

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

“DRIVE THE FIVE” COMO HERRAMIENTA PARA ELABORAR UNA
PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA 26 DE
PEPSICOLA VENEZUELA, PLANTA CAUCAGUA.

Presentado por Elihtsay Graciela Duque Mora
Para optar al título de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesoras: Ivet Simancas
Marilyn Romano

Caracas, Octubre de 2008

DEDICATORIA

Para empezar a Dios, por ser mi estrella y guía.

A mi Esposo Carlos León, a quien tanto amo, por ser mi motivación de continuar día a día con pensamientos Positivos logrando lo que quiero alcanzar

A mis padres, Josefina, Wilmer y Gerson, por brindarme siempre su apoyo incondicional, y haber sido tan constantes y perseverantes conmigo

A mis titoras, Ivet y Marilyn, por guiarme en el desempeño de este trabajo de investigación

A toda mi gran familia, esto es para ustedes...

RECONOCIMIENTOS

*A la Universidad Católica Andrés Bello y a los profesores que en ella me encontré,
por brindarme todos esos conocimientos que me permitieron crecer tanto
académicamente como profesionalmente.*

*A la empresa Pepsicola de Venezuela C.A. por abrirme sus puertas para realizar la
investigación, y a cada una de las personas que participaron y me ayudaron en el
proyecto, por dedicar tiempo para proporcionar/recibir información para lograr los
objetivos planteados.*

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

“DRIVE THE FIVE” COMO HERRAMIENTA PARA ELABORAR UNA
PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA 26 DE
PEPSICOLA VENEZUELA, PLANTA CAUCAGUA

Trabajo de Grado para optar al título de Especialista en Ingeniería Industrial y
Productividad

Autora: Elihtsay Duque Mora

Asesoras: Ivet Simancas

Marilyn Romano

Fecha: Agosto de 2008

RESUMEN

La investigación trata del Drive The Five como una herramienta para elaborar una propuesta que permita conseguir la mejora de productividad en la línea 26 de Pepsicola de Venezuela Planta Caucaagua; los objetivos planteados son diagnosticar causas de los niveles de productividad actuales de la línea aplicando la primera fase del Drive The Five, determinar el valor meta y diseñar la propuesta para la mejora de la productividad de la Línea 26. El presente estudio está enmarcado en una investigación de tipo de Proyecto Factible, se apoya en un Estudio de Campo y también en una investigación documental; la población es la empresa Pepsicola de Venezuela C.A. Planta Caucaagua y la muestra seleccionada corresponde al personal (operadores, supervisores, asistentes de producción, mecánicos, eléctricos, aseguradores de calidad) del área de envasado de la línea de producción 26. Las técnicas son la observación y la entrevista, y los instrumentos son la Lista de Chequeo, el Formato de Resumen de Paradas y el cuestionario en formato ya elaborado. Esos instrumentos fueron validados y aprobados por personal en línea y por expertos de equipos. El diagnóstico permitió conocer los factores que influyen en la baja productividad y sus causas, explorando necesidades en la parte tecnológica, en los procesos y en el recurso humano; a partir de ello se determinó el valor meta y surgió la necesidad de diseñar una propuesta de aplicación de una herramienta como el Drive The Five orientada a elevar los niveles de productividad.

Descriptor: Drive the five, propuesta, productividad, línea 26 de Pepsicola de Venezuela, planta Caucaagua.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE GRÁFICAS	vii
LISTA DE CUADROS	ix
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	8
Justificación.....	9
II MARCO REFERENCIAL	12
Base Teórica.....	12
III MARCO METODOLÓGICO	30
Tipos y Diseño de la Investigación.....	30
Población y Muestra	31
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	32
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos.....	33
IV RESULTADOS.....	35
Análisis de los resultados	35
Discusión de los Resultados	105
V PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LÍNEA 26 DE PEPSICOLA VENEZUELA, PLANTA CAUCAGUA A TRAVÉS DE LA HERRAMIENTA “DRIVE THE FIVE”	112
Presentación	112
Objetivos.....	112
Estructura	113

VI	CONCLUSIONES.....	163
	Conclusiones y Recomendaciones	163
	REFERENCIAS	165

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICA	pp.
1	PBI Mix Retornable – No Retornable 4
2	PBI Mix 5
3	India COBO '02-'05 Pricing 5
4	Key Market LRB SKUs 6
5	Modelo de Gráfico de Control para el Seguimiento del Indicador Productividad 29
6	Gráfica resultado de respuesta ¿sabe cuál es la productividad promedio de la línea? 37
7	Gráfica resultado de respuesta ¿sabe si existe un programa de mantenimiento en el lugar (para la línea o la máquina)? 59
8	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Llenadora durante las 32 horas de registro de tiempos de paradas 92
9	Gráfica Pareto de tiempos de falla de Llenadora Detallado 93
10	Gráfico de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Derecha durante las 32hr de registro de tiempos de paradas 95
11	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Derecha Detallado 96
12	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Izquierda 98
13	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Izquierda Detallada 99
14	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Pitilladora. 100

15	Gráfica Pareto de tiempos de falla de Pitilladora Detallado	101
16	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Acumulador Hélix correspondiente a las 32 horas de estudio	102
17	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Converger	104
18	Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Divider	105
19	Gráfica de Pareto de la Línea 26	110

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	AOP actual de Línea 26, Planta Caucahua	9
2	Formato de Resultados de Productividad de Línea 26, Planta Caucahua	10
3	Herramientas de competitividad desarrolladas	15
4	Esquema para la mejoras del desempeño	17
5	Esquema Drive The Five	19
6	Formato Diagnóstico de Empleados	21
7	Formato para aplicar Auditoria Multiturno	23
8	Ejemplo de Catálogo de Falla de un Embalador	24
9	Formato aplicado por los expertos y realizar evaluación y Chequeo	26
10	Respuestas a la Pregunta: ¿sabe cuál es la productividad promedio de la línea?	35
11	Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?	38
12	Resumen de Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?	41
13	Respuesta a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?	42
14	Resumen a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales	

	no-mecánicas del tiempo muerto?	45
15	Respuesta a Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)	46
16	Resumen de Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)	50
17	Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?	51
18	Resumen de Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?	56
19	Respuesta a Pregunta 5a ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?	57
20	Resumen de pregunta ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?	60
21	Respuesta Pregunta 5b ¿Cuando existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?	61
22	Resumen de Pregunta 5b ¿Cuando existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?	63
23	Respuesta a Pregunta 6 ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?	65
24	Respuesta a Pregunta 6 ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?	65

25	Respuesta a Pregunta 7 ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?	66
26	Resumen Pregunta 7 ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?	68
27	Respuesta a pregunta final ¿cuáles son los ajustes especiales que los operadores ejecutan en línea?	69
28	Resumen de respuestas a pregunta final ¿cuáles son los ajustes especiales que los operadores ejecutan en línea?	70
29	Resultados de Lista de Chequeo de Auditoría Tal y Como Está del Pasteurizador	71
30	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está de la Llenadora	72
31	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está del Codificador de Envases	76
32	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está del Hélix	77
33	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de la Pitilladora	78
34	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Divider	80
35	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Derecha	81
36	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Izquierda	83

37	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Conversor	85
38	Resultados Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de la Cardboard Packer	86
39	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Horno	88
40	Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de la Envolvedora de Paletas	90
41	Resultados de la Compilación de la data de paradas de Llenadora recogida en Auditoría Multiturno	91
42	Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Film Wrapper Derecha, recogida en Auditoría Multiturno	94
43	Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Film Wrapper Izquierda, recogida en Auditoría Multiturno	97
44	Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Pitilladora, recogida en Auditoría Multiturno	100
45	Resultados de la Compilación de la data de paradas del Acumulador Hélix, recogida en Auditoría Multiturno	102
46	Resultados de la Compilación de la data de paradas del Conversor (Converger), recogida en Auditoría Multiturno	103
47	Resultados de la Compilación de la data de paradas del Divisor (Divider), recogida en Auditoría Multiturno	104
48	Resumen de Diagnóstico de Empleado	106
49	Resumen de la Evaluación de Tal y Como Está	108
50	Formato Diagnóstico Empleado Línea 26	115

51	Formato de Reporte de Paradas para Línea 26	117
52	Catálogo de Fallas de la Llenadora Línea 26	119
53	Catálogo de Fallas de la Film Wrapper Derecha Línea 26	122
54	Catálogo de Fallas de la Film Wrapper Izquierda Línea 26	124
55	Catálogo de Fallas de la Cardboard Packer Línea 26	125
56	Catálogo de Fallas del Horno Línea 26	126
57	Catálogo de Fallas de la Pitilladora Línea 26	127
58	Catálogo de Fallas del Divider Línea 26	128
59	Catálogo de Fallas del Converger Línea 26	129
60	Catálogo de Fallas del Acumulador Hélix Línea 26	130
61	Catálogo de Fallas de la Envolvedora de Paletas Línea 26	131
62	Catálogo de Fallas del Pasteurizador Drink Línea 26	132
63	Catálogo de Fallas del Codificador Línea 26	133
64	Hoja de Cálculo para la Compilación de Datos de Paradas, obtenidos en Auditoría Multiturno	135
65	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Pasteurizador Drink en la Auditoría Tal y Como Está.....	137
66	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Llenadora en la Auditoría Tal y Como Está	138
67	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Codificador de Envases en la Auditoría Tal y Como Está	141
68	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Acumulador Hélix en la Auditoría Tal y Como Está	142
69	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Pitilladora	

	en la Auditoría Tal y Como Está	143
70	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Divisor (Divider) en la Auditoría Tal y Como Está	144
71	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Derecha en la Auditoría Tal y Como Está	145
72	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Izquierda en la Auditoría Tal y Como Está	147
73	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Conversor (Converger) en la Auditoría Tal y Como Está	149
74	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Cardboard Packer en la Auditoría Tal y Como Está	150
75	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Horno en la Auditoría Tal y Como Está	152
76	Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Envolvedora de Paletas en la Auditoría Tal y Como Está	153
77	Resultados de Tiempos de Paradas de la Llenadora, aguas arriba y aguas abajo	155
78	Diagrama de Secuencia de Mejoras Estándar para usar en la elaboración del Plan de Cambio	156
79	Métricos calculados	156
80	Formato Resumen de Diagnóstico de Empleados	158
81	Formato Resumen de “Auditoría Tal y Como está”	159
82	Plantilla para el Diseño de un Plan de Cambio	161

INTRODUCCIÓN

La presente investigación es el resultado de una iniciativa de la búsqueda de cambio, de hacer las cosas diferentes para conseguir resultados diferentes; busca constituirse en un elemento de consulta y apoyo en el proceso de lograr incrementos de la productividad en empresas de manufactura para mantener y elevar su competitividad, basada en una herramienta desarrollada por Pepsico International como lo es el Drive The Five.

La información proporcionada en este trabajo está específicamente desarrollada en la línea 26, una de las líneas de envasado de Pepsicola de Venezuela Planta Cauagua, que posee excelente tecnología, una plantilla completa de empleados y se encuentra en bajos niveles de productividad.

En el mundo moderno un factor clave de competitividad, quizás el más importante, es el compromiso de los actores productivos de la empresa en el esfuerzo común de elevar la productividad y calidad. Es por ello que Pepsico se preocupa por crear herramientas que permitan la búsqueda de la mejora continua en todas sus plantas manufactureras hasta encontrarse en los niveles de productividad de desempeño mundial.

La investigación está seccionada de la siguiente manera:

En el Capítulo I EL PROBLEMA, se expone el Planteamiento de Problema, el Objetivo General, los Objetivos Específicos y la Justificación.

El Capítulo II denominado MARCO REFERENCIAL, muestra la Base Teórica de la Investigación.

Continúa el Capítulo III MARCO METODOLÓGICO, desarrollando los Tipos y Diseño de la Investigación, Población y Muestra, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

El Capítulo IV presenta los RESULTADOS de los instrumentos de medición y el Análisis de ellos.

Capítulo V, refleja las CONCLUSIONES

Y finalmente se presenta el Capítulo VI denominado PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LÍNEA 26 DE PEPSICOLA VENEZUELA, PLANTA CAUCAGUA A TRAVÉS DE LA HERRAMIENTA “DRIVE THE FIVE” el cual contiene la Presentación, los Objetivos y la Estructura de dicha propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Las naciones hoy en día se esfuerzan por alcanzar un desarrollo que mejore el nivel de vida de su población, reduzca sus niveles de inflación, depure sus finanzas internas y externas, logre niveles de competencia internacional para enfrentar la globalización comercial.

Asimismo, motivadas primordialmente por los continuos y acelerados cambios en materia tecnológica, por la evolución en los hábitos de los consumidores, los cuales poseen cada día más información y son más exigentes; y la implacable competencia a nivel mundial; las empresas se exigen mayores niveles de calidad y productividad, acompañados de mayor variedad (flexibilidad), menores costos y tiempos rápidos de respuestas.

Para Rodríguez y Otros (1992) la Productividad es un concepto que en sentido restringido se le ha vinculado a expresiones matemáticas producto/insumos y a su operacionalización cuantitativa y, por esta vía, se ve mal interpretada y disminuida su importancia. Además exponen que las definiciones más completas son:

- Facultad de producir. Calidad de lo que es productivo (Pequeño Larousse Ilustrado)

- Aprovechamiento productivo de la naturaleza para reproducir y mejorar la raza humana (Kasukiyo Kurosawa. Definición simplificada).

La productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar los productos que son requeridos (que se adecuan al uso) y a la vez del grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir el Valor Agregado, el cual tiene dos vertientes para su

incremento: 1) producir lo que el mercado (cliente) valora y; 2) hacerlo con el mejor consumo de recursos.

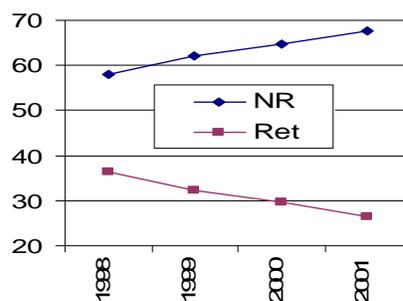
Pepsico Beverage Internacional, desarrolla diversos KPI (Key Performance Indicador) o Indicador Clave de Desempeño, los cuales se refieren a una expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento cuyo valor será comparado con una referencia y nos indicará una desviación sobre la cual se tomará acciones correctivas o preventivas.

En este sentido, expone Productividad Total de la Planta que mide la productividad de los empleados de la planta. Esta medida da seguimiento a la productividad de los empleados de la planta como el número de Cajas (Unidades Base de Ventas) producidas o recibidas por Horas de Empleados Presentes. Además ayuda a controlar los Costos Operativos al: Monitorear el Uso de Trabajo Efectivo y Minimizar las Actividades Sin Valor Agregado. La Productividad Total de la Planta es esencial para mantener un precio competitivo y ganar participación en el mercado.

Además toma como KPI la Productividad de Línea, el cual mide qué tan eficientemente se usa todo el tiempo programado de producción de la línea y la tecnología para elaborar Producto Terminado. Para efecto de la presente Investigación, se tomará como definición del Indicador de Productividad ésta “Productividad de Línea”

Para Pepsico Beverage Internacional (PBI), los indicadores clave del negocio reflejan un camino cada vez más difícil hacia un crecimiento de las ganancias, debido:

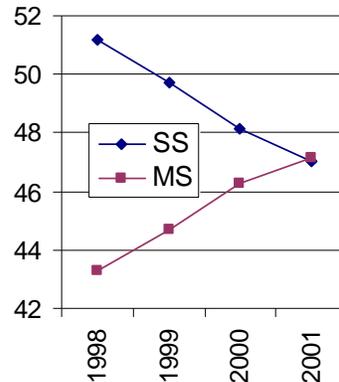
- El mix de No-retornables está aumentando (ver Gráfica 1)



Gráfica 1. PBI Mix Ret-NR. Fuente: Pepsico Internacional 2002.

En la gráfica 1, los datos implican que hay un crecimiento con tendencia positiva de la demanda y por ende de la producción de bebidas en envases no retornables (NR), como PET, laminaciones Tetra Pak.

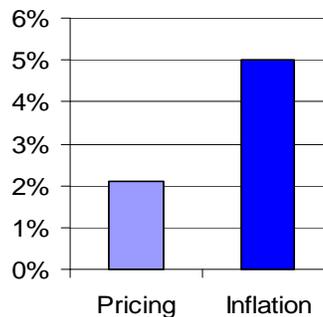
- Multi-porción está tomando una porción más grande del mix (ver Gráfica 2)



Gráfica 2. PBI Mix. Fuente: Pepsico Internacional 2002

El mercado de los Multi Service (MS) está aumentando respecto a los Single Service (SS), lo que hace que la organización tome en cuenta el aumento de los SKU's en esa presentación.

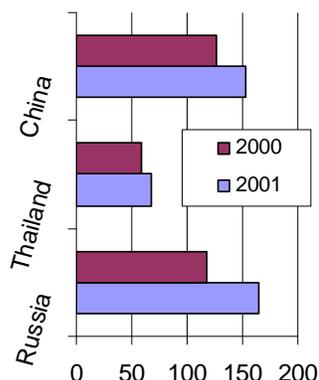
- La presión de la competencia está resultando en precios agresivos(ver Gráfica 3)



Gráfica 3. India COBO '02-'05 Pricing. Fuente: Pepsico Internacional 2002

La gráfica 3 muestra como la inflación se consume los precios de los productos, y esto se debe a que se deben ofrecer precios competitivos.

- La innovación está aumentando los SKUs y la complejidad (ver Gráfica 4)



Gráfica 4. Key Market LRB SKUs. Fuente: Pepsico Internacional 2002

Los datos implican que en los tres Países expuestos, para el 2001 innovaron equipos y procesos para la producción de nuevos SKU's por lo expuesto en las gráficas previas. En nuestro país, específicamente nuestra planta, para el año 2000 contaba con 5 líneas de producción (todas de bebidas carbonatadas), y actualmente cuenta con 16 líneas de las cuales 9 son nuevos procesos (envasado Aséptico, envasado en caliente) y nuevas tecnologías (Tetra Pak, Astepo).

En este sentido expresan (2002) “obtener la máxima productividad de nuestras operaciones globales será crítico para el éxito de PBI de ahora en adelante”

En Venezuela en el entorno empresarial antes de 1989 la mejora de nuestras organizaciones era lenta o no la había. Además la realidad de la mayoría de las empresas venezolanas frente a cualquier indicador, ya sea referido a calidad (porcentaje de defectos, devoluciones, demora de entregas, etc) o productividad (porcentaje de desperdicio, de retrabajo, de tiempo ocioso de máquinas, y mano de obra, etc), se manejaban en niveles altos (entre 5, 8, 10% y más), y no había tendencia clara o sistemática a la mejora. Tamayo (1992)

Posteriormente, las condiciones del entorno empezaron a cambiar, coincidiendo con el desarrollo de una segunda revolución industrial en la que se cuestionan y superan paradigmas y modelos que orientaron el desarrollo industrial y con esta necesidad nacen nuevos enfoques que plantean como objeto la búsqueda permanente de la satisfacción de las necesidades de los clientes o mercados en calidad, oportunidad, servicio, cantidad, precios y la eliminación de todo desperdicio en los procesos de manufactura.

En tal sentido, Pepsicola de Venezuela, según Centro Empresarial Polar (CEP) (2008) cuenta con 161 skus (stock keeping units) de productos terminados activos, de los cuales Pepsicola Planta Caucagua produce 67 de ellos. Entre ella no sólo se producen bebidas carbonatadas sino que con su visión de satisfacción del cliente, a expandido sus mixer a marcas reconocidas mundialmente, Gatorade, Jugos Yukery y Lipton Ice Tea. Fuente: Tabla códigos de productos Pepsicola de Venezuela C.A.

La única planta de Pepsicola en Venezuela que posee líneas de producción de bebidas carbonatadas y no carbonatadas es Planta Caucagua, aunado a que es la única que posee tecnología Tetra Pak de envasado aséptico.

Debido al crecimiento vertiginoso de la planta en estos últimos 3 años (en el cual se duplicó la cantidad de líneas que se tenía para el entonces, y se incluyeron nuevos procesos de fabricación), la productividad de líneas y por ende la de planta a disminuido. Dentro de las nuevas líneas, se encuentra la línea 26 que produce Jugos en la presentación de 250ml y que a pesar de ser una línea que lleva casi los 3 años de operatividad, aún no logra conseguir estabilizar sus operaciones y por ende sus niveles de productividad y calidad han sido bajos, ocasionando así el incumplimiento del plan operativo mensual y la acumulación de cajas para cumplir con el plan anual, y aún más importante con la demanda del cliente.

De allí la necesidad de la búsqueda, definición y aplicación de una herramienta que reduzca la brecha de oportunidades para mejorar el desempeño, de personas, equipos, procesos, con el alcance de Mejora de la Productividad. Además que permita hacer un diagnóstico de las causas raíces de los tiempos elevados de paradas; actualmente se cuenta simplemente con un registro de dichos tiempos por el

operador de la llenadora, que registra la información de parada de toda la línea según su criterio, experiencia y recolección de data que haga ayudando así a ejecutar acciones que eliminen de raíz las paradas y que no sean simplemente decisiones correctivas de corto plazo, es decir, mejora la gestión de toma de decisiones.

Por lo antes expuesto, surgen las siguientes interrogantes siguientes:

¿Será factible implementar el “Drive The Five” como herramienta para elaborar una propuesta de mejora de la productividad de la línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua?

¿Diagnosticar causas de los niveles de productividad actuales de la línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua?

¿Realizar un análisis situacional de los niveles de productividad de la línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua?

Objetivo General

Proponer el “DRIVE THE FIVE” como herramienta para mejorar la productividad de la Línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua.

Objetivos Específicos

Diagnosticar causas de los niveles de productividad actuales de la línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua, aplicando la primera fase del Drive The Five.

Determinar el valor meta del Drive the Five como herramienta para aumentar la productividad de la línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua.

Diseñar la propuesta para la mejora de la productividad de la Línea 26 de Pepsicola Venezuela, Planta Caucagua.

Justificación

El Anual Operacional Plan (AOP) es el que determina el volumen anual de las ventas y por ende el volumen de manufactura, se crean compromisos por región y plantas en función a las necesidades del cliente (ver Cuadro 1)

Cuadro 1:
AOP actual de Línea 26, Planta Caucagua.

		ene-08	feb-08	mar-08	abr-08	may-08	jun-08	jul-08	ago-08	sep-08	
YUKYPAK	Días en Sistema (cierre de mes)	9	8	4	2	-1	-6	10	18	19	
CAUCAGUA	Cajas a producir L26	180.400	156.200	151.800	182.490	198.440	194.810	184.800	237.380	270.600	1.756.920
	Cajas por turno 8 hrs COPACKER REAL COPACKER EVENTOS	2.200	2.200	2.200	2.310	2.420	2.530	2.640	2.860	3.300	
%Producción REAL vs Planificada											
CAJAS PERDIDAS PRODUCCIÓN											0

Nota: Tomado del Centro Empresarial Polar.

Como se puede observar, en la línea 26, se manejan volúmenes altos de fabricación, y los resultados de los últimos meses han sido negativos, es decir, no han llegado a la meta mensual del volumen, lo que indica una clara necesidad de aumentar la productividad. Además, si se observa el historial de productividad de la línea en éstos últimos meses, se puede observar claramente que la tendencia del indicador es hacia la baja.

En el cuadro siguiente de resultados (ver Cuadro 2) se observa un salto en la proyección de meta, esto se debe a que en el mes de enero se chequearon y se corrigieron adaptándolos a los requerimientos del cliente (Plan Operativo Anual). Aún así, se visualiza claramente el no cumplimiento de las metas.

Cuadro 2:

Formato de Resultados de Productividad de Línea 26, Planta Caucagua.

LÍNEAS		oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08
LÍNEA 26	PRODUCTIVIDAD REAL	36%	30%	33%	20%	18%
	META PROYECTADA	50%	50%	50%	33%	33%

Nota: Elaborado por Analista de Mejora de Productividad

Por todo lo anterior, es que se plantea la necesidad de la búsqueda de una herramienta de Pepsico Internacional, que ayude y proporcione mejora de productividad; de las habidas, la que se ajusta a los requerimientos actuales de la planta y a su objetivo de incremento de productividad es el “Drive the Five”.

En la misma forma, la productividad es importante en el cumplimiento de las metas nacionales, comerciales y/o personales. Los principales beneficios de un mayor incremento de la productividad son, en gran parte, del dominio público: es posible producir más en el futuro, usando los mismos o menores recursos, y el nivel de vida puede elevarse. Para ilustrar esto, el futuro pastel económico puede hacerse más grande mejorando la productividad, con lo cual a cada uno de nosotros nos tocará un pedazo más grande del mismo. Hacer más grande el futuro pastel económico puede ayudar a evitar los enfrentamientos entre grupos antagónicos que se pelean por pedazos más pequeños de un pastel más chico.

Desde un punto de vista nacional, la elevación de la productividad es la manera de incrementar la auténtica riqueza nacional. Un uso más productivo de los recursos reduce el desperdicio y ayuda a conservar los recursos escasos o más caros. Sin un aumento de la productividad que los equilibre, todos los incrementos de salarios, en los demás costos y en los precios sólo significarán una mayor inflación.

Asimismo, un constante aumento en la productividad es la única forma como cualquier país puede resolver problemas tan opresivos como la inflación, el desempleo, una balanza comercial deficitaria y una paridad monetaria inestable. La importancia de la productividad para aumentar el bienestar nacional se reconoce

ahora universalmente. No existe ninguna actividad humana que no se beneficie de una mejor productividad.

También, es importante porque una parte mayor de aumento del ingreso nacional bruto se produce mediante el mejoramiento de la eficacia y la calidad de la mano de obra, y no mediante la utilización de más trabajo y capital. En otras palabras, el ingreso nacional crece más rápido que los factores del insumo cuando la productividad mejora. Por tanto, el mejoramiento de la productividad produce aumentos directos de los niveles de vida cuando la distribución de los beneficios de la productividad se efectúa conforme a la contribución.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Base Teórica

Cada empresa es una organización en desarrollo, que se perfecciona y mejora los procesos que le permiten agregar valor. No obstante, para saber dónde se agrega valor dentro de la empresa y para poder hacer comparaciones de la misma en distintos períodos de tiempo o con otras entidades productivas, es necesario medir en forma sistemática el desempeño de la organización.

Existen diversas formas de medir el desempeño de la empresa. Un indicador ampliamente utilizado para este propósito es la *productividad* de ésta y de los factores productivos empleados para agregar valor. Según la Confederación de la Producción y del Comercio de Chile (CPC) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2002) “...la popularidad de este índice radica en que es sencillo calcularlo y en que muestra la relación existente entre la producción de la empresa, es decir, los bienes o servicios que ella produce y entrega al mercado, y los recursos utilizados para obtener dicha producción”.

Para explicar con mayor detalle el concepto productividad, es necesario introducir, de manera general, algunos términos que permitirán aprender a calcularla y usar esa información para mejorar el desempeño de la empresa.

La Confederación de la Producción y del Comercio de Chile (CPC) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2002) exponen los siguientes términos:

Los *Factores Productivos* “...son todos aquellos recursos que se combinan para transformar los insumos en productos”. En forma simplificada, se habla de dos grandes categorías: el factor humano (la gestión empresarial y los trabajadores) por

una parte, y el resto de los factores denominados genéricamente como capital, por otra.

La *producción* de una empresa está conformada por todos aquellos bienes y servicios que la organización genera, destinados a salir de ella hacia el mercado. El valor de la producción resulta de multiplicar el número de unidades producidas de cada bien o servicio en un período de tiempo determinado (por ejemplo, un mes, o un año) por el precio de cada unidad.

Aumentar la producción significa generar mayor cantidad de bienes y servicios, pero mejorar la producción no tiene que ver con aspectos cuantitativos, sino cualitativos, tales como la calidad, el color, la forma, el olor, el sabor, la presentación, la funcionalidad, etc., ya que estos atributos conforman finalmente un producto que espera recibir la aceptación y no el rechazo del mercado.

En una declaración de la Agencia Europea para la Productividad formulada en 1959, en Roma, se expresa que:

“Productividad es, sobre todo, una disposición mental. Es una actitud que busca el mejoramiento continuo de lo que existe. Es la convicción de que hoy se puede hacer más y mejor que ayer, y que mañana más y mejor que hoy. En conclusión, Productividad es una firme creencia en el progreso de la humanidad.”

Esta definición nos sitúa en el camino correcto, en el sentido que mejorar la productividad es iniciar procesos de cambios de actitudes y de hábitos, y ofrecer una herramienta para mejorar las prácticas laborales, así como también nuestra calidad de vida.

Sin embargo, para tener una medida del progreso que va experimentando la empresa en el mejoramiento de su productividad, es necesario complementar la definición anterior con una que nos permita cuantificarla. Desde esta perspectiva, se define productividad como la relación cuantitativa entre el producto generado y los factores productivos utilizados para ello.

Para Pepsico Beverage Internacional (2005) la *Productividad* de una Línea, “...mide qué tan eficientemente se usa todo el tiempo programado de producción de

la línea y la tecnología para elaborar Producto Terminado”. Para efecto de la presente Investigación, se tomará como definición del Indicador de Productividad ésta.

$$\text{Productividad de línea} = \frac{\text{cajas producidas (en 32 horas de estudio)}}{\text{Velocidad nominal de llenadora * tiempo operativo (32 horas)}} * 100$$

Adicionalmente la Confederación de la Producción y del Comercio de Chile (CPC) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2002) tipifica la productividad de la siguiente manera:

La *Productividad Media Total* es la relación o razón entre la producción total y la suma de todos los factores empleados para generarla.

La *Productividad Media Parcial* es la relación o razón entre la producción total y uno de los factores empleados para generarla.

La *Productividad Marginal* es el aumento del producto total atribuible a la adición de una unidad más de un factor de producción, manteniendo los otros factores constantes.

Respecto a la *Productividad Física* mencionan que si el producto de la empresa se mide en unidades físicas (por ejemplo: número de unidades producidas, toneladas producidas, número de transacciones, etc.), entonces la razón entre la producción y los factores productivos empleados es un indicador de la productividad física de la empresa.

En la *Productividad Económica*, si el producto de la empresa se mide en unidades monetarias (por ejemplo: pesos, UF, etc.), entonces la razón entre la producción y los factores productivos empleados es un indicador de la productividad económica de la empresa.

Es necesario recordar y resaltar que para efecto de estudio, se tomará en cuenta la definición de *Productividad de Línea* hecha por Pepsico.

Las herramientas de mejores prácticas son la respuesta de PepsiCo ante la amenaza que representa el incremento de competencia en los mercados mundiales. Fueron desarrolladas en el Centro de Soporte de Nueva York, tomando en cuenta las mejores prácticas de manufactura de todos los embotelladores del mundo. Estas herramientas de competitividad (ver Cuadro 3)

Cuadro 3:

Herramientas de competitividad desarrolladas.

		Herramientas de competitividad desarrolladas		
		Herramienta	Proceso	
Función	↓	∧OP	Annual Operational Plan	Determinar el volumen anual de ventas
	↓	DC&C	Deal Creation and communication	Crear promociones y comunicarlas en la región donde se implementará
Vender	↓	TU	Territory University	Establece objetivos específicos de ventas por cliente
	↓	CDF	Customer Demand Forecasting	Pronostica ventas por SKU con base en las necesidades del cliente
Fabricar	↓	PA	Product Availability	Sincroniza actividades en la cadena de suministros para satisfacer al cliente
	↓	M&W	Manufacturing and warehousing	Mejora el desempeño en plantas y almacenes
Entregar	↓	TTS	Time to Sell	Optimiza la frecuencia de servicios y utiliza el "tiempo encontrado"
	↓	MEM	Marketing Equipment Management	Busca la excelencia operativa en nuestro equipo de mercadeo

Nota: tomado de PEPSICO

El M&W es una herramienta desarrollada por PEPSICO para implementar un proceso de administración del desempeño, basado en las mejores prácticas operativas, diseñado para impulsar la excelencia en nuestras operaciones de manufactura y almacenamiento.

Los objetivos de M&W entre otros son los siguientes:

*Sentar las bases para un sistema de mejora continua en las plantas donde las actividades de mejora son lideradas por los propios operadores.

*Incrementar el estándar de ejecución de las operaciones y como consecuencia ayudar a disminuir los costos operativos.

*Establecer una filosofía de trabajo que permite la implementación de las 30 medidas medulares para cualquier negocio de embotellado.

*Colaborar con la Planta embotelladora a trazar estrategias a corto plazo.

Las etapas de M&W son las siguientes:

1.- Etapa 0 es denominada “Preparándose para medir”. Los objetivos de la Etapa 0, entre otros son los siguientes:

*Establecer los recursos necesarios para desempeñar adecuadamente cada tarea operacional en el proceso de recolección de datos.

* Ejecutar la secuencia específica de tareas operacionales que proporcionen la información necesaria para generar cada Indicador Clave del Desempeño.

2.- Etapa 1A es denominada “Midiendo el desempeño”. Los objetivos de la Etapa 1A, entre otros son los siguientes:

* Medir o Registrar la medida.

* Calcular los indicadores clave del desempeño, con la frecuencia especificada, para facilitar la revisión del desempeño operacional.

* Resolver los problemas de ejecución identificados a través del cálculo de las medidas.

*Comunicar los resultados a todo nivel.

*Facilitar por parte de los dueños y administradores la toma de decisiones.

*Facilitar la adecuada conciliación con los estados financieros (informe de costos)

3.- Etapa 1B es denominada “Mejorando el desempeño”. Los objetivos de la Etapa 1B, entre otros son los siguientes:

*Identificar, analizar, dar prioridad y concretar las oportunidades de mejora en el desempeño.

*Analizar el desempeño de estas oportunidades para identificar las causas de fondo y fijar objetivos para las mejoras.

*Desarrollar e implementar acciones correctivas para mejorar los resultados en las áreas prioritarias.

Para el cumplimiento de estos objetivos se propone la utilización del siguiente esquema (ver cuadro 4) de mejora continua del desempeño.

Cuadro 4:

Esquema para la mejoras del desempeño



Nota: tomado de PepsiCo Internacional.

4.- Etapa 2 es denominada “Visualizando la planta”. Los objetivos de la Etapa 2, entre otros son los siguientes:

*Implementar las “5 Ss” para limpiar y organizar el área de trabajo.

*Instalar controles visuales para organizar y controlar actividades, materiales y equipo.

*Establecer exposiciones visuales para transmitir conocimientos o dar instrucciones.

5.- Etapa 3 es denominada “Cambiano la forma de trabajar”. Los objetivos de la Etapa 3, entre otros son los siguientes:

*Re-estructurar los procesos operacionales clave.

*Elevar los niveles de desempeño a niveles de categoría mundial.

De las necesidades de re-estructurar los procesos operacionales clave y elevar los niveles de desempeño en la organización, surge la herramienta “Drive The Five”

El Drive The Five (DT5) es un Impulsador Clave Global (ICG) para Pepsico Beverages Internacional (PBI), que tiene como objetivo principal el incremento de productividad. Dándole significado a productividad:

*“que nuestros costos se incrementarán a una velocidad menor que nuestros ingresos”

*“que produciremos más resultados con los recursos existentes

*“cada empleado debe encontrar una manera de hacer su trabajo mejor cada día”

*“todos los empleados pueden ver cómo se gana todos los días”.

Es por esto que el Drive The Five se plantea como misión de Productividad “estrategia que maximizará los ahorros en Pepsico Beverage Internacional (PBI) de todas las operaciones propias de la compañía, generando enfoque organizacional, impulsando mejores prácticas, y creando sinergias”.

Los Impulsadores Clave Globales (ICGs) son los Elementos de la Etapa 3 de M&W son:

* ICGs deben impactar un 75% del sistema

* ICGs deben ser repetibles y transferibles por naturaleza

* ICGs deben ser significativos en su impacto

* Cada ICG tiene un impacto multi-millonario en el negocio.

* Áreas de ahorros de costos no se solapan significativamente

* Toda planta de manufactura puede implementar los ICGs

El Impacto que tiene el DT5 en el negocio, entre otros son los siguientes:

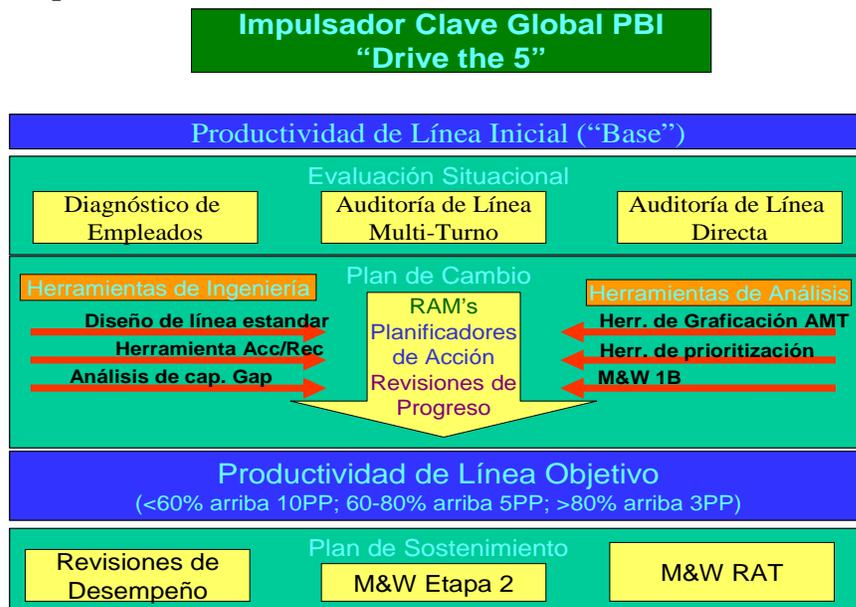
- * Crear tiempo de línea para soportar nuevos productos
- * Aplazar desembolsos de capital relacionados con capacidad
- * Reducir gastos directos de Manufactura de mano de obra y servicios
- * Reducir gastos indirectos de mano de obra
- * Reducir gastos de Co-packers

La productividad de línea es parte integral del esfuerzo de la Iniciativa de Productividad en PBI. Las mejoras de productividad son componentes clave para alcanzar el Plan Estratégico AOP.

Los pasos de ejecución del Drive The Five, son los siguientes (ver cuadro 5):

- 1.- Se realiza una evaluación situacional
- 2.- Los datos son convertidos en información
- 3.- La Información es convertida en Prioridades
- 4.- Las decisiones del Plan de Cambio son apoyadas por herramientas probadas, de análisis y de ingeniería
- 5.- Se recomienda los objetivos metas de productividad
- 6.- Una vez alcanzados, los objetivos deben ser sostenidos y extendidos

Cuadro 5. Esquema Drive The Five



Nota: tomado de PepsiCo International

1.- Una evaluación situacional será realizada para todas las facetas de la línea. Diagnóstico de causa raíz de niveles actuales de productividad.

Esta fase consta de tres procesos: Diagnóstico de Empleado, Auditoría de Línea “Multiturno”, Auditoría de Línea Directa.

A) En el *Diagnóstico de Empleado* se entrevista a las personas que trabajan en los cuatro turnos de la línea 26: Operadores, Mecánicos, Eléctricos, Aseguradores de Calidad, Supervisores.

Además ésta es realizada a cada persona individualmente y directamente en su puesto de trabajo (en la línea). Con respecto a las preguntas a utilizar en el cuestionario, se emplean unas cuidadosamente elegidas y ordenadas con el propósito de obtener los datos necesarios para la detección de oportunidades y sugerencias relevantes que contribuyan a la mejora de productividad.

Las preguntas expuestas por la herramienta son las siguientes:

¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea de embotellado?

¿Cuál es la causa de origen de estos puntos de tiempo muerto?

¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?

¿Cuál es la causa de origen de este tiempo muerto?

¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)

¿Si usted tiene que incrementar la productividad a 85%, qué haría y en qué orden?

¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)?

¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

¿Cuándo existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican?

¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?

¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?

¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?

Sólo para Personal Operativo: ¿Cuáles son los parámetros importantes en su pieza de equipo? ¿Cuáles son sus rangos? ¿Los ajusta o son fijos? Y finalmente, ¿Por qué los ajustaría? Con ellas se busca conseguir y captar las experiencias e ideas de los empleados y líderes de equipo, quienes son las personas que están directamente con el proceso día a día.

El formato empleado para la entrevista es el siguiente (ver cuadro 6):

Cuadro 6: Formato Diagnóstico de Empleados

Fecha: _____		 Diagnóstico Empleados	Nombre Entrevistado: _____			
Planta: _____			Posición/Puesto Entrevistado: _____			
Nombre Líder Equipo: _____			Años en PEPSI/Años en Puesto Actual: _____			
¿Sabe cual es la productividad promedio de la línea? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No						
1. ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea de embotellado? ¿Cuál es la causa de origen de estos puntos de tiempo muerto?	Punto					
	Causa Origen					
2. ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto? ¿Cuál es la causa de origen de este tiempo muerto?	Razón					
	Causa Origen					
3. ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)	Punto					
	Causa Origen					
4. ¿Si usted tiene que incrementar la productividad a 85%, qué haría y en qué orden? (1=Primera Prioridad, 5=Última Prioridad)	Punto					
	Rango					
5A. ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?						
5B. ¿Cuándo existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?						
6. ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?						
7. ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea? _____ _____						
(Para Personal Operativo) ¿Cuáles son los parámetros importantes en su pieza de equipo? _____						
¿Cuáles son sus rangos? _____			¿Los ajusta o son fijos? _____			
¿Por qué los ajustaría? _____						

Nota: tomado de PepsiCo International

B) *La auditoría de línea Multiturno* se refiere a un estudio de tiempos de parada de la línea. Se ejecuta durante 32 horas continuas cuando mínimo (4 turnos de 8 horas) y lo realiza personas que no trabajan directamente en la línea 26 (básicamente se hace así para que no interfiera con el trabajo del operador del equipo en la toma de tiempos de paradas de ese equipo y para que los reportes sean más veraces ya que no son personas con paradigmas o vicios arraigados en dicha línea).

Actualmente el sistema de reporte de paradas de la línea se carga sólo con la información que recolecta el llenador, es decir, esta persona es la encargada de buscar y anotar las paradas tanto de su equipo como las de los demás bien sea aguas arriba o aguas abajo. Por ello cuando se ejecuta el resumen la información puede no ser continua, correcta, consistente o completa. Para evitar ello, durante la auditoría multiturno, cada equipo se le va a asignar a una persona, quien estará en dicho equipo durante un turno de 8 horas y allí reportará todas las paradas que se le presenten durante su respectiva guardia, en el formato para aplicar auditoría multiturno (ver cuadro 7).

Dicho formato está organizado por tiempos (según el turno en que se encuentren serán de 06:00am a 02:00pm, de 02:00pm a 10:00pm y de 10:00pm a 06:00am) además se encuentran organizados minuto a minuto, es decir, cada reporte de falla es de duración 1 minuto; es necesario mencionar que si se presentan microparadas también se deben reportar en el reverso de la hoja y una vez que se complete el minuto de reporte de esa misma falla entonces se anota en el formato.

Como se puede observar (ver cuadro 7), allí aparecen dos columnas al lado de los tiempos, la primera es para colocar el código de la falla, y la segunda para rellenar e indicar la duración de la falla. Los códigos de falla no existen en la línea, los reportes de falla son escritos por el operador de la llenadora sin límite de espacio y puede estar sujeto a subjetividad. Por esto, para efecto del estudio, y para conseguir efectividad de los reportes generados durante la auditoría, la autora va a crear previamente los catálogos de fallas de cada uno de los equipos de la línea 26 (ver cuadro 8). Posteriormente se compilarán los resultados obtenidos de esta auditoría de manera que arroje las oportunidades de la línea.

Es importante mencionar además que en cada entrega de turno se toman los contadores de cajas producidas. Con esta información se hará el cálculo de productividad actual de la línea.

Los datos obtenidos posteriormente se compilaran en digital. Además los tiempos de paro deben ser cronometrados. Este reporte permitirá captar data de tiempos de paro solapados, tiempos de paro Micros y Macros, tiempos de paro de Llenadora por otra causa, tiempos de paro "Propios" por máquina, detalles de códigos de falla.

Cuadro 7: Formato para aplicar Auditoria Multiturno

FECHA :		FORMATO TURNO # 1 REPORTE DE CODIGOS Y TIEMPOS DE PARADA EN PRODUCCION POR MAQUINA											
LINEA :		MAQUINA :											
OPERADOR :		EQUIPO DE TRABAJO :											
		PRESENTACION :											
6.00-6.01	7:00-7:01	8:00-8:01	9:00-9:01	10:00-10:01	11:00-11:01	12:00-12:01	01:00-01:01						
6.01-6.02	7:01-7:02	8:01-8:02	9:01-9:02	10:01-10:02	11:01-11:02	12:01-12:02	01:01-01:02						
6.02-6.03	7:02-7:03	8:02-8:03	9:02-9:03	10:02-10:03	11:02-11:03	12:02-12:03	01:02-01:03						
6.03-6.04	7:03-7:04	8:03-8:04	9:03-9:04	10:03-10:04	11:03-11:04	12:03-12:04	01:03-01:04						
6.04-6.05	7:04-7:05	8:04-8:05	9:04-9:05	10:04-10:05	11:04-11:05	12:04-12:05	01:04-01:05						
6.05-6.06	7:05-7:06	8:05-8:06	9:05-9:06	10:05-10:06	11:05-11:06	12:05-12:06	01:05-01:06						
6.06-6.07	7:06-7:07	8:06-8:07	9:06-9:07	10:06-10:07	11:06-11:07	12:06-12:07	01:06-01:07						
6.07-6.08	7:07-7:08	8:07-8:08	9:07-9:08	10:07-10:08	11:07-11:08	12:07-12:08	01:07-01:08						
6.08-6.09	7:08-7:09	8:08-8:09	9:08-9:09	10:08-10:09	11:08-11:09	12:08-12:09	01:08-01:09						
6.09-6.10	7:09-7:10	8:09-8:10	9:09-9:10	10:09-10:10	11:09-11:10	12:09-12:10	01:09-01:10						
6.10-6.11	7:10-7:11	8:10-8:11	9:10-9:11	10:10-10:11	11:10-11:11	12:10-12:11	01:10-01:11						
6.11-6.12	7:11-7:12	8:11-8:12	9:11-9:12	10:11-10:12	11:11-11:12	12:11-12:12	01:11-01:12						
6.12-6.13	7:12-7:13	8:12-8:13	9:12-9:13	10:12-10:13	11:12-11:13	12:12-12:13	01:12-01:13						
6.13-6.14	7:13-7:14	8:13-8:14	9:13-9:14	10:13-10:14	11:13-11:14	12:13-12:14	01:13-01:14						
6.14-6.15	7:14-7:15	8:14-8:15	9:14-9:15	10:14-10:15	11:14-11:15	12:14-12:15	01:14-01:15						
6.15-6.16	7:15-7:16	8:15-8:16	9:15-9:16	10:15-10:16	11:15-11:16	12:15-12:16	01:15-01:16						
6.16-6.17	7:16-7:17	8:16-8:17	9:16-9:17	10:16-10:17	11:16-11:17	12:16-12:17	01:16-01:17						
6.17-6.18	7:17-7:18	8:17-8:18	9:17-9:18	10:17-10:18	11:17-11:18	12:17-12:18	01:17-01:18						
6.18-6.19	7:18-7:19	8:18-8:19	9:18-9:19	10:18-10:19	11:18-11:19	12:18-12:19	01:18-01:19						
6.19-6.20	7:19-7:20	8:19-8:20	9:19-9:20	10:19-10:20	11:19-11:20	12:19-12:20	01:19-01:20						
6.20-6.21	7:20-7:21	8:20-8:21	9:20-9:21	10:20-10:21	11:20-11:21	12:20-12:21	01:20-01:21						
6.21-6.22	7:21-7:22	8:21-8:22	9:21-9:22	10:21-10:22	11:21-11:22	12:21-12:22	01:21-01:22						
6.22-6.23	7:22-7:23	8:22-8:23	9:22-9:23	10:22-10:23	11:22-11:23	12:22-12:23	01:22-01:23						
6.23-6.24	7:23-7:24	8:23-8:24	9:23-9:24	10:23-10:24	11:23-11:24	12:23-12:24	01:23-01:24						
6.24-6.25	7:24-7:25	8:24-8:25	9:24-9:25	10:24-10:25	11:24-11:25	12:24-12:25	01:24-01:25						
6.25-6.26	7:25-7:26	8:25-8:26	9:25-9:26	10:25-10:26	11:25-11:26	12:25-12:26	01:25-01:26						
6.26-6.27	7:26-7:27	8:26-8:27	9:26-9:27	10:26-10:27	11:26-11:27	12:26-12:27	01:26-01:27						
6.27-6.28	7:27-7:28	8:27-8:28	9:27-9:28	10:27-10:28	11:27-11:28	12:27-12:28	01:27-01:28						
6.28-6.29	7:28-7:29	8:28-8:29	9:28-9:29	10:28-10:29	11:28-11:29	12:28-12:29	01:28-01:29						
6.29-6.30	7:29-7:30	8:29-8:30	9:29-9:30	10:29-10:30	11:29-11:30	12:29-12:30	01:29-01:30						
6.30-6.31	7:30-7:31	8:30-8:31	9:30-9:31	10:30-10:31	11:30-11:31	12:30-12:31	01:30-01:31						
6.31-6.32	7:31-7:32	8:31-8:32	9:31-9:32	10:31-10:32	11:31-11:32	12:31-12:32	01:31-01:32						
6.32-6.33	7:32-7:33	8:32-8:33	9:32-9:33	10:32-10:33	11:32-11:33	12:32-12:33	01:32-01:33						
6.33-6.34	7:33-7:34	8:33-8:34	9:33-9:34	10:33-10:34	11:33-11:34	12:33-12:34	01:33-01:34						
6.34-6.35	7:34-7:35	8:34-8:35	9:34-9:35	10:34-10:35	11:34-11:35	12:34-12:35	01:34-01:35						
6.35-6.36	7:35-7:36	8:35-8:36	9:35-9:36	10:35-10:36	11:35-11:36	12:35-12:36	01:35-01:36						
6.36-6.37	7:36-7:37	8:36-8:37	9:36-9:37	10:36-10:37	11:36-11:37	12:36-12:37	01:36-01:37						
6.37-6.38	7:37-7:38	8:37-8:38	9:37-9:38	10:37-10:38	11:37-11:38	12:37-12:38	01:37-01:38						
6.38-6.39	7:38-7:39	8:38-8:39	9:38-9:39	10:38-10:39	11:38-11:39	12:38-12:39	01:38-01:39						
6.39-6.40	7:39-7:40	8:39-8:40	9:39-9:40	10:39-10:40	11:39-11:40	12:39-12:40	01:39-01:40						
6.40-6.41	7:40-7:41	8:40-8:41	9:40-9:41	10:40-10:41	11:40-11:41	12:40-12:41	01:40-01:41						
6.41-6.42	7:41-7:42	8:41-8:42	9:41-9:42	10:41-10:42	11:41-11:42	12:41-12:42	01:41-01:42						
6.42-6.43	7:42-7:43	8:42-8:43	9:42-9:43	10:42-10:43	11:42-11:43	12:42-12:43	01:42-01:43						
6.43-6.44	7:43-7:44	8:43-8:44	9:43-9:44	10:43-10:44	11:43-11:44	12:43-12:44	01:43-01:44						
6.44-6.45	7:44-7:45	8:44-8:45	9:44-9:45	10:44-10:45	11:44-11:45	12:44-12:45	01:44-01:45						
6.45-6.46	7:45-7:46	8:45-8:46	9:45-9:46	10:45-10:46	11:45-11:46	12:45-12:46	01:45-01:46						
6.46-6.47	7:46-7:47	8:46-8:47	9:46-9:47	10:46-10:47	11:46-11:47	12:46-12:47	01:46-01:47						
6.47-6.48	7:47-7:48	8:47-8:48	9:47-9:48	10:47-10:48	11:47-11:48	12:47-12:48	01:47-01:48						
6.48-6.49	7:48-7:49	8:48-8:49	9:48-9:49	10:48-10:49	11:48-11:49	12:48-12:49	01:48-01:49						
6.49-6.50	7:49-7:50	8:49-8:50	9:49-9:50	10:49-10:50	11:49-11:50	12:49-12:50	01:49-01:50						
6.50-6.51	7:50-7:51	8:50-8:51	9:50-9:51	10:50-10:51	11:50-11:51	12:50-12:51	01:50-01:51						
6.51-6.52	7:51-7:52	8:51-8:52	9:51-9:52	10:51-10:52	11:51-11:52	12:51-12:52	01:51-01:52						
6.52-6.53	7:52-7:53	8:52-8:53	9:52-9:53	10:52-10:53	11:52-11:53	12:52-12:53	01:52-01:53						
6.53-6.54	7:53-7:54	8:53-8:54	9:53-9:54	10:53-10:54	11:53-11:54	12:53-12:54	01:53-01:54						
6.54-6.55	7:54-7:55	8:54-8:55	9:54-9:55	10:54-10:55	11:54-11:55	12:54-12:55	01:54-01:55						
6.55-6.56	7:55-7:56	8:55-8:56	9:55-9:56	10:55-10:56	11:55-11:56	12:55-12:56	01:55-01:56						
6.56-6.57	7:56-7:57	8:56-8:57	9:56-9:57	10:56-10:57	11:56-11:57	12:56-12:57	01:56-01:57						
6.57-6.58	7:57-7:58	8:57-8:58	9:57-9:58	10:57-10:58	11:57-11:58	12:57-12:58	01:57-01:58						
6.58-6.59	7:58-7:59	8:58-8:59	9:58-9:59	10:58-10:59	11:58-11:59	12:58-12:59	01:58-01:59						
6.59-7.00	7:59-8.00	8:59-9.00	9:59-10.00	10:59-11.00	11:59-12.00	12:59-01.00	01:59-02.00						
MEC. TUR :		ANAL. CAL :		OBSERVACIONES :									
ELEC. TUR :		SUPERV :											
MEC. SERV. TUR :		VELOC. TRAB. MAQ :											

Nota: tomado de PepsiCo International

Cuadro 8: Ejemplo de Catálogo de Falla de un Embalador



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

EMBALADOR

	EQUIPO
	PARTES
	FALLAS
	CAUSAS



CATALOGO AVISOS M2 EMBALADOR	
EMB	EMBALADOR KISTER
EMB -1	UNIDAD SUCCION DE CARTON
EMB-1-1	Presenta falla
EMB-1-1-1	VENTOSAS ROTAS
B-1-1-2	FALTA VENTOSAS
B-1-1-3	FALTA DE SINCRONISMO
B-1-1-4	CARTON MOJADO, ARRUGADO
B-1-1-5	CARTON SIN PRE-DOBLADO
B-1-1-6	CARTON FUERA DIMENSIONES
B-1-1-7	FOTOLUZ DAÑADA
B-1-1-8	FOTOLUZ DESENFOCADA
B-1-1-9	FALTA DE REPUESTOS
EMB -2	UNIDAD DE CORTE
EMB-2-1	Cajas mal embaladas
EMB-2-1-1	EMBRAGUE CB6 DE CUCHILLA CORTE DEFECTUOSO
EMB-2-1-2	CORREA DE VACIO ROTA O FALTANTE
B-2-1-3	RODILLOS DE GOMA DESGRADUADO
B-2-1-4	CUCHILLA ROTA - DESGASTADA - O MAL GRADUADA
B-2-1-5	BAILARINA TENSORA DE PLÁSTICO DESGRADUADA
B-2-1-6	PORTA BOBINA - FRENO DESAJUSTADO
B-2-1-7	BOBINA DE PLÁSTICO CON CORE DEFECTUOSO
B-2-1-8	PLÁSTICO (FILM) DEFECTOSO
B-2-1-9	TRANCAMIENTO DEL PLÁSTICO (DOBLADO) EN SUBIDA
3-2-1-10	Cadena barra empuje-salto cadena
EMB-2-1-11	FOTOLUZ DESENFOCADA
EMB-2-1-12	FALTA DE REPUESTOS
EMB -3	MOTORIZACION
EMB -3-1	Maquina detenida
EMB -3-1-1	Perdida del programa
EMB -3-1-2	Cuerpo extraño en transmision
EMB -4	UNIDAD DE ENFALDADO
EMB -4-1	Cajas mal embaladas
B-4-1-1	VARILLAS ENVOLVEDORAS PARTIDAS
B -4-1-2	VARILLAS ENVOLVEDORAS DOBLADAS
B -4-1-3	CORREA DE LA MESA ROTA
EMB -4-1-4	CORREA DE LA MESA FALTANTE
EMB -4-1-5	EMBRAGUE
EMB -5	ENTRADA
EMB -5-1	Trancamientos de Six Pack
EMB-5-1-1	GUÍAS
EMB-5-1-2	ENVASE CAIDO EN TRANSPORTADOR
B-5-1-3	SIX PACK VOLTEADO
B-5-1-4	LATAS SUELTAS
B-5-1-5	EMBRAGUE CB6 FUERA DE SINCRONISMO DE LA CADENA ARRASTRE DE CAJAS
B-5-1-6	PINON
B-5-1-7	CADENA PLÁSTICA DE ARRASTRE DE LATAS
EMB-5-1-8	SENSOR
EMB-5-1-9	FALTA DE REPUESTOS

EMB -6 HORNO	
EMB -6-1	Falla
EMB -6-1-1	FALTA DE VARILLAS TRANSPORTADORAS
EMB -6-1-2	VARILLAS DOBLADAS
EMB -6-1-3	VARILLAS CON RESIDUOS DE PLÁSTICO
EMB -6-1-4	VENTILADORES NO FUNCIONAN
EMB -6-1-5	TEMPERATURA FUERA DE PARAMATROS
EMB -6-1-6	TRANCA CADENA TRANSPORTADORA DE CAJAS
EMB -6-1-7	PORTE CADENA TRANSPORTADORA DE CAJAS
EMB -6-1-8	FALTA DE REPUESTOS

CATALOGO AVISOS ZP EMBALADOR	
EMBADM-7	ADMINISTRACION
EMADM-7-1	Maquina Detenida
EMADM-7-1-1	Inventario mensual
EMBEX-8	EXTERNOS
EMBEX-8-1	Maquina Detenida
EMEX-8-1-1	Falta de suministro electrico
EMBLOG-9	LOGISTICA
EMBLOG-9-1	Maquina no arranca
EMBLOG-9-1-1	Falta de cajas (cartones) en almacén general
EMBLOG-9-1-2	Falta de film en almacén general
EMBOP-10	OPERACIONES
EMBOP-10-1	Maquina no arranca
EMBOP-10-1-1	Operación incorrecta
EMBOP-10-1-2	Swich de necendido en apagado
EMBOP-10-1-3	Operador ausente
EMBOP-10-1-4	Operador en receso
EMBOP-10-1-5	Operador en equipo de trabajo
EMBOP-10-1-6	Operador en reunion sindical
EMBOP-10-1-7	Operador olvida ejecutar empalme de bobina
EMBOP-10-1-8	Activacion del stop de emergencia
EMBOP-10-1-9	Falta de insumos en línea
EMBOP-10-1-10	Limpieza programada
EMBOP-10-1-11	FALTA DE REPORTE
EMBSER-11	SERVICIOS
EMBSER-12-1	Maquina no arranca
EMBSER-12-1-1	Falta de suministro electrico-Planta

Nota: realizado por la Autora.

C) *Auditoría Tal y Cómo Está* se refiere a la ejecución de una observación directa de los expertos de línea, a cada uno de los equipos y su condición de operatividad según el diseño cotejado con una lista de chequeo.

Esta lista de chequeo se debe crear y verificar con los expertos de línea

Cada Item de Inspección, posee un Coeficiente de evaluación, que va en la escala del 5 al 20siguiendo múltiplos de 5, y se loas asigna de igual manera el experto dependiendo de la significancia que tiene dicho item en la operatividad del equipo.

La auditoría se ejecuta con los expertos en la línea, y cada experto se le asigna un grupo de apoyo, quienes también estarán evaluando desde su criterio el equipo con la misma lista de chequeo.

La evaluación se debe realizar en la escala siguiente:

0: Es cuando no cumple el equipo con el ítem inspeccionado. No operativas

2: Cuando cumple pero las condiciones de operatividad no están según el diseño. Operativas con desgastes

3: Cuando las condiciones de operatividad son las correctas y se encuentran según el diseño original del equipo. Operativas como nuevas

El puntaje final, es simplemente la multiplicación entre el coeficiente de evaluación y la evaluación colocada durante la auditoría. Los resultados globales darán en qué porcentaje el equipo está operativa según condiciones iniciales del diseño.

En este diagnóstico se captan datos como auditorías de condiciones específicas por máquina, velocidad de máquina por empaque. Además se obtienen cuales son las reparaciones rojas y puntos débiles de las máquinas a las cuales hay que prestarle atención.

El formato a utilizar en la Auditoría Tal y Cómo Está es el siguiente. (Ver cuadro 9)

Cuadro 9: Formato aplicado por los expertos y realizar evaluación y chequeo.

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada <input type="text"/>					
Fabricante Original		<input type="text"/>			
Número de Serie		<input type="text"/>			
Número de Modelo		<input type="text"/>			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Velocidad Real de Operación			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1				0	
2				0	
3				0	
4				0	
5				0	
6				0	
7				0	
8				0	
9				0	
10				0	
11				0	
12				0	
13				0	
14				0	
15				0	
16				0	
17				0	
18					
19					
20					
Totales		0	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General					#####

Nota: tomado de PepsiCo International

2.- Los datos son convertidos en información. Una vez que se tienen los datos de las auditorías Multiturno, Tal y Cómo Está y Diagnóstico de Empleados, se utilizan las siguientes herramientas:

- Gráficos de Análisis Gap de Capacidad
- Herramienta de Cálculo Acumulación/Recuperación
- Métricos calculados
- Resumen de Diagnóstico de Empleados
- Resumen “Auditoría Tal y Como está”

3.- La Información es convertida en Prioridades. Los resultados se priorizan tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Reparaciones rojas (“Auditoría Tal y como está”)
- Puntos débiles (“Auditoría Tal y como está”, Auditoría Multiturno)
- Acumulación/ recuperación - Cumplimiento de línea (“Auditoría Tal y como está”, Auditoría Multiturno)
- Llenadora “Propia” Tiempo Paro/Velocidad (Diagnóstico de Empleados, Auditoría Multiturno)

4.- Las decisiones del Plan de Cambio son apoyadas por herramientas probadas, de análisis y de ingeniería.

Entre las herramientas de análisis que se proponen, se encuentran:

- Conversión de Metas (Etapa 1B de MW)
- Planificadores de Acción en Equipo y Revisiones de Progreso (1B)
- Técnicas de mejoras del proceso
- Indicadores de prioridad

Las Herramientas de ingeniería propuestas, entre otras son las siguientes:

- Línea de Embotellado Estándar (longitud de transportador, cálculos, control del equipo)

- Herramienta de Acumulación/Recuperación (calcula velocidades óptimas para mantener la llenadora trabajando)
- Análisis Gap de Capacidad (identificar puntos débiles)

5.- Los objetivos siguientes son recomendados. El DT5 propone que se tome los siguientes valores de productividad objetivo según el valor de productividad resultado del análisis situacional.

- Líneas debajo de 60% deben mejorar 10 PP
- Líneas entre 60 y 80% deben mejorar 5 PP
- Líneas arriba de 80% deben mejorar 3 PP

6.- Una vez alcanzados, los objetivos deben ser sostenidos y extendidos. Esto se refiere:

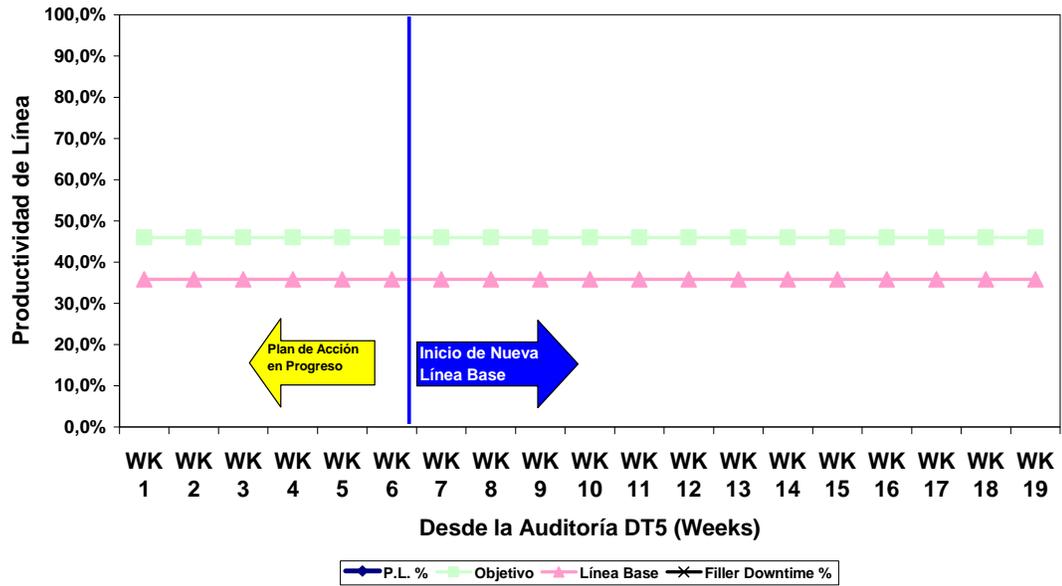
- Los puntos porcentuales ganados deben mantenerse por al menos 1 año
- Una segunda línea debe ser el objetivo para el año 2
- Líneas que no se sostengan deben repetir el proceso al año siguiente

Algunas Herramientas de sostenimiento disponibles para mantener las ganancias son:

- Visualización (Etapa 2 M&W): Controles visuales, Displays visuales
- Revisiones de desempeño: Herramientas de Coaching y Soporte 1B
- Herramienta de Monitoreo de Desempeño de Planta: Base de datos y Herramienta de Reportes basados en M&W, Análisis detallado de tiempos muertos y productividad.

Además para hacerle seguimiento a los resultados de productividad obtenidos semana a semana, se emplea la siguiente gráfica de control del indicador (ver gráfica 5)

**DT5 Planta Caucagua Venezuela
Lead-Site Results
Productividad de Línea 26**



Gráfica 5. Modelo de Gráfico de Control para el Seguimiento del Indicador Productividad. Tomado de Presentación elaborada por PepsiCo Internacional.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo y Diseño de Investigación

El presente estudio está enmarcado en una investigación de tipo de Proyecto Factible que para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2006) consiste en “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnología, método o proceso”. (p.21)

En tal sentido, en la presente investigación se está proponiendo la ejecución de una herramienta de mejora continua que permitirá incrementar la productividad de la línea y responder a las necesidades de Planta Cauagua de cumplimiento del plan operativo anual. Además se partió de un estudio, de la herramienta “Drive The Five”, de sus fases a seguir para su implementación, y de su metodología.

Por otro lado, la investigación se apoyó en un Estudio de Campo el cual lo define Arias (2001) como “...la colección de datos directamente de la realidad de donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (p. 48).

Es decir, Los datos obtenidos para la realización de la propuesta fueron argumentados por la realidad existente dentro de la línea 26.

En la misma forma, se apoyó en una investigación documental, para la recopilación de la base teórica. Arias (2001) expone. “Es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p.23). En este sentido, los datos de la herramienta fueron obtenidos de presentaciones y publicaciones de Pepsico International Centro de Soporte de Nueva

York. El complemento de ella, se obtuvo de libros expertos en la materia (productividad)

En cuanto al Diseño de la Investigación se sustentó en un diseño de campo que para la UPEL (2006) consiste en

...el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocida o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad... (p.18)

Todo este proceso descriptivo se realizó siguiendo una serie de fases que serán mencionados más adelante, necesarias para la recopilación, análisis e interpretación de las fuentes seleccionadas para la realización de la investigación.

Población y Muestra

En cuanto, a la población y muestra, Hernández y otros (1998) define la población como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con un grupo de especificaciones”; y la muestra como “subgrupo de la población. Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población” (p.206).

La población utilizada fue la empresa Pepsicola de Venezuela C.A. ubicada en la Carretera Nacional de Oriente, Zona Industrial Tierra Ardiente, Sector Los Cerritos, Caucagua, Edo. Miranda.

La muestra seleccionada fue el personal (operadores, supervisores, asistentes de producción, mecánicos, eléctricos, aseguradores de calidad) del área de envasado de la línea de producción 26: Envasado Aséptico de jugos Yuky Pak de 250 ml.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Arias (2001) las técnicas y recolección de datos: “son las distintas formas o maneras de obtener información. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”. (p.53)

Para la investigación se utilizaron varias técnicas e instrumentos que permitieron recopilar la información necesaria para luego ser abordada con confiabilidad, se seleccionaron de tal manera que estuviesen acordes con los objetivos propuestos.

Según Hernández y Otros (1998) la observación “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta” (p.309)

La observación permitió concentrar la atención en fenómenos específicos, en una forma precisa que facilitó la sistematización de la información recogida. En este sentido, se llevó a cabo durante las diferentes fases de ejecución del trabajo de investigación en la línea 26 de la empresa Pepsicola de Venezuela C.A. ubicada en la Carretera Nacional de Oriente, Zona Industrial Tierra Ardiente, Sector Los Cerritos, Caucagua, Edo. Miranda.

La observación se llevó a cabo durante las diferentes fases de investigación en cada situación relevante. Además fue utilizada en la auditoría multiturno, en la toma de tiempos, los cuales fueron registrados en formatos de resumen de paradas tomando en cuenta los códigos de los catálogos de fallas. Y en la auditoría Tal y Como Esta, se empleó la observación directa a los equipos y se registró los resultados en Lista de Chequeo.

Dichas observaciones fueron registradas en la Lista de Chequeo y Formato de Resumen de Paradas que son los instrumentos de recolección de datos propuestos por la herramienta DT5 que se utilizaron en este. A través de la observación se detectaron las situaciones conflictivas analizando las reacciones, intenciones, anécdotas, relatos e intercambios verbales que se den durante el proceso investigativo.

Otra técnica que se utilizó fue la entrevista en formato ya elaborado está consiste según Arias (1998) “en una conversación entre un investigador y una persona que responde a preguntas orientadas a obtener información requerida por los objetivos de la investigación” (p. 30). Las personas entrevistadas, en este caso, operadores, técnicos de mantenimiento, supervisores y asistentes de producción, y analistas de calidad, poseían la información que se buscaba y estuvieron dispuestos a responder las preguntas solicitadas.

El instrumento fue el Cuestionario que para Hernández y otros (1998) “consiste en un conjunto de preguntas simples respecto a una o más variables a medir”. (p. 276). En este sentido se utilizó para averiguar hechos relacionados con las condiciones de prácticas vigentes, así como para realizar encuestas sobre actitudes y opiniones. A través del cuestionario se presentó a las personas involucradas con el proceso una serie de preguntas cuidadosamente elegidas y ordenadas por Pepsico-International con el propósito de obtener los datos necesarios sobre las causas de la baja productividad de la línea.

En lo referente a los recursos se contó con todo lo necesario, computadora, equipo multi-funcional y expertos de equipos, acceso a Internet, textos impresos, material de papelería, normas, revistas, folletos, y otros medios que nos llevó a recolectar la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Validez y confiabilidad de los instrumentos

La Validez se define según Palella y Martins (2006) como “...la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p.172). Además exponen que la técnica del juicio de expertos consiste en entregarles a varios expertos un ejemplar de los instrumentos para revisar el contenido, la redacción, y la pertinencia de cada reactivo, y éstos hacen recomendaciones para efectuar debidas correcciones en el caso que sea necesario.

En este sentido, la lista de chequeo para la ejecución de la Auditoría Tal y Como Está fue creada por la autora con los expertos de la línea 26, es decir, los puntos a inspeccionar para cada equipo fueron validados tanto con los manuales de mantenimiento como por el experto en dicho equipo.

Los catálogos de falla que son base para la carga de los formatos de paradas, de igual manera fueron creados por la autora con los manuales de mantenimiento y operativos de cada equipo, luego se colocaron a prueba durante un turno, en el cual los operadores interactuaron con ellos y dieron su feedback para completarlos y finalmente fueron revisados y validados por los mismos expertos de la línea.

La Confiabilidad es definida por los mismos autores Palella y Martins (2006) como "...la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos" (p.177). En resumen, un instrumento es confiable cuando, aplicando al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son aproximadamente los mismos.

Como se acaba de mencionar, los catálogos de falla fueron llevados a la línea y entregados a los operadores, en diferentes momentos y circunstancias, posteriormente se corrigieron según las recomendaciones y se volvieron a entregar a los mismos operadores para validar las correcciones y de esta manera crear un instrumento confiable para la ejecución de la auditoría multiturno.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Análisis de los Resultados

La aplicación del Cuestionario por medio de la entrevista a cada una de las personas que laboran en línea 26, muestra los siguientes resultados.

La pregunta previa era ¿sabe usted cuál es la productividad promedio de la línea? A lo que respondieron de la siguiente manera (ver cuadro 10)

Cuadro 10:

Respuestas a la Pregunta: ¿sabe cuál es la productividad promedio de la línea?

Conocimiento de Productividad de la Línea			Cajas	Comentarios
SI	NO	Productividad		
1		20%		
	1			
1		30%	3.000,00	
1		50%	5000	
1		80%	8.000,00	
1		51%		
	1			
1		45%		
	1			
1		30%		
1		43%		
1		55%		
1		28%	2800	
1		37%	3700	
	1			
1		45%	4500	
	1			
	1			
	1			
1		42%		
	1	58%		
1		40%		
1		40%		
1		41%		
1		70%		
1		40%		

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 10 (Continuación):

Respuestas a la Pregunta: ¿sabe cuál es la productividad promedio de la línea?

Conocimiento de Productividad de la Línea			Cajas	Comentarios
SI	NO	Productividad		
1		41%		
1		35%	3500	
1		50%		4500 a 6000
1		26%		
1		40%		
1		42%		
1		23%		
1		30%		
	1			
	1			
1		40%		
	1			
	1			
	1			
	1			
1		37%	3700	
1		60%	6000	
1		35%		
1		48%	9000	48% 3759 cajas
	1			
	1			
1		25%		
1		45%	4500	
1		30%	3000	
	1			
1		40%		
1		45%	4500	
	1			
	1			
	1			
1				
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
	1			
37	27			

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

En la siguiente gráfica (ver gráfica 6) podemos visualizar un resumen del cuadro 10.



Gráfica 6. Gráfica resultado de respuesta ¿sabe cuál es la productividad promedio de la línea? Tomado de los resultados de la entrevista del Diagnóstico de Empleados. Elaborado por la autora.

En la pregunta inicial de la entrevista se trató de explorar acerca del conocimiento que tienen las personas que trabajan en la línea respecto a cuál era el valor promedio de productividad; al cual un 57,81% respondieron afirmativamente a la pregunta, colocando la productividad de la línea en un rango de 20 a 80%; y un 42,19% notificaron que no sabían.

Esto representa que casi la mitad de las personas que trabajan en la línea no conocen el indicador principal que deberían manejar, ya que ella se basa en las cajas producidas, es decir, las personas que respondieron negativamente ni siquiera manejaban valores de producción en cajas, lo que hizo ver gran oportunidad en este aspecto.

La pregunta 1, fue respecto a lo que ellos pensaban de cuáles eran las (5) razones principales de paro y la causa de éstas, a lo que respondieron (ver cuadro 11)

Cuadro 11:

Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Repuestos	No hay repuestos en el almacén	13
Pitilladora	Calidad de la pega	11
Cardboard packer	Bandejas malas o con variaciones	10
Film Wrapper	Calidad de plástico	9
Sala de Preparación	Recirculación tarda mucho	9
Plástico Wrapper	Se abre por paralelismo, por calidad del material y por operaciones	7
Sala de Preparación	Falta de producto	7
Cardboard packer	Cadena transportadora	5
Cardboard packer	Cadena de arrastre de cajas	5
Mantenimiento	Se programa 1 día a la semana, son muy pocos días de mantenimiento	5
Montacargas	Se colea la línea cuando están al 100%	5
Sala de Preparación	Falta de tiempo para preparar	5
Cardboard packer	Deformación de cajas por diferencias entre correas de bandejas	4
Cardboard packer	Desgaste de cadenas y correas	4
CIP	Espera por cip en la línea 24 de gatorade	4
Llenadora	Sellado transversal, no es suficiente la presión de aire	4
Cardboard packer	Calidad del plástico	3
Cardboard packer	Problemas en correas, pistones de cierre de solapa de bandeja	3
Helix	Problemas de lubricación, mejorar boquilla o sistema de lubricación	3
Helix	Los envases se atascan en la araña	3
Llenadora	Falla mecánica y eléctricas	3
Mantenimiento	Falta de conocimiento para solucionar fallas	3
Sala de Preparación	Coleo de tanques	3
Sala de Preparación	Capacidad, es compatido con la línea de gatorade.	3
Adiestramiento	Inducción al personal de mantenimiento, poco tiempo cuando lo sueltan en la línea	2
Calidad	Tiempo de revisión de la muestra, demora en llegar	2
Cardboard packer	Falta de repuesto	2
Cardboard packer	Se corre cadena de transportadora	2
CIP	Se extienden por fallas en preparación	2
CIP	Cip de preparación es más frecuente que los Cip de l26, son cada 24hr y la línea cada 40hr	2
Corte de energía	para las máquinas	2

Nota : tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados.

Cuadro 11 (Continuación):**Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?**

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Empaque	Laminación.	2
Film Wrapper	Se rompe el plástico por falta de ajuste en las levas	2
Film Wrapper derecha	Película plástica, cuchilla no esta bien sincronizada, se rompe el plástico	2
Helix	Cuando tiene mucho agua se para, se mojan las fotoluces	2
Carboard packer	Bandejas fuera de especificación	2
Llenadora	Mal sellado por problemas en superficie y disponibilidad de repuesto	2
Llenadora	Rompimiento del papel en la camara aseptica	2
Llenadora	Falta de repuesto tres correas	2
Llenadora	Sellado longitudinal de plegadora	2
Llenadora	Trancamiento de la mordaza por falta de sincronización	2
Llenadora	Empalmes y cadenas	2
Mantenimiento	Falta de mantenimiento llenadora	2
Pitilladora	Sin pitillo por mala calidad de la pega y repuestos	2
Pitilladora	Se desincroniza debido a que la pega no es retirada por el operador	2
Pitilladora	Vías de entrada de la máquina	2
Pitilladora	Envases atascados	2
Pitilladora	Descontrol en el disparo de la pega	2
Plegadora	Desincronizada por estancamiento de envases, falta de especialista	2
Sala de Preparación	Se colea , problemas con las bombas y válvulas, intervienen contratistas	2
Sala de Preparación	Falta jugo por problemas mecánicos y eléctricos	2
Sala de Preparación	Falta de organización	2
Servicios	Falla del chiller, suministro de agua a temperatura inadecuada	2
Almacén	Teimpo de entrega de insumos	1
Almix	Mas potente	1
Arranque después de un mantenimiento	Reducir tiempo de puesta en marcha	1
Cardboard packer	Pierde secuencia	1
Cardboard packer	El horno no hace buen sellado	1
Cardboard packer	Pestañas de la caja no pega	1
Cardboard packer	Solapas pegadas de la caja	1
Cardboard packer	Equipos auxiliares	1
Comunicación	Llenado y preparación	1
CIP	Falta de coordinación en el cip	1
CIP	No adecuado jugos dañados, limpieza	1
CIP	Se retrasa por 4 horas por falta de comunicación	1
CIP	Mantenimiento de equipos cada 40 horas	1
Divisor	Freno de entrada	1
Divisor	Aplasta los jugos	1
Entrega de turno	La mayoría de las veces uno se va sin hablar con el que recibe.	1
Film Wrapper	Sesor	1
Film Wrapper	Fallas mecánicas y eléctricas	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 11 (Continuación):**Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?**

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Film Wrapper	Se aplastan los jugos en la entrada	1
Film Wrapper	Pitillos mal pegados	1
Film Wrapper	Problemas con el servomotor	1
Insumo	Material de envase roto, debido a a que esta vencido y descalibra el calentador	1
Llenadora	Concentración de peroxido, calidad del peroxido.	1
Llenadora	Péndulo de llenadora, rodamientos.	1
Llenadora	Sensores de conductivos	1
Llenadora	Problemas con el core y la guía de bobina	1
Llenadora	Disponibilidad de repuestos	1
Llenadora	Servo Motor	1
Llenadora	Correa de la llenadora	1
Llenadora	Inductores	1
Mantenimiento	Falta de personal	1
Mantenimiento	Falta de comunicación, operaciones no sabe cuanto va ha arrancar la línea	1
Mantenimiento	Fallas mecánicas y eléctricas, por falta de comunicación entre entre mtto y proyecto	1
Operadores	Al momento de correr la línea la persona de relevo no conoce lo que va a hacer	1
Operadores	Conocimiento de los equipos	1
Operadores	Definir criterio de mal sellado transversal	1
Pitilladora	Falta de higiene, se acumula la pega y se tranca	1
Pitilladora	Se tranca y pega de un solo lado	1
Pitilladora	Problemas en el tambor de pitillos	1
Pitilladora	Calidad del pitillo	1
Pitilladora	Se desajusta	1
Repuestos Llenadora	Falta de correa de arrastre	1
Robot	Instalar	1
Sala de Preparación	Descuido en la preparación	1
Sala de Preparación	Bombas o motores falta de presión	1
Sala de Preparación	Nivel del sistema de equipo (Seguridad)	1
Sala de Preparación	Trasegado de pulpa, es muy pastosa	1
Sala de Preparación	Falta de visualización de las válvulas	1
Sala de Preparación	Falta de personal	1
Sala de Preparación	Problemas con el piso, mal estado de las losas	1
Servicios	Falta de aire	1
Servicios	Falta de luz	1
Supervisores	Falta de coordinación, competencias en cuanto a productividad	1

Nota : tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Las respuestas del personal que labora en la línea, están influenciadas por las experiencias, vivencias día a día que tienen cada uno de ellos en la manufactura del Yuky Pak. El cuadro 11 muestra un listado de oportunidades expuestas por el personal entrevistado, los cuales fueron organizados por impacto según la frecuencia de respuestas, es decir, aquellas que se repetían o se parecían (tenían el mismo sentido) se contabilizaron en suma de frecuencias. El siguiente cuadro (ver cuadro 12) muestra un resumen de las respuestas que se obtuvieron respecto a cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea.

Cuadro 12:

Resumen de Respuestas a la Pregunta 1 ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?

5 Causas Principales Generales de Paro		
Artículo	Causa de Origen	Rango
REPUESTOS	NO HAY REPUESTOS EN EL ALMACÉN	1
PITILLADORA	* CALIDAD DE LA PEGA * DESINCRONIZACIÓN POR ACUMULACIÓN DE PEGA EN EL TRANSPORTADOR	2
CARDBOARD PACKER	* BANDEJAS FUERA DE ESPECIFICACIONES * DESGASTES DE CADENAS Y CORREAS * PROBLEMAS EN CORREAS, PISTONES DE CIERRE DE SOLAPA DE BANDEJA * PIERDE SECUENCIA * DEFORMACIÓN DE CAJAS POR DIFERENCIAS ENTRE CORREAS DE BANDEJAS	3
FILM WRAPPER	* CALIDAD DEL PLÁSTICO * SE ROMPE PLÁSTICO POR FALTA DE AJUSTE EN LAS LEVAS * PITILLOS MAL PEGADOS * PROBLEMAS CON EL SERVO MOTOR * SE APLASTAN LOS JUGOS A LA ENTRADA * CUCHILLA NO ESTA BIEN SINCRONIZADA	4
SALA DE PREPARACIÓN	* LA RECIRCULACIÓN TARDA MUCHO * FALTA PRODUCTO * LA CAPACIDAD DE PREPARACIÓN ES COMPARTIDA CON LA L24 Y L27 * FALTA DE PLANIFICACIÓN * FALTA DE PERSONAL	5

Nota : tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

Las oportunidades que más se repitieron, según los entrevistados, están en el primer rango y así sucesivamente hasta llegar a los cinco puntos principales. Estos resultados nos indicaron que no sólo había puntos de mejora en los equipos de la línea, como son los mencionados en la pitilladora, cardboard packer y film wrapper, sino que además se presentaron causas de tiempo muerto por el área de preparación y almacén de repuestos, de los que depende el adecuado y continuo funcionamiento de la línea.

La pregunta 2 se refería a cuáles eran las tres (3) razones principales no mecánicas (operativas) de tiempo muerto y causa de origen, a lo que respondieron los entrevistados de la siguiente manera. (ver cuadro 13). Al igual que en la pregunta anterior, se contabilizaron las respuestas y se organizaron según la frecuencias obtenidas, de mayor a menor.

Cuadro 13

Respuesta a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Bandeja	Defectuosa, diferencia de tamaño	16
Plástico Filn Wropper	Falla de calidad	12
Bobinas de laminación	Mala manipulación (Se mojan, se sientan en ellas y no realizan el empalme correctamente)	10
Almacén	Falta de repuesto	8
Sala de preparación	Se tarda mucho en la preparación del tanque	7
Montacargas	Falta montacargas, se colean en las dos líneas	6
Personal	Insuficiencia de operarios	6
Pitilladora	Falla la pega del pitillo porque no es la especificada para el equipo	6
Suministro de energía	Falta mas energía eléctrica o mantenimiento de suministro externo	6
Pitilladora	Falla el pitillo amarillo por sensibilidad de la foto luz	5
Adiestramiento	No se tiene cursos	4
Calidad	El laboratorio esta lejos de la línea, se tardan los analistas	4
Cambio de Fill	Viene dañada	4

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 13 (Continuación):**Respuesta a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?**

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Personal	Poca proactividad para arranque de línea en el Cip, distracción del operario	4
Resolución de fallas	No se resuelven las fallas a tiempo	4
Sala de preparación	Comunicación entre la sala de comunicación y el operario de la llenadora	4
Sala de preparación	Coincide el CIP con la línea 24 y 25. Esto genera retraso	4
Zorra Hidráulica	Falta de mantenimiento semanal	4
Almacén	Respuesta poco eficiente por parte del almacén de repuesto	3
Laminación	Falla de conexión por cambio de lote	3
Motivación	Falta liderazgo y motivación	3
Sala de preparación	Retraso en la entrega del producto	3
Cambios de turnos	Falta de estructura	2
Carbo Paker	Suministro de bandejas	2
Chiller	Aumento de temperatura del sistema de agua helada	2
Insumos	Falla en la logística de entrega de las laminas de cartón	2
Laminación	laminación vencida	2
Llenadora	Rodillos sucios por problemas de laminación	2
Llenadora	Falta camucha, esta dañada	2
Llenadora	Traspaleta le falta mantenimiento	2
Llenadora	Recirculación necesita ajustes	2
Mantenimiento	Retraso de entrega de maquinas	2
Mantenimiento	Falta de comunicación y respeto entre la contratista de mantenimiento y los operarios de la línea	2
Pitilladora	Mala calidad de los pitillos	2
Plástico Filn Wropper	Base floja, se desplaza	2
Sala de preparación	No se puede hacer CIP en los tanques 37 y 38 con 39 y 40 en la misma tubería	2
Sala de preparación	Britz muy alto	2
Sala de preparación	Falta de producto	2
Agresor Peroxido	Falta de agresor, trabaja a presión	1
Almacén	Para el turno de la noche falta mas coordinación para la entrega de los repuestos	1
Aplicador de tiras	Se coloca mal el empalme de la tira	1
Cerbo Paker	Material defectuoso	1
Cip	Los tiene Gatorade	1
Helix	Se caen los envases y los aplasta la araña	1
Helix	Se tranca el jugo	1
Insumos	Actualmente la pulpa de pera esta llegando con parámetros de aceites muy altos	1
Insumos	Falta de laminación donde envasar el jugo	1
Lamina de carton	Se rompe por mala manipulación	1
Limpieza	Daños a los equipos al momento de realizar la limpieza de los mismos	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 13 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Llenadora	Falta peroxido	1
Llenadora	Problema eléctrico en el panel	1
Mantenimiento	Poco mantenimiento de la línea	1
Nebulizador	Insuficiente, falta de mantenimiento	1
Personal	Distracción de los operarios por el uso del celular	1
Plástico Filn Wropper	Se desuccioniza la cadena porque la bandeja de cartón tiene tamaño fuera de parámetros.	1
Pozos de agua	Fallan	1
Procedimientos	Debido al incumplimiento del procedimiento, existen problemas de identificación de los materiales	1
Sala de preparación	Falta de identificación de las áreas	1
Sala de preparación	El panel es muy lento	1
Sala de preparación	Fermentación del néctar	1
Saneamiento de Línea	Cada 40 horas se realiza esta actividad	1
Suministro de gas	Se encuentra muy lejos de la línea	1
Supervisor	Falta de comunicación supervisor/operario	1
Sala de preparación	Criterios no definidos de preparación	1
Film Wrapper	Trancamiento de envases, falta de lubricación	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Los resultados a la pregunta anterior (número 2) fueron presentadas igualmente en un listado organizados por impacto según la frecuencia o repetición de la respuesta.

El siguiente cuadro (ver cuadro 14) muestra un resumen de las respuestas que se obtuvieron en la entrevista, de la misma pregunta, cuáles son las tres (3) razones principales no-mecánicas del tiempo muerto de la línea 26

Cuadro 14:

Resumen a Pregunta 2 ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?

3 Causas Principales No-Mecánicas de Paro		
Artículo	Causa de Origen	Rango
CALIDAD DE INSUMOS	* BANDEJA DEFECTUOSA, DIFERENCIA DE TAMAÑO * CALIDAD DEL PLÁSTICO FILM * BOBINAS DE LAMINACIÓN (SE MOJAN, SE SIENTAN EN ELLAS Y NO REALIZAN EL EMPALME) * CALIDAD DE LA PEGA DE PITILLOS	1
REPUESTOS	* NO HAY REPUESTOS EN EL ALMACÉN * FALTA DE COORDINACIÓN EN LAS ENTREGAS EN EL TURNO DE LA NOCHE	2
SALA DE PREPARACIÓN	* SE TARDA MUCHO LA PREPARACIÓN DEL TANQUE * EXISTE DEFICIENCIA EN LA COMUNICACIÓN ENTRE SALA DE PREPARACIÓN Y EL LLENADOR * COINCIDENCIA DEL CIP CON LA L24 Y L25. ESTO GENERA RETRASO * FERMENTACIÓN DE LA BEBIDA	3

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

Las respuestas fueron compiladas obteniendo así, según las personas que trabajan directamente con el proceso (entrevistados), información sobre las causas de paradas de la línea, que no tenían que ver directamente con las fallas mecánicas o eléctricas de los equipos, obteniendo coincidencia con las respuestas de la pregunta 1 de cuales eran las causas del tiempo muerto de la línea en general. La calidad de los insumos en las respuestas de la primera pregunta no se observa directamente, pero dentro de las causas de los equipos como la pitilladora, cardboard packer y film wrapper aparece, de igual manera los repuestos y sala de preparación salen como causas del tiempo muerto de la línea tanto en la pregunta 1 como 2.

La pregunta 3 se refirió a cuáles eran los problemas principales con su máquina (para los operadores) y cuáles eran las máquinas con problemas mecánicos significativos (para supervisores, asistentes, mecánicos – eléctricos); además mencionar causas. Los resultados organizados según el impacto por frecuencia, fueron los siguientes (ver cuadro 15)

Cuadro 15:

Respuesta a Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Almacén	Retrazo de repuestos	6
Válvulas de succión Almix	No cierra bien, esta dañada	6
Agua Helada	Problema en sala técnica debido a falla en los chillers	5
Plegadora final	Mal diseño, se mueven los ejes	5
Válvulas	La activación automática falla	5
Adiestramientos	El personal esta necesitado se cursos relacionados con la línea	4
Bandeja	Varia mucho las medidas	4
Bobina	El empalme automático no se realiza	4
Correas	Falta lubricación	4
Montacargas	Faltan montacargas, se colean	4
Bombas	Fallas debido a que se apagan de forma repentina por el panel	3
Bombas	Bomba del tanque 35 y 36 problema de comunicación (panel)	3
Correas	Mala calidad, se parten mucho	3
Helix	Falta de lubricación, boquilla tapada	3
Llenadora	Se baja la concentración de peroxido	3
Personal	Falta de compromiso de mejoras	3
Pitilladora	Se atascan los frenos	3
Pitilladora	La pega no es la indicada	3
Preparación	Panel de preparación se debe forzar válvula y bomba	3
Tanques	Recirculación, falla el helicóptero	3
Tanques 35	Recirculación pobre	3
Pitilladora	Fallan los sensores	3
Almix	Se apaga la bomba	2

Nota : tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 15 (Continuación):**Respuesta a Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)**

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
CIP	Retrazo en los módulos del CIP	2
CIP	Falta	2
Correas	Falta de repuestos	2
Helicóptero de los tanques	Falla	2
Helix	Se moja la foto luz y se tapan los sensores	2
Llenadora	Desincronización por truncamiento	2
Llenadora	Sellado transversal tiene fuga	2
Merma de jugo	Rechazo de jugo por desconfiguración de sensores	2
Montacargas	No tienen espacio para almacenar material	2
Panel	Lento muy cargado	2
Programación	En el paso del tubo presenta problemas con la corrección de diseño	2
Tubería de vapor	Presenta fuga	2
Film Wrapper	Falla de espesor	2
Almacén	Repuestos de montacargas	1
Bandeja	Se encuentra arqueada e incompleta	1
Bombas	No extrae el peróxido, en la pantalla indica que falta	1
Cadena de Embalaje	Falta mantenimiento	1
Cadena transportadora	Se pega a los 3-Pak y los empuja fuera de la vía	1
Calidad	Falta personal	1
Camocha	Fallan por falta de mantenimiento	1
Cardboard packer	Fuga de aceite, falta de repuesto	1
Cardboard packer	Solapa despegada y cilindro dañado	1
Cardboard packer	Falta correa a la salida	1
Cardboard packer	Problemas con sensor	1
Cerbo Paker	En la salida se quedan pegadas las cajas	1
Cerbo Paker	En la entrada tiende a pisar los jugos	1
Cerbo Paker	Falta cadena	1
Servomotor	Se dispara, se calienta la bomba	1
Combeller	Se trancan los Tri-Pak por desincronización de las correas	1
Correas	Se corren por el sensor	1
Drink	Entrada de agua al tanque, balanza drink, válvula sala térmica	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 15 (Continuación):**Respuesta a Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)**

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Envase	Atascados en la plegadora final	1
Film Wrapper	Desajuste de rodamiento cuando se realiza mantenimiento	1
Film Wrapper	Defectuoso	1
Film Wrapper	Bobina defectuosa de fabrica, presentan empates	1
Film Wrapper	Ajuste de frenos de vías	1
Helicóptero de los tanques	Materiales extraños lo obstruyen	1
Helix	La araña aplasta los envases	1
Helix	Mantenimiento	1
Horno	Presenta problemas cuando una caja no está bien sellada	1
Insumos	Defectos, falta inspección	1
Insumos	Falta supervisión para implementos y manipulación de productos químicos	1
Laminación	Diseño de laminación mala	1
Llenadora	Falta de sufridera e inductores	1
Llenadora	El mantenimiento no esta siendo efectivo	1
Llenadora	La cadena de desecho tiene un motor que se daña mucho, se presume que es porque le cae agua	1
Mantenimiento	No se realiza como debe ser	1
Montacargas	Falta mantenimiento	1
Película	El espesor de la película es muy grueso y rompe el plástico en el momento de realizar el sellado	1
Película	Se para antes de terminarse	1
Pitilladora	Se parten los pitillos	1
Pitilladora	Se truncan los pitillos	1
Pitilladora	Se caen los envases por falta de lubricación	1
Pitilladora	Se ensucia el tambor de los pitillos	1
Pitilladora	Mal pegado de los pitillos	1
Pitilladora	Correas verdes desgastadas, falta repuesto	1
Pitilladora	Bomba de entrada no se detiene, producto entra mal formado por la bomba	1
Pitilladora	Se encuentran pitillos en el tambor y empalmes de cinta de pitillo	1
Plástico	Se parte en el horno	1
Plástico	Cuando se está terminando, las maquinas de desajustan	1
Preparación	Problemas de agitación en los tanques	1
Preparación	Falta coordinación con preparación y envasado	1
Preparación	Falta técnicos en preparación	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 15 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)

Punto	Causa de Origen	Suma Frecuencia
Preparación	No pasa Almix al tanque	1
Preparación	Falta válvula de elementos de confirmación	1
Preparación	Visores de tanques 35 y36 presentan problemas de diseño, no resisten	1
Preparación	Falta de equipos de medición de la calidad	1
Preparación	Piso deteriorado, roto	1
Preparación	Aire acondicionado no tiene la capacidad que se requiere	1
Preparación	Diseño de cabezales, válvula da problema	1
Robot	No esta operativo	1
Sala Técnica	Alta temperatura en el lugar	1
Sellado	Grupo de mordaza	1
Sellado	Calidad retiene el producto	1
Sellado	Sufrideras deterioradas	1
Sincronización	Problemas eléctricos	1
Techos	Presentan filtración, sale agua de ellos	1
Transformador TPJH	Problema sellado longitudinal	1
Vapor	No calienta el agua como debe ser	1
Personal	Falta de personal	1
Panel	Faltan paneles de control	1
Divider	Aplasta los envases en algunas ocasiones al realizar el cruce de correa	1
Pitilladora	Desajuste de graduación de pitillos	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

A continuación se puede visualizar el resumen de la compilación de los resultados anteriormente mostrados en cuadro 15, a la pregunta número tres (3) referente a cuáles son los cinco (5) problemas principales con las máquinas o cuáles son las cinco (5) máquinas con problemas mecánicos significativos. (ver cuadro 16)

Cuadro 16:

Resumen de Pregunta 3 ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)

5 Problemas Principales de la Máquina		
Artículo	Causa de Origen	Rango
LLENADORA	<ul style="list-style-type: none"> * DESINCRONIZACIÓN POR TRANCAMIENTOS * SELLADO TRANSVERSAL CON FUGA * FALTA SUFRIDERA E INDUCTORES * LA CADENA DE DESECHO TIENE UN MOTOR QUE SE DAÑA MUCHO, SE PRESUME QUE ES PORQUE LE CAE AGUA * SE BAJA LA CONCENTRACIÓN DE PEROXIDO 	1
PITILLADORA	<ul style="list-style-type: none"> * SE ATASCAN LOS FRENOS * CALIDAD DE LA PEGA * FALLAN LOS SENSORES * SE PARTEN Y SE TRANCAN LOS PITILLOS * SE CAEN LOS ENVASES POR FALTA DE LUBRICACIÓN * SE ENSUNCIA EL TAMBOR DE LOS PITILLOS * CORREAS VERDES DESGASTADAS (FALTA REPUESTOS) * DESAJUSTE DE GRADUACIÓN DE PITILLOS 	2
HELIX	<ul style="list-style-type: none"> * FALTA LUBRICACIÓN Y BOQUILLAS TAPADAS * LA ARAÑA APLASTA LOS ENVASES * SE MOJA LA FOTOLUZ Y SE TAPAN LOS SENSORES 	3
FILM WRAPPER	<ul style="list-style-type: none"> * DESAJUSTE DE FRENOS DE LA VÍA * DESAJUSTE DE RODAMIENTOS * CALIDAD DEL PLÁSTICO (EMPATADO) * MICRAJE DEL PLÁSTICO 	4
CARDBOARD PACKER	<ul style="list-style-type: none"> * FUGA DE ACEITE POR FALTA DE REPUESTO * SOLAPA DESPEGADA Y CILINDRO DAÑADO * FALTA CORREA A LA SALIDA * PROBLEMAS CON EL SENSOR 	5

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

En la pregunta anterior se trató de explorar la información que tenían los entrevistados acerca de los tiempos muertos no intrínsecos a los equipos, en esta oportunidad (pregunta número 3) se buscó data sobre cuáles eran las causas de esos tiempos muertos pero ocasionados por las fallas que se presentaban en los equipos.

Los resultados arrojaron que la llenadora es el principal equipo que ocasiona tiempos muertos en la línea por problemas mecánicos y/o eléctricos, seguido de la pitilladora, hélix, film wrapper y cardboard packer, de los cuales algunos ya habían sido mencionados en respuesta de la pregunta número 1.

La pregunta 4 era ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden (1 = primera prioridad, 5 = última prioridad)? Ésta con la finalidad de explorar cuáles eran sus ideas para aumentar la productividad, a lo que respondieron de la siguiente manera (ver cuadro 17).

Cuadro 17:

Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?

Punto	Suma Frecuencia
Repuestos mejora el stock	86
Entrenamiento a operadores de la línea	55
Sala de preparación separarla, una para cada área	39
Sala de preparación, mejorar los tiempos de preparación	35
Montacarga tener otro	23
Entrenamiento de mecánicos y eléctricos	22
Cardboard packer colocar repuestos nuevos de la (cadena)	20
Sala de preparación, mejorar la recirculación de tanques (revisar constantemente)	18
Repuestos generar un stock en la línea	17
Mantenimiento, mejorar el mantenimiento de los equipos y de la llenadora	16
Sala de preparación, incrementar el número de personas en la sala de preparación	12
Trabajo en equipo	12
Mantenimiento, seguimiento mecánico y el eléctrico de las fallas	11
Materiales, mejorar la calidad de las bandejas	11
Sala de preparación, arreglar válvula de agitación de tanques	11
Llenadora, colocarla nueva, falta de repuestos	10
Mantenimiento, ajustar los equipos a tiempo	10
Materia prima, validar calidad	10

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 17 (Continuación):**Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?**

Punto	Suma Frecuencia
Sala de preparación, arreglar sistema de programación	10
Cardboard packer realizar ajustes	9
Comunicación, mejorarla entre los mecánicos, eléctrico y operadores	9
Mantenimiento, mejorar el mantenimiento de toda la línea	9
Sala de preparación, cambiar el panel	9
Sala de preparación, mejorar comunicación de llenador y preparador, compromiso de técnico de preparación	9
Servicio de planta controlar los cortes de energía	9
Mantenimiento, disponer de mas personal mecánico y eléctrico	8
Robot, ponerlo en funcionamiento	8
Mantenimiento, realizar chequeos rutinarios	7
Materiales, cambio de proveedor de bandejas y plástico	7
Restringir el uso de celulares en las línea	7
Sala de preparación, solicitar panel independiente	7
CIP, mejora programación o ampliación	6
Materiales, darle prioridad al suministro de materiales	6
Materiales, mejorar la calidad de la pega	6
Operadores crear conciencia, para lograr integración y compromiso	6
Operadores, mayor atención del operador en la máquina	6
Sala de preparación separarla una para pulpa	6
Sala de preparación, remodelar	6
Calidad debe chequear antes de parar la línea (causa molestias en el personal, en oportunidades son cosas sencillas de solucionar)	5
Cardboard packer realizar mantenimiento al 100%	5
CIP, solicitar una sala de CIP independiente	5
Comunicación, informar de y/o cambiar los elementos dañados a tiempo	5
Entrenamiento a operadores de sala de preparación	5
Entrenamiento de los analistas de calidad en preparación de jugo	5
Infraestructura sala de preparación, mejorar los pisos y el aire acondicionado urgente	5
Mantenimiento, mejorar el mantenimiento de toda la línea, realizarlo más efectivo siempre tiene la presión de arranque de la producción	5
Mantenimiento, Mayor seguimiento a la contratista	5
Mantenimiento, realizar los cambios de piezas a tiempo	5

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 17 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?

Punto	Suma Frecuencia
Mantenimiento, realizar pruebas antes de producir y chequear fallas	5
Mantenimiento, profundo al helicoptero	5
Mantenimiento, visualizar los equipos con problemas	5
Materia prima a la mano	5
Materia prima, aprobación de jugo antes de arranque	5
Mejorar la calidad de materiales	5
Motivación, aumentar el dinamismo del grupo	5
Operadores, colocar dos personas en las Film wrapper	5
Operadores, definirles las funciones, incluye limpieza	5
Operadores, crearles conciencia en cuanto a la importancia de la producción.	5
Pitilladora nueva	5
Operadores, estar pendientes de la falla	5
Sala de preparación, colocar agitadores	5
Sala de preparación, colocar equipo para mejorar la succión de la pulpa	5
Sala de preparación, Disponer de una sala de pulpa	5
Sala de preparación, llevar control de CIP de tanques para no realizar operaciones en el tanque que tiene el cip vencido	5
Sala de preparación, mejorar los suministro de insumos	5
Bomba de succión de pulpa disponer de otra	4
CIP, realizarlo en menos tiempo	4
Llenadora, arreglar motor	4
Mantenimiento profundo semanal	4
Mantenimiento, mayor presencia del mecánico y el eléctrico en la línea	4
Operadores, Exigir la entrega de turno entre operadores, en algunos casos el personal llega tarde y no se les llama la atención, causando incomodidad y molestia en el grupo de trabajo	4
Operadores, preguntar al llenador si los evases están bien para producir	4
Realizar pruebas con agua para no botar productos	4
Pitilladora realizar ajustes de la velocidad	4
Pitilladora realizar ajustes generales	4
Repuestos originales	4
Sala de preparación, culminar sala de pulpas	4

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 17 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?

Punto	Suma Frecuencia
Supervisores, homogenizar criterios de trabajo, en orden y limpieza, adelantos de CIP, condiciones de entrega	4
Zorra eléctrica, arreglarla	4
Bomba tanque 35 cambiarla	3
Comunicación, escuchar al operador en todo tiempo de cualquier anomalía	3
Entrenamiento de mecánicos y eléctricos en equipos auxiliares	3
Entrenamiento de mecánicos y eléctricos, para apoyar en el tiempo de la preparación	3
Llenadora rompimiento de papel de la cámara aseptica	3
Mantenimiento, profundo a la sala de preparación.	3
Mantenimiento, mejorar los equipos para su buen desempeño	3
Mantenimiento, Personal especializado en la llenadora	3
Materiales, mejora el espacio de almacén de materiales	3
Cardboard packer, seleccionar las bandejas antes de entrar a la máquina	3
Mejorar el sistema ADL	3
Motivación, Incentivar la personal aunque fallen los equipos	3
Motivación, realizando reuniones diarias en la línea con los operadores	3
Motivación, rotar al personal por los diferentes equipos para evitar la monotonía.	3
PLC independiente por línea	3
Repuestos, aumentar la eficiencia de almacén	3
Sala de preparación, reemplazar personal ausente	3
Sala de preparación, tener los insumos necesarios	3
Vías, colocar más vías	3
CIP, disponibilidad	2
Comunicación, mejorar la comunicación entre los jefes puntos claros	2
Eliminación del campeonato, no hacerlo por turnos sino por líneas	2
Entrenamiento a operadores de la línea para corregir fallas	2
Entrenamiento a operadores de la línea en la Film Wrapper	2
Film Wrapper adicional	2
Llenadora, arreglar el sellado y el plegado, corrección de diseño	2
Mantenimiento, mejorar el mantenimiento de la pitilladora	2

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 17 (Continuación):**Respuesta a Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?**

Punto	Suma Frecuencia
Mantenimiento, tener relevos para mecánicos y eléctricos	2
Mantenimiento, traer personas especializadas en las máquinas	2
Mantenimiento, a los aires acondicionados	2
Materiales, Escuchar la opinión del personal	2
Motivación, Insentivar la personal	2
Operadores, garantizar la entrega de turno coordinada, 10 minutos antes, en algunos casos el personal llega tarde	2
Servicio de planta mejorar el suministro agua	2
Calidad unificar criterios	1
Colocar una silla en los puestos de trabajo	1
Llenadora, solicitar un sistema de agua helada interno de la llenadora	1
Mantenimiento, homogenizar criterios de solución de fallas	1
Mantenimiento, mejorar la distribución de mantenimiento, hacerlo mas equilibrado	1
Materia prima, certificar lotes de pulpa	1
Materia prima, plástico del Film	1
Mejorar el sistema de clasificación de basura	1
Motivación, Insentivar la personal con premios	1
Operadores sobre cultura de trabajo, organización.	1
Operadores, crearles conciencia en cuanto a la importancia de las mermas de la línea, recuperar producto	1
Sala de preparación, Colocar tubería de osmosis para independizar ajustes de tanques	1
Servicio de planta mejorar el suministro de Aire, agua y energía	1
Buscar un buen líder para la línea	1

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Los resultados de la pregunta 4, igualmente fueron priorizados según el total de las frecuencias obtenidas en las respuestas, además se categorizaron según las coincidencias o mismo sentido de las respuesta, como se puede observar en el siguiente cuadro resumen (ver cuadro 18).

Cuadro 18:

Resumen de Pregunta 4 ¿si usted tiene que incrementar la productividad a 85% qué haría y en qué orden?

5 Maneras Principales de Manejar el 85% de Productividad	
Idea	Rango
MEJORAR Y GARANTIZAR EL STOCK DE REPUESTOS	1
CAPACITAR A LOS OPERADORES DE LA LÍNEA. ENTRENAR AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO MECÁNICO - ELÉCTRICO	2
SEPARAR LA SALA DE PREPARACIÓN, UNA PARA CADA AREA	3
MEJORAR LOS TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE LA BEBIDA	4
COLOCAR OTRO MONTACARGA EN LA LÍNEA	5

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

Priorizando las ideas que aportaron los entrevistados para mejorar la productividad, se encuentra en el rango 1 (primera prioridad) mejorar y garantizar el stock de repuestos, luego proponen que se debe capacitar más a los operadores, también separar la sala de preparación una para cada área (ya que en la misma sala se prepara diferentes bebidas para diferentes líneas, y con diferentes procesos, entre ellos, gatorade y jugos); además recomiendan mejorar los tiempos de preparación de la bebida y colocar otro montacargas en ella.

Es importante resaltar que siguió apareciendo oportunidades relacionados con los repuestos y con el área de preparación.

La pregunta 5 trató de explorar el conocimiento que tienen las personas que trabajan en la línea 26, sobre el mantenimiento de sus equipos y todo lo que ello implica, por lo que se divide en dos sub-preguntas, la 5a se refería a si existe un programa de mantenimiento preventivo en el lugar (para línea o la máquina) y quién lo lleva a cabo. A lo que respondieron de la siguiente manera (ver cuadro 19)

Cuadro 19:

Respuesta a Pregunta 5a ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

5A. Proceso de Mantenimiento Preventivo			Comentarios
SI	NO	Quién lo ejecuta	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		contratista	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		contratista	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
	1		
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Miguel Rosas	
1		Miguel Rosas, Nelson Jiménez, Erika	
1		Mecánicos y Electricistas	
1		Mantenimiento	
1		contratista	
1		Mecánicos y Contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
	1		una vez a la cuaresma (preparación)
1		Rafael Leonis , jefes mecánicos y eléctricos	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
	1		No existe mtto en preparación sólo en las líneas
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
	1		En prepración no hacen mtto, no hay planos

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 19 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 5a ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

5A. Proceso de Mantenimiento Preventivo			Comentarios
SI	NO	Quién lo ejecuta	
1		Mecánicos	
1		contratista	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Técnicos mecánicos	
1		Miguel Rosas y José Oropeza	
1		Mecánicos , Electricistas y operarios	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		contratista y operadores	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos y Electricistas	
	1		
1		Mecánicos	
1		Mecánicos , Electricistas y operarios	
	1		Se reúnen antes y exponen las fallas puntuales y el día de mto se planifica y ejecuta
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos y contratistas	
1		José Oropeza	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos y Electricistas	
1		Mecánicos , Electricistas y operarios	
1		contratista	
1		Mecánicos , Electricistas y operarios	
1		Mecánicos , Electricistas y operarios	
1		Mecánicos , Electricistas, contratistas y calidad	
1		Electricistas	
1		Mecánicos	
1		Mecánicos y Electricistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos , Electricistas, operadores y contratistas	
1		Mecánicos	

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 19 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 5a ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

5A. Proceso de Mantenimiento Preventivo			Comentarios
SI	NO	Quién lo ejecuta	
1		Mecánicos , Electricistas, operadores y contratistas	
1		contratista	
1		Mecánicos , Electricistas, operadores y contratistas	
1		M Rosa	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
1		Mecánicos y Electricistas	
1		Mecánicos , Electricistas y contratistas	
57	6		

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Para conocer cuantas personas respondieron afirmativa o negativamente a la pregunta si sabían la existencia de un programa de mantenimiento en la línea 26, visualizar la siguiente grafica. (Ver grafica 7)



Gráfica 7. Gráfica resultado de respuesta ¿sabe si existe un programa de mantenimiento en el lugar (para la línea o la máquina)?. Tomado de los resultados de la entrevista del Diagnóstico de Empleados. Elaborado por la autora.

La gráfica anterior muestra que sólo un 10% aproximadamente de la totalidad de los entrevistados (trabajadores de la línea 26) no conoce que existe un programa de mantenimiento en la línea, y el restante (90% aprox.) respondió afirmativamente a éste.

Además compilando las respuestas, respecto a quién lo lleva a cabo, que fueron iguales y sumando su frecuencia nos dio como resultado el siguiente cuadro resumen (ver cuadro 20).

Cuadro 20:

Resumen de pregunta ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

Lista de quién lleva a cabo el MP		Suma
Mecánicos, Electricistas y Contratistas		21
Contratistas		6
Mecánicos , Electricistas y Operarios		5
Mecánicos y Electricistas		5
Mecánicos , Electricistas, Operadores y Contratistas		3
Comentarios	* No existe mantenimiento a los equipos en sala de preparación. * Se reúnen antes y exponen las fallas puntuales y el día de mnto se planifica y ejecuta	

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

La mayoría (21 personas) supo responder correctamente quienes son los responsables de ejecutar el mantenimiento preventivo en la línea, ya que los encargados de hacerlo son efectivamente los mecánicos, electricistas y contratistas. Las demás respuestas (inclusive no contabilizadas en el cuadro 20) no fueron las correspondientes a la realidad. Con esto se observó claramente una falta de

información en la línea, entonces no sólo pasó con la pregunta de los valores aproximados de productividad sino que se suma el no conocer sobre el mantenimiento preventivo que se le ejecuta a cada uno de los equipos de la línea semanalmente. Además se puede decir que puede haber operadores de equipos que el día que le van a ejecutar mantenimiento a su máquina no se encuentra en el lugar, lo que permitió visualizar otro punto de oportunidad, la falta de interacción hombre – máquina.

Igualmente es importante resaltar los comentarios realizados durante la entrevista en esta pregunta, ya que mencionaron que no existía mantenimiento preventivo en la sala de preparación, sólo revisan las fallas y ejecutan el mantenimiento al momento, y es precisamente esta área la que sale como causas principales del tiempo muerto de la línea 26 en respuestas anteriores.

Retomando la pregunta 5 pero con la segunda parte, la 5b era ¿cuando existe un problema en la maquina a quién notifican, cómo notifican, cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada? Obteniendo el siguiente cuadro resultado (ver cuadro 21).

Cuadro 21:

Respuesta a Pregunta 5b ¿Cuándo existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?

5B. Identificación del Problema y Procesos de Notificación	
A quién se notifica	¿Cómo sabe que el trabajo se realizó?
Al Supervisor de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Depende del problema	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	Me quedo en presente
Al Personal de Mantenimiento	Me quedo en presente
Al Supervisor de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Mecánicos y eléctrico	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	revisando

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 21 (Continuación):

Respuesta Pregunta 5b ¿Cuando existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?

5B. Identificación del Problema y Procesos de Notificación	
A quién se notifica	¿Cómo sabe que el trabajo se realizó?
Al Personal de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	Si no se presenta la falla nuevamente
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Mecánicos	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Al Personal de Mantenimiento	Con la prueba
Al Personal de Mantenimiento	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Al técnico de elaboración	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	Cuando arranca
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Al Personal de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Al Personal de Mantenimiento	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	
Al Supervisor de Mantenimiento	
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	
Al Supervisor de Producción	Con la prueba
Mecánicos y eléctrico	Me quedo en el sitio
Mecánicos y eléctrico	Me quedo en el sitio
Mecánicos y eléctrico	Me quedo en el sitio
Mecánicos, eléctrico y técnico de preparación	
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba
Al operador	Me quedo en el sitio
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al técnico de elaboración	Con la prueba
Al Supervisor de Mantenimiento	Me quedo en el sitio
Al técnico de elaboración	Con la prueba
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba
Mecánicos	Con la prueba
Al Personal de Mantenimiento	Con la prueba
Al Personal de Mantenimiento	
Al técnico de elaboración	Con la prueba
Mecánicos y eléctrico	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Me quedo en el sitio
Al Supervisor de Producción	Por medio de Check List
Mecánicos y eléctrico	Con la prueba y por radio

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Compilando la información del cuadro 21 y organizándolo según las respuestas de mayor frecuencia, se obtuvo el siguiente cuadro resumen (ver cuadro 22).

Cuadro 22:

Resumen de Pregunta 5b ¿Cuando existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?

5B. Identificación del Problema y Procesos de Notificación	
A quién se notifica	Suma Frecuencia
Supervisor de Producción	18
Personal de Mantenimiento	13
Mecánicos y Eléctricos	11
Supervisor de Mantenimiento	4
Técnico de Elaboración	4
Mecánicos	2
Mecánicos, Eléctrico y Técnico de Preparación	1
¿Cómo sabe que el trabajo se realizó?	Suma Frecuencia
Se quedo en el sitio	24
Al hacer la prueba que el equipo Arranco y no presenta la Falla	20
Al hacer la Prueba de Arranca	2
Al hacer la Prueba y por Radio	1
Al hacer la Prueba por medio de Check List	1
Al hacer la Prueba y no se presenta la falla nuevamente	1

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

Con esta pregunta se buscó conocer cuáles eran los canales utilizados a la hora de reportar una falla, consiguiendo respuestas correctas, ya que a la hora de ocurrir un tiempo muerto de la llenadora, los operadores deberían reportar al supervisor de producción; si el entrevistado era supervisor debió responder que al personal de mantenimiento (mecánicos y eléctricos de turno); si el personal entrevistado era de mantenimiento responderían al supervisor de mantenimiento; y si personal del área de elaboración o preparación debieron responder que notificarían al técnico de esa área. Es decir, cada quien está enterado de a quién deben llamar a la hora de ocurrir una falla.

Con respecto a cómo lo notifican, no se anexó en el cuadro de resultados porque todos los entrevistados coincidieron adecuadamente en las respuestas, los operadores informaron que avisan personalmente al supervisor de producción y éste notifica al personal de mantenimiento por radio, de no estar en el área.

Las respuestas a cómo saben cuando la reparación ha sido implementada, como se puede observar en el cuadro 22, los operadores (quienes son la mayoría de los entrevistados) informaron que se quedaban en el sitio esperando a que el equipo siguiera funcionando, y los de mantenimiento expusieron que cuando probaban el equipo y esperaban a que arrancara sin presentar la falla.

Continuando con los resultados a la serie de preguntas hechas en la entrevista, la pregunta 6 buscaba información acerca de la calidad de los materiales utilizados en línea, era ¿qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima? El siguiente cuadro muestra las respuestas de los materiales que, según los entrevistados, ocasionan fallas o problemas en los equipos (ver cuadros 23 y 24).

Cuadro 23:

Respuesta a Pregunta 6 ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?

6. Problemas de Materia Prima
Bobina
Cinta de sellado
Peróxido
Pulpa
azúcar
Jugo
Acido
Pulpa acida
goma
Espesantes
Bandejas
Pitillos amarillos
Pega
Plástico termencogible
Plástico stretch
Film plástico
Soda
esencias
Cartón smurfi
Pulpa aconcagua

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 24:

Respuesta a Pregunta 6 ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?

Problemas de Materia Prima:
1. Cinta de Sellado : Calidad de la cinta de sellado
2. Pulpa : Muy espesa
3. Azúcar : Llega con granos muy grandes
4. Pulpa Acida : En especial la de aconcagua
5. Las Bandejas (Carton del proveedor smurfit) : Carton doblado y diversidad de tamaño
6. Pitillos Amarillos : El sensor es muy sensible con este color
7. Pega : Diferentes proveedores
8. Plástico Termencogible y Polyestrech : Calidad del insumo
9. Film plástico : Diferentes micrajés

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

Los cuadros anteriores (23 y 24) mostraron que la calidad de los insumos es otra oportunidad de mejora que tiene la línea para mejorar su productividad, ya que ellos también son causantes de tiempos muertos en el día a día. Es importante resaltar que vuelve a aparecer causantes de fallas en sala de preparación y equipos antes mencionados como pitilladora, cardboard packer y film wrapper.

La penúltima pregunta (7) explora la necesidad de adiestramientos en la línea, y si aquellas fallas que se presentan día a día están influenciadas precisamente por falta de aptitudes. Dicha pregunta era ¿qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea? Obteniendo las siguientes respuestas como resultado (ver cuadro 25).

Cuadro 25:

Respuesta a Pregunta 7 ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?

7. Conocimientos Adicionales Solicitados
Curso de SAP llenadora
Curso de SAP
Curso Funcionamiento de llenadora
Curso Funcionamiento de film wrapper
Todos los equipos (mecánico) (calidad)
Supervisión
Sellado transversal
Curso drink
Preparación
asistente administrativo
Calidad
Curso de equipos auxiliares
Comunicaciones (eléctrico)
PLC- Software
Neumática
Hidráulica
Curso funcionamiento de la cardboard packer
Válvulas
Eléctricidad (preparador)
Manejo de personal

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Cuadro 25 (Continuación):

Respuesta a Pregunta 7 ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?

7. Conocimientos Adicionales Solicitados
trabajo en equipo
manejo de emociones
Solución de fallas
Flex
Panel de tanques
Drink
Curso de mecánica y eléctrica de la llenadora (llenador)
Proceso térmico
Curso formal de preparación
Entrenamiento básico de electricidad (Preparador)
Curso de preparación - sistema
Sistema escada llenadora
SAP seguimiento de repuestos
Sistema de jaraba simple
Curso de mecánica y eléctrica
Curso de equipos nuevos instalados
Adiestramiento de preparación
Curso basico de algunos procesos ya que los rotan a varios equipos, líneas y turnos
Adiestramiento de herramientas de mejoras continuas

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Resumiendo y organizando los resultados en esta pregunta, respecto a cuales son los conocimientos adicionales o capacidad que le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea, se obtuvo el siguiente cuadro (ver cuadro 26)

Cuadro 26:

Resumen Pregunta 7 ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?

7. Conocimientos Adicionales Solicitados
1. Manejo del SAP
2. Funcionamiento y Operación de : Llenadora, Film Wrapper, Drink, Carboard Packer, Flex, Panel de tanques,
3. Supervisión del Personal. Manejo de Personal
4. Sellado Transversal
5. Preparación
6. Curso sobre equipos Auxiliares
7. PLC. Software
8. Neumática
9. Hidráulica
10. Trabajo en equipo
11. Manejo de Emociones
12. Solución de Fallas
13. Conocimientos Mecánicos y Eléctricos de la Llenadora
14. Proceso Térmico
15. Sistema Escada de la llenadora
16. Manejo SAP, para realizar seguimiento a los repuestos
17. Adiestramiento en herramientas de Mejora Continua
18. Curso Básico de todos los equipos de la línea

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

El personal entrevistado solicitó por medio de esta pregunta, diversos adiestramientos y entrenamientos necesarios para aumentar la productividad de la línea. En los cuadros anteriores (cuadro 25 y 26) se puede visualizar la falta de conocimientos técnicos en la línea, lo que implica una falta o un inadecuado programa de capacitación de los nuevos ingresos. Cuando se le hizo esta pregunta a los entrevistados, muchos de ellos expresaron que les fueron asignados equipos sin un adiestramiento técnico previo, aprendieron por otros que ya sabían manejar el equipo y por la experiencia del día a día. Esto indica otra potencial oportunidad de mejora para conseguir un aumento de productividad en la línea 26.

Finalmente sólo al personal operativo se le preguntó ¿cuáles son los parámetros importantes en su pieza de equipo? ¿cuáles son sus rangos? ¿los ajusta o son fijos? ¿por qué los ajustaría?

El siguiente cuadro, muestra un resumen de cuáles son esos ajustes especiales que los operadores ejecutan en línea (ver cuadro 27).

Cuadro 27:

Respuesta a pregunta final ¿cuáles son los ajustes especiales que los operadores ejecutan en línea?

Ajustes Especiales
Peróxido
Temperatura de cámara aséptica
Brix y acides
Temparatura
Espesor
Nivel de aceite
Tiempos de disolución
Potencia sellado
presión aire
temperatura del agua
tiempos de cip
Inductores
Presurización
Presión de pega
Corrección de diseño
Temperatura de sellado
Volumen de agua
Volumen de producto
Nivel de gas
Tensión
viscosidad
Cadenas
Paletizado

Nota: tomado de Auxiliar Diagnóstico de Empleados

Al igual que las preguntas antes expuestas, se organiza y resume las respuestas a esta última en el siguiente cuadro (ver cuadro 28)

Cuadro 28:

Resumen de respuestas a pregunta final ¿cuáles son los ajustes especiales que los operadores ejecutan en línea?

Ajustes Especiales
1. Peróxido
2. Temperatura de cámara aséptica
3. Brix y Acidez
4. Espesor
5. Nivel de Aceite
6. Tiempos de disolución
7. Presión de Aire
8. Temperatura del Agua
9. Presión de la Pega
10. Temperatura de Sellado
11. Volumen de agua
12. Nivel de Gas
13. Tensión

Nota: tomado de Resumen de Diagnóstico de Empleados

En esta pregunta se trató de explorar la vulnerabilidad de los equipos ante la variabilidad en los ajustes que son necesarios ejecutarles, además conocer si cada persona sabe cuáles son los parámetros de los cuales debe estar pendiente. Los resultados de la entrevista ante esta pregunta, muestran que la participación e interacción hombre-máquina es necesaria para que cada equipo funcione adecuadamente durante la operación.

Continuando con la exposición y análisis de los resultados de los instrumentos, la aplicación de la lista de chequeo a los equipos de la línea 26, se muestran a continuación (cuadros del 29 al 40). El siguiente cuadro muestra la evaluación realizada al Pasteurizador Drink (ver cuadro 29)

Cuadro 29:

Resultados de Lista de Chequeo de Auditoría Tal y Como Está del Pasteurizador

PBI Drive the 5						
Evaluación "Tal y Como Está"						
Máquina Evaluada						
Pasteurizador Drink				# Mandibulas		
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB				
Número de Serie		T5841130629				
Número de Modelo		T5841130629				
Velocidades de la Máquina						
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		lts/min	lts/min			
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)		5500	7500			
Velocidad Real de Operación						
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario		
1	20	3	60			
2	10	3	30			
3	20	3	60			
4	5	3	15			
5	5	3	15			
6	5	0	0	Goma de Válvula fuera de posición, no cierra (válvula de entrada del producto)		
7	5	3	15			
8	20	3	60			
9	5	3	15			
10	5	0	0	Manuales y conector antiexplosivo dentro del equipo		
11	5	3	15			
12	5	3	15			
13	5	3	15			
14	5	3	15			
15	15	3	45			
16	5	0	0	No funciona ni el del equipo ni el de la sala		
17	15	3	45			
18	20	3	60			
19	10	0	0	Se visualiza problema con la bomba de retorno de condensado, la trampa de vapor no opera		
20		NA				
21	5	0	0	Presencia de agua en el piso		
22	20	3	60			
23	5	3	15			
Totales		645	22	555		
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			5			
Puntuación General				86%		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Recordando que la evaluación se realizó en la escala siguiente:

0: Cuando no cumple el equipo con el ítem inspeccionado. No operativas

2: Cuando cumple pero las condiciones de operatividad no están según el diseño. Operativas con desgastes

3: Cuando las condiciones de operatividad son las correctas y se encuentran según el diseño original del equipo. Operativas como nuevas

En el cuadro 29, la mayoría de los puntos evaluados del Pasteurizador Drink fueron positivos, es decir, el funcionamiento del mismo se mostró según las condiciones de diseño del equipo, excepto en 5 aspectos que son los observados como reparaciones rojas y a los cuales se les añadió comentarios según el consenso ejecutado con los expertos y su grupo asignado. Éste equipo no es prioritario a la hora de invertir a corto plazo para aumentar la productividad.

A continuación se presenta la evaluación ejecutada a la Llenadora con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 30)

Cuadro 30:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está de la Llenadora

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26			# Mandíbulas		
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
1	20	3	60	Colocar etiquetas de identificación de funciones en el panel	
2	10	3	30	Solo existe sensor de salida, no existe de entrada	
3	20		0		
4	5	3	15		
5	5	0	0	Motores con restos de soda proveniente de derrame de soda proveniente del CIP	
6	5	3	15		
7	5	3	15		
8	5	3	15		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Cuadro 30 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está de la Llenadora

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"						
Máquina Evaluada						
Llenadora L26					# Mandíbulas	
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			10	
Número de Serie		21203/00214				
Número de Modelo		TBA 250 B				
Velocidades de la Máquina						
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>						
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas			
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)		20000	333	833		
Velocidad Real de Operación						
	Punto Inspeccionado	Coefficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
9	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso				La máquina no usa fluidos hidráulicos sino grasa sanitaria	
10	Dientes de piñones y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)				No tiene	
11	Sin ruidos en caja de cambios o ejes	5	2	10		
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	0	0	Hay que reemplazar acoples	
13	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5	3	15		
14	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15		
15	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	3	15		
16	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15		
17	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15		
18	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15		
19	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15		
20	Componentes eléctricos según estándar	5	3	15		
21	Sensores de temperatura funcionando	10	3	30		
22	Unidades de aire acondicionado trabajando	5	3	15		
23	Programa de estándar de la máquina	15	3	45		
24	Seguridades del tablero eléctrico instalada	5	0	0	Se encontro moneda en el sensor de seguridad de la puerta (El AA no esta trabajando)	
25	Tapas y cubiertas del sistema estéril instaladas	15	0	0	Falta tapa lateral de la camara aséptica transformado de sellado transversal	
26	Unidad de rodillos formadores sin juego excesivo	10	2	20	Presencia de ruido ajeno (no se pudo verificar por máquina en producción)	
27	Elementos de sellado longitudinal en buenas condiciones	20	2	40	Condiciones normales de operación	
28	Rodillo de péndulo operando según estándar	20	3	60		
29	Sensor de nivel del baño de peróxido operando	15	3	45		
30	Cámara aséptica libre de residuos de papel y de polietileno	5	3	15		
31	Fuga de aire o H2O dentro de la unidad de servicios	5	2	10		
32	Unidad de servicios libre de elementos externos a la operación	5	3	15		
33	Plataforma de superestructura limpia (peso, barandas, exteriores)	5	0	0	Presenta resto de soda, suciedad, cubiertas no colocadas	
34	(Limpieza) de rodillos- pesos- paredes libre de residuos de papel y cinta	20	3	60		
35	Anillos de sello de presión de camara aséptica en buenas condiciones	10	3	30		
36	Rodillos no motoneados girando libremente	10	3	30		
37	Elementos de calentamiento de empalme limpio y sin residuo de polietileno	10	2	20	Se observaron limpios	
38	Sufudera de unidad de empalme en buenas condiciones	10	3	30		
39	Cuchilla de nivel de empalme en buenas condiciones	15	3	45		
40	Fotoluces limpias de residuos de polvo	5	3	15		
41	Magazine (rodillos de acumulación) con libre deslizamiento vertical	15	3	45		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Cuadro 30 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está de la Llenadora

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26				# Mandíbulas	
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coefficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
42	10	3	30		
43	10	3	30		
44	15	2	30		
45	15	3	45		
46	5	3	15		
47	5	0	0	Fotoluces trabajando y conectores llenos de teflon / Silicon	
48	15	2	30	Limpia pero la unidad de control con Amarre plástico	
49	20	3	60		
50	20	3	60		
51	10	3	30		
52	5	2	10		
53	5	3	15		
54	15	3	45		
55	5	2	10		
56	5	0	0	Desgastadas, no están sellando (solapa abierta, reporte del operador)	
57	5	3	15		
58	5	3	15		
59	5		0		
60	5	2	10	Comienza a presentar desgaste	
61	10	0	0	Fisicamente OK. Sensor suelto	
62	10	2	20	Alta temperatura en compartimiento de la bomba	
63	5	0	0	Problemas en la succión (Reporta el operador). Soporte de carboya suelta	
64	10	0	0	Problemas de comunicación Llenadora y Sala de Preparación	
65	5	3	15		
66	20	0	0	Sin tapas, sin seguridad	
67	20	0	0	No funciona correctamente. SCO4 = Bote en drenajes de soda y ácido	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Cuadro 30 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está de la Llenadora

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26				# Mandíbulas	
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
Índice de Velocidades en BPH por Paquete					
Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas			
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
68 Valvulas de aire, vapor, H2O funcionando correctamente	20	2	40		
69 Sistema de dosificación de soda acido operando bomba correctamente	10	2	20		
70 Medida de conductividad ajustado según manual de matanimiento				No se pudo validar. Hace falta realizar un test en laboratorio de validación de soda al 2 %	
71 Sistema de registro de Cip operando	5	0	0	Operando pero no tiene papel	
72 Sello mecánico bomba funcionando correctamnte	20	2	40		
73 Fuga de químico en sistema de Cip	20	0	0		
Totales	2070	68	1435	Observaciones : - Jumbo Rell : Cambio de Bateria - Porta Bobina : No operativa, problema con el sistema hidraulico. Operando con el de la línea 28 y 29 - Problemas con el control de volumen genera trancamiento en la plegadora. - Problemas de concentración del peróxido por posible suciedad del sistema. - La máquina se detiene cuando realiza empalme de papel - Insumo : Bobina con el core flojo	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			14		
Puntuación General			69%		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

En esta evaluación de la llenadora, obtuvo un 69% del total de la puntuación que indicaba qué tanto estaba la misma según sus condiciones de diseño, esto quiere decir que necesita ser tomada en cuenta para invertir en reparaciones porque posiblemente por ella se está ocasionando tiempo muerto en la línea, además como se puede observar en el cuadro 30, las reparaciones en rojo resultado son 14. El experto

con su equipo colocaron algunas observaciones que no son intrínsecas a la máquina pero son causantes que ella falle.

A continuación se presenta la evaluación ejecutada al Codificador de Envases con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 31)

Cuadro 31:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está del Codificador de Envases

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Codificador de Envases					
Fabricante Original		DOMINO			
Número de Serie					
Número de Modelo		A300			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			20000		
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30	
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10	3	30	Capacidad : 24.000 empaque / Hora
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5	3	15	
5	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
6	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se encontro restos de cajas de tintas y tinta dentro del cajon (suciedad).
7	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15	
8	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15	
9	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
10	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15	
11	Contenedor de tinta en condiciones secas y limpias	10	3	30	
12	Estructura libre de acumulación excesiva de tinta	5	3	15	
13	Luces de falla en operación (probar)	5	3	15	
					Nota : * El equipo esta presentando falla por la viscosidad de la tinta. * No posee electroválvula en la limpieza de agua en el envase lo cual produce perdida de energía cuando para el equipo
Totales		255	13	240	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			1		
Puntuación General				94%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Como se pudo observar en el cuadro 31, el Codificador de Envases no es un equipo que necesite actualmente reparaciones, ya que según la evaluación el equipo está funcionando según sus condiciones de diseño, sólo se presentó una excepción (la reparación roja) y se debió a falta de limpieza.

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación del Acumulador Hélix con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 32)

Cuadro 32:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está del Hélix

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Acumulador Hélix					
Fabricante Original		Hartness International			
Número de Serie		75683 / 00071			
Número de Modelo		ACHX 663651 - 0200			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			1020		
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	2	20	Se observa conexión con teipe en el cableado de fofutuz de salida
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
4	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente	5	3	15	
5	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5	2	10	Se recomienda colocar canaleta para recolectar el lubricante (Agua). Enviar a alcantarilla de drenaje
6	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15	
7	Sin ruidos en caja reductora y ejes	5	3	15	
8	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
9	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
10	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se observa presencia de papel
11	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	0	0	Cableado desconectado, protección caída o fuera del area
12	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15	
13	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
14	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15	
15	Cadena transportadora en condiciones según diseño	15	2	30	Desgaste de la cadena
16	Rodamientos en buenas condiciones	5	3	15	
17	Resortes de araña no presentan elongación	10	3	30	
18	Boquillas de lubricación en condiciones según diseño	10	3	30	
19	Todas las guardas de seguridad están presente según diseño	10	3	30	
Totales		390	19	330	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			2		
Puntuación General				85%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Los resultados del Acumulador Hélix mostraron que el equipo se encuentra a un 85% de su funcionamiento según las condiciones de diseño, solo presentó dos reparaciones rojas, lo que indica que no es necesario darle prioridad a este equipo en cuanto a la ejecución de un mantenimiento correctivo.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del Divider con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 33)

Cuadro 33:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de la Pitilladora

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Pitilladora					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Modelo		678253-0201			
Número de Máquina		75641-18004			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas	
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		21000	333	833	
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	2	20	Se recomienda implementar freno automatico en la entrada de la pitilladora y reubicar la fotoluz que se encuentra en la entrada del equipo
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
4	Alimentacion electro principal adecuada	20	3	60	
5	Unidad nordsom con los rasgos de temperatura adecuada	20	0	0	Actualmente se esta adaptando la temperatura en el sistema nordsom de forma experimental, debido a que se realizo un cambio de proveedor de insumo (pega), ya que la pega utilizada anteriormente, causaba problemas de logística.
6	Insumo a la medida correcta	5	3	15	
7	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15	
8	Sin ruidos en el ejes	5	3	15	
9	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
10	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Cuadro 33 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de la Pitilladora

PBI Drive the 5							
Evaluación "Tal y Como Está"							
Máquina Evaluada							
Pitilladora							
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB					
Número de Modelo		678253-0201					
Número de Máquina		75641-18004					
Velocidades de la Máquina			Paquetes				
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora	Envases/mi	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			21000	333	833		
Velocidad Real de Operación							
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario		
11	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se observa gran cantidad de pitillos, en el interior de la máquina, debido a que los aplicadores no estaban colocando de forma correcta los pitillos a los envases. También se observo paño de limpieza en el interior del equipo y producto terminado colocados en lugar inadecuado (puertas)		
12	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15			
13	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15			
14	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15			
15	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	2	10	Se observa una de las guardas desprendida y falta un portamemoria en la parte interna de la puerta para evitar el disquette		
16	Rodillos de alisamiento del plástico en buen estado		NA				
17	Rodamientos de Bases Giratorios	10	3	30			
18	Correas sin desgastes excesivo	15	3	45			
19	Ajustes de las velocidades de las bombas correctas en los variadores eléctricos	5	3	15			
20	Temperatura del gabinete electrico adecuado	5	3	15			
21	Que no exista agua en el sistema de aire comprimido	10	3	30			
22	Alimentacion de aire con valores adecuados segun fabricante	10	3	30			
23	No existen juegos excesivos en las partes moviles del sistema de aplicacion de pitillos	20	3	60			
24	Servomotor funcionando adecuadamente	10	3	30			
25	Sincronismo de tambor aplicador correcto	15	3	45			
26	Dedos del tambor aplicador según diseño	15	0	0	Se observa los dedos del tambor aplicador doblados y con desgaste, estos son realizados aquí en planta		
27	Boquillas de pega en buenas condiciones (sin obstrucción)	10	3	30			
28	Cuchilla sin presentar desgaste	15	3	45			
Totales				765	27	630	Nota : Se observa que el sensor de seguridad de las puertas esta puentado, lo cual es un riesgo para la seguridad del operador del equipo
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina					3		
Puntuación General						82%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Las condiciones de operatividad de la Pitilladora estaban a un 82% respecto al diseño, pero a pesar de ello, se debe tomar en cuenta las observaciones hechas por el experto con su equipo, ya que las reparaciones rojas expuestas deben ejecutarse a corto plazo porque atentan la seguridad del personal. Es importante resaltar, que la Pitilladora fue uno de los equipos que presentó más oportunidades en el Diagnóstico de Empleado, esto indica, que las fallas o tiempos muertos de ella se debió generalmente a paradas no intrínsecas del equipo, más bien a situaciones externas como calidad de insumos.

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación del Divider con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 34)

Cuadro 34:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Divider

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Divider					
Fabricante Original	Tetra Pak Carton Ambient AB				
Número de Serie	597466 - 0101				
Número de Modelo	Belt Brake				
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
1 Controles de Máquina funcionando según diseño	10	0	0	Se observaron cables desconectados	
2 Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30		
3 Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15		
4 Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15		
5 No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15		
6 Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15		
7 Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se observaron restos de una guarda de cableado sin uso	
8 Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15		
9 Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15		
10 Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15		
11 Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15		
12 Correas de frenos en buen estado	20	2	40	Se observa un leve desgaste	
13 Distribuidor según diseño	10	3	30		
Totales	285	13	220		
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina		2			
Puntuación General			77%		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

En el Divider resultaron dos reparaciones rojas, por lo tanto se puede decir que tampoco es un equipo al cual se le deba dar prioridad para conseguir el aumento de la productividad.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de la Film Wrapper Derecha con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 35)

Cuadro 35:
Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Derecha

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Derecha		Fabricante Original	Tetra Pak Carton Ambient AB		
		Número de Serie	75667 - 00027		
		Número de Modelo	Film Wrapper 68 / 674968 - 0300		
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			10500		
Velocidad Real de Operación			11559		
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30	
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
4	Sistemas de Lubricación de cadenas de transmisión	5	3	15	
5	Estructura soporte de rodillos limpios	5	3	15	
6	Rodillos libres de residuos de plástico o producto	5	3	15	No Accesible
7	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso		NA		
8	Dientes de piñones sin desgaste o en mal estado (Dientes Afilados)	5	3	15	No Accesible
9	Cadenas de la Transmisión con la tensión apropiada (Sin arrastres/bríncos)	5	2	10	Evaluar la tensión de la correa blanca del empujador
10	Protecciones o guardas en buen estado	10	3	30	
11	Sin ruidos chirriantes en caja y motoreductores	10	3	30	
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión	5	3	15	
13	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	0	0	Terminales con teipe
14	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	3	15	
15	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15	
16	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15	
17	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
18	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	0	0	Papel dentro del gabinete
19	Ductos Eléctricos protegidos del agua, sujetos apropiadamente	5	2	10	Falta protectores contra agua
20	Bandas transportadoras en buen estado	10	2	20	Falta lubricación. Desgaste por uso normal
21	Rodillos transportadores completos y ajustados con sus respectivos tornillos	10	3	30	
22	Rodillos motrices sin daño en cojinete	10	2	20	Requiere limpieza

Nota: evaluación ejecutada por los expertos.

Cuadro 35 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Derecha

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Derecha					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75667 - 00027			
Número de Modelo		Film Wrapper 68 / 674968 - 0300			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			10500		
Velocidad Real de Operación			11559		
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
23	Transferencia de cadenas niveladas	10	3	30	
24	Freno alimentación funcionando adecuadamente	15	2	30	Tiene una pieza no original
25	Cinta transportadora sin desgaste o estiramiento	15	3	45	
26	Eje de transmisión funcionando adecuadamente	5	3	15	
27	Motor funcionando adecuadamente	15	3	45	
28	Sin fuga de aire en cilindros de accionamiento	5	3	15	
29	Sin fugas en conexiones de aire	5	3	15	
30	Sin fugas de aire en manguera	5	2	10	Sustituir la pistola
31	Electroválvulas trabajando adecuadamente	10	3	30	
32	Tarjeta servocontroladora funcionando adecuadamente	5	3	15	
33	Conector adecuado cable servomotor	10	3	30	
34	Rodillos del almacén de películas giran libremente	5	2	10	Rodillo de soporte del rodillo del almacén presenta juego
35	Ajuste adecuado de leva de mordaza	10	3	30	
36	Ajuste adecuado de rótula de mordaza	10	3	30	
37	Sufrideras sin desgaste	5	3	15	
38	Cuchillas bien posicionada y sin desgaste	10	3	30	
39	Flujo de aire adecuado	10	2	20	Presión de entrada de 0,5 bar menor a la especificación
40	Resistencia de unidad de calentamiento funcionando correctamente	15	3	45	
41	Relé de estado sólido funcionando adecuadamente	10	3	30	
42	Adecuada medición de termocupla	15	3	45	
43	Freno del film dentro de medida	5	3	15	
44	Velocidades adecuadas de cinta transportadora	5	3	15	
45	Nivel de aceite adecuado en el reservorio de aceite	5	3	15	
46	Puntos de lubricación no obstruidos	5	0	0	Materiales obstruyendo area : Trapos, botellas
47	Ausencia de humedad dentro de tablero	5	3	15	
48	Sin fuga unidad de Mantenimiento de Aire	10	0	0	Existe fuga
49	Identificación específica de Manómetros	10	0	0	Identificar mejor los manómetros
Totales		1125	48	955	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			5		Observaciones : Revisar ajuste de presión de aire de los cilindros de la bailarina, porque genera falla de film roto cuando el film se esta agotando
Puntuación General				85%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

En la Film Wrapper Derecha resultaron 5 reparaciones rojas, dando como resultado un 85% de la operatividad según diseño.

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación de la Film Wrapper Izquierda con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 36)

Cuadro 36:
Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Izquierda

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Izquierda		Fabricante Original	Tetra Pak Carton Ambient AB		
		Número de Serie	75667 - 00026		
		Número de Modelo	Film Wrapper 68 / 674968 - 0300		
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500			
Velocidad Real de Operación		11141			
	Punto Inspeccionado	Coefficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30	
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	No estaba accesible realizar la inspección
4	Sistemas de Lubricación de cadenas de transmisión		NA		
5	Estructura soporte de rodillos limpios	5	3	15	
6	Rodillos libres de residuos de plástico o producto	5	3	15	
7	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso		NA		
8	Dientes de piñones sin desgaste o en mal estado (Dientes Afilados)	5	3	15	No estaba accesible realizar la inspección
9	Cadenas de la Transmisión con la tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5	3	15	
10	Protecciones o guardas en buen estado	10	3	30	
11	Sin ruidos chirriantes en caja y motoreductores	10	3	30	
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión	5	3	15	
13	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	0	0	Terminales expuestos
14	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	3	15	
15	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15	
16	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	0	0	Aire acondicionado fuera de servicio. Tiene actualmente la puerta abierta. Superficie con polvo, plano de papel en el armario eléctrico
17	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
18	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	0	0	Puerta lateral derecha del transportador de salida sin seguridad

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

Cuadro 36 (Continuación):

Resultados en Auditoría Tal y Como Está, de Film Wrapper Izquierda

PBI Drive the 5				
Evaluación "Tal y Como Está"				
Máquina Evaluada				
Film Wrapper Izquierda				
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		
Número de Serie		75667 - 00026		
Número de Modelo		Film Wrapper 68 / 674968 - 0300		
Velocidades de la Máquina		Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500		
Velocidad Real de Operación		11141		
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
19 Ductos Eléctricos protegidos del agua, sujetos apropiadamente	5	2	10	Falta protector
20 Bandas transportadoras en buen estado	10	3	30	
21 Rodillos transportadores completos y ajustados con sus respectivos tornillos	10	3	30	
22 Rodillos motrices sin daño en cojinete	10	3	30	
23 Transferencia de cadenas niveladas	10	3	30	
24 Freno alimentación funcionando adecuadamente	15	3	45	
25 Cinta transportadora sin desgaste o estiramiento	15	2	30	Desgaste normal
26 Eje de transmisión funcionando adecuadamente	5	3	15	
27 Motor funcionando adecuadamente	15	3	45	
28 Sin fuga de aire en cilindros de accionamiento	5	3	15	
29 Sin fugas en conexiones de aire	5	3	15	
30 Sin fugas de aire en manguera	5	3	15	
31 Electroválvulas trabajando adecuadamente	10	3	30	
32 Tarjeta servocontroladora funcionando adecuadamente	5	2	10	Esta operando pero necesita poner en funcionamiento el Aire Acondicionado debido a que mejoraría su desempeño
33 Conector adecuado cable servomotor	10	3	30	
34 Rodillos del almacén de películas giran libremente	5	3	15	
35 Ajuste adecuado de leva de mordaza	10	3	30	
36 Ajuste adecuado de rótula de mordaza	10	3	30	
37 Sufrideras sin desgaste	5	2	10	Requiere limpieza
38 Cuchillas bien posicionada y sin desgaste	10	3	30	Influye la calidad del plástico. Funciona bien con plástico progreso tipo wapper 225mm = 30 micras
39 Flujo de aire adecuado	10	3	30	
40 Resistencia de unidad de calentamiento funcionando correctamente	15	3	45	
41 Relé de estado sólido funcionando adecuadamente	10	3	30	
42 Adecuada medición de termocupla	15	3	45	
43 Freno del film dentro de medida	5	3	15	
44 Velocidades adecuadas de cinta transportadora	5	3	15	
45 Nivel de aceite adecuado en el reservorio de aceite	5	3	15	
46 Puntos de lubricación no obstruidos	5	0	0	Envase de alcohol y repuestos obstruyendo
47 Ausencia de humedad dentro de tablero	5	0	0	
48 Manguera de Agua	5	0	0	Ausencia de Pistola
49 Sin fuga unidad de mantenimiento de aire	10	0	0	Revisar fuga en filtro aire principal
Totales	1095	47	945	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina		7		
Puntuación General		86%		

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

En la Film Wrapper Izquierda resultaron 7 reparaciones rojas, dando como resultado un 86% de la operatividad según diseño. Al igual que la Pitilladora y la Film Wrapper Derecha, no mostraron alto impacto comparándolo con los resultados de ellos mismos en el Diagnóstico de Empleados, lo que hizo inferir que los tiempos muertos que en ellos se presentan se deben factores extrínsecos al equipo.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del Conversor (Converger) con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (cuadro 37)

Cuadro 37:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Conversor

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Conversor (2 vías en 1)					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie					
Número de Modelo					
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		20000			
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores acumulación operando según diseño	10	3	30	
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
4	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente		NA		
5	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso		NA		
6	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15	
7	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
8	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
9	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se encontro Manual Eléctrico del equipo dentro del tablero
10	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	10	3	30	
11	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	10	3	30	
12	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
13	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15	
14	Correas de frenos en buen estado	5	2	10	Las correas poseen desgaste debido al uso aunque se mantienen en condiciones de operatividad
15	Distribuidor según diseño	5	3	15	
16	Rodamientos en buenas condiciones	10	2	20	Rodamientos con desgaste poco apreciable. Mantienen condiciones de trabajo
17	Guías ajustadas adecuadamente	5	3	15	
Totales		300	15	270	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			1		
Puntuación General				90%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

Como se pudo observar en el cuadro 37, en el Conversor sólo se presentó una reparación roja, por lo que no es conveniente darle prioridad a este equipo, además se encontró a 90% de la operatividad según diseño.

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación de la Cardboard Packer con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 38)

Cuadro 38:

Resultados Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Cardboard Packer

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Cardboard Packer					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75645 - 00001			
Número de Modelo		Tetra CBP 22 / 660951 -0200			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Tripack/hr	Env/hora	Cajas/hora
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			12000	36000	1500
Velocidad Real de Operación			8499	25497	1062
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30	
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10	3	30	
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5	3	15	
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
6	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente	5	3	15	
7	Cilindros de aire libres de óxido, picaduras o daños por el agua	5	2	10	Se observan los cilindros con restos de carton, provenientes de las cajas
8	No hay Agua en los Depósitos del Filtro Neumático	5	3	15	
9	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5	0	0	Se observa lubricante en el piso, debido a que se encontraba manguera del sistema de lubricación desconectado
10	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15	
11	Cadenas de la Transmisión con tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5	3	15	
12	Sin ruidos en caja de cambios o flechas	5	3	15	
13	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
14	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5	3	15	
15	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
16	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	3	15	
17	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15	
18	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15	
19	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

Cuadro 38 (Continuación):

Resultados Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, de Cardboard Packer

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Cardboard Packer					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75645 - 00001			
Número de Modelo		Tetra CBP 22 / 660951 -0200			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Tripack/hr	Env/hora	Cajas/hora
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			12000	36000	1500
Velocidad Real de Operación			8499	25497	1062
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
20	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	2	10	Se observan restos de elementos del panel de control
21	Pegamento aplicado apropiadamente- revisar rotura de la fibra	20	3	60	
22	Sistema de vacío aplicado/recogiendo apropiadamente el cartón	10	3	30	
23	Máquina libre de acumulación en exceso de residuos	20	0	0	Se observa gran cantidad de restos de carton y pega en el interior del equipo
24	Guardas de seguridad funcionando adecuadamente	20	0	0	Se observa una guarda de protección puenteada
25	Servomotores funcionando correctamente	5	3	15	
26	Parámetros en el equipo correctos	15	3	45	
27	Malla transportadora sin estiramiento	15	3	45	
28	Sistema de barras empujadoras trabajando según diseño	5	2	10	Se eliminó la barra de alineación
29	Sistema de barras empujadoras trabajando adecuadamente	5	0	0	Se observa barra empujadora doblada
30	Ausencia fuga de aire en pistones, mangueras, conexiones	5	3	15	
31	Ausencia de lubricante en vías				
32	Sincronismo freno	10	3	30	
33	Ventosas succionan cartón correctamente	5	3	15	
34	Electroválvulas sin falla	15	2	30	Contaminada por restos de cartón
35	Dedos de cadena arrastre cajas completos y bien posicionados	10	3	30	
36	Sistema Nordson operando según diseño	15	3	45	
37	Guías teflon sin presentar desgaste	5	2	10	Presenta un leve desgaste
38	Boquillas de calentamiento sin obstrucción, limpias	10	0	0	Boquillas sin obstrucción pero muy sucias
39	Freno entrada según diseño	10	3	30	
40	Magazine de cajas funcionando según diseño	10	2	20	Se observa desgaste en uno de los rodillos
41	Cadena arrastre de cajas según diseño	10	0	0	Se observan las cadenas en mal estado (Estiramiento, desgaste, diferencia de medidas entre eslabones)
Totales		1005	40	750	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			6		
Puntuación General				75%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

La Cardboard Packer tuvo en la evaluación 6 reparaciones rojas pero con coeficientes altos (según la importancia) por lo que obtuvo de resultado un 75% de operatividad según su condición de diseño. Esto hace pensar que es importante tomar en cuenta este equipo a la hora de evaluar qué tanto está afectando el mismo en la baja productividad de la línea.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del Horno con la lista de chequeo durante la Auditoría Tal y Como Está (cuadro 39)

Cuadro 39:

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Horno

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Horno					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75670 / 00144			
Número de Modelo		Tetra Tray Shrink 51 / 674851-1800			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Cajas/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			1200		
Velocidad Real de Operación			1032		
	Punto Inspeccionado	Coefficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	3	30	
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10	3	30	
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10	3	30	
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5	3	15	
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
6	Cilindros de aire libres de óxido, picaduras o daños por el agua	5	3	15	
7	No hay Agua en los Depósitos del Filtro Neumático	5	3	15	
8	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5	3	15	
9	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5	3	15	
10	Cadenas de la Transmisión con tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5	2	10	Le falta tensión a la malla del horno
11	Sin ruidos en caja de cambios o flechas	5	3	15	
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
13	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5	2	10	Panel contiene piezas sueltas en su interior
14	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
15	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	2	10	Presencia de repuestos en el interior del panel

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

Cuadro 39 (Continuación):

Resultados de Lista de Chequeo, Auditoría Tal y Como Está, del Horno

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Horno					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75670 / 00144			
Número de Modelo		Tetra Tray Shrink 51 / 674851-1800			
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Cajas/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		1200			
Velocidad Real de Operación		1032			
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
16	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5	3	15	
17	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5	3	15	
18	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5	3	15	
19	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5	3	15	
20	Envoltura ajustada en todas los paquetes	20	3	60	Quando la caja presenta problemas de solapa se evidencian problemas de sellado en el horno. Se observan problemas con el sellado del plástico termoencogible en los productos terminado. (Se abre la envoltura luego del sellado)
21	Operación sin atorones de paquetes y contenedores	20	3	60	Idem punto 23
22	Máquina libre de acumulación en exceso de residuos	5	3	15	
Totales		465	22	450	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				97%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

El horno no presentó en la evaluación reparaciones rojas, más sin embargo tuvo algunos puntos donde las condiciones de operatividad no están según el diseño, y algunas partes o piezas presentaban desgastes. A pesar de ello, no se debe tomar en cuenta este equipo para darle prioridad a aquellos que realmente afectan la productividad de la línea 26.

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación de la Envolvedora de Paletas durante la Auditoría Tal y Como Está (ver cuadro 40)

Cuadro 40:

Resultados de Lista de Chequeo, en la Auditoría Tal y Como Está, de la Envolvedora de Paletas

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Envolvedora de Paletas					
Fabricante Original	Filma Packaging Machines				
Número de Serie	8027				
Número de Modelo	FP 30S CP670 (150%)				
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)					
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10	0	0	Falta selectores de presión de altura de la bobina
2	Motores operando a la temperatura apropiada	5	3	15	
3	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5	0	0	Restos de Lubricante en el piso
4	Sin ruidos en caja reductora y ejes	5	3	15	
5	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5	3	15	
6	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5	3	15	
7	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5	0	0	Se encontro desecho de material de empaque y presencia de polvo
8	Rodillos de alisamiento del plástico en buen estado	5	0	0	Rodillos en mal estado
Totales		135	8	60	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			4		
Puntuación General				44%	

Nota: evaluación ejecutada por los expertos

La Envolvedora de Paletas fue el equipo que presentó más oportunidad de mejora según los resultados obtenidos, ya que se encontró en un 44% operando según diseño, lo que indicó que se le debe prestar atención al mismo.

Siguiendo con la exposición y análisis de los resultados de los instrumentos, la utilización del formato de resumen de paradas en la toma de tiempo y observaciones directas durante 32 horas en cada uno de los equipos de la línea 26, arrojaron los resultados que se muestran a continuación (ver cuadros desde 41 al).

El resumen de las paradas intrínsecas a la Llenadora se muestra a continuación (ver cuadro 41)

Cuadro 41:

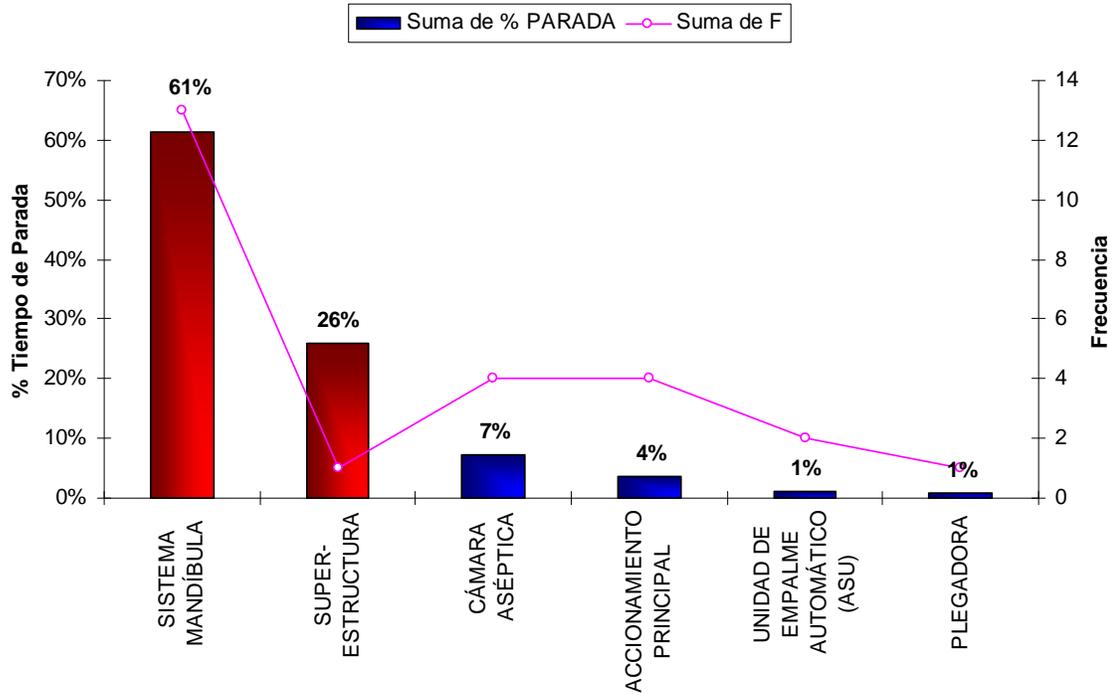
Resultados de la Compilación de la data de paradas de Llenadora recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	FALLAS	% PARADA	F
SISTEMA MANDÍBULA		61%	13
	FALLA DE SELLADO TRANSVERSAL	43%	6
	INTERRUPCIÓN LEVANTAMIENTO PROGRAMA	9%	1
	PROBLEMA CON CORRECCIÓN DE DISEÑO	9%	5
	MALA FORMACIÓN DE ENVASES	1%	1
SUPER-ESTRUCTURA		26%	1
	FALLA EN EJECUCIÓN DE CIP LLENADORA	26%	1
CÁMARA ASÉPTICA		7%	4
	FALLA SELLADO LONGITUDINAL	5%	1
	ROTURA DE PAPEL	2%	3
ACCIONAMIENTO PRINCIPAL		4%	4
	MAQUINA DETENIDA	4%	4
UNIDAD DE EMPALME AUTOMÁTICO (ASU)		1%	2
	NO REALIZA EMPALME EN APLICADOR DE CINTA	1%	1
	ROTURA DE PAPEL EN EL ASU	1%	1
PLEGADORA		1%	1
	TRANCAMIENTO EN PLEGADORA	1%	1
Total general		100%	25

Nota: elaborado por la autora.

La siguiente gráfica de Pareto (ver gráfica 8) resume cuáles fueron las paradas intrínsecas al equipo durante la Auditoría Multiturno, el impacto de cada una de ellas y su frecuencia.

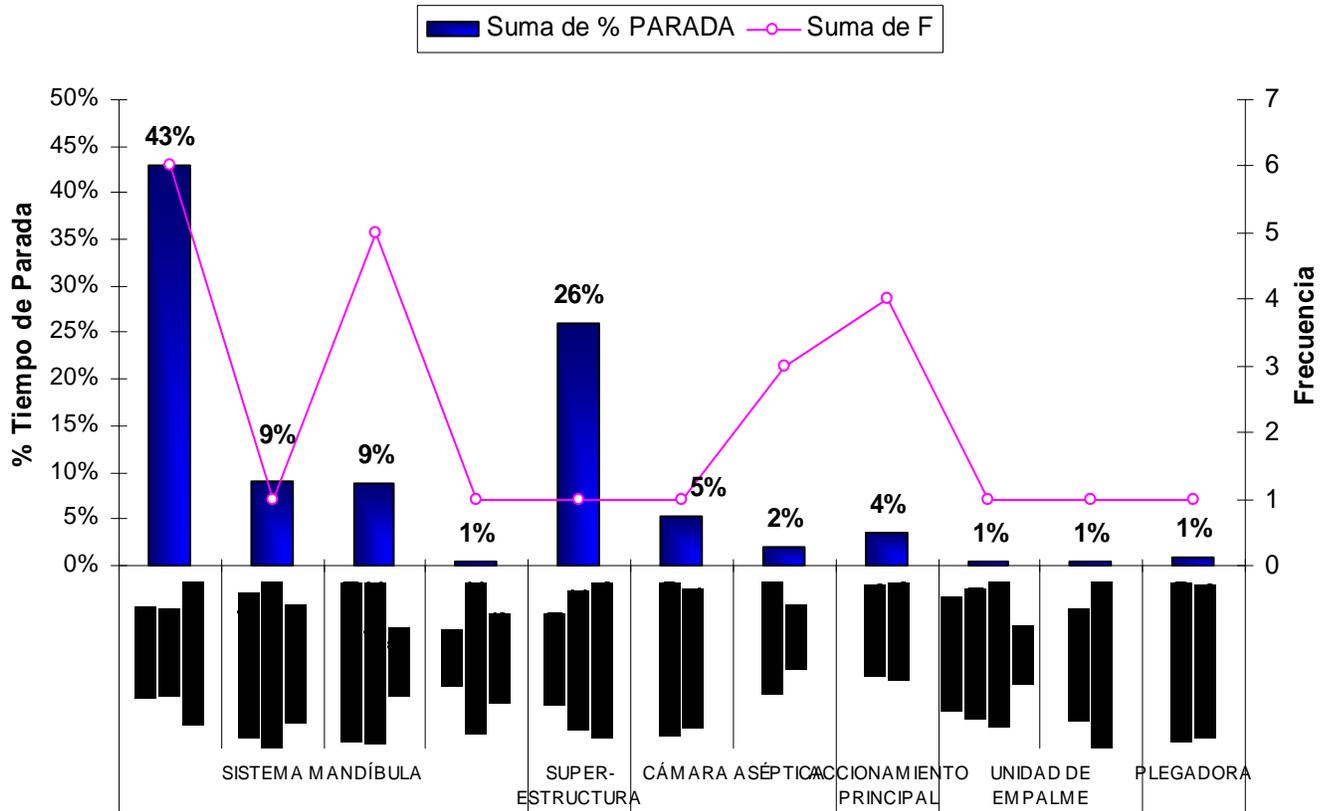
GAP LLENADORA



Gráfica 8. Gráfico de Pareto de los tiempos de falla de la Llenadora durante las 32 horas de registro de tiempos de paradas. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

Para un mayor detalle, se adicionan las causas de las fallas, obteniendo la siguiente gráfica (ver gráfica 9).

GAP LLENADORA (DETALLADO)



Gráfica 9. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Llenadora Detallado.

Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

Los resultados de las paradas intrínsecas a la llenadora mostraron que el mayor impacto en pérdida de tiempo por parada fue en el sistema de mandíbula, y al visualizar la gráfica 9 con mayor detalle, se observa que el mayor impacto igualmente tanto en tiempo improductivo como en frecuencia de paradas, en las 32 horas de observación, fueron las fallas en el sellado transversal, seguido de los problemas con corrección de diseño.

A continuación se expone el resumen de la compilación de la data de paradas de la Film Wrapper Derecha, resultado de la Auditoría Multiturno (ver cuadro 42)

Cuadro 42:

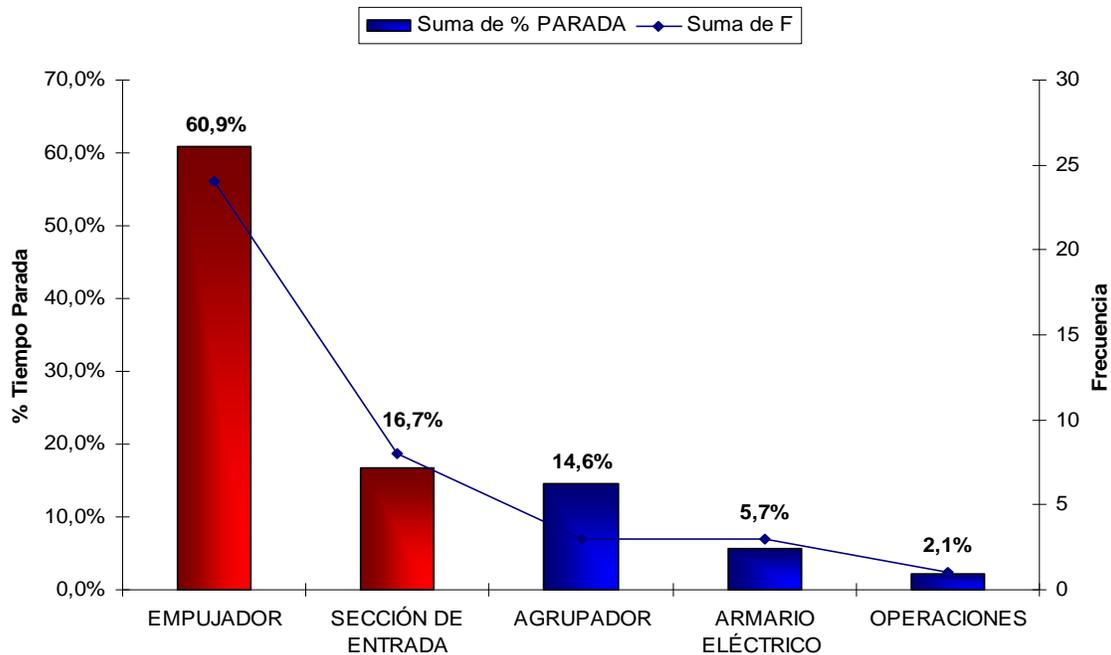
Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Film Wrapper Derecha, recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	% PARADA	F
EMPUJADOR		61%	24
	INADECUADA POSICIÓN DEL PITILLO	40%	7
	ENVASE MAL FORMADO	18%	15
	FALTA LUBRICACIÓN	3%	2
SECCIÓN DE ENTRADA		17%	8
	DESAJUSTE GUÍA ENTRADA	9%	4
	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO	7%	3
	FALLA ELECTROVÁLVULA DEL CILINDRO	1%	1
AGRUPADOR		15%	3
	MAL POSICIONAMIENTO DE PISTONES DE AGRUPAMIENTO	7%	1
	FALLA DE FRENO DE ENTRADA	7%	1
	DESAJUSTE SENSORES	1%	1
ARMARIO ELECTRICO		6%	3
	VARIADOR DE FRECUENCIA	6%	3
OPERACIONES		2%	1
	OPERADOR OLVIDA EJECUTAR CAMBIO DE BOBINA DEL FILM	2%	1
Total general		100%	39

Nota: elaborado por la autora.

La siguiente gráfica muestra el Pareto resultado del resumen del cuadro 42, que muestra el impacto que tuvo la Film Wrapper Derecha durante las 32 horas de estudio (ver gráfica 10)

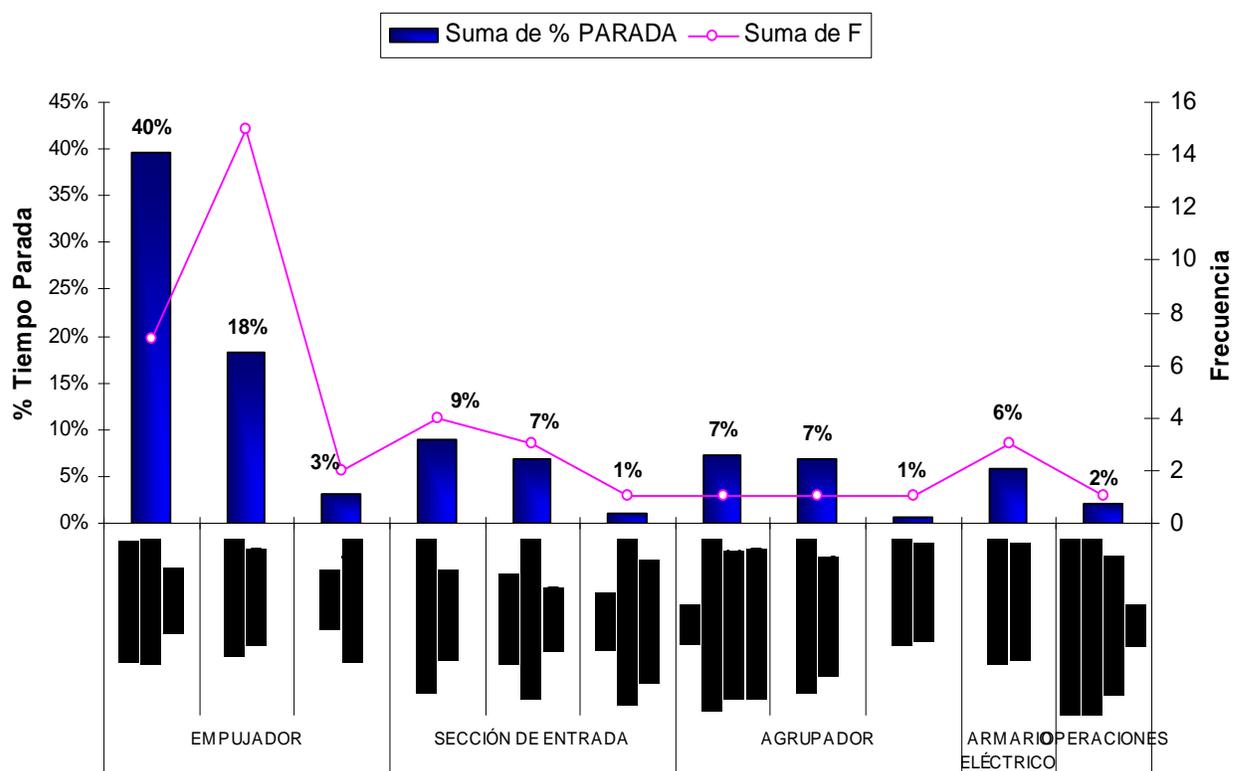
GAP FILM WRAPPER DERECHA



Gráfica 10. Gráfico de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Derecha durante las 32 horas de registro de tiempos de paradas. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora

Con un mayor detalle de las fallas y sus causas, especificando el impacto en porcentaje en base al tiempo de parada total del equipo, y la frecuencia de cada una de ellas, se expone la siguiente gráfica (ver gráfica 11)

GAP FILM WRAPPER DERECHA (DETALLADA)



Gráfica 11. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Derecha Detallado. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

En la gráfica 10 se puede observar que el mayor impacto en la Film Wrapper Derecha tanto en tiempo improductivo como en frecuencia de ocurrencia de la parada fue el empujador, el cual en el gráfico 11, se muestra que falló, impactando el tiempo la inadecuada posición de los pitillos en los envases, pero impactando en frecuencia (pasó más veces) los envases mal formados de la llenadora o deformados en equipos como hélix, pitilladora, divider o vías transportadoras (que se encuentran antes de él).

El resumen resultado de la compilación de la data de parada de la Film Wrapper Izquierda se muestra a continuación (ver cuadro 43)

Cuadro 43:

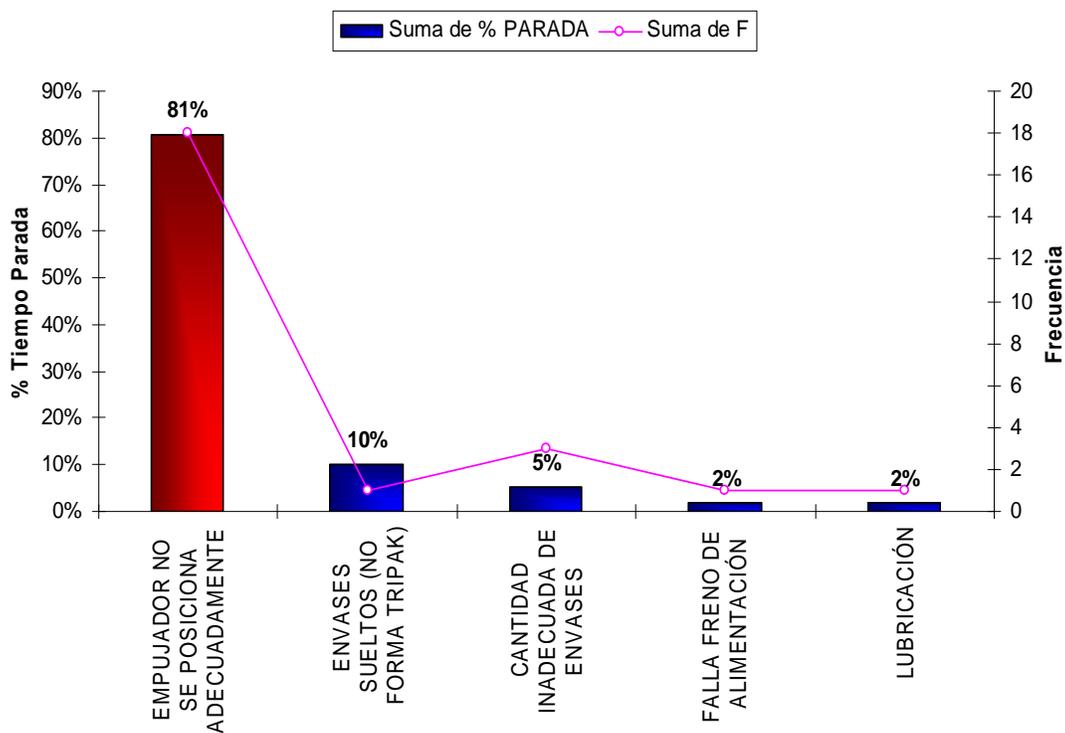
Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Film Wrapper Izquierda, recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	% PARADA	F
EMPUJADOR		81%	18
	ENVASE DAÑADO	71%	12
	PITILLO DAÑADO	8%	5
	FALTA LUBRICACIÓN	2%	1
UNIDAD DE SELLADO		10%	1
	SENSORES DE POSICIÓN	10%	1
AGRUPADOR		5%	3
	FALLA DE FRENO DE ENTRADA	5%	3
SECCION DE ENTRADA		2%	1
	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO	2%	1
UNIDAD DE DESCARGA		2%	1
	RODAMIENTOS TRANCADOS	2%	1
Total general		100%	24

Nota: elaborado por la autora.

Organizando los resultados observados en el cuadro 43, en una Gráfica de Pareto de la Film Wrapper Izquierda, en donde se visualice tanto el impacto por tiempo improductivo como por frecuencia, se obtiene la siguiente gráfica (ver gráfica 12)

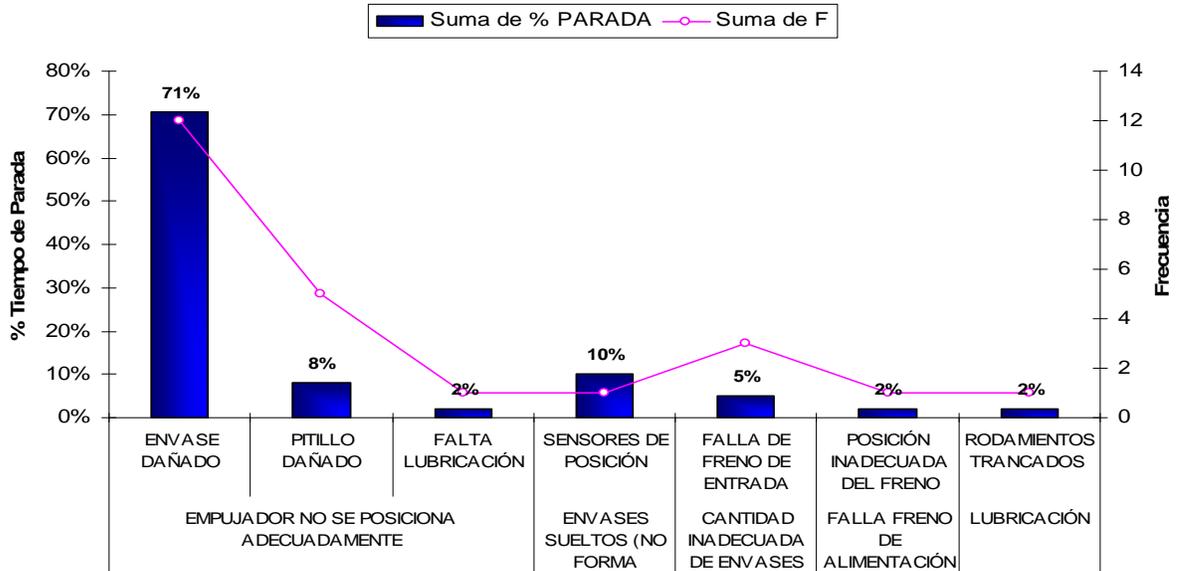
GAP FILM WRAPPER IZQUIERDA



Gráfica 12. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Izquierda. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora

Con un mayor detalle de las fallas, se puede observar una gráfica la cual muestra las causas con su impacto igualmente, tanto por tiempo improductivo como por frecuencia (ver gráfica 13).

GAP FILM WRAPPER IZQUIERDA (DETALLADA)



Gráfica 13. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Film Wrapper Izquierda Detallada. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

En la Film Wrapper Izquierda, al igual que en la derecha, en las 32 horas de estudio se presentaron más paradas en el empujador, y la gráfica 13 muestra que la causa de que el mismo no se posicione adecuadamente son los envases dañados que entran al equipo, y que vienen de esa manera desde equipos anteriores.

Las paradas de la Pitilladora se compilaron igualmente obteniendo la misma información que los otros equipos, como se muestra a continuación (ver cuadro 44)

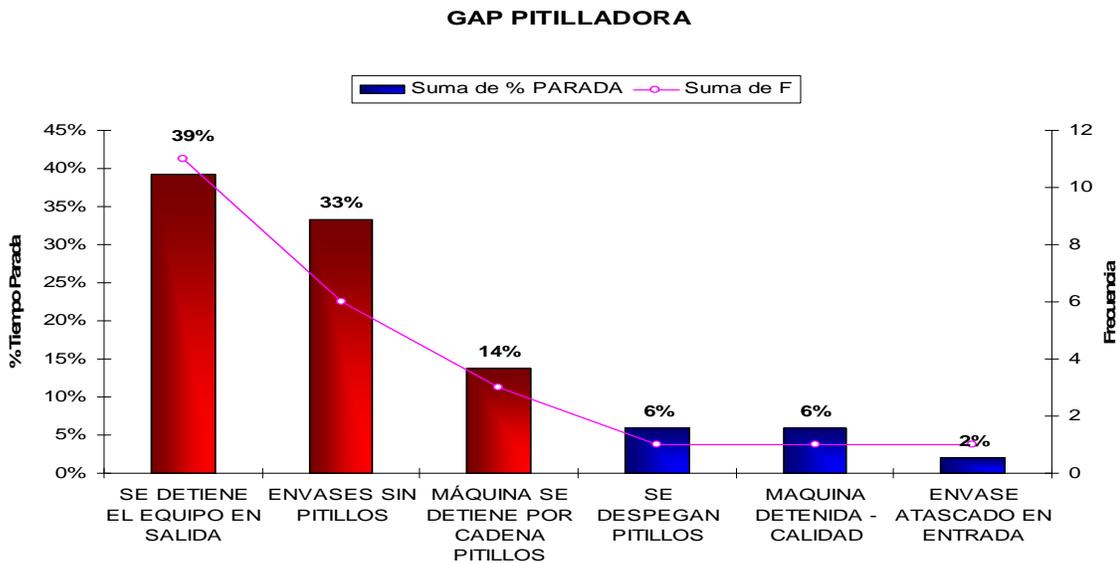
Cuadro 44:

Resultados de la Compilación de la data de paradas de la Pitilladora, recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	% PARADA	F
UNIDAD APLICADORA		47%	9
	TAMBOR CON RESIDUOS DE PEGA	14%	4
	TRANCAMIENTO DE CADENA DE PITILLOS (SE PARTE)	14%	3
	CADENA DE PITILLOS DEFORMES (FINAL DE CAJAS)	12%	1
	DESINCRONIZACIÓN DE UNIDAD APLICADORA	8%	1
SALIDA		45%	12
	ENVASE ATASCADO EN LA SALIDA	35%	9
	VÍAS CON PITILLOS ATASCADOS	6%	1
	ENVASE ATASCADO POR RESIDUOS DE PEGA EN GUÍAS	4%	2
CALIDAD		6%	1
	CADENA PITILLO EN MAL ESTADO	6%	1
ENTRADA		2%	1
	DESAJUSTE GUÍAS	2%	1
Total general		100%	23

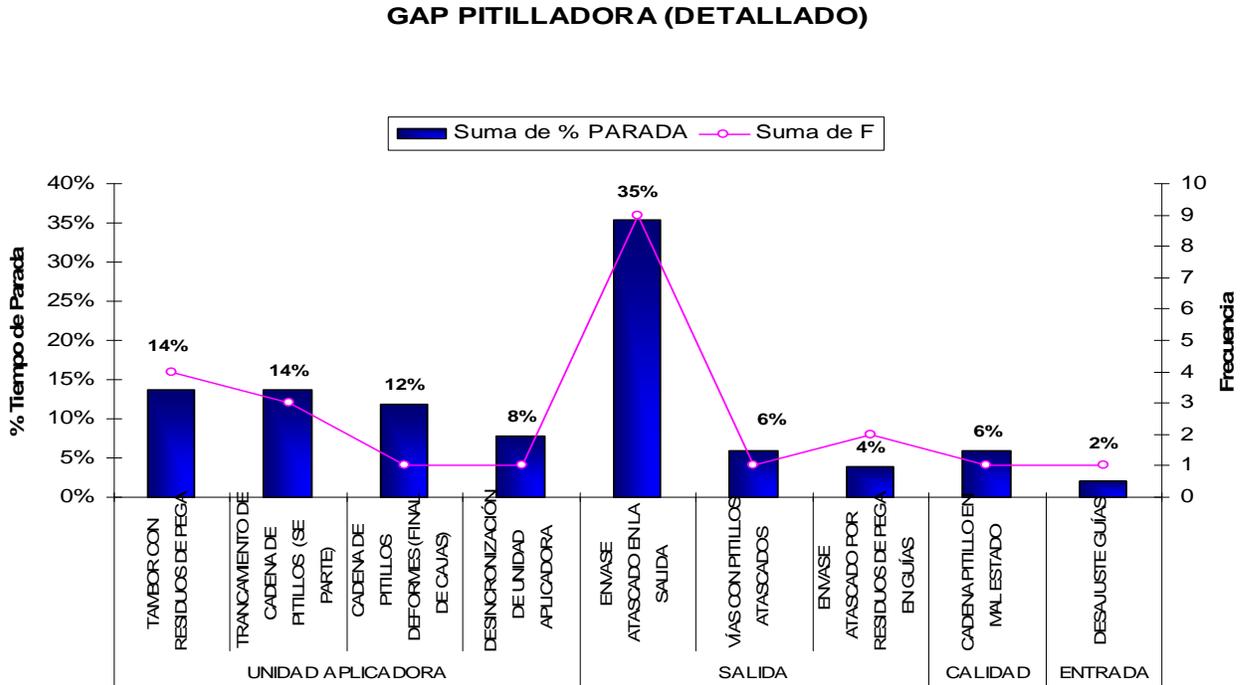
Nota: elaborado por la autora.

La gráfica de Pareto resultado de la Pitilladora es la siguiente (ver gráfica 14)



Gráfica 14. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Pitilladora. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

Igualmente, se refleja un mayor detalle de las paradas en la siguiente gráfica (ver gráfica 15).



Gráfica 15. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla de la Pitilladora Detallado.

Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

En la gráfica 14, se observa que las paradas más repetitivas y que ocasionaron mayor pérdida de tiempo fueron ocurridas en la salida de la Pitilladora, y al mirar la gráfica 15 se detalla que la causa fue por envases atascados e influenciados por las fallas ocurridas en la unidad aplicadora como: tambor con residuos de pega y desincronización de unidad aplicadora.

Las paradas del Acumulador Hélix que se presentaron, en resumen fueron las siguientes (ver cuadro 45).

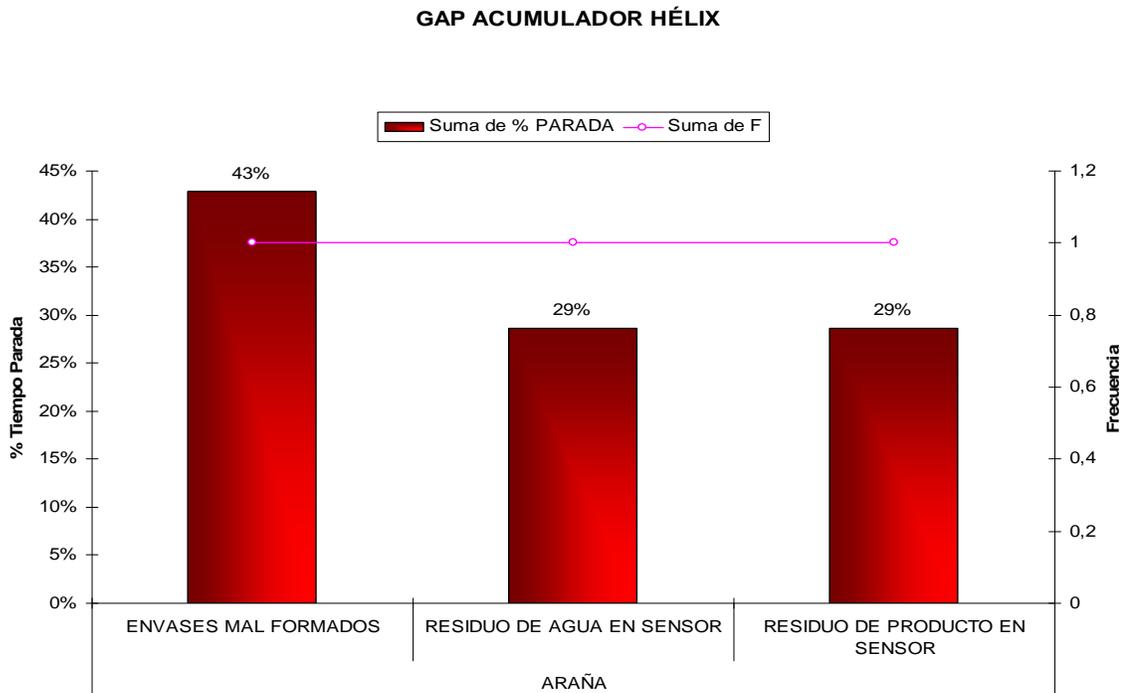
Cuadro 45:

Resultados de la Compilación de la data de paradas del Acumulador Hélix, recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	% parada	F
ARAÑA		100%	3
	ENVASES MAL FORMADOS	43%	1
	RESIDUO DE AGUA EN SENSOR	29%	1
	RESIDUO DE PRODUCTO EN SENSOR	29%	1
Total general		100%	3

Nota: elaborado por la autora.

La Gráfica de Pareto resultado del Acumulador Hélix se muestra a continuación (ver gráfica 16)



Gráfica 16. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Acumulador Hélix correspondiente a las 32 horas de estudio. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

Los resultados del Acumulador Hélix mostraron que las fallas ocurridas durante las 32 horas de estudio se presentaron en la Araña, parte esencial del equipo, y que fueron causadas por envases mal formados (provenientes de la llenadora) y residuos de agua o jugo en los sensores.

Es necesario resaltar la importancia que tiene un adecuado ajuste de la máquina llenadora para una correcta formación de envases, porque de lo contrario, ocasiona paradas en equipos aguas abajo, como se pudo visualizar en las film wrappers, pitilladora e incluso en el acumulador hélix.

Las paradas ocasionadas por el Converger fueron las siguientes (ver cuadro 46).

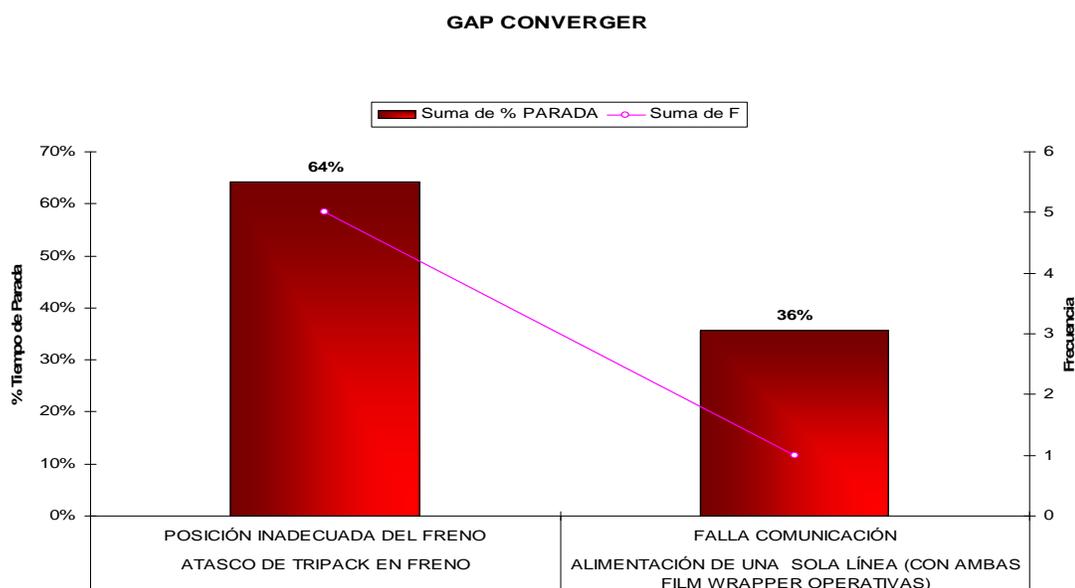
Cuadro 46:

Resultados de la Compilación de la data de paradas del Conversor (Converger), recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	%	F
ENTRADA		100%	6
	FALLA COMUNICACIÓN	36%	1
	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO	64%	5
Total general		100%	6

Nota: elaborado por la autora.

La Gráfica de Pareto resultado del Converger fue la que aparece a continuación (ver gráfica 17)



Gráfica 17. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Converger. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

El Conversor o Converger falló en la entrada, a causa de atascos en el freno y por inadecuada alimentación a las líneas de las film wrappers.

Asimismo se presentaron ciertas paradas en el Divider que se muestran a continuación (ver cuadro 47)

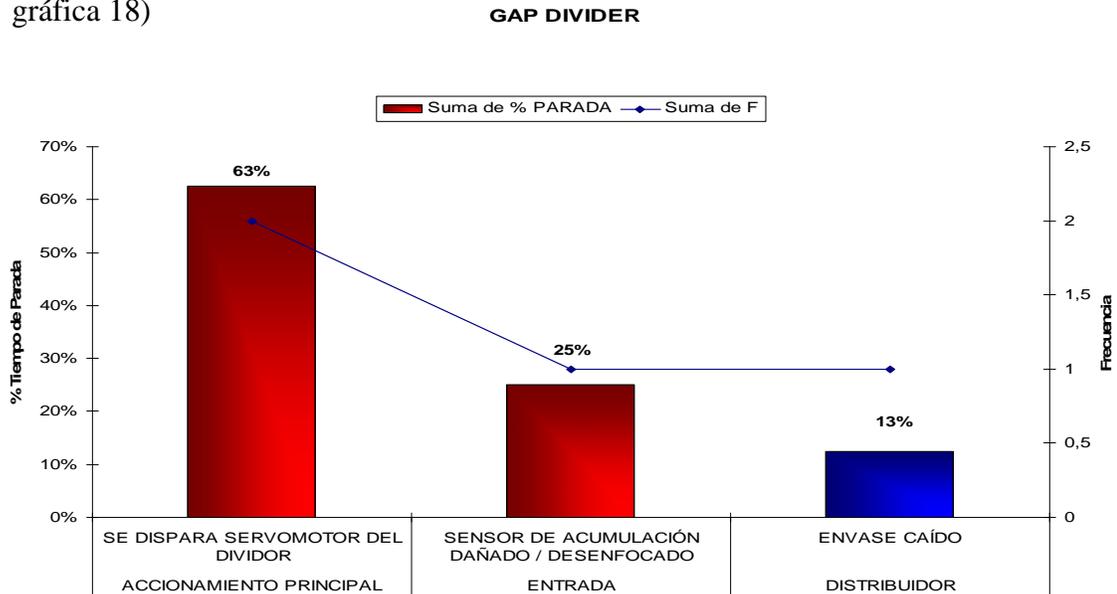
Cuadro 47:

Resultados de la Compilación de la data de paradas del Divisor (Divider), recogida en Auditoría Multiturno

PARTES	CAUSAS	%	F
ACCIONAMIENTO PRINCIPAL		63%	2
	SE DISPARA SERVOMOTOR DEL DIVIDOR	63%	2
ENTRADA		25%	1
	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO / DESENFOCADO	25%	1
DISTRIBUIDOR		13%	1
	ENVASE CAIDO	13%	1
Total general		100%	4

Nota: elaborado por la autora.

La Gráfica de Pareto resultado del Divisor o Divider fue la siguiente (ver gráfica 18)



Gráfica 18. Gráfica de Pareto de los tiempos de falla del Divider. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

En el Divisor o Divider se presentaron fallas en el accionamiento principal, en la entrada y en el distribuidor, y el que tuvo mayor impacto en tiempo y frecuencia fue el primero causado por disparo del servomotor.

En la Auditoría Multiturno que se ejecutó durante las 32 horas de observación y toma de tiempos, no se presentaron paradas en todos los equipos, ya sea porque el equipo operó continuamente o porque algún otro estaba fallando aguas arriba.

Discusión de los Resultados

A continuación se presentan los resúmenes de cada uno de los resultados, primero Diagnóstico de Empleado (ver cuadro 48), luego Tal y Como Está (ver cuadro 49) y finalmente de la Auditoría Multiturno (ver gráfica 19)

Cuadro 48:

Resumen de Diagnóstico de Empleado

 Resumen de Diagnósticos de Empleados										Fecha:	19/05/08 a1
										Planta:	CAUCAGUA
										Línea:	LINEA 26 : Tetra
										Entrevistador:	
										# de Entrevistas:	64
Productividad Línea (Respuesta y Rango Prom)			Si : 57,81% No : 42,19%			Rango : 20% - 80%					
5 Causas Principales Generales de Paro			3 Causas Principales No-Mecánicas de Paro			5 Problemas Principales de la Máquina			5 Maneras Principales de Manejar el 85% de Productividad		
Artículo	Causa de Origen	Rango	Artículo	Causa de Origen	Rango	Artículo	Causa de Origen	Rango	Idea	Rango	
REPUESTOS	NO HAY REPUESTOS EN EL ALMACÉN	1	CALIDAD DE INSUMOS	* BANDEJA DEFECTUOSA, DIFERENCIA DE TAMAÑO * CALIDAD DEL PLÁSTICO FILM * BOBINAS DE LAMINACIÓN (SE MOJAN, SE SIENTAN EN ELLAS Y NO REALIZAN EL EMPALME) * CALIDAD DE LA PEGA DE PITILLOS	1	LLENADORA	* DESINCRONIZACIÓN POR TRANCAMIENTOS * SELLADO TRANSVERSAL CON FUGA * FALTA SUFRIDERA E INDUCTORES * LA CADENA DE DESECHO TIENE UN MOTOR QUE SE DAÑA MUCHO, SE PRESUME QUE ES PORQUE LE CAE AGUA * SE BAJA LA CONCENTRACIÓN DE PEROXIDO	1	MEJORAR Y GARANTIZAR EL STOCK DE REPUESTOS	1	
PITILLADORA	* CALIDAD DE LA PEGA * DESINCRONIZACIÓN POR ACUMULACIÓN DE PEGA EN EL TRANSPORTADOR	2	REPUESTOS	* NO HAY REPUESTOS EN EL ALMACÉN * FALTA DE COORDINACIÓN EN LAS ENTREGAS EN EL TURNO DE LA NOCHE	2	PITILLADORA	* SE ATASCAN LOS FRENSOS * CALIDAD DE LA PEGA * FALLAN LOS SENSORES * SE PARTEN Y SE TRANCAN LOS PITILLOS * SE CAEN LOS ENVASES POR FALTA DE LUBRICACIÓN * SE ENSUNCIAN EL TAMBOR DE LOS PITILLOS * CORREAS VERDES DESGASTADAS (FALTA REPUESTOS) * DESAJUSTE DE GRADUACIÓN DE PITILLOS	2	CAPACITAR A LOS OPERADORES DE LA LÍNEA	2	
CARDBOARD PACKER	* BANDEJAS FUERA DE ESPECIFICACIONES * DESGASTES DE CADENAS Y CORREAS * PROBLEMAS EN CORREAS, PISTONES DE CIERRE DE SOLAPA DE BANDEJA * PIERDE SECUENCIA * DEFORMACIÓN DE CAJAS POR DIFERENCIAS ENTRE CORREAS DE BANDEJAS	3	SALA DE PREPARACIÓN	* SE TARDA MUCHO LA PREPARACIÓN DEL TANQUE * EXISTE DEFICIENCIA EN LA COMUNICACIÓN ENTRE SALA DE PREPARACIÓN Y EL LLENADOR * COINCIDENCIA DEL CIP CON LA L24 Y L25, ESTO GENERA RETRASO * FERMENTACIÓN DE LA BEBIDA	3	HELIX	* FALTA LUBRICACIÓN Y BOQUILLAS TAPADAS * LA ARANA APLASTA LOS ENVASES * SE MOJA LA FOTOLUZ Y SE TAPAN LOS SENSORES	3	SEPARAR LA SALA DE PREPARACIÓN, UNA PARA CADA AREA	3	
FILM WRAPPER	* CALIDAD DEL PLÁSTICO * SE ROMPE PLÁSTICO POR FALTA DE AJUSTE EN LAS LEVAS * PITILLOS MAL PEGADOS * PROBLEMAS CON EL SERVO MOTOR * SE APLASTAN LOS JUGOS A LA ENTRADA * CUCHILLA NO ESTA BIEN SINCRONIZADA	4				FILM WRAPPER	* DESAJUSTE DE FRENSOS DE LA VÍA * DESAJUSTE DE RODAMIENTOS * CALIDAD DEL PLÁSTICO (EMPATADO) * MICRAJE DEL PLÁSTICO	4	MEJORAR LOS TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE LA BEBIDA	4	
SALA DE PREPARACIÓN	* LA RECIRCULACIÓN TARDA MUCHO * FALTA PRODUCTO * LA CAPACIDAD DE PREPARACIÓN ES COMPARTIDA CON LA L24 Y L27 * FALTA DE PLANIFICACIÓN * FALTA DE PERSONAL	5				CARDBOARD PACKER	* FUGA DE ACEITE POR FALTA DE REPUESTO * SOLAPA DESPEGADA Y CILINDRO DAÑADO * FALTA CORREA A LA SALIDA * PROBLEMAS CON EL SENSOR	5	COLOCAR OTRO MONTACARGA EN LA LÍNEA	5	

Nota: tomado de resumen de diagnóstico de empleados.

Cuadro 48 (Continuación):

Resumen de Diagnóstico de Empleado

	Evaluación General
Procesos de Mantenimiento y Reparación: 1. Falta de conocimiento para solucionar fallas 2. Falta de comunicación entre mantenimiento y operaciones (Operaciones no sabe cuando arranca la línea) 3. Falta de comunicación y respeto entre la contratista de mantenimiento y los operarios de la línea 4. Poco Mantenimiento de la línea	
Problemas de Materia Prima: 1. Cinta de Sellado : Calidad de la cinta de sellado 2. Pulpa : Muy espesa 3. Azúcar : Llega con granos muy grandes 4. Pulpa Acida : En especial la de aconcagua 5. Las Bandejas (Carton del proveedor smurfit) : Carton doblado y diversidad de tamaño 6. Pitillos Amarillos : El sensor es muy sensible con este color 7. Pega : Diferentes proveedores 8. Plástico Termocogible y Polyestrech : Calidad del insumo 9. Film plástico : Diferentes micrajés	
Ideas para Mejoramiento de la Línea de Productividad: 1. Capacitación de mecánicos y Eléctricos 2. Colocar repuestos nuevos en la Cardboard Packer (Cadena) 3. Mejorar la recirculación de los tanques, revisar constantemente 4. Mejorar el Mantenimiento de los Equipos 5. Incrementar el número de personas en la sala de preparación 6. Fomentar el Trabajo en equipo 7. Mejorar la calidad de los insumos 8. Arreglar válvula de agitación de tanques 9. Mejorar la comunicación entre los mecánicos, eléctricos y operadores 10. Mejorar la comunicación de llenador y preparador, compromiso de técnico de preparación 11. Mejorar la programación de los CIP y/o tener un modulo de Clp independiente 12. Mejorar la comunicación entre los Supervisores y Operarios	
Entrenamiento Deseado del Personal Operativo y Conocimiento de Parámetros: 1. Manejo del SAP 2. Funcionamiento y Operación de : Llenadora, Film Wrapper, Drink, Carboard Packer, Flex, Panel de tanques, 3. Supervisión del Personal. Manejo de Personal 4. Sellado Transversal 5. Preparación 6. Curso sobre equipos Auxiliares 7. PLC. Software 8. Neumática 9. Hidráulica 10. Trabajo en equipo 11. Manejo de Emociones 12. Solución de Fallas 13. Conocimientos Mecánicos y Eléctricos de la Llenadora 14. Proceso Térmico 15. Sistema Escada de la llenadora 16. Manejo SAP, para realizar seguimiento a los repuestos 17. Adiestramiento en herramientas de Mejora Continua 18. Curso Básico de todos los equipos de la línea	

Nota: tomado de resumen de diagnóstico de empleados.

En general se puede observar que dentro de las oportunidades señaladas por los entrevistados, personal que trabaja directamente en la línea, se encuentra repetida los Repuestos (falta de ellos) y la Sala de Elaboración (retrasos en preparación de tanques) los cuales son tiempo muertos extrínsecos a la línea de envasado pero no independiente, es decir, de ellas depende que haya continuidad en la línea, por ende son causas primordiales a tomar en cuenta.

Luego, dentro de los equipos mencionaron repetidamente la Pitilladora, las Film Wrappers y la Cardboard Packer, ya son los que estaban presentando más fallas, bien sea mecánicos – eléctricos, por calidad de insumos, o por desajustes debido a la falta de adiestramiento técnico.

Todo coincide con sus propuestas para mejorar la productividad, en donde mencionan primeramente mejorar y garantizar el stock de repuestos, luego capacitar los operadores de la línea, separar la sala de preparación, mejorar los tiempos de preparación, y colocar otro montacarga en la línea.

Cuadro 49:

Resumen de la Evaluación de “Tal y Como Está”

Nombre de la Planta		CAUCAGUA		
Línea Evaluada		LINEA 26:		
Evaluación Llevada a Cabo por:		Expertos		
Fecha de Evaluación		22/05/2008		
	Máquina Evaluada	Puntaje	# de Reparaciones en Rojo	Problemas Prioritarios
1	1.Drink	86%	4	
2	2. Llenadora	69%	13	
3	3. Codificador de Envases	94%	1	
4	4. Acumulador Hélix	85%	2	
5	5. Pitilladora	82%	3	
6	6. Divider	77%	2	
7	7. Film Wrapper Derecha	85%	5	
8	8. Film Wrapper Izquierda	86%	7	
9	14. Conversor	90%	1	
10	10. Cardboard Packer	75%	6	
11	11. Horno	97%	0	
12	12. Envolvedor de Paleta	44%	3	

Nota: tomado Resumen Auditoría Tal y Como Está

En los resultados de auditoría Tal y Como Está, se observan los puntajes finales de la evaluación por los expertos y su equipo, obteniendo así que el mayor número de reparaciones en rojo lo tiene la llenadora y que el menor porcentaje de evaluación los tiene la envolvedora de paletas, es decir, estos equipos son los que menos se encuentran funcionando según las condiciones originales de diseño.

En la llenadora se encontraron: Motores con restos de soda proveniente de derrame de soda proveniente del CIP; se requiere reemplazar los acoples; se encontró moneda en el sensor de seguridad de la puerta (el aire acondicionado no está trabajando); falta tapa lateral de la cámara aséptica transformado de sellado transversal; fotoluces trabajando y conectores llenos de teflon / Silicon; sistema de mandíbula limpio / Unidad de control de volumen trabajando en buenas condiciones, pero la unidad de control tiene un amarre con plástico; correas laterales y superior de cierre de solapa se encuentran desgastadas, no están cerrando bien; se encontró un sensor suelto en el sistema de lubricación de mandíbulas; sistema de recarga de peróxido presenta problema con la succión; Unidad de CIP sin tapas y sin seguridad; sistema de recarga de ácido no funciona correctamente. SCO4 = Bote en drenajes de soda y ácido; sistema de registro de Cip operando pero no tiene papel

Y se presentaron otras Observaciones:

- Jumbo Rell: Cambio de Batería
- Porta Bobina: No operativa, problema con el sistema hidráulico. Operando con el de la línea 28 y 29
- Problemas con el control de volumen genera trancamiento en la plegadora.
- Problemas de concentración del peróxido por posible suciedad del sistema.
- La máquina se detiene cuando realiza empalme de papel
- Insumo: Bobina con el core flojo.

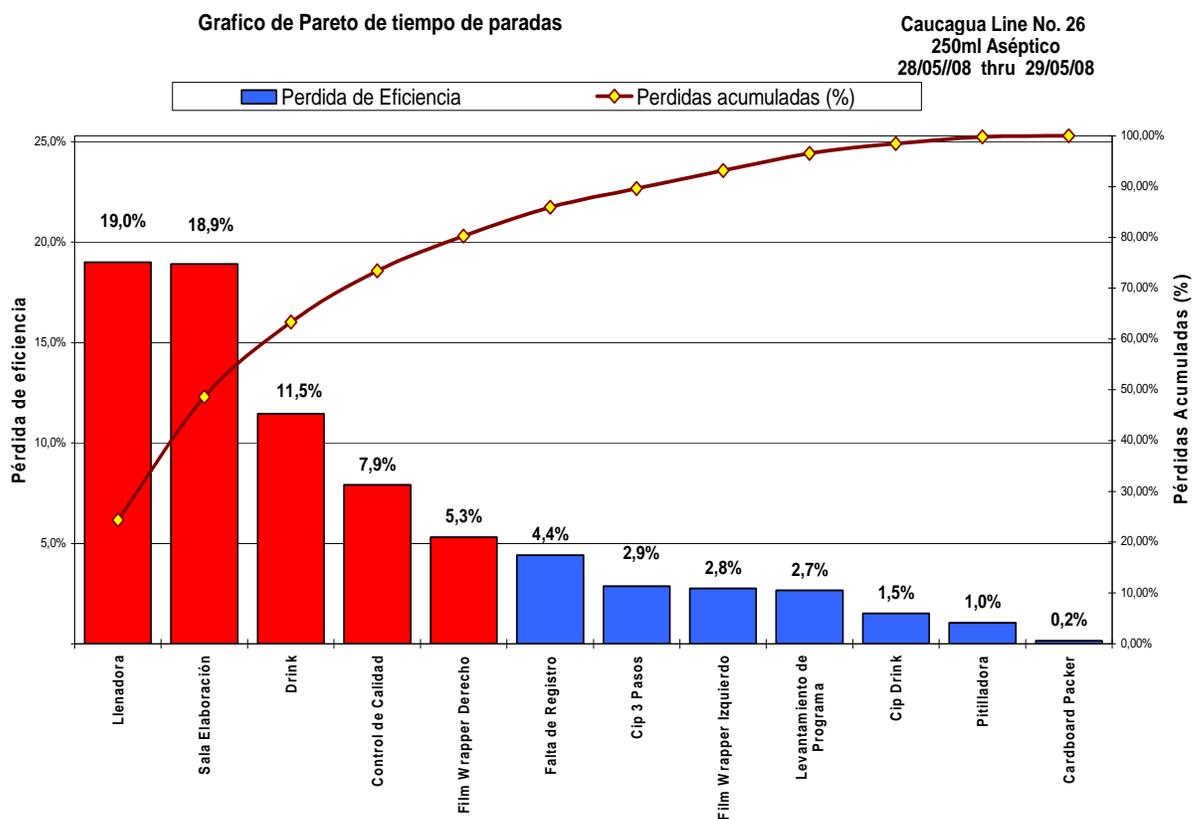
Este equipo es primordial tomar en cuenta a la hora de invertir en reparaciones para conseguir mejora de productividad, ya que la Llenadora es el equipo corazón o fundamental de la línea de envasado, a partir de ella se mide el indicador.

En la envolvedora de paletas se encontró: Falta selectores de presión de altura de la bobina y rodillos de alisamiento del plástico se encuentran en mal estado. A

pesar de tener el menor porcentaje en la evaluación, este equipo no es tan primordial, ya que como está actualmente igual funciona, y si este equipo falta, se puede igualmente que la llenadora no pare su funcionamiento sacando las paletas sin envolver, hasta que la falla se repare (correctivamente).

A pesar que se mencionen solamente estos dos equipos, es importante tener en cuenta los otros con porcentajes bajos y alto número de reparaciones. Esto va a depender de la prioridad que se tenga según el impacto de baja productividad en el que dicho equipo este incidiendo.

El siguiente cuadro se muestra el resumen resultado de la Auditoría Multiturno (ver gráfica 19)



Gráfica 19. Gráfica de Pareto de la Línea 26. Tomado de los resultados de compilación de todas las paradas registradas en la llenadora en Auditoría Multiturno. Elaborado por la autora.

En los resultados de la auditoría Multiturno, el equipo que más fallo o tuvo tiempo muerto durante las 32 horas de estudio fue la Llenadora, seguido de la Sala de Elaboración, el Drink, la Cardboard Packer y la Film Wrapper Derecha, equipos que completan el 80% de los problemas que estuvo afectando la línea en el mencionado período.

Aquí se observó además que la productividad de la línea estaba en el nivel base de 21% según las cajas reportadas en dichas 32 horas de toma de tiempos.

El diagnóstico aplicando la primera fase de la herramienta Drive The Five permitió hallar causas raíces de los tiempos muertos causantes de la baja productividad de la línea 26, estudiando no sólo las fallas que se presentaron en la línea durante un período de tiempo, sino también, cuáles son los procesos y operaciones fuera de la línea que están afectando, qué piensa el personal que se encuentra día a día trabajando con los equipos sobre qué estaba afectando la productividad, y finalmente revisar con los expertos en la línea las condiciones de operatividad de cada equipo.

Es importante resaltar que en los tres diagnósticos se evidenció oportunidad en el área de preparación, además la falta de repuestos que influyó no sólo en las fallas de los equipos durante la auditoría multiturno sino también en la inoperatividad de los mismos según sus condiciones iniciales de diseño, entre los cuales se puede mencionar la Llenadora, Pitilladora, Film Wrapper y Cardboard Packer.

Otra relevante oportunidad detectada tanto en la auditoría multiturno como en el diagnóstico de empleado, es la falta de conocimientos técnicos en personal de mantenimiento, lo que causa desajustes de máquinas y pérdida de tiempo de reparación de fallas. Igualmente pasa con el personal operativo, quienes mencionaban y solicitaban en la entrevistas adiestramientos en los diferentes equipos.

La calidad de los insumos también formaron parte de las respuestas en el diagnóstico de empleado y se observó en la auditoría multiturno, afectando a ciertos equipos como Film Wrapper (rotura del film termoencogible), la pitilladora (indecuada calidad de pega hace que se despeguen los pitillos del envase), la cardboard packer (bandejas dimensiones inadecuadas o mal formadas), entre otros.

CAPÍTULO V

PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA 26 DE PEPSICOLA VENEZUELA, PLANTA CAUCAGUA A TRAVÉS DE LA HERRAMIENTA “DRIVE THE FIVE”

Presentación

La siguiente propuesta tiene como finalidad responder, a la necesidad de la línea 26, de Pepsicola de Venezuela, ante los bajos niveles de productividad y por ende inadecuado desempeño que impide cumplir con los volúmenes requeridos por el cliente (reflejado en el Plan Operativo Anual).

La herramienta que ahora se coloca a disposición de la organización y del lector, constituye una valiosa herramienta para el desarrollo y sustentabilidad de quienes componen este sector productivo.

Otro atributo que se puede adicionar es que se analizan los diversos factores que conspiran en contra de la productividad, examinando y buscando causas raíces no sólo en la parte tecnológica (equipos), sino también los procesos y en el recurso humano.

Objetivos

Mejorar la productividad de línea en al menos 5 puntos porcentuales a través de una herramienta desarrollada por Pepsico International, como lo es el Drive The Five

Transferir conocimientos para liderar e implementar nuevas herramientas que se enfocan en la mejora de la productividad

Estructura

Las fases del Drive The Five son las siguientes:

1.- Evaluación Situacional

- A) Diagnóstico de Empleado
- B) Auditoría de línea Multiturno
- C) Auditoría Tal y Como Está

2.- Los datos se convierten en información

3.- La información se convierte en prioridades

4.- Las decisiones del Plan de Cambio se apoya en herramientas probadas

5.- Los objetivos se recomiendan

6.- Una vez alcanzados, los objetivos deben ser sostenidos y extendidos

1.- Una evaluación situacional se realizó para todas las facetas de la línea. Se diagnosticó la causa raíz de niveles actuales de productividad. En esta fase se ejecutó tres procesos: Diagnóstico de Empleado, Auditoría de Línea “Multiturno”, Auditoría de Línea Directa.

A) En el *Diagnóstico de Empleado* se entrevistó a las personas que trabajan en los cuatro turnos de la línea 26 (64 personas): Operadores, Mecánicos, Eléctricos, Aseguradores de Calidad, Asistentes de Producción, Supervisores.

Además se realizó a cada persona individualmente y directamente en su puesto de trabajo (en la línea 26). Con respecto a las preguntas a utilizar en el cuestionario, se emplearon unas cuidadosamente elegidas y ordenadas con el propósito de obtener los datos necesarios para la detección de oportunidades y sugerencias relevantes que contribuyan a la mejora de productividad.

Las preguntas en el cuestionario:

¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26?

¿Cuál es la causa de origen de estos puntos de tiempo muerto?

¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto?

¿Cuál es la causa de origen de este tiempo muerto?

¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)

¿Si usted tiene que incrementar la productividad a 85%, qué haría y en qué orden?

¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea o la máquina)?

¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?

¿Cuándo existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican?

¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?

¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?

¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea?

Sólo para Personal Operativo:

¿Cuáles son los parámetros importantes en su pieza de equipo? ¿Cuáles son sus rangos? ¿Los ajusta o son fijos? Y finalmente, ¿Por qué los ajustaría?

Con ellas se busca conseguir y captar las experiencias e ideas de los empleados y líderes de equipo, quienes son las personas que están directamente con el proceso día a día.

El formato empleado para la entrevista en la línea 26, fue el siguiente (ver cuadro 50)

Cuadro 50

Formato Diagnóstico Empleado Línea 26

Fecha: _____ Planta: <u>Caucagua</u> Nombre Líder Equipo: _____	 <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin: 0;">Diagnóstico Empleados</p>	Nombre Entrevistado: _____ Posición/Puesto Entrevistado: _____ Años en PEPSI/Años en Puesto Actual: _____
---	--	---

¿Sabe cual es la productividad promedio de la línea? Si No

1. ¿Cuáles son los 5 puntos principales de tiempo muerto en la línea 26? ¿Cuál es la causa de origen de estos puntos de tiempo muerto?	Punto					
	Causa Origen					
2. ¿Cuáles son las 3 razones principales no-mecánicas del tiempo muerto? ¿Cuál es la causa de origen de este tiempo muerto?	Razón					
	Causa Origen					
3. ¿Cuáles son los 5 problemas principales con su máquina? (Supv/Mec: 5 máquinas con problemas mecánicos significativos)	Punto					
	Causa Origen					
4. ¿Si usted tiene que incrementar la productividad a 85%, qué haría y en qué orden? (1=Primera Prioridad, 5=Última Prioridad)	Punto					
	Rango					
5A. ¿Existe un Programa de Mantenimiento Preventivo en el lugar (para la línea 26 o la máquina)? ¿Quién lleva a cabo el mantenimiento preventivo?						
5B. ¿Cuándo existe un problema con su máquina, a quién notifican? ¿Cómo notifican? ¿Cuándo y cómo aprende que la reparación ha sido implementada?						
6. ¿Qué tanto afecta a su máquina la variabilidad de la materia prima?						
7. ¿Qué conocimientos adicionales o capacidad le gustaría tener que pudiera mejorar la productividad de la línea 26?						
(Para Personal Operativo) ¿Cuáles son los parámetros importantes en su pieza de equipo? _____						
¿Cuáles son sus rangos? _____ ¿Los ajusta o son fijos? _____						
¿Por qué los ajustaría? _____						

Nota: tomado de PepsiCo International

B) *La auditoría de línea Multiturno* se refiere a un estudio de tiempos de parada de la línea. Se ejecuta durante 32 horas continuas cuando mínimo (4 turnos de 8 horas) y lo realiza personas que no trabajan directamente en la línea 26 (básicamente se hace así para que no interfiera con el trabajo del operador del equipo en la toma de tiempos de paradas de ese equipo y para que los reportes sean más veraces ya que no son personas con paradigmas o vicios arraigados en dicha línea).

Actualmente el sistema de reporte de paradas de la línea se carga sólo con la información que recolecta el llenador, es decir, esta persona es la encargada de buscar y anotar las paradas tanto de su equipo como las de los demás bien sea aguas arriba o aguas abajo. Por ello cuando se ejecuta el resumen la información puede no ser continua, correcta, consistente o completa. Para evitar ello, durante la auditoría multiturno, cada equipo se le va a asignar a una persona, quien estará en dicho equipo durante un turno de 8 horas y allí reportará todas las paradas que se le presenten durante su respectiva guardia, en el formato para aplicar auditoría multiturno (ver cuadro 7).

Dicho formato está organizado por tiempos (según el turno en que se encuentren serán de 06:00am a 02:00pm, de 02:00pm a 10:00pm y de 10:00pm a 06:00am) además se encuentran organizados minuto a minuto, es decir, cada reporte de falla es de duración 1 minuto; es necesario mencionar que si se presentan microparadas también se deben reportar en el reverso de la hoja y una vez que se complete el minuto de reporte de esa misma falla entonces se anota en el formato.

Como se puede observar (ver cuadro 51), allí aparecen dos columnas al lado de los tiempos, la primera es para colocar el código de la falla, y la segunda para rellenar e indicar la duración de la falla. Los códigos de falla no existen en la línea, los reportes de falla son escritos por el operador de la llenadora sin límite de espacio y puede estar sujeto a subjetividad. Por esto, para efecto del estudio, y para conseguir efectividad de los reportes generados durante la auditoría, la autora va a crear previamente los catálogos de fallas de cada uno de los equipos de la línea 26. Posteriormente se compilarán los resultados obtenidos de esta auditoría de manera que arroje las oportunidades de la línea.

Cuadro 51

Formato de Reporte de Paradas para Línea 26

		FORMATO TURNO # 1 REPORTE DE CÓDIGOS Y TIEMPOS DE PARADA EN PRODUCCIÓN POR MÁQUINA																			
FECHA :										MÁQUINA :											
LÍNEA : 26										EQUIPO DE TRABAJO :											
OPERADOR :										PRESENTACIÓN :											
6:00-6:01			7:00-7:01			8:00-8:01			9:00-9:01			10:00-10:01			11:00-11:01			12:00-12:01			01:00-01:01
6:01-6:02			7:01-7:02			8:01-8:02			9:01-9:02			10:01-10:02			11:01-11:02			12:01-12:02			01:01-01:02
6:02-6:03			7:02-7:03			8:02-8:03			9:02-9:03			10:02-10:03			11:02-11:03			12:02-12:03			01:02-01:03
6:03-6:04			7:03-7:04			8:03-8:04			9:03-9:04			10:03-10:04			11:03-11:04			12:03-12:04			01:03-01:04
6:04-6:05			7:04-7:05			8:04-8:05			9:04-9:05			10:04-10:05			11:04-11:05			12:04-12:05			01:04-01:05
6:05-6:06			7:05-7:06			8:05-8:06			9:05-9:06			10:05-10:06			11:05-11:06			12:05-12:06			01:05-01:06
6:06-6:07			7:06-7:07			8:06-8:07			9:06-9:07			10:06-10:07			11:06-11:07			12:06-12:07			01:06-01:07
6:07-6:08			7:07-7:08			8:07-8:08			9:07-9:08			10:07-10:08			11:07-11:08			12:07-12:08			01:07-01:08
6:08-6:09			7:08-7:09			8:08-8:09			9:08-9:09			10:08-10:09			11:08-11:09			12:08-12:09			01:08-01:09
6:09-6:10			7:09-7:10			8:09-8:10			9:09-9:10			10:09-10:10			11:09-11:10			12:09-12:10			01:09-01:10
6:10-6:11			7:10-7:11			8:10-8:11			9:10-9:11			10:10-10:11			11:10-11:11			12:10-12:11			01:10-01:11
6:11-6:12			7:11-7:12			8:11-8:12			9:11-9:12			10:11-10:12			11:11-11:12			12:11-12:12			01:11-01:12
6:12-6:13			7:12-7:13			8:12-8:13			9:12-9:13			10:12-10:13			11:12-11:13			12:12-12:13			01:12-01:13
6:13-6:14			7:13-7:14			8:13-8:14			9:13-9:14			10:13-10:14			11:13-11:14			12:13-12:14			01:13-01:14
6:14-6:15			7:14-7:15			8:14-8:15			9:14-9:15			10:14-10:15			11:14-11:15			12:14-12:15			01:14-01:15
6:15-6:16			7:15-7:16			8:15-8:16			9:15-9:16			10:15-10:16			11:15-11:16			12:15-12:16			01:15-01:16
6:16-6:17			7:16-7:17			8:16-8:17			9:16-9:17			10:16-10:17			11:16-11:17			12:16-12:17			01:16-01:17
6:17-6:18			7:17-7:18			8:17-8:18			9:17-9:18			10:17-10:18			11:17-11:18			12:17-12:18			01:17-01:18
6:18-6:19			7:18-7:19			8:18-8:19			9:18-9:19			10:18-10:19			11:18-11:19			12:18-12:19			01:18-01:19
6:19-6:20			7:19-7:20			8:19-8:20			9:19-9:20			10:19-10:20			11:19-11:20			12:19-12:20			01:19-01:20
6:20-6:21			7:20-7:21			8:20-8:21			9:20-9:21			10:20-10:21			11:20-11:21			12:20-12:21			01:20-01:21
6:21-6:22			7:21-7:22			8:21-8:22			9:21-9:22			10:21-10:22			11:21-11:22			12:21-12:22			01:21-01:22
6:22-6:23			7:22-7:23			8:22-8:23			9:22-9:23			10:22-10:23			11:22-11:23			12:22-12:23			01:22-01:23
6:23-6:24			7:23-7:24			8:23-8:24			9:23-9:24			10:23-10:24			11:23-11:24			12:23-12:24			01:23-01:24
6:24-6:25			7:24-7:25			8:24-8:25			9:24-9:25			10:24-10:25			11:24-11:25			12:24-12:25			01:24-01:25
6:25-6:26			7:25-7:26			8:25-8:26			9:25-9:26			10:25-10:26			11:25-11:26			12:25-12:26			01:25-01:26
6:26-6:27			7:26-7:27			8:26-8:27			9:26-9:27			10:26-10:27			11:26-11:27			12:26-12:27			01:26-01:27
6:27-6:28			7:27-7:28			8:27-8:28			9:27-9:28			10:27-10:28			11:27-11:28			12:27-12:28			01:27-01:28
6:28-6:29			7:28-7:29			8:28-8:29			9:28-9:29			10:28-10:29			11:28-11:29			12:28-12:29			01:28-01:29
6:29-6:30			7:29-7:30			8:29-8:30			9:29-9:30			10:29-10:30			11:29-11:30			12:29-12:30			01:29-01:30
6:30-6:31			7:30-7:31			8:30-8:31			9:30-9:31			10:30-10:31			11:30-11:31			12:30-12:31			01:30-01:31
6:31-6:32			7:31-7:32			8:31-8:32			9:31-9:32			10:31-10:32			11:31-11:32			12:31-12:32			01:31-01:32
6:32-6:33			7:32-7:33			8:32-8:33			9:32-9:33			10:32-10:33			11:32-11:33			12:32-12:33			01:32-01:33
6:33-6:34			7:33-7:34			8:33-8:34			9:33-9:34			10:33-10:34			11:33-11:34			12:33-12:34			01:33-01:34
6:34-6:35			7:34-7:35			8:34-8:35			9:34-9:35			10:34-10:35			11:34-11:35			12:34-12:35			01:34-01:35
6:35-6:36			7:35-7:36			8:35-8:36			9:35-9:36			10:35-10:36			11:35-11:36			12:35-12:36			01:35-01:36
6:36-6:37			7:36-7:37			8:36-8:37			9:36-9:37			10:36-10:37			11:36-11:37			12:36-12:37			01:36-01:37
6:37-6:38			7:37-7:38			8:37-8:38			9:37-9:38			10:37-10:38			11:37-11:38			12:37-12:38			01:37-01:38
6:38-6:39			7:38-7:39			8:38-8:39			9:38-9:39			10:38-10:39			11:38-11:39			12:38-12:39			01:38-01:39
6:39-6:40			7:39-7:40			8:39-8:40			9:39-9:40			10:39-10:40			11:39-11:40			12:39-12:40			01:39-01:40
6:40-6:41			7:40-7:41			8:40-8:41			9:40-9:41			10:40-10:41			11:40-11:41			12:40-12:41			01:40-01:41
6:41-6:42			7:41-7:42			8:41-8:42			9:41-9:42			10:41-10:42			11:41-11:42			12:41-12:42			01:41-01:42
6:42-6:43			7:42-7:43			8:42-8:43			9:42-9:43			10:42-10:43			11:42-11:43			12:42-12:43			01:42-01:43
6:43-6:44			7:43-7:44			8:43-8:44			9:43-9:44			10:43-10:44			11:43-11:44			12:43-12:44			01:43-01:44
6:44-6:45			7:44-7:45			8:44-8:45			9:44-9:45			10:44-10:45			11:44-11:45			12:44-12:45			01:44-01:45
6:45-6:46			7:45-7:46			8:45-8:46			9:45-9:46			10:45-10:46			11:45-11:46			12:45-12:46			01:45-01:46
6:46-6:47			7:46-7:47			8:46-8:47			9:46-9:47			10:46-10:47			11:46-11:47			12:46-12:47			01:46-01:47
6:47-6:48			7:47-7:48			8:47-8:48			9:47-9:48			10:47-10:48			11:47-11:48			12:47-12:48			01:47-01:48
6:48-6:49			7:48-7:49			8:48-8:49			9:48-9:49			10:48-10:49			11:48-11:49			12:48-12:49			01:48-01:49
6:49-6:50			7:49-7:50			8:49-8:50			9:49-9:50			10:49-10:50			11:49-11:50			12:49-12:50			01:49-01:50
6:50-6:51			7:50-7:51			8:50-8:51			9:50-9:51			10:50-10:51			11:50-11:51			12:50-12:51			01:50-01:51
6:51-6:52			7:51-7:52			8:51-8:52			9:51-9:52			10:51-10:52			11:51-11:52			12:51-12:52			01:51-01:52
6:52-6:53			7:52-7:53			8:52-8:53			9:52-9:53			10:52-10:53			11:52-11:53			12:52-12:53			01:52-01:53
6:53-6:54			7:53-7:54			8:53-8:54			9:53-9:54			10:53-10:54			11:53-11:54			12:53-12:54			01:53-01:54
6:54-6:55			7:54-7:55			8:54-8:55			9:54-9:55			10:54-10:55			11:54-11:55			12:54-12:55			01:54-01:55
6:55-6:56			7:55-7:56			8:55-8:56			9:55-9:56			10:55-10:56			11:55-11:56			12:55-12:56			01:55-01:56
6:56-6:57			7:56-7:57			8:56-8:57			9:56-9:57			10:56-10:57			11:56-11:57			12:56-12:57			01:56-01:57
6:57-6:58			7:57-7:58			8:57-8:58			9:57-9:58			10:57-10:58			11:57-11:58			12:57-12:58			01:57-01:58
6:58-6:59			7:58-7:59			8:58-8:59			9:58-9:59			10:58-10:59			11:58-11:59			12:58-12:59			01:58-01:59
6:59-7:00			7:59-8:00			8:59-9:00			9:59-10:00			10:59-11:00			11:59-12:00			12:59-01:00			01:59-02:00
MEC. TUR :			ANAL. CAL :			OBSERVACIONES :															
ELÉC. TUR :			SUPERV :																		
MEC. SERV. TUR :			VELOC. TRAB. MAQ :																		

Nota: tomado de PepsiCo International

Los códigos de falla de cada equipo están completos en los catálogos de fallas que se utilizaron y fueron creados por la autora previamente a la fecha de ejecución de la auditoría multiturno. Éstos fueron aprobados y revisados por personal experto de la línea (especialistas). Además fueron flexibles, ya que de no existir la parada en la hoja del catálogo, se incluyó para que en el siguiente turno estuviese agregado.

Estos catálogos de falla no sólo sirvieron para estandarizar las paradas de los equipos, sino que además son un requisito para que se carguen dichas paradas en el sistema SAP; por lo tanto la línea 26 era un piloto en la utilización de los mismos.

Es por ello que en los catálogos hay títulos como Avisos M2 y Avisos ZP, porque de esa manera se clasificarían en el sistema.

Es importante recordar que además de anotar y contabilizar las paradas, el grupo anotaba los contadores de cajas producidas, y con esa información se realizó el cálculo de productividad actual de la línea.

A continuación se presentan los catálogos de fallas de cada uno de los equipos (ver cuadros desde el 52 al 63).

Cuadro 52

Catálogo de Fallas de la Llenadora Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.
PLANTA CAUCAGUA
LLENADORA L26

EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS



CATALOGO AVISOS M2 LLENADORA L26	
L	LLENADORA
L-1	CÁMARA ASÉPTICA
L-1-1	ROTURA DE PAPEL
L-1-1-1	EMPALME DE FÁBRICA INADECUADO
L-1-1-2	EMPALME DE PAPEL DÉBIL (FALTA TEMPERATURA O PRESIÓN)
L-1-1-3	ALTO TIEMPO PARADA (MÁS DE 20 MIN SIN MOVER PAPEL Y EMPALME EN CÁMARA)
L-1-1-4	TRANCAMIENTO EN RODILLO DE PÉNDULO
L-1-1-5	TRANCAMIENTO DEL RODILLO BAÑO DE PERÓXIDO
L-1-1-6	EMPALME DESALINEADO
L-1-1-7	ANILLOS FORMADORES BLOQUEADOS
L-1-2	FALLA SELLADO LONGITUDINAL
L-1-2-1	RESIDUOS POLIETILENO (POSICIÓN INCORRECTA INDUCTOR FRENTE AL MATERIAL)
L-1-2-2	RESIDUOS POLIETILENO (POTENCIA INCORRECTA)
L-1-2-3	LIMPIEZA INCORRECTA O FALTA DE LIMPIEZA DURANTE CIP
L-1-2-4	DETERIORO DEL INDUCTOR
L-1-2-5	TEMPERATURA DE CÁMARA ASÉPTICA ELEVADA
L-1-2-6	EXCESO TIEMPO PARADA MÁQUINA (MÁS DE 20 MIN SIN MOVER PAPEL)
L-1-2-7	TRANSFORMADOR AVERIADO
L-1-2-8	BARRA DE TRANSFERENCIA DE INDUCCIÓN DETERIORADA
L-1-2-9	CABLE COAXIAL ROTO
L-1-2-10	CONEXIÓN ELÉCTRICA INCORRECTA EN EL INDUCTOR
L-1-3	PÉNDULO EN POSICIÓN INCORRECTA
L-1-3-1	AJUSTE MECÁNICO INCORRECTO
L-1-3-2	VELOCIDAD DEL MOTOR ALIMENTADOR DEL PAPEL INCORRECTA
L-1-3-3	SENSOR DE POSICIÓN DE PÉNDULO DETERIORADO O DESENFOCADO
L-1-3-4	RODAMIENTOS TRANCADOS
L-1-3-5	MATERIAL DE ENVASE MAL PASADO POR RODILLO
L-1-3-6	VARIADOR DE FRECUENCIA FUERA DE PARÁMETROS
L-1-3-7	TRASDUCTOR DE PRESIÓN AVERIADO
L-1-3-8	FUGA DE AIRE EN EL PISTÓN
L-1-4	ANILLO FORMADOR BLOQUEADO
L-1-4-1	LIMPIEZA INCORRECTA O FALTA DE LIMPIEZA DURANTE CIP
L-1-4-2	BOCINA DETERIORADA
L-1-4-3	EJES DESGASTADOS
L-1-4-4	LAINAS DE AJUSTE AXIALES DESGASTADAS
L-1-4-5	RODILLO DETERIORADO
L-1-4-6	EXCESO DE TEMPERATURA EN CÁMARA ASÉPTICA
L-1-5	TEMPERATURA INCORRECTA EN CÁMARA
L-1-5-1	INTERCAMBIADOR OBSTRUIDO
L-1-5-2	BAJO / ALTO CAUDAL DE AIRE EN COMPRESOR DE ANILLOS LÍQUIDOS
L-1-5-3	VÁLVULA INTERCAMBIADORA MAL AJUSTADA
L-1-5-4	VÁLVULA INTERCAMBIADORA DETERIORADA
L-1-5-5	FUGA DE AIRE ESTÉRIL
L-1-5-6	RESISTENCIA DEL SUPERCALENTADOR AVERIADA
L-1-5-7	TEMPERATURA DEL AMBIENTE INADECUADA (BAJA TEMPERATURA)

L-3	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL
L-3-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA
L-3-1-1	SEGURIDADES
L-3-2	MAQUINA DETENIDA
L-3-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA
L-3-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL
L-3-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA
L-3-2-4	MOTOR DAÑADO
L-3-2-5	ENGRANAJE
L-3-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA
L-3-2-7	FALTA DE REPUESTOS
L-4	SISTEMA MANDÍBULA
L-4-1	FALLA DE SELLADO TRANSVERSAL
L-4-1-1	INDUCTOR DETERIORADO
L-4-1-2	BARRA DE TRANSFERENCIA SUCIA
L-4-1-3	BARRA DE TRANSFERENCIA DESGASTADA
L-4-1-4	CARBONES DESGASTADOS
L-4-1-5	CARBONES DESALINEADOS
L-4-1-6	CARBONES SUCIOS
L-4-1-7	PRESIÓN MECÁNICA INADECUADA
L-4-1-8	SUFRIDERA DETERIORADA
L-4-1-9	POTENCIA INADECUADA
L-4-1-10	FALLA EN SUMINISTRO DE AGUA
L-4-1-11	FALLA EN TRANSFORMADOR
L-4-1-12	FALLA EN CABLE COAXIAL
L-4-1-13	FALLA EN GENERADOR DE ALTA FRECUENCIA (TPIH)
L-4-2	PROBLEMA CON CORRECCIÓN DE DISEÑO
L-4-2-1	FOTOLUZ DESENFOCADA
L-4-2-2	FOTOLUZ DETERIORADA
L-4-2-3	CENTRADO DE TUBO INADECUADO
L-4-2-4	NIVEL DE LLENADO INCORRECTO
L-4-2-5	AJUSTE DE PÉNDULO INCORRECTO
L-4-2-6	AJUSTE FLAP DE CORRECCIÓN INCORRECTO
L-4-2-7	CORREA DEL SISTEMA DE CORRECCIÓN ESTIRADA
L-4-2-8	AJUSTE MECÁNICO DE FLAP DE CORRECCIÓN INCORRECTO
L-4-2-9	PROBLEMA CON LA TARJETA TMCC
L-4-3	MALA FORMACIÓN DE ENVASES
L-4-3-1	NIVEL DE LLENADO INCORRECTO
L-4-3-2	POTENCIA DE SELLADO INADECUADA
L-4-3-3	CUCHILLA DE CORTE DETERIORADA
L-4-3-4	ALINEACIÓN DE LOS FLAPS DE VOLUMNE INDAECUADO
L-4-3-5	DESGASTE MECÁNICA EN CADENA MOTRIZ
L-4-3-6	SUFRIDERA DESGASTADA
L-4-3-7	CAJA DE TRANSMISIÓN EN FALLA
L-4-3-8	FALTA DE SUFRIDERA

Nota: Elaborado por la autora.

Cuadro 52(Continuación):

Catálogo de Fallas de la Llenadora Línea 26

L-2-2	ROTURA DE PAPEL EN EL ASU		L-S-11	SERVICIOS	
L-2-2-1	BAJA PRESIÓN DE AIRE		LL-11-1	MAQUINA DETENIDA	
L-2-2-2	FALLA FOTOLUZ DE ALIMENTACIÓN AL MAGAZINE		LL-11-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA	
L-2-2-3	PREPARACIÓN INADECUADA DE MATERIAL PARA EMPALME (MESA EMPALME)		LL-11-1-2	BAJA PRESION DE AGUA	
L-2-2-4	PAPEL FUERA DE LOS RODILLOS GUÍAS		LL-11-1-3	SERVICIO DE VAPOR	
L-2-2-5	PAPEL DESALINEADO		LL-11-1-4	MONTACARGA AVERIADO	
L-2-2-6	CORE DE BOBINA CORRIDO		LL-11-1-5	SUMINISTRO DE AIRE	
L-2-2-7	PAPEL MUY ADHERIDO A CORE		L-O-12	OTROS EQUIPOS	
L-2-2-8	FALTA DE LIMPIEZA DE BARRA DE CALENTAMIENTO		L-12-1	SALA DE ELABORACIÓN	
L-2-2-9	VARIADOR DE FRECUENCIA FUERA DE PARÁMETRO		L-12-2	DRINK	
L-2-2-10	MAGAZINE BLOQUEADO		L-12-3	ACUMULADOR HÉLIX	
L-2-2-11	SUFRIDERA DETERIORADA		L-12-4	PITILLADORA	
L-2-2-12	CUCHILLA DETERIORADA		L-12-5	DIVIDER	
L-2-3	NO REALIZA EMPALME EN APLICADOR DE CINTA		L-12-6	FILM WRAPPER IZQUIERDA	
L-2-3-1	MALA PREPARACIÓN DE CINTA A EMPALMAR		L-12-7	FILM WRAPPER DERECHA	
L-2-3-2	POTENCIA INADECUADA		L-12-8	CODIFICADOR	
L-2-3-3	ELEMENTO DE CALENTAMIENTO DETERIORADO		L-12-9	CONVERSOR	
L-2-3-4	VARIADOR DE FRECUENCIA CON PARÁMETROS INADECUADOS		L-12-10	CARDBOARD PACKER	
L-2-3-5	MÁQUINA CONFUNDIDA POST-MANTENIMIENTO SEMANAL		L-12-11	HORNO	
L-2-3-6	EMBOBINADO INADECUADO DE LA CINTA		L-12-12	ENVOLVEDOR DE PALETAS	
L-2-3-7	MAGAZINE DESAJUSTADO				
L-2-3-8	BOBINA DE CINTA COLOCADA GIRANDO EN SENTIDO CONTRARIO				
L-2-4	MOVIMIENTO INADECUADO DE LA CINTA EN EL APLICADOR				
L-2-4-1	AJUSTE MECÁNICO INCORRECTO				
L-2-4-2	RODILLOS APLICADORES DE CINTA DETERIORADOS				
L-2-4-3	POTENCIA DEL APLICADOR DE CINTA EXCESIVA				
L-2-4-4	FALLA TRANSFORMADOR DE INDUCCIÓN				

Nota: Elaborado por la autora.

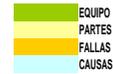
Cuadro 53

Catálogo de Fallas de la Film Wrapper Derecha Línea 26

PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

FILM WRAPPER DERECHA L26



CATALOGO AVISOS M2 FILM WRAPPER DERECHA L26

FD	FILM WRAPPER DERECHA
FD-1	SECCIÓN DE ENTRADA
FD-1-1	FALLA FRENO DE ALIMENTACIÓN
FD-1-1-1	SENSOR DESENFOCADO
FD-1-1-2	FALLA ELECTROVÁLVULA DEL CILINDRO
FD-1-1-3	FUGA DE AIRE EN CILINDRO DE ACCIONAMIENTO
FD-1-1-4	RESIDUOS DE MATERIAL EN EL VÁSTAGO DEL CILINDRO
FD-1-1-5	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO
FD-1-1-6	SENSOR MOJADO (AGUA-PRODUCTO)
FD-1-1-7	SENSOR SUCIO
FD-1-1-8	
FD-1-1-9	
FD-1-2	FALLA TRANSPORTADOR
FD-1-2-1	DESGASTE O ESTRAMIENTO DE CINTA TRANSPORTADORA
FD-1-2-2	EJE DE TRANSMISIÓN PARTIDO
FD-1-2-3	FALSOS CONTACTOS EN CONEXIONES DE MOTOR
FD-1-2-4	SOBRECARGA DE MOTOR POR EXCESO RESIDUO EN EJE DE TRANSMISIÓN
FD-1-2-5	MOTOR EN FALLA
FD-1-2-6	
FD-2	AGRUPADOR
FD-2-1	CANTIDAD INADECUADA DE ENVASES
FD-2-1-1	DESAJUSTE SENSORES
FD-2-1-2	FALLA ELECTROVÁLVULAS DE CILINDROS
FD-2-1-3	FUGA DE AIRE EN CILINDROS DE ACCIONAMIENTO
FD-2-1-4	RESIDUOS DE MATERIAL EN VÁSTAGOS DEL CILINDROS
FD-2-1-5	FALLA DE FRENO DE ENTRADA
FD-2-1-6	FUGA DE AIRE EN MANGUERA
FD-2-1-7	MAL POSICIONAMIENTO DE PISTONES DE AGRUPAMIENTO
FD-2-1-8	
FD-2-1-9	
FD-3	EMPUJADOR
FD-3-1	EMPUJADOR NO SE POSICIONA ADECUADAMENTE
FD-3-1-1	TARJETA SERVOCONTROLADORA
FD-3-1-2	CONECTOR CABLE SERVOMOTOR
FD-3-1-3	SENSOR HOME-POSITION
FD-3-1-4	RECORRIDO DE PLACA EMPUJADORA
FD-3-1-5	FALTA LUBRICACIÓN
FD-3-1-6	CORREA DE SINCRONIZACIÓN ESTRADA
FD-3-1-7	RODAMIENTOS TRANCADOS
FD-3-1-8	
FD-3-1-9	
FD-4	ALMACÉN DE PELÍCULA SUPERIOR
FD-4-1	PELÍCULA ROTA
FD-4-1-1	RODILLOS CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FD-4-1-2	SENSORES
FD-4-1-3	RODILLOS DESAJUSTADOS (NO APRETADOS)
FD-4-1-4	CILINDROS NEUMÁTICOS CON RESIDUOS
FD-4-1-5	MOTOR EN FALLA
FD-4-1-6	RECORRIDO INCORRECTO DEL FILM EN RODILLOS
FD-4-1-7	
FD-5	ALMACÉN DE PELÍCULA INFERIOR
FD-5-1	PELÍCULA ROTA
FD-5-1-1	RODILLOS CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FD-5-1-2	SENSORES
FD-5-1-3	RODILLOS DESAJUSTADOS (NO APRETADOS)
FD-5-1-4	CILINDROS NEUMÁTICOS CON RESIDUOS
FD-5-1-5	MOTOR EN FALLA
FD-5-1-6	RECORRIDO INCORRECTO DEL FILM EN RODILLOS

FD-7	UNIDAD DE SELLADO
FD-7-1	ENVASES SUELTOS (NO FORMA TRIPAK)
FD-7-1-1	DESAJUSTE DE MORDAZA (LEVA - RÓTULA)
FD-7-1-2	SUFRIDERA DESGASTADA
FD-7-1-3	CUCHILLA PARTIDA
FD-7-1-4	CUCHILLA MAL POSICIONADA
FD-7-1-5	DESPLAZAMIENTO DEL FILM EN RODILLOS ALMACÉN DE FILM
FD-7-1-6	AJUSTE INCORRECTO DE LAS PRESIONES ALMACÉN DE FILM
FD-7-1-7	CALIDAD DEL FILM
FD-7-1-8	ENVASES CON PITILLOS MAL COLOCADOS
FD-7-1-9	SENSORES DE POSICIÓN
FD-7-1-10	
FD-7-1-11	
FD-8	UNIDAD DE CALENTAMIENTO
FD-8-1	TRIPAK CON PLÁSTICO FLOJO
FD-8-1-1	BAJO FLUJO DE AIRE
FD-8-1-2	RESISTENCIA DAÑADA
FD-8-1-3	RELÉ DE ESTADO SÓLIDO EN FALLA
FD-8-1-4	INADECUADA MEDICIÓN DE TERMOCUPLA
FD-8-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES DE CONEXIÓN
FD-8-1-6	CALIDAD DEL FILM
FD-8-1-7	FRENO DE FILM FUERA DE MEDIDA
FD-8-1-8	POSICIÓN DE LA LEVA DEL FRENO DESAJUSTADA
FD-8-1-9	
FD-8-1-10	
FD-8-2	DESINCRONIZACIÓN CINTA TRANSPORTADORA
FD-8-2-1	AJUSTE DE VELOCIDAD
FD-8-2-2	SENSOR DE LA GUARDA DE ROTACIÓN EN FALLA
FD-8-2-3	MOTOR EN FALLA
FD-8-2-4	EJE
FD-8-2-5	PIÑÓN PARTIDO
FD-8-2-6	
FD-9	UNIDAD DE SERVICIOS
FD-9-1	BAJA PRESIÓN AIRE
FD-9-1-1	PRESOSTATO DESCALIBRADO O DAÑADO
FD-9-1-2	FUGAS EN MANGUERAS DE AIRE
FD-9-1-3	FUGAS EN CONEXIONES AIRE
FD-9-1-4	FALLA DE ELECTROVÁLVULA
FD-9-1-5	
FD-9-1-6	
FD-9-2	LUBRICACIÓN
FD-9-2-1	FALLA DE ELECTROVÁLVULA
FD-9-2-2	FUGAS EN MANGUERAS
FD-9-2-3	BAJO NIVEL EN RESERVOIRIO DE ACEITE
FD-9-2-4	PUNTOS DE LUBRICACIÓN OBSTRUIDOS
FD-9-2-5	FUGAS EN CONEXIONES
FD-9-2-6	
FD-9-2-7	
FD-10	UNIDAD DE DESCARGA
FD-10-1	NO DESCARGA
FD-10-1-1	VÁSTAGO DE CILINDRO CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FD-10-1-2	SENSORES DESAJUSTADOS
FD-10-1-3	FUGAS EN CONECTORES Y MANGUERAS DE AIRE DE CILINDROS
FD-10-1-4	FALLA ELECTROVÁLVULA DE CILINDRO
FD-10-1-5	RODAMIENTOS TRANCADOS
FD-10-1-6	FALTA DE LUBRICACIÓN
FD-10-1-7	FALTA DE TENSION EN LA CADENA DEL DESCARGADOR
FD-10-1-8	CORREA PRINCIPAL DEL MOTOR ROTA
FD-10-1-9	
FD-10-1-10	
FD-11	ARMARIO ELÉCTRICO

Nota: Elaborado por la autora.

Cuadro 53(Continuación):

Catálogo de Fallas de la Film Wrapper Derecha Línea 26

FD-6	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL	
FD-6-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA	
FD-6-1-1	SEGURIDADES ACTIVADAS	
FD-6-2	MAQUINA DETENIDA	
FD-6-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA	
FD-6-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL	
FD-6-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA	
FD-6-2-4	MOTOR DAÑADO	
FD-6-2-5	ENGRANAJE	
FD-6-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA	
FD-6-2-7	FALTA DE REPUESTOS	
FD-11	ARMARIO ELÉCTRICO	
FD-11-1	NO ENCIENDE	
FD-11-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO	
FD-11-1-2	BATERIA PLC DAÑADA	
FD-11-1-3	PROTECCION ACTIVADA	
FD-11-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA	
FD-11-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES	
FD-11-1-6	RELES DAÑADOS	
FD-11-1-7	CONTACTORES DAÑADOS	
FD-11-1-8	PLC	
FD-11-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA	
FD-11-1-10	SERVOCONTROLADORAS	
FD-11-1-11	FUSIBLES	
FD-11-1-12		
FD-11-1-13		
FD-11-1-14		
CATALOGO AVISOS ZP FILM WRAPPER DERECHA L26		
FD-A-12	ADMINISTRACION	
FD-12-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-12-1-1	INVENTARIO MENSUAL	
FD-C-13	CALIDAD	
FD-13-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-13-1-1	FILM EN MAL ESTADO	
FD-13-1-2	POR CONTROL DE CALIDAD	
FD-E-14	EXTERNOS	
FD-14-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-14-1-1	FALLA SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO	
FD-L-15	LOGISTICA	
FD-15-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-15-1-1	FALTA DE INSUMOS EN PLANTA	
FD-O-16	OPERACIONES	
FD-16-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-16-1-1	OPERACIÓN INCORRECTA	
FD-16-1-2	SWICH DE ENCENDIDO EN APAGADO	
FD-16-1-3	OPERADOR AUSENTE	
FD-16-1-4	OPERADOR EN REUNIÓN CON SUPERVISOR / COORDINADOR	
FD-16-1-5	OPERADOR EN REUNIÓN SINDICAL	
FD-16-1-6	CAMBIO DE FILM	
FD-16-1-7	OPERADOR OLVIDA EJECUTAR CAMBIO DE BOBINA DEL FILM	
FD-16-1-8	ACTIVACIÓN STOP DE EMERGENCIA	
FD-16-1-9	FALTA DE INSUMOS EN LÍNEA (RETRASOS EN PEDIDOS)	
FD-16-1-10	LIMPIEZA	
FD-16-1-11	FALTA DE REPORTE	
FD-S-17	SERVICIOS	
FD-17-1	MAQUINA DETENIDA	
FD-17-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA	
FD-17-1-2	SUMINISTRO DE AIRE	

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 54: Catálogo de Fallas de la Film Wrapper Izquierda Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

FILM WRAPPER IZQUIERDA L26

EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS M2 FILM WRAPPER IZQUIERDA L26

FI	FILM WRAPPER IZQUIERDA
FI-1	SECCIÓN DE ENTRADA
FI-1-1	FALLA FRENO DE ALIMENTACION
FI-1-1-1	SENSOR DESENFOCADO
FI-1-1-2	FALLA ELECTROVALVULA DEL CILINDRO
FI-1-1-3	FUGA DE AIRE EN CILINDRO DE ACCIONAMIENTO
FI-1-1-4	RESIDUOS DE MATERIAL EN EL VASTAGO DEL CILINDRO
FI-1-1-5	POSICION INADECUADA DEL FRENO
FI-1-1-6	SENSOR MOJADO (AGUA-PRODUCTO)
FI-1-1-7	SENSOR SUCIO
FI-1-2	FALLA TRANSPORTADOR
FI-1-2-1	DESGASTE O ESTIRAMIENTO DE CINTA TRANSPORTADORA
FI-1-2-2	EJE DE TRANSMISION PARTIDO
FI-1-2-3	FALSOS CONTACTOS EN CONEXIONES DE MOTOR
FI-1-2-4	SOBRECARGA DE MOTOR POR EXCESO RESIDUO EN EJE DE TRANSMISION
FI-1-2-5	MOTOR EN FALLA
FI-2	AGRUPADOR
FI-2-1	CANTIDAD INADECUADA DE ENVASES
FI-2-1-1	DESAJUSTE SENSORES
FI-2-1-2	FALLA ELECTROVALVULAS DE CILINDROS
FI-2-1-3	FUGA DE AIRE EN CILINDROS DE ACCIONAMIENTO
FI-2-1-4	RESIDUOS DE MATERIAL EN VASTAGOS DEL CILINDROS
FI-2-1-5	FALLA DE FRENO DE ENTRADA
FI-2-1-6	FUGA DE AIRE EN MANGUERA
FI-2-1-7	MAL POSICIONAMIENTO DE PISTONES DE AGRUPAMIENTO
FI-3	EMPUJADOR
FI-3-1	EMPUJADOR NO SE POSICIONA ADECUADAMENTE
FI-3-1-1	TARJETA SERVOCONTROLADORA
FI-3-1-2	CONECTOR CABLE SERVOMOTOR
FI-3-1-3	SENSOR HOME-POSITION
FI-3-1-4	RECORRIDO DE PLACA EMPUJADORA
FI-3-1-5	FALTA LUBRICACION
FI-3-1-6	CORREA DE SINCRONIZACION ESTRADA
FI-3-1-7	RODAMIENTOS TRANCADOS
FI-4	ALMACÉN DE PELICULA SUPERIOR
FI-4-1	PELICULA ROTA
FI-4-1-1	RODILLOS CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FI-4-1-2	SENSORES
FI-4-1-3	RODILLOS DESAJUSTADOS (NO APRETADOS)
FI-4-1-4	CILINDROS NEUMATICOS CON RESIDUOS
FI-4-1-5	MOTOR EN FALLA
FI-4-1-6	RECORRIDO INCORRECTO DEL FILM EN RODILLOS
FI-5	ALMACÉN DE PELICULA INFERIOR
FI-5-1	PELICULA ROTA
FI-5-1-1	RODILLOS CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FI-5-1-2	SENSORES
FI-5-1-3	RODILLOS DESAJUSTADOS (NO APRETADOS)
FI-5-1-4	CILINDROS NEUMATICOS CON RESIDUOS
FI-5-1-5	MOTOR EN FALLA
FI-5-1-6	RECORRIDO INCORRECTO DEL FILM EN RODILLOS
FI-6	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL
FI-6-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA
FI-6-1-1	SEGURIDADES ACTIVADAS
FI-6-2	MAQUINA DETENIDA
FI-6-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA
FI-6-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL
FI-6-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA
FI-6-2-4	MOTOR DAÑADO
FI-6-2-5	ENGRANAJE
FI-6-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA
FI-6-2-7	FALTA DE REPUESTOS
FI-7	UNIDAD DE SELLADO
FI-7-1	ENVASES SUELTOS (NO FORMA TRIPAK)
FI-7-1-1	DESAJUSTE DE MORDAZA (LEVA - RÓTULA)
FI-7-1-2	SUFRIDERA DESGASTADA
FI-7-1-3	CUCHILLA PARTIDA
FI-7-1-4	CUCHILLA MAL POSICIONADA
FI-7-1-5	DESPLAZAMIENTO DEL FILM EN RODILLOS ALMACÉN DE FILM
FI-7-1-6	AJUSTE INCORRECTO DE LAS PRESIONES ALMACÉN DE FILM
FI-7-1-7	CALIDAD DEL FILM
FI-7-1-8	ENVASES CON PITILLOS MAL COLOCADOS
FI-7-1-9	SENSORES DE POSICIÓN

FI-8	UNIDAD DE CALENTAMIENTO
FI-8-1	TRIPAK CON PLASTICO FLOJO
FI-8-1-1	BAJO FLUJO DE AIRE
FI-8-1-2	RESISTENCIA DAÑADA
FI-8-1-3	RELÉ DE ESTADO SÓLIDO EN FALLA
FI-8-1-4	INADECUADA MEDICIÓN DE TERMOCUPLA
FI-8-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES DE CONEXION
FI-8-1-6	CALIDAD DEL FILM
FI-8-1-7	FRENO DE FILM FUERA DE MEDIDA
FI-8-1-8	POSICION DE LA LEVA DEL FRENO DESAJUSTADA
FI-8-2	DESINCRONIZACION CINTA TRANSPORTADORA
FI-8-2-1	AJUSTE DE VELOCIDAD
FI-8-2-2	SENSOR DE LA GUARDA DE ROTACION EN FALLA
FI-8-2-3	MOTOR EN FALLA
FI-8-2-4	EJE
FI-8-2-5	PIÑON PARTIDO
FI-9	UNIDAD DE SERVICIOS
FI-9-1	BAJA PRESION AIRE
FI-9-1-1	PRESOSTATO DESCALIBRADO O DAÑADO
FI-9-1-2	FUGAS EN MANGUERAS DE AIRE
FI-9-1-3	FUGAS EN CONEXIONES AIRE
FI-9-1-4	FALLA DE ELECTROVALVULA
FI-9-2	LUBRICACION
FI-9-2-1	FALLA DE ELECTROVALVULA
FI-9-2-2	FUGAS EN MANGUERAS
FI-9-2-3	BAJO NIVEL EN RESERVOIRIO DE ACEITE
FI-9-2-4	PUNTOS DE LUBRICACION OBSTRUIDOS
FI-9-2-5	FUGAS EN CONEXIONES
FI-10	UNIDAD DE DESCARGA
FI-10-1	
FI-10-1-1	VASTAGO DE CILINDRO CON SUSTANCIAS ADHESIVAS O RESIDUOS
FI-10-1-2	SENSORES DESAJUSTADOS
FI-10-1-3	FUGAS EN CONECTORES Y MANGUERAS DE AIRE DE CILINDROS
FI-10-1-4	FALLA ELECTROVALVULA DE CILINDRO
FI-10-1-5	RODAMIENTOS TRANCADOS
FI-10-1-6	FALTA DE LUBRICACION
FI-10-1-7	FALTA DE TENSION EN LA CADENA DEL DESCARGADOR
FI-10-1-8	CORREA PRINCIPAL DEL MOTOR ROTA
FI-11	ARMARIO ELECTRICO
FI-11-1	NO ENCIENDE
FI-11-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO
FI-11-1-2	BATERIA PLC DAÑADA
FI-11-1-3	PROTECCION ACTIVADA
FI-11-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA
FI-11-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES
FI-11-1-6	RELES DAÑADOS
FI-11-1-7	CONTACTORES DAÑADOS
FI-11-1-8	PLC
FI-11-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA
FI-11-1-10	SERVOCONTROLADORAS
FI-11-1-11	FUSIBLES

CATALOGO AVISOS ZP FILM WRAPPER IZQUIERDA L26

FI-A-12	ADMINISTRACION
FI-12-1	MAQUINA DETENIDA
FI-12-1-1	INVENTARIO MENSUAL
FI-C-13	CALIDAD
FI-13-1	MAQUINA DETENIDA
FI-13-1-1	FILM EN MAL ESTADO POR CONTROL DE CALIDAD
FI-E-14	EXTERNOS
FI-14-1	MAQUINA DETENIDA
FI-14-1-1	FALLA SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO
FI-L-15	LOGISTICA
FI-15-1	MAQUINA DETENIDA
FI-15-1-1	FALTA DE INSUMOS EN PLANTA
FI-O-16	OPERACIONES
FI-16-1	MAQUINA DETENIDA
FI-16-1-1	OPERACION INCORRECTA
FI-16-1-2	SWICH DE ENCENDIDO EN APAGADO
FI-16-1-3	OPERADOR AUSENTE
FI-16-1-4	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR / COORDINADOR
FI-16-1-5	OPERADOR EN REUNION SINDICAL
FI-16-1-6	CAMBIO DE FILM
FI-16-1-7	OPERADOR OLVIDA EJECUTAR CAMBIO DE BOBINA DEL FILM
FI-16-1-8	ACTIVACION STOP DE EMERGENCIA
FI-16-1-9	FALTA DE INSUMOS EN LINEA (RETRASOS EN PEDIDOS)
FI-16-1-10	LIMPIEZA
FI-16-1-11	FALTA DE REPORTE
FI-S-17	SERVICIOS
FI-17-1	MAQUINA DETENIDA
FI-17-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA
FI-17-1-2	SUMINISTRO DE AIRE

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 55: Catálogo de Fallas de la Cardboard Packer Línea 26

PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

CARDBOARD PACKER L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATÁLOGO AVISOS M2 CARDBOARD PACKER

C		CARDBOARD PACKER
C-1	COMBINADOR DE TRIPAK	
C-1-1	FRENO ENTRADA EN FALLA	
C-1-1-1	CORREA DENTADA ROTA	
C-1-1-2	BANDA DEL FRENO DESGASTADA	
C-1-1-3	RODAMIENTO TRANACADO	
C-1-1-4	MOTOR DAÑADO	
C-1-2	COMBINADOR SE DETIENE	
C-1-2-1	GUARDA DE SEGURIDAD ACTIVADA	
C-1-2-2	MALLA TRANSPORTADORA ESTIRADA	
C-1-2-3	SERVOMOTOR DEL AGRUPADOR EN FALLA	
C-1-2-4	SENSOR DESENFOCADO	
C-1-2-5	SENSOR DAÑADO	
C-1-2-6	PARÁMETROS INCORRECTOS	
C-1-2-7	CORREA DEL SERVOMOTOR ROTA	
C-1-2-8	GUIA DE ENTRADA DE ENVASES DESAJUSTADA	
C-2	ENTRADA DE ENVASES A CBP	
C-2-1	MÁQUINA SE DETIENE	
C-2-1-1	DESALINEACIÓN ENVASES (ACUMULACIÓN INCORRECTA)	
C-2-1-2	MALLA TRANSPORTADORA ROTA / ESTIRADA	
C-2-1-3	FOTOLUZ DESENFOCADA / DAÑADA	
C-2-1-4	PINON DESGASTADO	
C-2-1-5	RODAMIENTOS TRANCADOS	
C-3	MESA TRANSPORTADORA TRIPAK	
C-3-1	TRANCAMIENTOS / ROTURAS DE TRIPAK	
C-3-1-1	GUIAS DESAJUSTADAS (APRETADAS)	
C-3-1-2	INADECUADO SELLADO DEL FILM (ENVASES SUELTOS)	
C-3-1-3	MALLA ESTIRADA	
C-3-1-4	BARRAS EMPUJADORAS DOBLADAS	
C-3-1-5	PISTÓN EN FALLA	
C-3-1-6	FUGA DE AIRE EN PISTÓN	
C-3-1-7	LUBRICACIÓN DE VIAS NO DEBIDA	
C-3-1-8	SENSOR DESENFOCADO	
C-3-1-9	SENSOR DAÑADO	
C-3-1-10	DESINCRONISMO DEL FRENO	
C-3-1-11	DESINCRONISMO BARRAS EMPUJADORAS	
C-4	MAGAZINE DE CAJAS	
C-4-1	CARTÓN MAL POSICIONADO	
C-4-1-1	CORREA EN MAL ESTADO /ROTA	
C-4-1-2	SENSOR FUERA DE POSICIÓN	
C-4-1-3	RODAMIENTOS TRANCADOS	
C-4-1-4	RODILLOS DE GOMA DESGASTADOS	
C-4-1-5	VENTOSAS DAÑADAS	
C-4-1-6	BAJA PRESIÓN SUMINISTRO AIRE	
C-4-1-7	SERVOMOTOR EN FALLA	
C-4-1-8	CARTÓN DOBLADO / HÚMEDO	
C-4-1-9	CARTÓN SIN PRE-DOBLADO	
C-4-1-10	ELECTROVALVULA EN FALLA	
C-4-1-11	GUIAS ALIMENTADORAS DE CARTÓN DESAJUSTADAS	
C-4-1-12	CARTÓN MAL POSICIONADO	
C-4-2	FALLA ENTREGA DE CARTÓN	
C-4-2-1	CORREA EN MAL ESTADO /ROTA	
C-4-2-2	SENSOR FUERA DE POSICIÓN	
C-4-2-3	RODAMIENTOS TRANCADOS	
C-4-2-4	RODILLOS DE GOMA DESGASTADOS	
C-4-2-5	VENTOSAS DAÑADAS	
C-4-2-6	BAJA PRESIÓN SUMINISTRO AIRE	
C-4-2-7	SERVOMOTOR EN FALLA	
C-4-2-8	CARTÓN DOBLADO / HÚMEDO	
C-4-2-9	CARTÓN SIN PRE-DOBLADO	
C-4-2-10	ELECTROVALVULA EN FALLA	
C-4-2-11	GUIAS ALIMENTADORAS DE CARTÓN DESAJUSTADAS	
C-5	ARRASTRE DE CAJAS	
C-5-1	CAJAS MAL FORMADAS / ABIERTAS	
C-5-1-1	CADENA DE ARRASTRE DE CAJAS ESTIRADA	
C-5-1-2	DESINCRONIZACIÓN	
C-5-1-3	RODAMIENTOS TRANCADOS	
C-5-1-4	PINON DESGASTADO	
C-5-1-5	CAJAS MAL DOBLADAS	
C-5-1-6	DEDOS MUY ABIERTOS	
C-5-1-7	RIEL DE TRANSPORTE DESALINEADO CON ENTRADA ENVASES	
C-5-1-8	MÁQUINA FUERA PARÁMETROS	
C-5-1-9	FUGA DE AIRE EN PISTÓN DOBLADOR SOLAPA	
C-5-1-10	FALLA ELECTROVALVULA	
C-5-1-11	FALLA EJE TRANSMISION	
C-5-1-12	FALLA CAJA REDUCTORA	
C-5-1-13	DEDOS FALTANTES O PARTIDOS	
C-5-1-14	MOTOR PRINCIPAL	
C-5-1-15	SISTEMA NORDSON EN FALLA	
C-5-1-16	GUIAS DE TEFLON DESGASTADAS	

C-9	GABINETE ELECTRICO
C-9-1	NO ENCIENDE
C-9-1-1	BATERIA PLC DAÑADA
C-9-1-2	PROTECCION DISPARADA
C-9-1-3	VARIADOR DE FRECUENCIA
C-9-1-4	CONEXION ELECTRICA SUELTA
C-9-1-5	RELES DAÑADOS
C-9-1-6	CONTACTORES DAÑADOS
C-9-1-7	TERMICO DISPARADO
C-9-1-8	CABLES ROTOS
C-9-1-9	SOBRECARGA TERMICO DISPARADO
C-9-1-10	SOBRECARGA TERMICO TABLERO
C-9-1-11	VELOCIDAD INCORRECTA
C-9-1-12	PLC
C-9-1-13	SENSOR DE SINCRONISMO
C-9-1-14	PANEL VIEW DAÑADO

CATÁLOGO AVISOS ZP CARDBOARD PACKER

C-A-10	ADMINISTRACION
C-10-1	Maquina Detenida
C-10-1-1	Inventario mensual
C-E-11	EXTERNOS
C-11-1	Maquina Detenida
C-11-1-2	Falta de suministro eléctrico ELECENSTRO
C-L-12	LOGISTICA
C-12-1	Maquina no arranca
C-12-1-1	Falta de cajas (cartones) en almacén general
C-12-1-2	Falta de film en almacén general
C-O-13	OPERACIONES
C-13-1	Maquina no arranca
C-13-1-1	Operación incorrecta
C-13-1-2	Switch de necendido en apagado
C-13-1-3	Operador ausente
C-13-1-4	Operador en receso
C-13-1-5	Operador en equipo de trabajo
C-13-1-6	Operador en reunion sindical
C-13-1-7	Operador olvida ejecutar empalme de bobina
C-13-1-8	Activacion del stop de emergencia
C-13-1-9	Falta de insumos en línea (retrasos en pedidos)
C-13-1-10	Falta Montacarga
C-13-1-11	Limpieza
C-13-1-12	Operador olvida suministrar bandejas a equipo
C-13-1-13	Bajo nivel de pega en contenedor
C-13-1-14	FALTA DE REPORTE
C-13-1-15	CAMBIO DE ROLLO
C-S-14	SERVICIOS
C-14-1	Maquina no arranca
C-14-1-1	Falta de suministro electrico-Planta
C-C-15	CALIDAD
C-15-1	Inadecuada calidad de insumo
C-15-1-1	CARTÓN SIN PRE-DOBLADO
C-15-1-2	CARTÓN ARQUEADO
C-15-1-3	INSUMO FUERA PARAMETROS (MEDIDAS - ESPESOR)
C-15-1-4	CALIDAD DE PEGA
C-15-1-5	POR CONTROL DE CALIDAD
C-6	SISTEMA DE UNIDAD NORDSON
C-6-1	CAJAS DESPEGADAS
C-6-1-1	TEMPERATURA DE BOQUILLAS INADECUADA
C-6-1-2	TEMPERATURA DE TAMQUE DE PEGA INADECUADA
C-6-1-3	TEMPERATURA DE MANGUERA INADECUADA
C-6-1-4	BOQUILLAS OBSTRUIDAS
C-6-1-5	ELECTROVALVULA EN FALLA
C-6-1-6	BAJA PRESION DE AIRE
C-6-1-7	MANGUERA DE CALENTAMIENTO OBSTRUIDA
C-6-1-8	FALLA BOMBA DEL TANQUE DE COLA
C-6-1-9	FALLA MÓDULO DEL DISPARADOR DE PEGA
C-6-1-10	INSUMO (PEGA) NO ADECUADA
C-6-1-11	MÁQUINA FUERA PARÁMETRO
C-6-1-12	BAJO NIVEL TANQUE DE COLA
C-7	SALIDA DE CAJAS
C-7-1	CAJAS ATASCADAS EN LA
C-7-1-1	CORREA SALIDA ROTA / ESTIRADA
C-7-1-2	RODAMIENTOS TRANCADOS
C-7-1-3	CADENA DE TRANSMISION PRINCIPAL PARTIDA
C-7-1-4	FOTOLUZ DE SALIDA DESENFOCADA / DAÑADA
C-7-1-5	BANDA DE SALIDA DETENIDA
C-7-1-6	GUIAS DESAJUSTADAS
C-8	TRANSPORTE DESALIDA DE CAJAS
C-8-1	SE DETIENE
C-8-1-1	CADENA PLÁSTICA ESTIRADA / ESLABONES PARTIDOS
C-8-1-2	SENSOR DESENFOCADO / FALLA
C-8-1-3	GUIAS DESAJUSTADAS
C-8-1-4	RODAMIENTOS TRANCADOS

Cuadro 56:

Catálogo de Fallas del Horno Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

HORNO L26

EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS MZ HORNO	
H	HORNO L26
H-1	ENTRADA
H-1-1	CAJAS NO INGRESAN AL HORNO
H-1-1-1	FOTOLUZ DESENFOCADA PRESENCIA DE CAJAS
H-1-1-2	MOTOR TRANSMISOR DE CADENAS TRANSPORTADORAS DE CAJAS
H-1-1-3	CADENA PRINCIPAL
H-1-1-4	FUGA EN MANGUERA O CONEXIÓN
H-1-1-5	VÁSTAGO DE CILINDRO PISTÓN EMPUJADOR CON RESIDUOS
H-1-1-6	FALLA ELECTROVÁLVULA DE ACTIVACIÓN DEL PISTÓN EMPUJADOR
H-1-1-7	DESAJUSTE DE GUÍAS DE ENTRADA
H-1-1-8	CAJAS ABIERTAS (SOLAPAS DESPEGADAS)
H-2	SISTEMA DE CORTE
H-2-1	CAJAS SIN PLÁSTICO
H-2-1-1	CUCHILLA DESGASTADA
H-2-1-2	FUGA EN MANGUERAS O CONEXIONES
H-2-1-3	FUGA EN CILINDROS
H-2-1-4	VÁSTAGO DE CILINDRO PISTÓN CON RESIDUOS
H-2-1-5	FALLA ELECTROVÁLVULAS
H-2-1-6	MANDUBULA DE SELLADO
H-2-1-7	CONTROL DE TEMPERATURA INADECUADO
H-2-1-8	RESISTENCIA DAÑADA
H-2-1-9	SENSOR DAÑADO
H-2-1-10	CALIDAD INADECUADA DEL FILM
H-2-1-11	SENSOR DESENFOCADO
H-2-1-12	SUFRIDERA DESGASTADA
H-3	SISTEMA MAGZINE
H-3-1	SE ROMPE FILM
H-3-1-1	CALIDAD INADECUADA DEL FILM
H-3-1-2	RECORRIDO INCORRECTO DEL FILM EN RODILLOS
H-3-1-3	RODILLOS NO GIRAN LIBREMENTE
H-4	UNIDAD DE CALENTAMIENTO
H-4-1	CAJAS CON PLÁSTICO NO ADHERIDO
H-4-1-1	PARÁMETROS DE TEMPERATURA INADECUADOS
H-4-1-2	CALIDAD INADECUADA DEL FILM
H-4-1-3	CONTROL DE TEMPERATURA INADECUADO
H-4-1-4	RESISTENCIA DAÑADA
H-4-1-5	BAJO FLUJO DE AIRE CALIENTE
H-4-2	CAJAS DENTRO DEL HORNO (SIN MOVIMIENTO)
H-4-2-1	MOTOR EN FALLA
H-4-2-2	MALLA ROTA
H-5	SALIDA
H-5-1	CAJAS ATASCADAS A LA SALIDA
H-5-1-1	RODILLOS DE TRANSFERENCIA NO GIRAN
H-5-1-2	DESAJUSTE DE GUÍAS
H-5-1-3	CAJAS CON MAL SELLADO DE FILM
H-5-1-4	CAJAS ABIERTAS (SOLAPAS DESPEGADAS)
H-5-2	CAJAS ACUMULADAS A LA SALIDA
H-5-2-1	FALTA DE MONTACARGA
H-5-2-2	BANDA NO GIRA

CATALOGO AVISOS ZP HORNO	
H-6	GABINETE ELECTRICO
H-6-1	NO ENCIENDE
H-6-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO
H-6-1-2	BATERIA PLC DAÑADA
H-6-1-3	PROTECCION ACTIVADA
H-6-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA
H-6-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES
H-6-1-6	RELES DAÑADOS
H-6-1-7	CONTACTORES DAÑADOS
H-6-1-8	PLC
H-6-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA
H-6-1-10	CONTROLADORES DE TEMPERATURA
H-6-1-11	FUSIBLES
H-A-7	ADMINISTRACION
H-7-1	MAQUINA DETENIDA
H-7-1-1	INVENTARIO MENSUAL
H-C-8	CALIDAD
H-8-1	MAQUINA DETENIDA
H-8-1-1	ANOMALIA DEL PLÁSTICO
H-8-1-2	POR CONTROL DE CALIDAD
H-E-9	EXTERNOS
H-9-1	MAQUINA DETENIDA
H-9-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO
H-L-10	LOGISTICA
H-10-1	MAQUINA DETENIDA
H-10-1-1	FALTA DE INSUMOS EN PLANTA
H-O-11	OPERACIONES
H-11-1	MAQUINA DETENIDA
H-11-1-1	ACTIVACION ACCIDENTAL STOP EMERGENCIA
H-11-1-2	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR
H-11-1-3	FALTA SUMINISTRO DE PITILLOS
H-11-1-4	OPERACIÓN INCORRECTA
H-11-1-5	OPERADOR AUSENTE
H-11-1-6	OPERADOR EN REUNION CON SINDICATO
H-11-1-7	PARAMETROS INCORRECTOS
H-11-1-8	POSICION SELECTOR MANUAL INCORRECTO
H-11-1-9	SWITCH DE ENCENDIDO EN APAGADO
H-11-1-10	FALTA SUMINISTRO DE PEGA
H-11-1-11	LIMPIEZA
H-11-1-12	FALTA MONTACARGUISTA
H-11-1-13	FALTA DE REPORTE
H-S-12	SERVICIOS
H-12-1	MAQUINA DETENIDA
H-12-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA
H-12-1-2	SUMINISTRO DE AIRE

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 57: Catálogo de Fallas de la Pitilladora Línea 26

PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

PITILLADORA L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS M2 PITILLADORA L26	
P	PITILLADORA
P-1	ENTRADA
P-1-1	ENVASE CAIDO EN ENTRADA
P-1-1-1	MOTOR IMPULSOR FRENO
P-1-1-2	DESAJUSTE DE GUIAS
P-1-1-3	VELOCIDAD INCORRECTA FRENO ENTRADA
P-1-1-4	CORREA DESGASTADA
P-1-1-5	ENVASE GOLPEADO / DOBLADO
P-1-1-6	ENVASE MAL FORMADO
P-2	UNIDAD APLICADORA
P-2-1	ENVASES SIN PITILLOS
P-2-1-1	SERVOMOTOR
P-2-1-2	SENSOR PITILLO MAL POSICIONADO
P-2-1-3	INADECUADA APLICACION DE PEGA
P-2-1-4	FALTA PITILLO
P-2-1-5	TAMBOR CON RESIDUOS DE PEGA
P-2-1-6	DEDOS APLICADORES DE PITILLOS MAL POSICIONADOS
P-2-1-7	DEDOS APLICADORES DE PITILLOS EN MAL ESTADO
P-2-1-8	CORREA DE TRANS ENTRADA A UNIDAD APLICADORA ESTIRADA
P-2-1-9	ENVASES CON SOLAPAS DESPEGADAS
P-2-1-10	ENVASES DOBLADOS
P-2-1-11	ENVASES CON MALA CORRECCION DISEÑO
P-2-1-12	CADENA DE PITILLOS DEFORMES (FINAL DE CAJAS)
P-2-1-13	SISTEMA DE CORREA DE APOYO MAL AJUSTADO
P-2-1-14	DESINCRONIZACION DE UNIDAD APLICADORA
P-2-2	ENVASES CON PITILLOS MAL PEGADOS
P-2-2-1	BOQUILLAS DE PEGAS TAPADAS
P-2-2-2	BOQUILLAS DE PEGAS DESAJUSTADAS
P-2-2-3	HOTMELT CON TEMPERATURA INADECUADA
P-2-2-4	NIVEL DE PEGA INADECUADA
P-2-2-5	PRESIONES FUERA DE PARAMETRO
P-2-2-6	SISTEMA DE CORREA DE APOYO MAL AJUSTADO
P-2-2-7	BOQUILLA CON DIAMETRO NO ADECUADO
P-2-3	MAQUINA SE DETIENE POR CADENA PITILLOS
P-2-3-1	FALTA INSUMO (PITILLOS)
P-2-3-2	SENSIBILIDAD SENSOR PRESENCIA DE PITILLOS
P-2-3-3	TRANCAMIENTO DE CADENA DE PITILLOS (SE PARTE)
P-2-3-4	SENSOR PRESENCIA DE PITILLOS DAÑADO
P-2-4	POSICION DE PITILLOS INADECUADA
P-2-4-1	ALTURA CORREA DE TRANSPORTE DE ENTRADA A UNIDAD APLICADORA
P-2-4-2	ANGULO INCLINACION DE UNIDAD APLICADORA
P-3	UNIDAD NORDSON
P-3-1	FALLA UNIDAD NORDSON
P-3-1-1	PEGA CON ESPECIFICACIONES INADECUADAS (CALIDAD)
P-3-1-2	PARAMETROS DE TEMPERATURA INCORRECTOS
P-3-1-3	RESISTENCIAS DAÑADAS
P-3-1-4	SENSORES DE TEMPERATURA DAÑADOS
P-3-1-5	FUSIBLES DAÑADOS
P-3-1-6	FUGA MANGUERAS
P-3-1-7	BAJO NIVEL EN EL TANQUE DE PEGA
P-3-1-8	RESIDUOS DE PEGA QUEMADA ACUMULADOS (FALTA DE LIMPIE)
P-3-1-9	FALLA TARJETA CONTROLADORA
P-4	SALIDA
P-4-1	SE DETIENE EL EQUIPO
P-4-1-1	SONSOR DE SALIDA DESENFOCADO
P-4-1-2	ENVASE CAIDO EN LA SALIDA
P-4-1-3	BANDA TRANSPORTADORA DETENIDA
P-4-2	SE DESPEGAN PITILLOS
P-4-2-1	GUIAS DE SALIDA MAL AJUSTADAS
P-4-2-2	GUIAS CON RESTOS PEGA
P-4-2-3	VIAS CON PITILLOS ATASCADOS
P-5	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL
P-5-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA
P-5-1-1	SEGURIDADES
P-5-2	MAQUINA DETENIDA
P-5-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA
P-5-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL
P-5-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA
P-5-2-4	MOTOR DAÑADO
P-5-2-5	RUEDA DENTADA
P-5-2-6	FALTA DE REPUESTOS
P-5-2-7	SERVOMOTOR

CATALOGO AVISOS ZP PITILLADORA L26	
P-6	ARMARIO ELÉCTRICO
P-6-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO
P-6-1-1	BATERIA PLC DAÑADA
P-6-1-2	PROTECCION ACTIVADA
P-6-1-3	VARIADOR DE FRECUENCIA
P-6-1-4	FALSOS CONTACTOS EN CABLES
P-6-1-5	RELES DAÑADOS
P-6-1-6	CONTACTORES DAÑADOS
P-6-1-7	PLC
P-6-1-8	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA
P-6-1-9	CONTROLADORES DE TEMPERATURA
P-6-1-10	FUSIBLES

CATALOGO AVISOS ZP PITILLADORA L26	
P-A-7	ADMINISTRACION
P-7-1	MAQUINA DETENIDA
P-7-1-1	INVENTARIO MENSUAL
P-C-8	CALIDAD
P-8-1	MAQUINA DETENIDA
P-8-1-1	CADENA PITILLO EN MAL ESTADO
P-8-1-2	PITILLOS EN MAL ESTADO
P-8-1-3	POR CONTROL DE CALIDAD
P-E-9	EXTERNOS
P-9-1	MAQUINA DETENIDA
P-9-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO
P-L-10	LOGISTICA
P-10-1	MAQUINA DETENIDA
P-10-1-1	FALTA DE INSUMOS EN PLANTA
P-O-11	OPERACIONES
P-11-1	MAQUINA DETENIDA
P-11-1-1	ACTIVACION ACCIDENTAL STOP DE EMERGENCIA
P-11-1-2	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR
P-11-1-3	FALTA SUMINISTRO DE PITILLOS
P-11-1-4	OPERACION INCORRECTA
P-11-1-5	OPERADOR AUSENTE
P-11-1-6	OPERADOR EN REUNION CON SINDICATO
P-11-1-7	PARAMETROS INCORRECTOS
P-11-1-8	POSICION SELECTOR MANUAL INCORRECTO
P-11-1-9	SWITCH DE ENCENDIDO EN APAGADO
P-11-1-10	FALTA SUMINISTRO DE PEGA
P-11-1-11	LIMPIEZA
P-11-1-12	FALTA MONTACARGUISTA
P-11-1-13	FALTA DE REPORTE
P-S-12	SERVICIOS
P-12-1	MAQUINA DETENIDA
P-12-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA
P-12-1-2	SUMINISTRO DE AIRE

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 58:

Catálogo de Fallas del Divider Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

DIVIDER L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS M2 DIVIDER L26

D	DIVIDER	
D-1	ENTRADA	
D-1-1	ATASCO DE ENVASES EN FRENO DE ENTRADA	
D-1-1-1	VELOCIDAD INADECUADA CADENA	
D-1-1-2	CORREA DEL FRENO ESTIRADA / DESGASTADA	
D-1-1-3	ENVASE CAÍDO	
D-1-1-4	FALLA MOTOR ACCIONAMIENTO	
D-1-1-5	RODAMIENTOS DETERIORADOS	
D-1-1-6	ENVASE CON PITILLO SUELTO	
D-1-1-7	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO	
D-1-1-8	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO / DESENFOCADO	
D-2	DISTRIBUIDOR	
D-2-1	TRANCAMIENTO DE ENVASES EN DISTRIBUIDOR	
D-2-1-1	VELOCIDAD INADECUADA CADENA	
D-2-1-2	CORREA DEL FRENO ESTIRADA / DESGASTADA	
D-2-1-3	ENVASE CAÍDO	
D-2-1-4	FALLA MOTOR ACCIONAMIENTO	
D-2-1-5	RODAMIENTOS DETERIORADOS	
D-2-1-6	ENVASE CON PITILLO SUELTO	
D-2-1-7	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO	
D-2-1-8	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO	
D-2-1-9	SENSOR DE ACUMULACIÓN DESENFOCADO	
D-2-1-10	POSICIÓN INADECUADA DEL DISTRIBUIDOR	
D-2-2	DISTRIBUCIÓN A UNA SOLA LÍNEA (CON AMBAS FILM WRAPPER OPERATIVAS)	
D-2-2-1	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO	
D-2-2-2	SENSOR DE ACUMULACIÓN DESENFOCADO	
D-2-2-3	FALLA COMUNICACIÓN	
D-3	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL	
D-3-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA	
D-3-1-1	SEGURIDADES	
D-3-2	MAQUINA DETENIDA	
D-3-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA	
D-3-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL	
D-3-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA	
D-3-2-4	MOTOR DAÑADO	
D-3-2-5	ENGRANAJE	
D-3-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA	
D-3-2-7	FALTA DE REPUESTOS	

D-4	ARMARIO ELÉCTRICO	
D-4-1		
D-4-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO	
D-4-1-2	BATERIA PLC DAÑADA	
D-4-1-3	PROTECCION ACTIVADA	
D-4-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA	
D-4-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES	
D-4-1-6	RELES DAÑADOS	
D-4-1-7	CONTACTORES DAÑADOS	
D-4-1-8	PLC	
D-4-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA	
D-4-1-10	FUSIBLES	
D-4-1-11	FALLA COMUNICACIÓN	

CATALOGO AVISOS ZP DIVIDER L26

D-A-5	ADMINISTRACION	
D-5-1	MAQUINA DETENIDA	
D-5-1-1	INVENTARIO MENSUAL	
D-C-6	CALIDAD	
D-6-1	MAQUINA DETENIDA	
D-6-1-1	POR CONTROL DE CALIDAD	
D-E-7	EXTERNOS	
D-7-1	MAQUINA DETENIDA	
D-7-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO	
D-L-8	LOGISTICA	
D-8-1	MAQUINA DETENIDA	
D-8-1-1	FALTA DE INSUMOS	
D-O-9	OPERACIONES	
D-9-1	MAQUINA DETENIDA	
D-9-1-1	ACTIVACION ACCIDENTAL STOP DE EMERGENCIA	
D-9-1-2	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR	
D-9-1-3	FALTA SUMINISTRO DE PITILLOS	
D-9-1-4	OPERACION INCORRECTA	
D-9-1-5	OPERADOR AUSENTE	
D-9-1-6	OPERADOR EN REUNION CON SINDICATO	
D-9-1-7	PARAMETROS INCORRECTOS	
D-9-1-8	POSICION SELECTOR MANUAL INCORRECTO	
D-9-1-9	SWITCH DE ENCENDIDO EN APAGADO	
D-9-1-10	FALTA SUMINISTRO DE PEGA	
D-9-1-11	LIMPIEZA	
D-9-1-12	FALTA MONTACARGUISTA	
D-9-1-13	FALTA DE REPORTE	
D-S-10	SERVICIOS	
D-10-1	MAQUINA DETENIDA	
D-10-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA	
D-10-1-2	SUMINISTRO DE AIRE	

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 59:

Catálogo de Fallas del Converger Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

CONVERGER L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS M2 CONVERGER L26

CO CONVERGER	
CO-1	ENTRADA
CO-1-1	ATASCO DE TRIPACK EN FRENO
CO-1-1-1	VELOCIDAD INADECUADA CORREA FRENOS
CO-1-1-2	CORREA DEL FRENO ESTIRADA / DESGASTADA
CO-1-1-3	TRIPACK SUELTO (MAL SELLADO)
CO-1-1-4	FALLA MOTOR ACCIONAMIENTO
CO-1-1-5	RODAMIENTOS DETERIORADOS
CO-1-1-6	POSICIÓN INADECUADA DEL FRENO
CO-1-1-7	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO
CO-1-1-8	SENSOR DE ACUMULACIÓN DESENFOCADO
CO-1-1-9	DESAJUSTE DE GUÍAS
CO-1-2	ALIMENTACIÓN DE UNA SOLA LÍNEA (CON AMBAS FILM WRAPPER OPERATIVAS)
CO-1-2-1	SENSOR DE ACUMULACIÓN DAÑADO
CO-1-2-2	SENSOR DE ACUMULACIÓN DESENFOCADO
CO-1-2-3	FALLA COMUNICACIÓN
CO-2	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL
CO-2-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA
CO-2-1-1	SEGURIDADES
CO-2-2	MAQUINA DETENIDA
CO-2-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA
CO-2-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL
CO-2-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA
CO-2-2-4	MOTOR DAÑADO
CO-2-2-5	ENGRANAJE
CO-2-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA
CO-2-2-7	FALTA DE REPUESTOS

CO-3	ARMARIO ELÉCTRICO
CO-3-1	
CO-3-1-1	PUERTA
CO-3-1-2	TOMA DE AIRE DE ENFRIAMIENTO
CO-3-1-3	CONVERTIDOR DE FRECUENCIA
CO-3-1-4	PLACA MONTAJE
CO-3-1-5	BATERIA GE-FANUC
CO-3-1-6	MÓDULO DE ENTRADA/SALIDA DEL GE-FANUC
CO-3-1-7	PLACA BASE DE EXPANSIÓN GE FANUC
CO-3-1-8	TERMINAL
CO-3-1-9	DISPOSITIVO DE CORRIENTE RESIDUAL
CO-3-1-10	UNIDAD DE CONTRACCIÓN
CO-3-1-11	INSERTADOR DE TARJETAS
CO-3-1-12	MOTOR
CO-3-1-13	SENSOR DE SINCRONISMO
CO-3-1-14	PANEL VIEW DAÑADO
CO-3-1-15	AJUSTE DE GUIA

CATALOGO AVISOS ZP CONVERGER L26

CO-A-4	ADMINISTRACION
CO-4-1	MAQUINA DETENIDA
CO-4-1-1	INVENTARIO MENSUAL
CO-C-5	CALIDAD
CO-5-1	MAQUINA DETENIDA
CO-5-1-1	POR CONTROL DE CALIDAD
CO-E-6	EXTERNOS
CO-6-1	MAQUINA DETENIDA
CO-6-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO
CO-L-7	LOGISTICA
CO-7-1	MAQUINA DETENIDA
CO-7-1-1	FALTA DE INSUMOS
CO-O-8	OPERACIONES
CO-8-1	MAQUINA DETENIDA
CO-8-1-1	ACTIVACION ACCIDENTAL STOP DE EMERGENCIA
CO-8-1-2	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR
CO-8-1-3	FALTA SUMINISTRO DE PITILLOS
CO-8-1-4	OPERACIÓN INCORRECTA
CO-8-1-5	OPERADOR AUSENTE
CO-8-1-6	OPERADOR EN REUNION CON SINDICATO
CO-8-1-7	PARAMETROS INCORRECTOS
CO-8-1-8	POSICION SELECTOR MANUAL INCORRECTO
CO-8-1-9	SWITCH DE ENCENDIDO EN APAGADO
CO-8-1-10	FALTA SUMINISTRO DE PEGA
CO-8-1-11	LIMPIEZA
CO-8-1-12	FALTA MONTACARGUISTA
CO-8-1-13	FALTA DE REPORTE
CO-S-9	SERVICIOS
CO-9-1	MAQUINA DETENIDA
CO-9-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA
CO-9-1-2	SUMINISTRO DE AIRE

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 60:

Catálogo de Fallas del Acumulador Hélix Línea 26

PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

ACUMULADOR HÉLIX L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATALOGO AVISOS ZP ACUMULADOR HELIX L26

H	ACUMULADOR HÉLIX
H-1	ENTRADA
H-1-1	LOS ENVASES GIRAN EN CADENA DE ENTRADA
H-1-1-1	HAY DEMASIADA LUBRICACIÓN EN EL TRANSPORTADOR DE ENTRADA
H-1-1-2	FALTA LIMPIEZA LA CADENA DE ENTRADA
H-1-1-3	LA VELOCIDAD ES INADECUADA (ACELERACIÓN / DESACELERACIÓN RÁPIDA)
H-1-2	ENVASES CAÍDOS EN LA ENTRADA
H-1-2-1	ENVASES MAL FORMADOS
H-1-2-2	ENVASES CON SOLAPA DESPEGADAS
H-1-2-3	ENVASES DESALINEADOS EN EL TRANSPORTADOR
H-1-3	VIAS TRANSPORTADORAS DETENIDAS
H-1-3-1	TRANSPORTADORAS ROTAS / FALTA ESLABON
H-1-3-2	ACCIONAMIENTO ENTRADA EN FALLA
H-1-3-3	FOTOLUZ DAÑADA
H-2	ARAÑA
H-2-1	LA CADENA CON DESPLAZAMIENTO NO SUAVE
H-2-1-1	CADENA SUCIA
H-2-1-2	RODILLOS SUCIOS
H-2-1-3	CADENA ESTIRADA
H-2-1-4	RODAMIENTOS DAÑADOS
H-2-2	ENVASES ATASCADOS EN LA ARAÑA
H-2-2-1	RESIDUO DE PRODUCTO EN SENSOR
H-2-2-2	RESIDUO DE AGUA EN SENSOR
H-2-2-3	SENSOR DESNOFOCADO
H-2-2-4	ENVASES MAL FORMADOS
H-2-2-5	ENVASES CON SOLAPA DESPEGADAS
H-2-2-6	ENVASES DESALINEADOS EN EL TRANSPORTADOR
H-2-2-7	LUBRICACIÓN INADECUADA
H-2-2-8	RODAMIENTOS DAÑADOS
H-2-2-9	RESORTE ESTIRADO
H-2-3	ENVASES CAÍDOS
H-2-3-1	RESIDUO DE PRODUCTO EN SENSOR
H-2-3-2	RESIDUO DE AGUA EN SENSOR
H-2-3-3	SENSOR DESNOFOCADO
H-2-3-4	ENVASES MAL FORMADOS
H-2-3-5	ENVASES CON SOLAPA DESPEGADAS
H-2-3-6	ENVASES DESALINEADOS EN EL TRANSPORTADOR
H-2-3-7	LUBRICACIÓN INADECUADA
H-2-3-8	RESORTE ESTIRADO
H-3	SALIDA
H-3-1	LOS ENVASES GIRAN EN CADENA DE SALIDA
H-3-1-1	HAY DEMASIADA LUBRICACIÓN EN EL TRANSPORTADOR DE ENTRADA
H-3-1-2	FALTA LIMPIEZA LA CADENA DE ENTRADA
H-3-1-3	LA VELOCIDAD ES INADECUADA (ACELERACIÓN / DESACELERACIÓN RÁPIDA)
H-3-1-4	DESAJUSTE DE GUÍA DE SALIDA DE LA ARAÑA
H-3-2	ENVASES SE LADEAN O CAEN MIENTRAS SALEN DE LA ARAÑA
H-3-2-1	DESAJUSTE DE LA PLANCHA TOPE DE LA ARAÑA
H-3-2-2	RUEDA ATASCADA
H-3-2-3	FALTA LIMPIEZA PLANCHA TOPE
H-3-2-4	DESAJUSTE DE PLANCHA TOPE
H-4	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL
H-4-1	MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO SE PARA
H-4-1-2	SEGURIDADES
H-4-2	MAQUINA DETENIDA
H-4-2-1	CORREA DE TRANSMISION ROTA
H-4-2-2	MOTOREDUCTOR PRINCIPAL
H-4-2-3	CAJA REDUCTORA PRINCIPAL DAÑADA
H-4-2-4	MOTOR DAÑADO
H-4-2-5	ENGRANAJE
H-4-2-6	CAJA REDUCTORA SINCRONISMO DAÑADA
H-4-2-7	FALTA DE REPUESTOS

CATALOGO AVISOS ZP ACUMULADOR HELIX L26

H-5	ARMARIO ELÉCTRICO
H-5-1	MAQUINA DETENIDA
H-5-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO
H-5-1-2	BATERIA PLC DAÑADA
H-5-1-3	PROTECCION ACTIVADA
H-5-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA
H-5-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES
H-5-1-6	RELES DAÑADOS
H-5-1-7	CONTACTORES DAÑADOS
H-5-1-8	PLC
H-5-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA
H-5-1-10	CONTROLADORES DE TEMPERATURA
H-5-1-11	FUSIBLES
H-5-1-12	FALLA COMUNICACIÓN
H-A-6	ADMINISTRACION
H-6-1	MAQUINA DETENIDA
H-6-1-1	INVENTARIO MENSUAL
H-C-7	CALIDAD
H-7-1	MAQUINA DETENIDA
H-7-1-1	POR CONTROL DE CALIDAD
H-7-1-2	CIP DEL SISTEMA SUMINISTRO AGUA (PTAB)
H-E-8	EXTERNOS
H-8-1	MAQUINA DETENIDA
H-8-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA EXTERNO
H-L-9	LOGISTICA
H-9-1	MAQUINA DETENIDA
H-9-1-1	FALTA DE INSUMOS (EN PLANTA)
H-O-10	OPERACIONES
H-10-1	MAQUINA DETENIDA
H-10-1-1	ACTIVACION ACCIDENTAL STOP DE EMERGENCIA
H-10-1-2	OPERADOR EN REUNION CON SUPERVISOR
H-10-1-3	FALTA SUMINISTRO DE PITILLOS
H-10-1-4	OPERACION INCORRECTA
H-10-1-5	OPERADOR AUSENTE
H-10-1-6	OPERADOR EN REUNION CON SINDICATO
H-10-1-7	PARAMETROS INCORRECTOS
H-10-1-8	POSICION SELECTOR MANUAL INCORRECTO
H-10-1-9	SWITCH DE ENCENDIDO EN APAGADO
H-10-1-10	FALTA INSUMO EN LINEA (RETRASO PEDIDO)
H-10-1-11	LIMPIEZA
H-10-1-12	FALTA DE REPORTE
H-S-11	SERVICIOS
H-11-1	MAQUINA DETENIDA
H-11-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO PLANTA
H-11-1-2	SUMINISTRO DE AIRE
H-11-1-3	SUMINISTRO DE AGUA

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 61:

Catálogo de Fallas de la Envolvedora de Paletas Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

ENVOLVEDORA DE PALETAS L26



EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS

CATÁLOGO ENVOLVEDOR	
EP	Envolvedor de paletas
EP-1	Tablero y botones
EP-1-1	Maquina no arranca
EP-1-1-1	No hay alimentacion electrica
EP-1-1-2	Conexion electrica suelta/dañada
EP-1-1-3	Tarjeta de control dañada
EP-1-1-4	Sobrecarga - termico tablero disparado
EP-1-1-5	Breaker principal - sobrecarga
EP-2	Grupo portabobina
EP-2-1	No se mueve
EP-2-1-1	Motor quemado
EP-2-1-4	Sobrecarga - motor disparado
EP-2-1-5	Conexion electrica suelta/dañada
EP-2-1-7	Tension inadecuada banda
EP-2-1-8	Banda deteriorada
EP-2-1-9	Banda rota
EP-2-1-11	Fotocelula desenfocada
EP-2-1-12	Fotocelula fuera de posicion
EP-2-1-13	Fotocelula dañada
EP-2-1-14	Conexion fotocelula defectuosa
EP-2-1-15	Velocidad en cero
EP-2-1-16	Limit stop dañado
EP-2-1-19	Tarjeta de control dañada
EP-2-2	No se detiene
EP-2-2-1	Fotocelula o cardioptrico sucio
EP-2-2-2	Regulacion fotocelula inadecuada
EP-2-2-3	Fotocelula fuera de posicion
EP-2-2-4	Fotocelula dañada
EP-2-2-5	Conexion fotocelula defectuosa
EP-2-2-6	Limit stop dañado
EP-2-2-9	Tarjeta de control dañada
EP-2-4	Poliestrech se rompe
EP-2-4-1	Exceso de velocidad
EP-2-4-2	Baja velocidad
EP-2-4-3	Exceso de tension
EP-2-5	Poliestrech se despega
EP-2-5-1	Baja velocidad
EP-2-5-2	Desgaste de rodillo
EP-2-5-2	Falta de tension
EP-3	Entrada - salida
EP-3-1	Maquina en espera
EP-3-1-1	Falta de montacarga
EP-3-1-2	Falta paleta de producto terminado
EP-3-1-3	Montacarga Dañado

EP-4	Plataforma giratoria
EP-4-1	No gira
EP-4-1-1	Motor averiado
EP-4-1-2	Sobrecarga - motor disparado
EP-4-1-3	Conexion electrica suelta/dañada
EP-4-1-4	Carbones motor dañados
EP-4-1-5	Velocidad en cero
EP-4-1-6	Rodillos soportes, deteriorados
EP-4-1-7	Rodillos bloqueados con objeto extraño
EP-4-1-8	Correa desliza
EP-4-1-9	Correa rota
EP-4-1-10	Eje bloqueado con objeto extraño
EP-4-1-11	Plato fuera de posicion
EP-4-2	Baja velocidad
EP-4-2-1	Rodillos bloqueados con objeto extraño
EP-4-2-2	Correa desliza
EP-4-2-3	Goma de soporte del plato desgastada
EP-4-2-4	Rodillos soportes, deteriorados
EP-4-2-5	Eje bloqueado con objeto extraño
EP-4-3	Se caen cajas de paleta armada
EP-4-3-1	Rodillos soportes, deteriorados
EP-4-3-2	Faltante de rodillos

CATÁLOGO ENVOLVEDOR	
EP-A-5	ADMINISTRACION
EP-5-1	Maquina Detenida
EP-5-1	Inventario mensual
EP-C-6	CALIDAD
EP-6-1	Maquina detenida
EP-6-1-1	Poliestrech defectuoso
EP-6-1-2	Insumo defectuoso
EP-E-7	EXTERNOS
EP-7-1	Maquina Detenida
EP-7-1-1	Falta de suministro eléctrico
EP-L-8	LOGISTICA
EP-8-1	Maquina no arranca
EP-8-1-1	Montacarga en recarga
EP-8-1-2	Falta de poliestrech en la planta
EP-8-1-3	Falta de Repuestos
EP-O-9	OPERACIONES
EP-9-1	Maquina no arranca
EP-9-1-1	Paquetes rotos
EP-9-1-2	Operación incorrecta
EP-9-1-3	Parametros incorrectos de envoltura
EP-9-1-4	Switch de encendido en apagado
EP-9-1-5	Falta de montacarguista
EP-9-1-6	Operador Ausente
EP-9-1-7	Operador en receso
EP-9-1-8	Montacarga en recarga
EP-9-1-9	Operador en equipo de trabajo
EP-9-1-10	Activacion accidental del Stop EMERG
EP-9-1-11	Falta poliestrech en puesto de trabajo
EP-9-1-12	Cambio de bobina y rollo
EP-9-1-13	Montacarga en recarga
EP-9-1-14	Limpieza programada
EP-9-1-15	FALTA DE REPORTE
EP-S-10	SERVICIOS
EP-10-1	Maquina no arranca
EP-10-1-1	Falta de montacargas
EP-10-1-2	Montacarga averiado
EP-10-1-3	Falta de suministro electrico-Planta

Nota: elaborado por la autora.

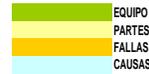
Cuadro 62:

Catálogo de Fallas del Pasteurizador Drink Línea 26

PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

DRINK L26



CATALOGO AVISOS M2 DRINK	
DR	PASTERURIZADOR DRINK
DR-1	BTD
DR-1-1	BAJO NIVEL BTD
DR-1-1-1	BOMBA DE PREPARACIÓN APAGADA
DR-1-1-2	BOMBA DE PREPARACIÓN DAÑADA
DR-1-1-3	FALLA VÁLVULA ENTRADA PRODUCTO AL BTD V8
DR-1-1-4	FALLA MEDIDOR DE NIVEL
DR-2	TSL45
DR-2-1	BAJA TEMPERATURA DEL TUBO DE RETENCIÓN
DR-2-1-1	FALLA SUMINISTRO DE VAPOR
DR-2-1-2	LECTURA INCORRECTA DE PT100
DR-2-1-3	BAJO NIVEL DE BTD
DR-2-1-4	FALTA DE PURGA DE CONDENSADO
DR-3	ARMARIO ELÉCTRICO
DR-3-1	
DR-3-1-1	HUMEDAD DENTRO DEL TABLERO
DR-3-1-2	BATERIA PLC DAÑADA
DR-3-1-3	PROTECCIÓN ACTIVADA
DR-3-1-4	VARIADOR DE FRECUENCIA
DR-3-1-5	FALSOS CONTACTOS EN CABLES
DR-3-1-6	RELES DAÑADOS
DR-3-1-7	CONTACTORES DAÑADOS
DR-3-1-8	PLC
DR-3-1-9	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA
DR-3-1-10	CONTROLADORES DE TEMPERATURA
DR-3-1-11	FUSIBLES
DR-3-1-12	FALLA COMUNICACIÓN

CATÁLOGO AVISOS ZP DRINK	
DR-A-4	ADMINISTRACIÓN
DR-4-1	Maquina Deterida
DR-4-1-1	Inventario mensual
DR-C-5	CALIDAD
DR-5-1	Maquina detenida
DR-5-1-1	Poliestrech defectuoso
DR-5-1-2	Insumo defectuoso
DR-E-6	EXTERNOS
DR-6-1	Maquina Deterida
DR-6-1-1	Falta de suministro eléctrico
DR-L-7	LOGISTICA
DR-7-1	Maquina no arranca
DR-7-1-1	Montacarga en recarga
DR-7-1-2	Falta de poliestrech en la planta
DR-7-1-3	Falta de Repuestos
DR-O-8	OPERACIONES
DR-8-1	Maquina no arranca
DR-8-1-1	Paquetes rotos
DR-8-1-2	Operación incorrecta
DR-8-1-3	Parametros incorrectos de envoltura
DR-8-1-4	Switch de encendido en apagado
DR-8-1-5	Falta de montacarguista
DR-8-1-6	Operador Ausente
DR-8-1-7	Operador en receso
DR-8-1-8	Montacarga en recarga
DR-8-1-9	Operador en equipo de trabajo
DR-8-1-10	Activacion accidental del Stop EMERG
DR-8-1-11	Falta poliestrech en puesto de trabajo
DR-8-1-12	Cambio de bobina y rollo
DR-8-1-13	Montacarga en recarga
DR-8-1-14	Limpieza programada
DR-8-1-15	FALTA DE REPORTE
DR-S-9	SERVICIOS
DR-9-1	Maquina no arranca
DR-9-1-1	Falta de montacargas
DR-9-1-2	Montacarga averiado
DR-9-1-3	Falta de suministro electrico-Planta

Nota: elaborado por la autora.

Cuadro 63:

Catálogo de Fallas del Codificador Línea 26



PEPSI-COLA VENEZUELA C.A.

PLANTA CAUCAGUA

CODIFICADOR L26

EQUIPO
PARTES
FALLAS
CAUSAS



CATALOGO AVISOS M2 CODIFICADOR	
CO	CODIFICADOR
COD-1	Cañon
COD-1-1	No codifica no imprime
COD-1-1-1	Bajo nivel de fluido
COD-1-1-2	cabezal sucio
COD-1-1-3	Posicion de cabezal/baranda
COD-1-1-4	Sensor desajustado/dañado
COD-1-1-5	Sistema de control
COD-1-1-6	Sistema neumatico
COD-1-1-7	Sistema hidraulico
COD-1-1-8	Suministro de aire
COD-1-1-9	Bomba defectuosa
COD-1-1-10	Falta de tinta/solvente
COD-1-1-11	Manguera de retorno de tinta
COD-1-1-12	Chorro de tinta mal calibrado
COD-1-1-13	Trigger dañado
COD-1-1-14	Amplificador de señal dañado
COD-1-1-15	Fuente de poder dañada
COD-1-1-16	Pila triple A descargada
COD-1-1-17	Tarjeta electronica dañada
COD-1-1-18	Boquilla tapada/obstruida
COD-1-2	Codificación defectuosa
COD-1-2-1	Posicion de cabezal/baranda
COD-1-2-2	Cabezal sucio
COD-1-2-3	Insumo defectuoso
COD-1-2-4	Humedad en la tapa
COD-1-2-5	Calibracion
COD-1-2-6	Operación incorrecta
COD-1-2-7	Trigger mal posicionado
COD-1-2-8	Programacion de impresora incorrecta
COD-2	Gabinete electrico
COD-2-1	No codifica no imprime
COD-2-1-1	Bajo nivel de fluido
COD-2-1-2	cabezal sucio
COD-2-1-3	Posicion de cabezal/baranda
COD-2-1-4	Sensor desajustado/dañado
COD-2-1-5	Sistema de control
COD-2-1-6	Sistema neumatico
COD-2-1-7	Suministro de aire
COD-2-1-8	Bomba defectuosa
COD-2-1-9	Falta de tinta/solvente
COD-2-1-10	Manguera de retorno de tinta
COD-2-1-11	Chorro de tinta mal calibrado
COD-2-1-12	Trigger dañado
COD-2-1-13	Amplificador de señal dañado
COD-2-1-14	Fuente de poder dañada
COD-2-1-15	Pila triple A descargada
COD-2-1-16	Tarjeta electronica dañada
COD-2-1-17	Boquilla tapada/obstruida
COD-2-1-18	Falta de repuestos

COD-2-2 Codificación defectuosa	
COD-2-2-1	Posicion de cabezal/baranda
COD-2-2-2	Cabezal sucio
COD-2-2-3	Insumo defectuoso
COD-2-2-4	Humedad en la tapa
COD-2-2-5	Calibracion
COD-2-2-6	Operación incorrecta
COD-2-2-7	Trigger mal posicionado
COD-2-2-8	Programacion de impresora incorrecta

CATALOGO AVISOS ZP CODIFICADOR	
COD-A-3	ADMINISTRACION
COD-3-1	Maquina no arranca / maquina detenida
COD-3-1-1	Inventario Final
COD-C-4	CALIDAD
COD-4-1	Trancamiento
COD-4-1-1	Fecha impresión incorrecta
COD-E-5	EXTERNOS
COD-5-1	Maquina no arranca
COD-5-1-1	FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO
COD-S-7	SERVICIO
COD-7-1	Maquina no arranca / maquina detenida
COD-7-1-1	Compresor apagado
COD-7-1-2	Compresor dañado
COD-7-1-3	Valvulas de aire abiertas
COD-7-1-4	Valvulas de aire cerradas
COD-7-1-5	Baja presion de Aire
COD-L-8	LOGÍSTICA
COD-8-1	Maquina no arranca / maquina detenida
COD-8-1-1	Falta de repuestos

Nota: elaborado por la autora.

Lo importante era cargar los datos necesarios para el análisis, los cuales se obtuvieron del formato reporte de parada que cada persona a ejecutar el multiturno había llenado manualmente en la toma de los tiempos de parada. De allí se obtuvo la información para cada cuadro de equipo, como:

*Fecha: se colocó los días correspondientes a la ejecución de la auditoría multiturno (fueron 32 horas continuas por lo tanto salen 2 fechas)

*Turno: se especificó en cuál de los 3 turnos ocurrió la parada. Turno 1 de 06:00 a 14:00, turno 2 de 14:00 a 22:00 y turno 3 de 22:00 a 06:00.

*Hora Inicio Parada: la hora con minutos en el cual inicia la medición, con el cronómetro, del tiempo de la parada.

*Hora Fin: la hora con minutos en la que finaliza la parada y por ende se detiene el cronómetro.

*Tiempo duración: es la diferencia entre la hora fin y hora inicio de parada.

*Código: es el código seleccionado del catálogo de fallas que indica cuál es la falla, parte del equipo en falla y causa de la falla.

*Parte del equipo: es la parte del equipo que falló, según el código que se introdujo a la hoja de cálculo.

*Falla: indica cuál fue la falla en esa parte del equipo seleccionada igualmente al colocar el código.

*Causa: es la causa de la falla, en la parte del equipo seleccionada por el código empleado.

*Observaciones: son aquellos datos que le parecieron relevantes a las personas que tomaban las mediciones.

*Frecuencia: muestra el número de veces en los que se presentó alguna falla.

Los datos obtenidos fueron compilados por la autora en hojas de cálculo Excel, como se puede observar en el siguiente cuadro (ver cuadro 64).

C) *Auditoría Tal y Cómo Está* se refirió a la observación directa en cada uno de los equipos, de los expertos de línea, en donde visualizaron su condición de operatividad según el diseño cotejado con una lista de chequeo. Estas listas de chequeo, la autora las creó y verificó con los expertos de la línea.

Cada Ítem de Inspección, tiene un Coeficiente de evaluación, que va en la escala del 5 al 20 siguiendo múltiplos de 5, y se las asignó de igual manera el experto dependiendo de la significancia que tenía dicho ítem en la operatividad del equipo.

La auditoría la ejecutó los expertos en la línea, con un grupo de apoyo, quienes también estuvieron evaluando desde su criterio el equipo con las mismas listas de chequeo. Este grupo de apoyo esta conformado por las mismas personas que estuvieron tomando los tiempos y data en la auditoría Multiturno.

La evaluación se realizó con la escala siguiente:

0: Es cuando no cumple el equipo con el ítem inspeccionado. No operativas

2: Cuando cumple pero las condiciones de operatividad no están según el diseño. Operativas con desgastes

3: Cuando las condiciones de operatividad son las correctas y se encuentran según el diseño original del equipo. Operativas como nuevas

El puntaje final, fue simplemente la multiplicación entre el coeficiente de evaluación y la evaluación colocada durante la auditoría. Los resultados globales dieron en qué porcentaje el equipo está operativo según condiciones iniciales del diseño.

En este diagnóstico se captaron datos como cuales son las condiciones actuales de cada máquina, velocidad de máquina por empaque. Además se obtuvieron cuales son las reparaciones rojas y puntos débiles de las máquinas a las cuales hay que prestarle mayor atención.

A continuación se visualiza cada uno de los check list aplicados a cada equipo (ver cuadros desde el 65 al 76)

Cuadro 65:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Pasteurizador Drink en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Pasteurizador Drink					# Mandibulas
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		T5841130629			
Número de Modelo		T5841130629			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	lts/min	lts/min			
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)		5500	7500		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	20			
2	Sensores operando según diseño	10			
3	Máquina con Capacidad de Velocidad de Catálogo, empaques	20			
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones: Presión, Caudal, Temperatura, Nivel	5			
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
6	Pivotes y contactos en buen estado	5			
7	Bombas funcionando adecuadamente	5			
8	Válvulas en correcto funcionamiento	20			
9	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
10	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
11	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
12	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
13	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
14	Componentes eléctricos según estándar	5			
15	Sensores de temperatura funcionando	15			
16	Unidades de aire acondicionado trabajando	5			
17	Programa de estándar de la máquina	15			
18	Presión suministro vapor adecuado	20			
19	Ausencia de condensado	10			
20	Plataforma de superestructura limpia (peso, barandas, exteriores)				
21	Limpieza pisos, paredes, adecuada	5			
22	Variadores de frecuencia en correcto funcionamiento	20			
23	Tuberías (codos) según diseño	5			
Totales		645	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 66:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Llenadora en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26				# Mandíbulas	
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	20			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Máquina con Capacidad de Velocidad de Catálogo, empaques	20			
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones: Presión, Caudal, Tempertatura	5			
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
6	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente	5			
7	Cilindros de aire libres de óxido, picaduras o daños por el agua	5			
8	No hay Agua en los Depósitos del Filtro Neumático	5			
9	Sin ruidos en caja de cambios o ejes	5			
10	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
11	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5			
12	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
13	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
14	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
15	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
16	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
17	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
18	Componentes electricos según estándar	5			
19	Sensores de temperatura funcionando	10			
20	Unidades de aire acondicionado trabajando	5			
21	Programa de estándar de la máquina	15			
22	Seguridades del tablero tablero eléctrico instalada	5			
23	Tapas y cubiertas del sistema esteril instaladas	15			
24	Unidad de rodillos formadores sin juego excicivo	10			
25	Elementos de sellado longitudinal en buenas condiciones	20			
26	Rodillo de péndulo operando según estandar	20			
27	Sensor de nivel del baño de peróxido operando	15			
28	Cámara aséptica libre de residuos de papel y de polietileno	5			
29	Fuga de aire o H2O dentro de la unidad de servicios	5			
30	Unidad de servicios libre de elementos externos a la operación	5			
31	Plataforma de superestructura limpia (peso, barandas, exteriores)	5			
32	(Limpieza) de rodillos- pesos- paredes libre de residuos de papel y cinta	20			
33	Anillos de sello de presión de camara aséptica en buenas condiciones	10			

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 66 (Continuación):

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Llenadora en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26					# Mandíbulas
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
34	Rodillos no motonzados girando libremente	10			
35	Elementos de calentamiento de empalme limpio y sin residuo de polietileno	10			
36	Sufudera de unidad de empalme en buenas condiciones	10			
37	Cuchilla de nivel de empalme en buenas condiciones	15			
38	Fotoluces limpias de residuos de polvo	5			
39	Magazzine (rodillos de acumulación) con libre deslizamiento vertical	15			
40	Unidad empalme de cinta trabajando según estandar	10			
41	Rodillos guía aplicador de cinta en buenas condiciones	10			
42	Aplicador de cinta en posición mecánica según manual de mantenimiento	15			
43	Transformador cable y elemento de alta frecuencia trabajando según estandar (limpio, libre de polvo)	15			
44	Rodillos guía de papel en buenas condiciones	5			
45	Fotoluces y conectores trabajando según estandar	5			
46	Sest mandibula limpio / Unidad de control de volumen trabajando en buenas condiciones	15			
47	Sist de corrección ajustado según manual de mantenimiento	20			
48	Flap de volumen sin golpes (en buenas condiciones)	20			
49	Sufrideras e inductores en buenas condiciones	10			
50	Sest de mandibula libre de ruidos ajenos a la operación	5			
51	Rampa caída envases trabajando según estandar (diseño)	5			
52	Cinta de alimentación de plegadora trabajando correctamente	15			
53	Boquillas de sellado solapa limpias y ajustadas según manual de mantenimiento	5			
54	Correas laterale y superior de cierre de solapa en buenas condiciones	5			
55	Dedos de estrella salida de envases trabajando según estándar	5			
56	Sincronismo mecánico y eléctrico de plegadora según manual de mantenimiento	5			
57	Herramienta de ajuste de sincronismo en buenas condiciones	5			
58	Estiramiento en eslabones de cadena plegadora	5			
59	Sistema de lubricación de mandíbulas y plegadora en buen estado	10			
60	Bomba de peróxido y válvulas neumaticas funcionando correctamente	10			
61	Sistema de recarga de peroxido funcionando según diseño	5			
62	Sistema de limpieza externa funcionando	10			
63	Valvula ABC funcionando correctamente sin presentar fuga	5			

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 66 (Continuación):

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Llenadora en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Llenadora L26				# Mandíbulas	
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB		10	
Número de Serie		21203/00214			
Número de Modelo		TBA 250 B			
Velocidades de la Máquina					
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
	Envases/Hora	Envases/min	Cajas/Horas		
Velocidad Considerada por Fabricante del Equipo Original (OEM)	20000	333	833		
Velocidad Real de Operación					
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario	
64	Unidad de Cip: (Tapas y seguridades colocadas correctamente)	20			
65	Sistema de recarga ácido y toda funcionado	20			
66	Valvulas de aire, vapor, H2O funcionando correctamente	20			
67	Sistema de dosificación de soda acido operando bomba correctamente	10			
68	Sistema de registro de Cip operando	5			
69	Sello mecánico bomba funcionando correctamnte	20			
70	Fuga de quimico en sistema de Cip	20			
Totales		2070	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 67:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Codificador de Envases en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Codificador de Envases					
Fabricante Original	DOMINO				
Número de Serie					
Número de Modelo	A300				
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		20000			
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coeficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10			
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5			
5	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
6	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
7	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
8	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
9	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
10	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
11	Contenedor de tinta en condiciones secas y limpias	10			
12	Estructura libre de acumulación excesiva de tinta	5			
13	Luces de falla en operación (probar)	5			
Totales		255	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 68:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Acumulador Hélix en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"				
Máquina Evaluada				
Acumulador Hélix				
Fabricante Original		Hartness International		
Número de Serie		75683 / 00071		
Número de Modelo		ACHX 663651 - 0200		
Velocidades de la Máquina		Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		1020		
Velocidad Real de Operación				
Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10		
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10		
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5		
4	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente	5		
5	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5		
6	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5		
7	Sin ruidos en caja reductora y ejes	5		
8	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5		
9	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5		
10	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5		
11	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5		
12	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5		
13	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5		
14	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5		
15	Cadena transportadora en condiciones según diseño	15		
16	Rodamientos en buenas condiciones	5		
17	Resortes de araña no presentan elongación	10		
18	Boquillas de lubricación en condiciones según diseño	10		
19	Todas las guardas de seguridad están presente según diseño	10		
Totales		390	0	0
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0	
Puntuación General				0%

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 69:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Pitilladora en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"				
Máquina Evaluada				
Pitilladora		Fabricante Original		
		Tetra Pak Carton Ambient AB		
		Número de Modelo		
		678253-0201		
		Número de Máquina		
		75641-18004		
Velocidades de la Máquina		Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora	Envases/mi	Cajas/Horas
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		21000	333	833
Velocidad Real de Operación				
Punto Inspeccionado	Coeficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10		
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10		
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5		
4	Alimentación electro principal adecuada	20		
5	Unidad nordsom con los rasgos de temperatura adecuada	20		
6	Insumo a la medida correcta	5		
7	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5		
8	Sin ruidos en el eje	5		
9	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5		
10	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5		
11	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5		
12	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5		
13	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5		
14	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5		
15	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5		
16	Rodamientos de Bases Giratorios	10		
17	Correas sin desgastes excesivo	15		
18	Ajustes de las velocidades de las bombas correctas en los variadores eléctricos	5		
19	Temperatura del gabinete eléctrico adecuado	5		
20	Que no exista agua en el sistema de aire comprimido	10		
21	Alimentación de aire con valores adecuados según fabricante	10		
22	No existen juegos excesivos en las partes móviles del sistema de aplicación de pitillos	20		
23	Servomotor funcionando adecuadamente	10		
24	Sincronismo de tambor aplicador correcto	15		
25	Dedos del tambor aplicador según diseño	15		
26	Boquillas de pega en buenas condiciones (sin obstrucción)	10		
27	Cuchilla sin presentar desgaste	15		
Totales		765	0	0
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0	
Puntuación General				0%

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 70:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Divisor (Divider) en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5 Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Divider					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		597466 - 0101			
Número de Modelo		Belt Brake			
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
Índice de Velocidades en BPH por Paquete		Envases/Hora	Envases/mi	Cajas/Horas	
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		20000	333	833	
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
4	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5			
5	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
6	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
7	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
8	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
9	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
10	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
11	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
12	Correas de frenos en buen estado	20			
13	Distribuidor según diseño	10			
Totales		285	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 71:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Derecha en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Derecha					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75667 - 00027			
Número de Modelo		Film Wrapper 68 / 674968 - 0300			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500			
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
4	Sistemas de Lubricación de cadenas de transmisión	5			
5	Estructura soporte de rodillos limpios	5			
6	Rodillos libres de residuos de plástico o producto	5			
7	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso				
8	Dientes de piñones sin desgaste o en mal estado (Dientes Afilados)	5			
9	Cadenas de la Transmisión con la tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5			
10	Protecciones o guardas en buen estado	10			
11	Sin ruidos chirriantes en caja y motoreductores	10			
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión	5			
13	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
14	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
15	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
16	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
17	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
18	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
19	Ductos Eléctricos protegidos del agua, sujetos apropiadamente	5			
20	Bandas transportadoras en buen estado	10			
21	Rodillos transportadores completos y ajustados con sus respectivos tornillos	10			
22	Rodillos motrices sin daño en cojinete	10			
23	Transferencia de cadenas niveladas	10			
24	Freno alimentación funcionando adecuadamente	15			
25	Cinta transportadora sin desgaste o estiramiento	15			

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 71 (Continuación):

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Derecha en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Derecha					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75667 - 00027			
Número de Modelo		Film Wrapper 68 / 674968 - 0300			
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500			
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coefficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
26	Eje de transmisión funcionando adecuadamente	5			
27	Motor funcionando adecuadamente	15			
28	Sin fuga de aire en cilindros de accionamiento	5			
29	Sin fugas en conexiones de aire	5			
30	Sin fugas de aire en manguera	5			
31	Electroválvulas trabajando adecuadamente	10			
32	Tarjeta servocontroladora funcionando adecuadamente	5			
33	Conector adecuado cable servomotor	10			
34	Rodillos del almacén de películas giran libremente	5			
35	Ajuste adecuado de leva de mordaza	10			
36	Ajuste adecuado de rótula de mordaza	10			
37	Sufrideras sin desgaste	5			
38	Cuchillas bien posicionada y sin desgaste	10			
39	Flujo de aire adecuado	10			
40	Resistencia de unidad de calentamiento funcionando correctamente	15			
41	Relé de estado sólido funcionando adecuadamente	10			
42	Adecuada medición de termocupla	15			
43	Freno del film dentro de medida	5			
44	Velocidades adecuadas de cinta transportadora	5			
45	Nivel de aceite adecuado en el reservorio de aceite	5			
46	Puntos de lubricación no obstruidos	5			
47	Ausencia de humedad dentro de tablero	5			
48	Sin fuga unidad de Mantenimiento de Aire	10			
49	Identificación específica de Manómetros	10			
	Totales	1125	0	0	
	Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina		0		
	Puntuación General			0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 72:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Izquierda en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Izquierda					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75667 - 00026			
Número de Modelo		Film Wrapper 68 / 674968 - 0300			
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500			
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coeficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
4	Estructura soporte de rodillos limpios	5			
5	Rodillos libres de residuos de plástico o producto	5			
6	Dientes de piñones sin desgaste o en mal estado (Dientes Afilados)	5			
7	Cadenas de la Transmisión con la tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5			
8	Protecciones o guardas en buen estado	10			
9	Sin ruidos chirriantes en caja y motoreductores	10			
10	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión	5			
11	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
12	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
13	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
14	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
15	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
16	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
17	Ductos Eléctricos protegidos del agua, sujetos apropiadamente	5			
18	Bandas transportadoras en buen estado	10			
19	Rodillos transportadores completos y ajustados con sus respectivos tornillos	10			
20	Rodillos motrices sin daño en cojinete	10			
21	Transferencia de cadenas niveladas	10			
22	Freno alimentación funcionando adecuadamente	15			
23	Cinta transportadora sin desgaste o estiramiento	15			
24	Eje de transmisión funcionando adecuadamente	5			
25	Motor funcionando adecuadamente	15			

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 72 (Continuación):

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Film Wrapper Izquierda en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Film Wrapper Izquierda		Fabricante Original	Tetra Pak Carton Ambient AB		
		Número de Serie	75667 - 00026		
		Número de Modelo	Film Wrapper 68 / 674968 - 0300		
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Envases/Hora			
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		10500			
Velocidad Real de Operación					
Punto	Punto Inspeccionado	Coeficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
26	Sin fuga de aire en cilindros de accionamiento	5			
27	Sin fugas en conexiones de aire	5			
28	Sin fugas de aire en manguera	5			
29	Electroválvulas trabajando adecuadamente	10			
30	Tarjeta servocontroladora funcionando adecuadamente	5			
31	Conector adecuado cable servomotor	10			
32	Rodillos del almacén de películas giran libremente	5			
33	Ajuste adecuado de leva de mordaza	10			
34	Ajuste adecuado de rótula de mordaza	10			
35	Sufrideras sin desgaste	5			
36	Cuchillas bien posicionada y sin desgaste	10			
37	Flujo de aire adecuado	10			
38	Resistencia de unidad de calentamiento funcionando correctamente	15			
39	Relé de estado sólido funcionando adecuadamente	10			
40	Adecuada medición de termocupla	15			
41	Freno del film dentro de medida	5			
42	Velocidades adecuadas de cinta transportadora	5			
43	Nivel de aceite adecuado en el reservorio de aceite	5			
44	Puntos de lubricación no obstruidos	5			
45	Ausencia de humedad dentro de tablero	5			
46	Manguera de Agua	5			
47	Sin fuga unidad de mantenimiento de aire	10			
Totales		1095	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 73:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Conversor (Converger) en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Conversor (2 vías en 1)					
Fabricante Original			Tetra Pak Carton Ambient AB		
Número de Serie					
Número de Modelo					
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Envases/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			20000		
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores acumulación operando según diseño	10			
3	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
4	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5			
5	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
6	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
7	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
8	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	10			
9	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	10			
10	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
11	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
12	Correas de frenos en buen estado	5			
13	Distribuidor según diseño	5			
14	Rodamientos en buenas condiciones	10			
15	Guías ajustadas adecuadamente	5			
Totales		300	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 74:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Cardboard Packer en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Cardboard Packer					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75645 - 00001			
Número de Modelo		Tetra CBP 22 / 660951 -0200			
Velocidades de la Máquina		Paquetes			
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>		Tripack/hr	Env/hora	Cajas/hora	
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)		12000	36000	1500	
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10			
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5			
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
6	Sistemas de Lubricación llenados apropiadamente	5			
7	Cilindros de aire libres de óxido, picaduras o daños por el agua	5			
8	No hay Agua en los Depósitos del Filtro Neumático	5			
9	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5			
10	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5			
11	Cadenas de la Transmisión con tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5			
12	Sin ruidos en caja de cambios o flechas	5			
13	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
14	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5			
15	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
16	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
17	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
18	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
19	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
20	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
21	Pegamento aplicado apropiadamente- revisar rotura de la fibra	20			
22	Sistema de vacío aplicado/recogiendo apropiadamente el cartón	10			
23	Máquina libre de acumulación en exceso de residuos	20			

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 74 (Continuación):

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Cardboard Packer en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Cardboard Packer					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75645 - 00001			
Número de Modelo		Tetra CBP 22 / 660951 -0200			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Tripack/hr	Env/hora	Cajas/hora
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			12000	36000	1500
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
24	Guardas de seguridad funcionando adecuadamente	20			
25	Servomotores funcionando correctamente	5			
26	Parámetros en el equipo correctos	15			
27	Malla transportadora sin estiramiento	15			
28	Sistema de barras empujadoras trabajando según diseño	5			
29	Sistema de barras empujadoras trabajando adecuadamente	5			
30	Ausencia fuga de aire en pistones, mangueras, conexiones	5			
31	Sincronismo freno	10			
32	Ventosas succionan cartón correctamente	5			
33	Electroválvulas sin falla	15			
34	Dedos de cadena arrastre cajas completos y bien posicionados	10			
35	Sistema Nordson operando según diseño	15			
36	Guías teflon sin presentar desgaste	5			
37	Boquillas de calentamiento sin obstrucción, limpias	10			
38	Freno entrada según diseño	10			
39	Magazine de cajas funcionando según diseño	10			
40	Cadena arrastre de cajas según diseño	10			
Totales		1005	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 75:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación del Horno en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Horno					
Fabricante Original		Tetra Pak Carton Ambient AB			
Número de Serie		75670 / 00144			
Número de Modelo		Tetra Tray Shrink 51 / 674851-1800			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>			Cajas/Hora		
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)			1200		
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Sensores entrada/salida de línea operando según diseño	10			
3	Máquina con Capacidad de Velocidad Superior a la Llenadora	10			
4	Medidores Funcionando en Buenas Condiciones	5			
5	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
6	Cilindros de aire libres de óxido, picaduras o daños por el agua	5			
7	No hay Agua en los Depósitos del Filtro Neumático	5			
8	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5			
9	Dientes y Engranajes de Velocidad sin desgaste (Dientes Afilados)	5			
10	Cadenas de la Transmisión con tensión apropiada (Sin arrastres/brincos)	5			
11	Sin ruidos en caja de cambios o flechas	5			
12	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
13	Sin ranuras, marcas de calor o uniones rajadas en flechas y paneles	5			
14	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
15	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
16	Sin terminales agrietadas/quemadas en máquina o en panel	5			
17	Sin evidencia de sobrecalentamiento, cargas excesivas en el panel	5			
18	Conductores marcados apropiadamente y montados en el panel	5			
19	Gabinete en buena condición, guardas y paneles en su lugar	5			
20	Envoltura ajustada en todas los paquetes	20			
21	Operación sin atorones de paquetes y contenedores	20			
22	Máquina libre de acumulación en exceso de residuos	5			
Totales		465	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

Cuadro 76:

Formato de Lista de Chequeo para la Evaluación de la Envolvedora de Paletas en la Auditoría Tal y Como Está

PBI Drive the 5					
Evaluación "Tal y Como Está"					
Máquina Evaluada					
Envolvedora de Paletas					
Fabricante Original		Filma Packaging Machines			
Número de Serie		8027			
Número de Modelo		FP 30S CP670 (150%)			
Velocidades de la Máquina			Paquetes		
<i>Índice de Velocidades en BPH por Paquete</i>					
Velocidad Considerada por Fabricante de Equipo Original (OEM)					
Velocidad Real de Operación					
	Punto Inspeccionado	Coficiente	Evaluación	Puntaje	Comentario
1	Controles de Máquina funcionando según diseño	10			
2	Motores operando a la temperatura apropiada	5			
3	No hay fluido hidráulico o lubricante tirado en el piso	5			
4	Sin ruidos en caja reductora y ejes	5			
5	No hay vibración en las unidades reductoras de Transmisión o Cambios	5			
6	Todas las conexiones eléctricas con terminaciones apropiadas	5			
7	Sin desechos, agua o material orgánico en el panel de control	5			
8	Rodillos de alisamiento del plástico en buen estado	5			
Totales		135	0	0	
Número de Reparaciones en Rojo para esta máquina			0		
Puntuación General				0%	

Nota: Puntos de Inspección colocados y evaluados por experto.

2.- Los datos fueron convertidos en información. Una vez que se obtuvieron los datos de las auditorías Multiturno, Tal y Cómo Está y Diagnóstico de Empleados, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Gráficos de Análisis Gap de Capacidad
- Herramienta de Cálculo Acumulación/Recuperación
- Métricos calculados
- Resumen de Diagnóstico de Empleados
- Resumen “Auditoría Tal y Como está”

Para el Cálculo de la Productividad Base o Inicial con los resultados de la Auditoría Multiturno se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad de línea} = \frac{\text{cajas producidas (en 32 horas de estudio)}}{\text{Velocidad nominal de llenadora * tiempo operativo (32 horas)}} * 100$$

Las cajas producidas durante las 32 horas de Auditoría Multiturno fueron las que se anotaron en cada turno de ocho horas, la sumatoria de ellas en las 32 horas.

La velocidad nominal de la llenadora de la línea 26 es de 833 cajas/hora. Entonces con todos los datos listos, se obtiene la Productividad Base o Inicial.

Por medio de los Paretos de Pérdida de Capacidad y de Improductividad por equipos, de la Línea 26, en base a los resultados de la Auditoría Multiturno, se obtienen cuáles son las oportunidades de mejora tanto de la línea como individualmente por equipos.

La herramienta de Cálculo Acumulación/Recuperación toma las siguientes consideraciones:

El tiempo de paro total de la llenadora es el tiempo de parada total de la línea medido desde la llenadora, es decir, están incluidos los tiempos intrínsecos y los extrínsecos al equipo. El tiempo de parada por falta de envases en la entrada de la llenadora (como lo llama la herramienta DT5) se refiere a las paradas que ocurrieron antes de la llenadora, es decir en sala de elaboración, en el suministro de algún

servicio, o alguna otra parada que impidió que no hubiese jugo envasándose en esos momentos.

El tiempo de parada por acumulación de envases en la salida de la llenadora (nombre que le da DT5) es aquel que representa la suma de tiempos de paro de los equipos externos. Los tiempos mencionados se totalizan en el siguiente cuadro de resultados (ver cuadro 77)

Cuadro 77:

Resultados de Tiempos de Paradas de la Llenadora, aguas arriba y aguas abajo.

<i>Tiempo de parada total de la llenadora (hr)</i>	
<i>Tiempo de parada por falta de envases en la entrada de la llenadora (hr)</i>	
<i>Tiempo de parada por acumulacion de envases en la salida de la llenadora (hr)</i>	

Nota: Indicadores DT5

Posteriormente se calcula el % por falta de vacío en base a las paradas aguas arriba de la llenadora y % por acumulación de lleno en base a las paradas aguas abajo de la llenadora, de la siguiente manera:

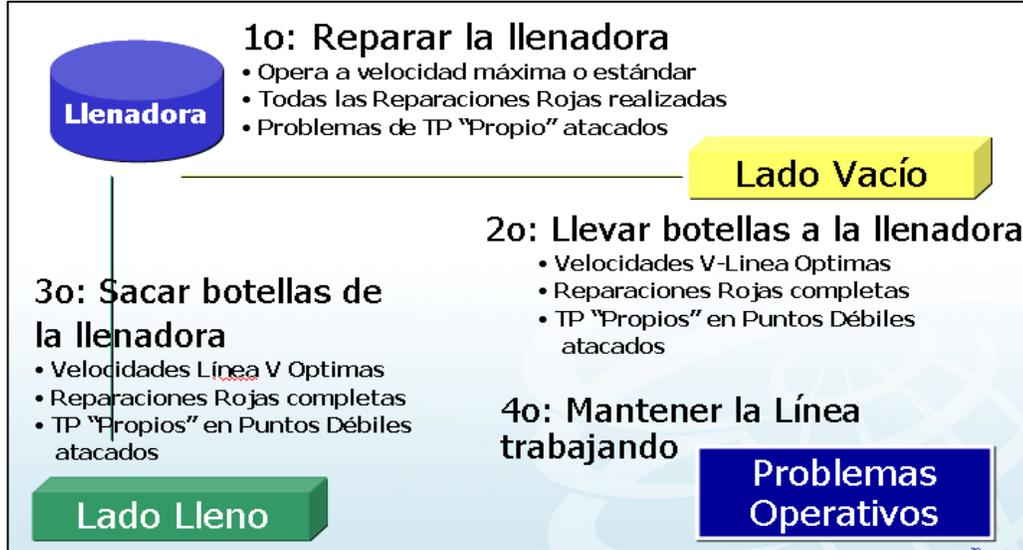
$$\% \text{ Falta vacío} = \frac{\text{Tiempo de paro por falta de envases en la entrada de la llenadora (hr)}}{\text{Tiempo de parada total de la llenadora (hr)}} * 100$$

$$\% \text{ Acumulación de lleno} = \frac{\text{Tiempo de paro por acumulación de envases en la salida de la llenadora (hr)}}{\text{Tiempo de parada total de la llenadora (hr)}} * 100$$

Los resultados de estos porcentajes indicaran cuál es la prioridad para la ejecución de acciones de mejora en la línea, y para ello además se utilizará la siguiente secuencia recomendada por la herramienta Drive The Five (ver cuadro 78)

Cuadro 78:

Diagrama de Secuencia de Mejoras Estándar para usar en la elaboración del Plan de Cambio



Nota: tomado de PepsiCo International

La herramienta de los métricos calculados para la obtención de información son los siguientes (ver cuadro 79)

Cuadro 79:

Métricos calculados

<u>Descripcion</u>	Tiempo Programado para Produccion (hr)	Tiempo de paro por Mantenimiento (hr)	Horas Disponibles para Produccion	Numero Total de Paros	Confiabilidad (Tiempo Promedio entre Falla)	Mantenibilidad (Tiempo promedio por reparacion)
Total Línea # 26	32					
PASTEURIZADOR DRINK						
LLENADORA						
CODIFICADOR DE ENVASES						
ACUMULADOR HÉLIX						
PITILLADORA						
DIVIDER						
FILM WRAPPER DERECHA						
FILM WRAPPER IZQUIERDA						
CONVERSOR						
CARDBOARD PACKER						
HORNO						
ENVOLVEDORA DE PALETAS						

Nota: Indicadores DT5

En el cuadro 79, se puede observar una tabla donde se encuentran contenidos en lista todos los equipos de la línea 26. En ella se encuentran además los métricos que se calculan de la siguiente manera:

El Tiempo Programado para Producción (hr) se refiere al tiempo para el cual se planifica la producción, en este caso, el tiempo en el cual se va a hacer la medición, es decir 32 horas. Tanto para la línea como para todos los equipos, será 32 horas.

El Tiempo de paro por Mantenimiento (hr) es aquel en el cual se va a ejecutar mantenimiento correctivo dentro del tiempo planificado de producción, es decir, el tiempo que estuvo un equipo parado porque personal de mantenimiento mecánico o eléctrico lo estaba interviniendo (tiempo muerto del equipo durante el tiempo de producción planificado).

Las Horas Disponibles para Producción son las resultado de la diferencia del tiempo programado de producción menos el tiempo de paro por mantenimiento.

El Número Total de Paros de los equipos se refiere a la frecuencia de paradas de dichos equipos, y el total de paros de la línea será la sumatoria de paros de todos los equipos.

La Confiabilidad (Tiempo Promedio entre Falla) es el resultado de dividir las horas disponibles para producción entre el número total de paros.

La Mantenibilidad (Tiempo promedio por reparación) se calcula dividiendo las horas de tiempo de paro por mantenimiento del equipo entre el número total de paros del mismo equipo.

Otra herramienta para la obtención de información es el Resumen de Diagnóstico de Empleados, en el cual se exponen los resultados de las entrevistas realizadas al personal de la línea. Este formato se muestra a continuación (ver cuadro 80).

Cuadro 80:

Formato Resumen de Diagnóstico de Empleados

 Resumen de Diagnósticos de Empleados										Fecha:			
										Planta:		CAUCAGUA	
										Línea:		LINEA 26 : Tetra YuKyPak	
										Entrevistador:			
# de Entrevistas:		64											
Productividad Línea (Respuesta y Rango Prom)			Si: No: Rango :										
5 Causas Principales Generales de Paro			3 Causas Principales No-Mecánicas de Paro			5 Problemas Principales de la Máquina			5 Maneras Principales de Manejar el 85% de Productividad				
Artículo	Causa de Origen	Rango	Artículo	Causa de Origen	Rango	Artículo	Causa de Origen	Rango	Idea	Rango			
		1			1			1		1			
		2			2			2		2			
		3			3			3		3			
		4						4		4			
		5						5		5			
Procesos de Mantenimiento y Reparación:							Evaluación General						
Problemas de Materia Prima:													
Ideas para Mejoramiento de la Línea de Productividad:													
Entrenamiento Deseado del Personal Operativo y Conocimiento de Parámetros:													

Nota: tomado de PepsiCo International

Finalmente otra herramienta para convertir los datos en información es el resumen de Auditoría Tal y Como Está, el cual muestra los resultados del puntaje y número de reparaciones rojas que presentaron los equipos según los evaluadores (expertos) cuando se ejecutó dicha auditoría. Por medio de este formato se puede visualizar cuáles son los equipos que se les puede dar prioridad para ejecutar acciones porque no tienen las condiciones de operatividad adecuada y por ello representan o son los causantes de mayor tiempo muerto en la línea (ver cuadro 81)

Cuadro 81:

Formato Resumen de “Auditoria Tal y Como está”

Nombre de la Planta	CAUCAGUA		
Línea Evaluada	LINEA 26:		
Evaluación Llevada a Cabo por:			
Fecha de Evaluación			
Máquina Evaluada	Puntaje	# de Reparaciones en Rojo	Problemas Prioritarios
1. Drink			
2. Llenadora			
3. Codificador de Envases			
4. Acumulador Hélix			
5. Pitilladora			
6. Divider			
7. Film Wrapper Derecha			
8. Film Wrapper Izquierda			
14. Conversor			
10. Cardboard Packer			
11. Horno			
12. Envolvedor de Paleta			

Nota: tomado de PepsiCo International

3.- La Información fue convertida en Prioridades. Los resultados se priorizaron tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Reparaciones rojas, obtenidas de la “Auditoría Tal y como está”
- Puntos débiles, resultados de la “Auditoría Tal y como está”, y de la Auditoría Multiturno.
- Acumulación/ recuperación - Cumplimiento de línea, obtenidos igualmente de la “Auditoría Tal y como está” y la Auditoría Multiturno.
- Llenadora “Propia” Tiempo Paro/Velocidad, por medio de los resultados del Diagnóstico de Empleados, y de la Auditoría Multiturno.

4.- Las decisiones del Plan de Cambio son apoyadas por herramientas probadas, de análisis y de ingeniería.

Entre las herramientas de análisis que se proponen:

- Conversión de Metas (Etapa 1B de MW)
- Planificadores de Acción en Equipo y Revisiones de Progreso (1B)
- Técnicas de mejoras del proceso
- Indicadores de prioridad

Las Herramientas de ingeniería propuestas, entre otras son las siguientes:

- Línea de Embotellado Estándar (longitud de transportador, cálculos, control del equipo)
- Herramienta de Acumulación/Recuperación (calcula velocidades óptimas para mantener la llenadora trabajando)
- Análisis Gap de Capacidad (identificar puntos débiles)

Para diseñar el plan de cambio se puede utilizar el siguiente formato (ver cuadro 82)

5.- Los objetivos siguientes son recomendados. El DT5 propone que se tome los siguientes valores de productividad objetivo según el valor de productividad resultado de la data obtenida en la Auditoría Multiturno. Esta productividad fue la denominada Productividad Base o Inicial.

- Líneas debajo de 60% deben mejorar 10 puntos productivos.
- Líneas entre 60 y 80% deben mejorar 5 puntos productivos.
- Líneas arriba de 80% deben mejorar 3 puntos productivos.

6.- Una vez alcanzados, los objetivos deben ser sostenidos y extendidos. Esto se refiere:

- Los puntos porcentuales ganados deben mantenerse por al menos 1 año.
- Una segunda línea debe ser el objetivo para el año 2.
- Líneas que no se sostengan deben repetir el proceso al año siguiente.

Algunas Herramientas de sostenimiento disponibles para mantener las ganancias son:

- Visualización (Etapa 2 M&W): Controles visuales, Displays visuales
- Revisiones de desempeño: Herramientas de Coaching y Soporte 1B
- Herramienta de Monitoreo de Desempeño de Planta: Base de datos y Herramienta de Reportes basados en M&W, Análisis detallado de tiempos muertos y productividad.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Diversos trabajos realizados últimamente han tenido como objeto apoyar a las empresas a mejorar sus productividades, dejando a su disposición antecedentes que les faciliten a las mismas la toma de decisiones. La presente investigación es una de ellos, que además de convertirse en base para otras investigaciones, se le presenta a la organización Pepsicola de Venezuela, Planta Caucagua como una vía factible para conseguir el incremento de la productividad en la línea 26.

La aplicación de la primera fase de la herramienta Drive The Five, fue la mejor alternativa para ejecutar un diagnóstico de cuáles eran las causas de los niveles de productividad bajos de la línea, ya que no solo se enfocó en una evaluación de las condiciones de los equipos sino también se basó en mediciones de tiempos reales, y en el factor humano.

En la línea 26 de Pepsicola de Venezuela Planta Caucagua, las decisiones que se tomaban para ayudar a incrementar la productividad no lograban su objetivo, con la presente investigación se buscó sistémicamente causas raíces para detectar todas las oportunidades de mejora posible y así enfocar y direccionar adecuadamente las acciones.

El resultado de la productividad luego del diagnóstico, hizo trazar como meta conseguir un diez por ciento (10%) de aumento de productividad debido al alto nivel de oportunidad de mejora que se presentó en la línea 26.

Por ello se presentó la necesidad de diseñar una propuesta, que permita alcanzar los niveles de productividad requeridos (meta) de la línea 26, basada en la herramienta Drive The Five.

En conclusión durante la investigación se diagnosticaron las causas de los niveles de productividad actuales de la línea, se determinó el valor meta, y según las oportunidades resultados detectadas se diseñó una propuesta de cambio basada en el Drive The Five, en donde se expuso cada una de las fases para su implementación. Con ello se puede decir que fueron logrados los objetivos planteados en la investigación.

Es importante adicionar que se está colocando a disposición de la organización esta propuesta que tiene como fin el incremento de la productividad, procurando que en torno a ella se produzca una convergencia y un proceso de incorporación de dicha herramienta a la práctica.

Por ello se recomienda la aplicación completa de la propuesta de mejora, de manera que se convierta en un modelo para las otras líneas que lo ameriten, e inclusive para las otras plantas de manufactura.

Asimismo se le recomienda a Pepsicola de Venezuela, Planta Caucagua la utilización de la base de datos automática que generan los equipos llenadoras de envasado Tetra Pak, ya que ayudaría a hallar la causa raíz de las fallas día a día y de esta manera ejecutar acciones que realmente aporten al incremento de la productividad.

REFERENCIAS

- Agencia Europea para la Productividad (1959). *Factores de Producción y Productividad*.
- Centro Empresarial Polar, 2008. *AOP Plan Anual de Operaciones Planta Caucahua*.
- Centro Empresarial Polar, 2008. *Tabla de Códigos de Productos (sku's) de Pepsicola de Venezuela*.
- Confederación de la Producción y del Comercio de Chile (CPC) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2002). *Guía para mejorar la productividad de la pequeña y mediana empresa*.
- Fidias Arias (2001). *El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración*. Editorial Episteme, 3ra edición.
- Hernandez R., Fernandez C. y Batista P. (1998). *Metodología de la Investigación*. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (2006) 4ta. Edición. Caracas, Editorial FEDUPEL.
- PepsiCO Internacional (2005). Centro de Soporte de Nueva Cork. *Herramientas de Competitividad. Indicadores de Gestión*.
- PepsiCO Internacional (2002). Centro de Soporte de Nueva Cork. *Presentación "Drive The Five"*.

Palella y Martins (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL
2da Edición. Caracas.

Pérez, A (2002). *Guía de Metodológica para Anteproyectos de Investigación*. 1ra.
Edición. Caracas, Editorial FEDUPEL.

Rodríguez F. y Gomez L. (1992). *Indicadores de Calidad y Productividad en la
Empresa*. 2da edición. FIM Productividad - Venezuela.

Tamayo, A (1992). *Gestión de Manufactura. Nuevos Enfoques de Racionalización*.
2da edición. FIM Productividad - Venezuela.