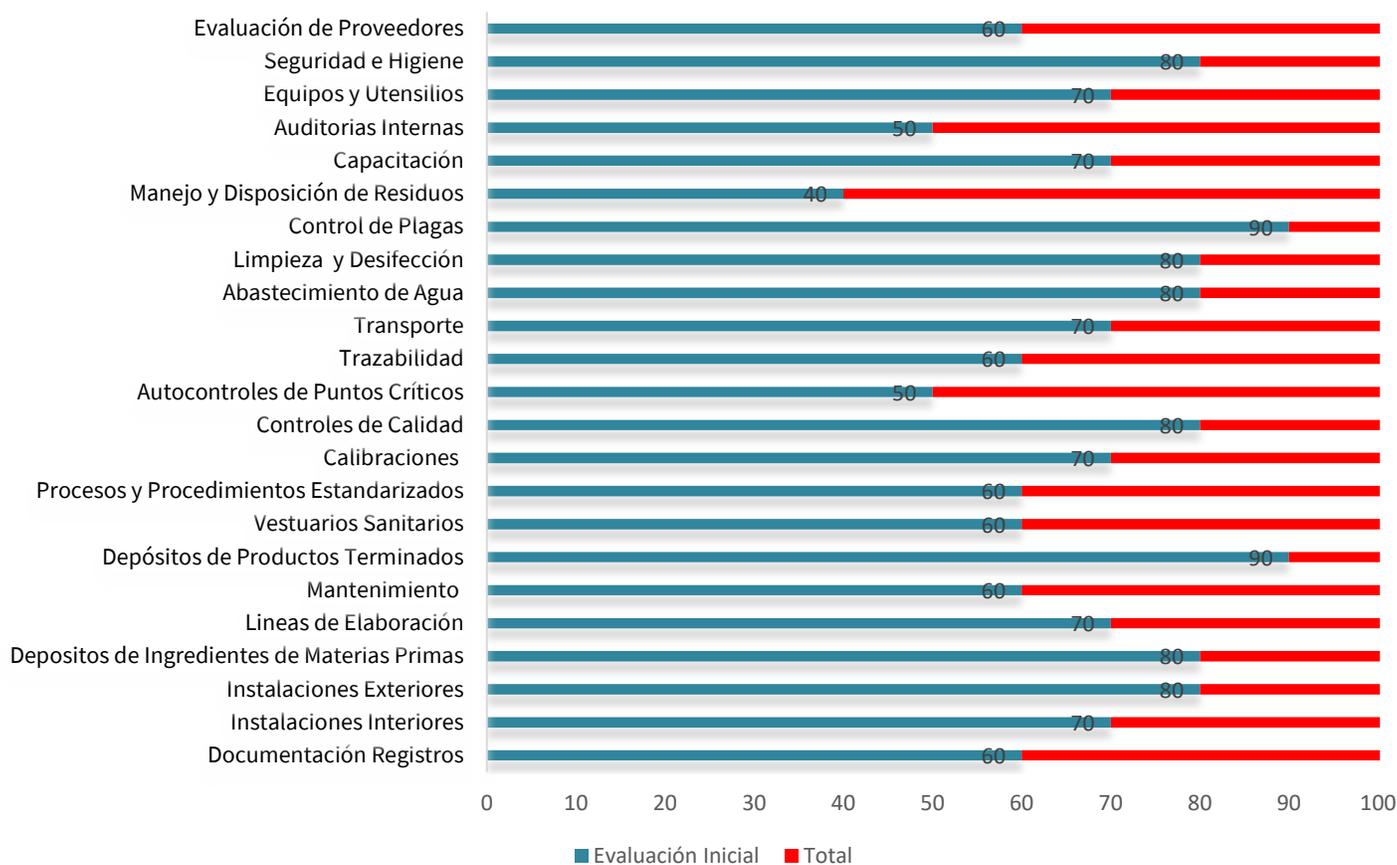


Figura 1. Porcentaje inicial de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en una Planta de Nutrición Animal.

De acuerdo con los datos obtenidos se encontró que la planta de nutrición animal presentaba un 69% de implementación de BPM. Los resultados se distribuyen de la siguiente manera; los requisitos de seguridad higiene, control de plagas, limpieza, desinfección, agua, almacenamiento de materias primas y productos terminados, mostraron implementaciones mayores al 80%.

Las instalaciones, transportes, calibración de equipos y programas de capacitación mostraron una implementación del 70%, mientras que la evaluación de proveedores, trazabilidad, procedimientos estandarizados, vestuarios y sanitarios y mantenimiento con 60%. La implementación de auditorías internas, los autocontroles de puntos críticos y el manejo y disposición de residuos mostraron los niveles más bajos de implementación con 50% y 40% respectivamente.

Medición de la Efectividad Total de los Equipos (OEE)

La medición del OEE es utilizado como un parámetro de monitoreo de la eficiencia y calidad del proceso productivo, los resultados de la medición de cada proceso son mostrados en la Tabla 1.

Proceso	Batch(Kg)	TC(Min)	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	Valor OEE
Dosificación y Pesado	1000	15,0	75%	60%	95%	43%
Molienda	1000	3,0	80%	95%	95%	72%
Mezclado	1000	3,0	80%	95%	95%	72%
Peletizado	1000	10,0	75%	70%	90%	47%
Enfriamiento	1000	3,0	75%	70%	90%	47%

Tabla 1. Valores de Efectividad Total de los Equipos, procesos de fabricación de alimentos balanceados

Los procesos de dosificación y pesado, peletizado y enfriamiento, muestran los valores de OEE más bajos de con 43% y 47% respectivamente, seguidos de un 72% en la molienda y mezclado. Valores de OEE menores a 65%, son considerados ineficientes en productividad.

Etapa 2.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico sanitario inicial, se elaboró un cronograma y plan de acción para el cumplimiento de las BPM, priorizando en los tres primeros meses los puntos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional (SySO), Capacitación y Sensibilización del Personal, Saneamiento y Condiciones de Proceso y Fabricación. El cronograma con los tiempos establecidos de cumplimiento es observado en la tabla 2.

Cronograma de Mejora	Mes					
	I	II	III	IV	V	VI
Salud Ocupacional	■					
Capacitación Personal Manipulador		■				
Condiciones de Saneamiento			■			
Condiciones de Proceso y Fabricación				■		
Instalaciones Sanitarias					■	
Instalaciones Fisicas						■
Aseguramiento y Control de Calidad						■
Auditorias Internas		■		■		

Tabla 2. Cronograma de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura

Etapa 3.

La figura 2, muestra el estado actual de las BPM después de la aplicación del plan de acción, comparando los datos con el diagnóstico inicial. Los resultados muestran un porcentaje de implementación mayor al 93%

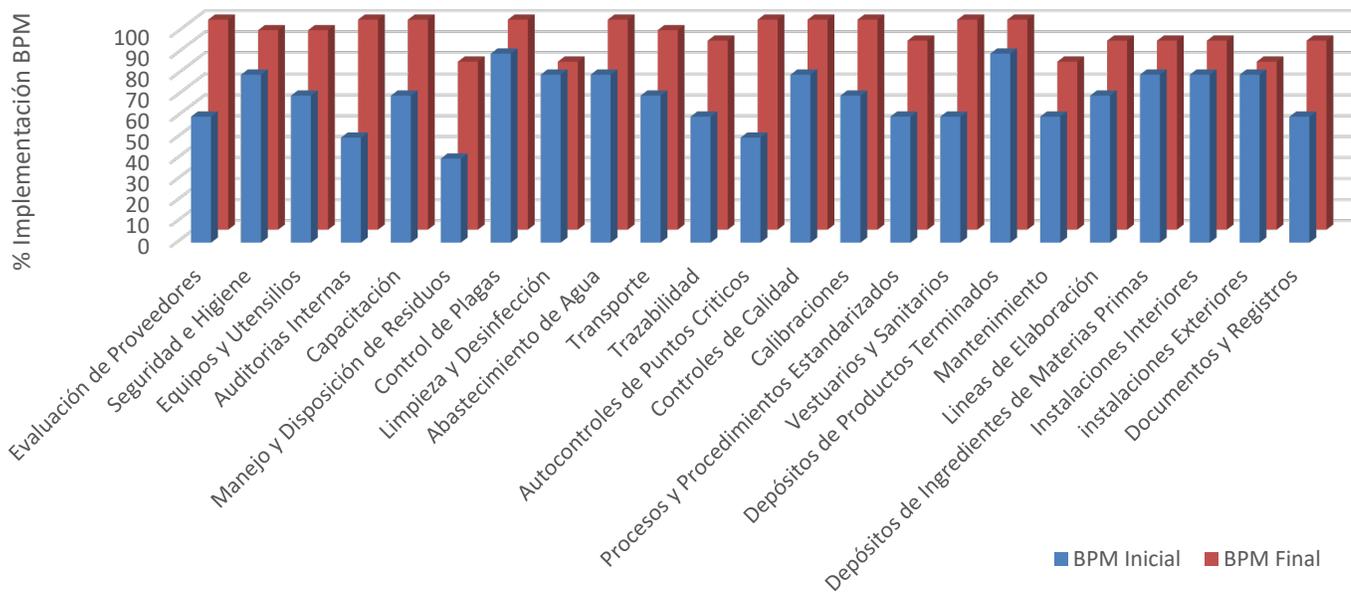


Figura 2. Comparación de implementación de BPM después de seis meses de aplicación de plan de acción.

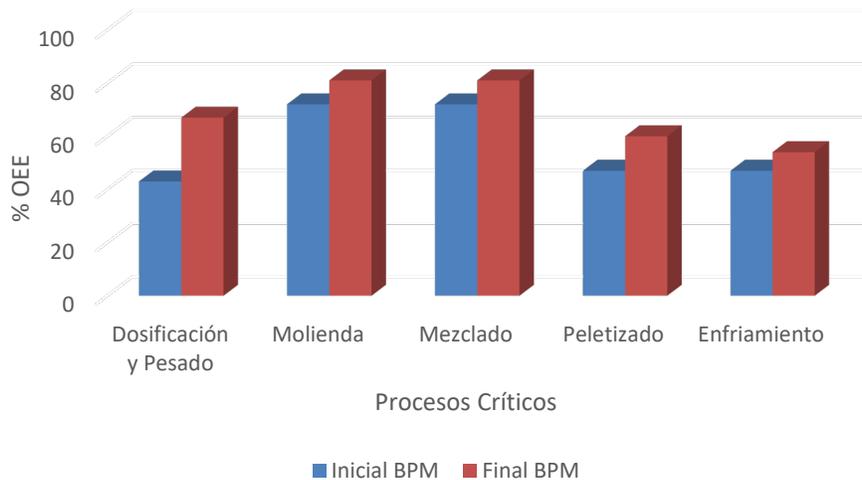


Figura 3. Comparación de indicador OEE antes y después de implementación de BPM

Los valores de OEE después de implementación del 93% de las BPM, se incrementaron un 24% en dosificación y pesaje, 9% en molienda y mezclado, 13% en peletizado y 7% en el proceso de enfriamiento.

Discusiones

El proceso de implementación de las BPM es un proceso dinámico donde los tiempos de implementación son diferentes de acuerdo con la cultura y recursos de cada empresa. En la planta de nutrición animal el cumplimiento del 93% de los estándares basados en los requisitos normativos se realizó en un periodo total de 18 meses. Los valores de OEE promedio de planta mostraron 56% antes de la BPM y 69% después de haber implementado un 93% de BPM. Reflejando una mejora en productividad del 16%. Los mayores porcentajes de mejora se observaron en los procesos de dosificación y pesado, y peletizado, respondiendo al cumplimiento a una mejor planificación de la demanda productiva, una mejor gestión de inventario, análisis de proveedores y una mejora en el mantenimiento preventivo equipos, reflejado en un aumento de la disponibilidad y rendimiento.

La mejora en el peletizado está definida por un mejor rendimiento del proceso al seleccionar materias primas bajo estrictas especificaciones de compra y trabajando procesos estandarizados, se redujo la variabilidad. Con la incorporación del mantenimiento preventivo se obtuvo una mejora en el rendimiento y disponibilidad del equipo. La mejora en el proceso de enfriamiento está relacionada al alineamiento y balanceo de líneas de producción detectado en el control de calidad. La molienda y mezclado al ser procesos automáticos mostraron pocas variaciones en los valores de productividad.

Conclusiones

La implementación de BPM en agroindustrias es un proceso gradual donde se trabajan aspectos técnicos relacionados con los requisitos normativos y aspectos culturales sobre nuevas formas de trabajo basadas en estándares que cumplen funciones preventivas. Las tendencias actuales de mercado exigen la elaboración de alimentos seguros, inocuos y genuinos, y las empresas agroindustriales necesitan evolucionar hacia la mejora continua. La implementación de BPM en la planta de nutrición animal bajo estándares normativos fue realizada en un periodo de 18 meses, generando un ordenamiento y una mejora en las condiciones de saneamiento e higiene personal, garantizando la elaboración de alimentos seguros y mejorando la eficiencia operacional de sus procesos.

Referencias

- Gálvez Rodríguez, K. C. (2017). *Aplicación del Ciclo de Deming para mejorar el nivel de servicio en la empresa J&J Transportes y Soluciones Integrales SAC, Comas, 2017.*
- Canahua Apaza, N. M. (2021). *Implementación de la metodología TPM-LEAN Manufacturing para mejorar la eficiencia OEE de la producción de repuestos en una empresa metalmecánica.*
- Ramírez Flores, J. G., & Torres Jacome, R. A. (2021). *Modelo de aplicación de herramientas 5s, mantenimiento autónomo, distribución de planta y automatización para aumentar la capacidad productiva en una PYME del sector bebidas*
- Rivera Condori, A. M. (1994). *Estudio técnico-económico de una planta premix para alimento balanceado*
- Señas Sandoval, E. B., & Malca Silva, J. L. (2019). *Evaluación de las principales pérdidas que afectan al OEE de una máquina papelera modelo Recard, Lima 2018.*
- Yllanes Puican, J. (2010). *Implementación del sistema HACCP y el manual BPM en la calidad microbiológica del espárrago verde fresco en la empresa Agro Inversiones Chavín.*