

2010

Reporte Técnico STREAM MONITORING
Aplicación: Fallas en Orientadora y
Etiquetadora Línea Shampoos
STREAM PRODUCT FLOW®



INTELIGENCIA PARA LA MEJORA CONTINUA



CONDICIONES DE LA LINEA SHAMPOOS:

Los Productos como Shampoos son parte importante de los “Fast Moving Consumer Products” (FMCP) Productos de Alta Rotación por sus siglas en inglés. Esto trae como consecuencia nuevos Diseños de Envase difíciles en su Manejo y que requieren altos niveles de Productividad en líneas de alta Velocidad. Una de estas Líneas de Producción se encuentra ubicada en el Estado de Querétaro, México. Los datos específicos del Producto y Cliente se mantienen Confidenciales. El área de Mejora se encuentra antes y después del Llenado del producto. Dicha área del Piso de Producción está constituida por las funciones de una Orientadora Vertical, Orientadora Axial (necesaria debido al Envase Plástico no simétrico), Llenado y Etiquetado.

**Envases Difíciles
en su Manejo que
requieren Altos
Niveles de
Productividad**

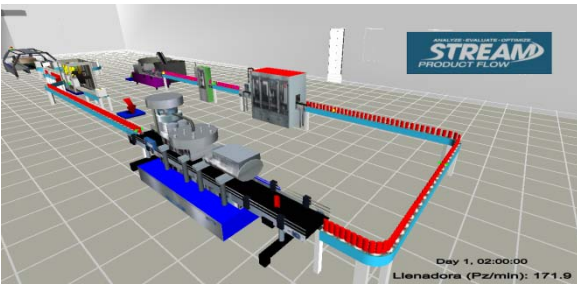
Esta Línea de Producción cuenta con Capacidad suficiente de los Equipos involucrados que dan la posibilidad de balancearla adecuadamente lo que le permite operar en

niveles superiores al 80% de OEE (Efectividad Total del Equipo por sus siglas en Inglés). Por su parte, la inestabilidad de la botella genera diversos problemas en la línea, como son constantes caídas que obligaron en su momento a acortar la distancia del Transportador de unión entre la Orientadora Axial y la Llenadora olvidando evaluar los efectos negativos que esta decisión pudiera traer. Otra pérdida constante de Rendimiento se ubicaba en Continuos paros en la etiquetadora que obligan a detener la Capacidad de Producción. Gracias a un Sistema de Mejora Continua en la Planta y a la dedicación de los Operadores, se han realizado diversas Acciones orientadas a atacar los paros Mayores lo que la hace una de las Líneas de mayor Velocidad. Sin embargo, el Logro de mayores Niveles de Productividad en el Rendimiento, le permitirían a la Empresa Asegurar Niveles de 85% de OEE que exige la Norma ISO 9001 para Empresas de Clase Mundial. STREAM PRODUCT FLOW es una Metodología innovadora que permite garantizar la capacidad aprovechable en líneas Continuas de Producción, implementando una Cultura orientada a eliminar las restricciones que se presentan en el Sistema.

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STREAM:

Se llevó a cabo la Aplicación de la Metodología STREAM MONITORING® en la Línea con el Objeto de Confirmar el Equipo Crítico y su Capacidad Efectiva, Identificar los Microparos y proponer soluciones concretas que se validaran mediante Simulación.

Los Análisis efectuados tomaron como base los Reportes del Sistema existente de una Semana de Operación. Este sistema registra eventos mayores a 2 min. Dicho Sistema Supervisorio de Adquisición de datos (SCADA) trabaja para esta línea de manera Semi-Automática ya que el Operador es quien registra las Causas Específicas de las Interrupciones. De acuerdo a la Información proporcionada, la Línea tiene un Objetivo de Producción de 250 pz/min consideradas en 2 turnos de Operación de 8 Hrs.



La información fue complementada Mediante una Toma de datos con STREAM MOBILE® que nos permite registrar Microparos y con ello identificar y/o confirmar el Equipo y producto Crítico de la línea, así como el comportamiento del Flujo de Producto. Mediante la Aplicación de diversas Herramientas de Análisis Estadístico, Gráfico de

Flujo STREAM, Cálculo de Funcionalidades y Simulación se establece un Diagnóstico y Recomendaciones Concretas sobre el Aprovechamiento de la Línea. El Producto principal manejado es la Presentación de 800ml, el cual tiene una Velocidad de ajuste en Pantalla de 215 pz/min.

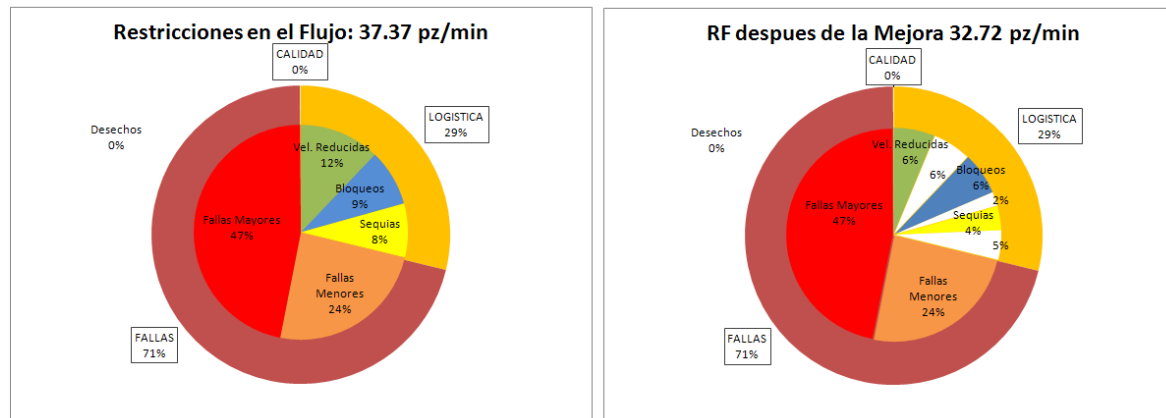
Durante el periodo de estudio, la producción diaria promedio fue de 177 pz/min, que equivale a un OEE de **82.63%**. En lo que se refiere a la Eficiencia en el Rendimiento (Yield) se obtuvo un Valor de 90.22% lo que muestra Oportunidades de Mejora de hasta 20 pz/min. La eficiencia de disponibilidad (Uptime) fue del 91.58% mientras que las Pérdidas por Calidad durante el muestreo fueron despreciables.

La Llenadora es el Equipo Crítico. Las Velocidades Instantáneas no la Protegen adecuadamente

Del Análisis de Gráficos y Resultados se confirmó que la Llenadora es el Equipo Crítico en la Línea y que las Velocidades Teóricas de la Orientadora Axial y Etiquetadora tienen una velocidad de operación 15 y 12% superiores a la Llenadora que a primera vista parece adecuado. La realidad es que las Velocidades Instantáneas medidas en los esos Equipos, no están protegiendo adecuadamente la Restricción.

PÉRDIDAS DE FLUJO MEDIDAS EN LA RESTRICCIÓN:

La Orientadora Axial presenta fallas que, si bien menores, promediaron 1 paro por hora con una duración de 45 seg. Cualquier Paro mayor a 2 seg afecta de manera directa al OEE. Pero además, existe una Interdependencia con la Llenadora debido a su posición cercana (apenas 1.5 mts de distancia entre ellas) que, como se dijo antes, se había colocado ahí para “evitar” problemas de caídas en ese punto. Esta situación provoca un promedio de **360 paros por Hora** originados por Logística de Producto.



La Etiquetadora presentó también efectos en la Llenadora y por tanto, afecta la Productividad de la Línea. Esta Máquina presentó Micro paros a razón de 1 cada minuto y con una duración promedio de 6 seg. Estas pequeñas, pero importantes fallas hacen que pierda Velocidad Ideal este equipo y que **el realizar mejoras en la Llenadora, pueden hacer que la Etiquetadora se convierta en el nuevo Cuello de Botella.**

En todos los casos las Velocidades Reducidas presentan la mayor proporción de pérdidas. Estas Velocidades reducidas se presentan por la presencia de Sensores ubicados en la Línea que pretenden proteger a los Equipos de continuos Paros y Arranques. Esta situación sugiere la reubicación de Sensores que permita correr estos Equipos a su Máxima capacidad.

RECOMENDACIONES DE MEJORA:

Una vez identificada a la Llenadora como la Restricción en el Sistema, es necesario establecer distintas recomendaciones que permitan aprovechar el máximo de la Capacidad de este equipo mediante un adecuado Mantenimiento Programado, así como atender con prioridad cualquier Paro que tenga, por pequeño que éste sea.

El segundo grupo de recomendaciones estuvo relacionado con Subordinar o proteger la operación de este Equipo mediante la eliminación de Conflictos. Entre las Mejoras recomendadas se encuentra el desarrollar un Sistema de Buffer entre la Llenadora y la Etiquetadora, dar mayor tiempo de respuesta alargando el Transportador que conecta a la Orientadora Axial con la Llenadora, y el reacomodo de Sensores de Reducción de Velocidad para el desahogo rápido de los Envases acumulados después de que se ha restablecido la Línea.

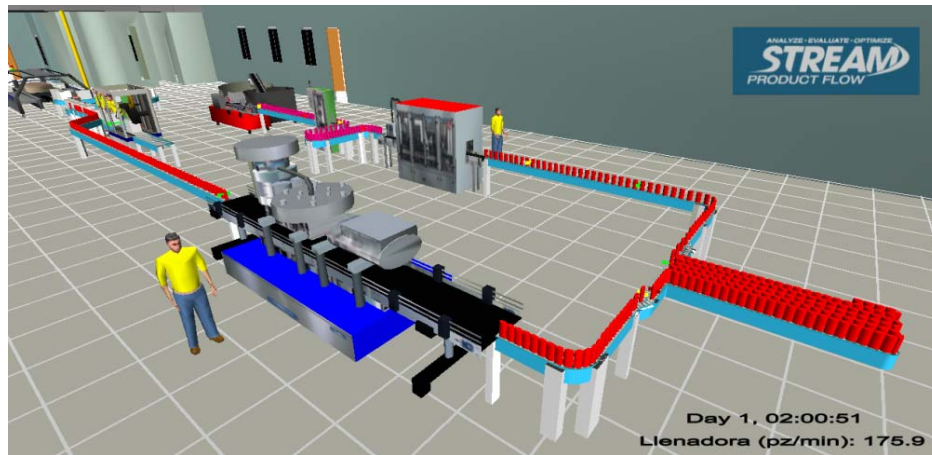
Después de un Análisis Estadístico de la Duración de los Microparos, se determinó Incrementar la longitud del transportador (Orientadora Axial- llenadora) 4 mts, para un beneficio promedio de 0.9% de OEE. Se determinó además, Instalar un Acumulador de 16.2 mts fuera de línea entre Llenadora-Etiquetadora, para un beneficio promedio de 2.2% de OEE

Total de la Mejora: 3.1% Promedio

Num	ACCION	EQUIPO	PARAMETROS	BENEFICIO	TERMINO
1	Aumento de Retardo al Arranque en Sensor de Mínima	Orientadora Axial	0.82 seg. De retraso	Menores Paros-Arranques, Flujo más continuo	INMEDIATO
2	Igualar Velocidad. De Etiquetadora a la Llenadora 30 Seg después de Arranque posterior a Cada Paro.	Etiquetadora	Velocidad de Arranque en Etiquetadora 10% superior a la Llenadora.	Mantener Protección Contra Paros 3.2 seg en beneficio de la Llenadora. Menores Paros-Arranques de Etiquetadora	POR OPERACIÓN O PROGRAMACION
3	Alargar Transportador T2	Orientadora Axial-Llenadora	Incrementar su Longitud de 2.1 m actual a 6.05*	Protección Vs Sequías en la Llenadora.	INSTALACION DE TRANSPORTADOR
4	Instalar Acumulador Fuera de Línea En T3	Etiquetadora-Llenadora	Con una Long. De 16 m*	Protección Vs Micro Fallas de Etiquetadora de hasta 16.2 seg	INSTALACION DE ACUMULADOR

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Fue posible identificar y dar Solución a Problemas que repercuten en el Cuello de Botella de la Línea por un total de 3.19% de OEE. Esta mejora en la Productividad pudo ser validada mediante la Simulación del Sistema antes y después de dichas Acciones. El Resumen del desempeño de la Línea con las Medidas Propuestas se presenta a continuación:



RESUMEN DE LA LINEA PROPUESTA	
Muestreo	Línea 800 ML
Producto	PRESENTACION 800
Capacidad Teórica Maxima	215
Capacidad Real de la Línea	177.32
OEE General	82.63%
Perdidas Por Logística Prevista	5.71%
Capacidad Prevista	188.42
MEJORA DE EFECTIVIDAD	3.19%

MODIFICACIONES PROPUESTAS PARA LA MEJORA

Para la Evaluación del Retorno de la Inversión necesaria para Implementar las mejoras, se hicieron las siguientes estimaciones: Inversión 720,000 MN que estaría representado principalmente por la Mesa de Acumulación y el tramo adicional de transportador. Con una contribución Marginal de 15.00 que resulta conservadora, se obtiene la Gráfica de Retorno para distintos niveles de Incremento en el OEE. Gracias a que la Capacidad excedente se pudo utilizar para el Incremento de Ventas, dicho Retorno a la Inversión es prácticamente inmediato. El Beneficio derivado del Incremento en Capacidad es Directo. No fue necesario realizar Inversiones Mayores en Equipos de mayor capacidad.

