



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**CERO TIEMPOS MUERTOS EN
PEPSICO PLANTA GAMESA
VALLEJO**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
INGENIERO MECATRÓNICO

P R E S E N T A

Jesús Ernesto Sánchez Pluma

ASESOR DE INFORME

Dr. Jesús Manuel Dorador Gonzalez



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017

ÍNDICE

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

- 1.1. Historia de la empresa
- 1.2. Visión, principios y valores
- 1.3. Marcas, productos y estructura
- 1.4. Pepsico en México
- 1.5. Planta Vallejo Biscuits

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

- 2.1. Organigrama
- 2.2. PeMM
- 2.3. Descripción del puesto

CAPÍTULO III. CONOCIENDO EL MANTENIMIENTO EN VALLEJO

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Rol del coordinador de Ejecución
- 2.3 Equipos de facilitación
- 2.4 Estructura de Ejecución
- 2.5 PDR
- 2.6 Entrenamientos

CAPÍTULO IV. CERO TIEMPOS MUERTOS

- 4.1 Introducción
- 4.2 Detección de necesidades
- 4.3 Medición y propuestas
- 4.4 Planes de acción
- 4.5 Aprendizaje y trabajo a futuro
- 4.6 Glosario

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Objetivo: Dar una breve introducción de le empresa, giro, productos y marcas.

Alcance: Introducir al lector en el contexto de la empresa en la que se desarrollaron los proyectos.

1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA

Como una empresa líder en la categoría de alimentos y bebidas, la historia de PepsiCo inicia en 1898 cuando el farmacéutico Caled Bradham crea Pepsi®. A partir de este momento, y como parte del crecimiento de la marca como una bebida original para acompañar los alimentos, comienza la historia de evolución y transformación de PepsiCo hasta consolidarse como una empresa líder en alimentos y bebidas a nivel global con un portafolio de productos que ofrece 22 marcas a través de sus unidades de negocio principales –Quaker, Tropicana, Gatorade, Frito-Lay y Pepsi-Cola.

En México, PepsiCo es una empresa agro-industrial con un fuerte compromiso con el campo mexicano y con una presencia de más de 100 años, tiempo en el que ha cumplido con su estrategia “Desempeño con Sentido” al ofrecer un amplio portafolio de marcas de alimentos y bebidas a través de sus unidades de negocio principales -Pepsi®, Sabritas®, Gamesa®, Quaker®, Gatorade® y Sonric’s®- al tiempo que apoya e invierte en el país



mediante relaciones ganar-ganar con todos aquellos quienes colaboran en su cadena de valor.

1.2 VISIÓN, PRINCIPIOS Y VALORES

Visión:

“Deleitar al consumidor y ser la compañía líder en alimentos y bebidas deliciosos y que vayan en línea con las preferencias de los consumidores de las localidades en donde estamos presentes”.

La compañía está convencida de que ser un ciudadano corporativo responsable no es solamente lo correcto, sino que es lo necesario para mantener un negocio exitoso; en PepsiCo hemos integrado a esta visión nuestra estrategia Desempeño con Sentido, a través de la cual creemos que invertir en un futuro más exitoso para la gente y el planeta significa también un futuro más exitoso para PepsiCo.

Valores

Crecimiento sostenido: Es fundamental para motivar y medir nuestro éxito. Buscarlo estimula la innovación, agrega valor a los resultados y nos ayuda a entender cómo las acciones que hoy tomamos impactan en nuestro futuro. Lo entendemos como el crecimiento de las personas y el desempeño de la compañía. Otorga prioridad a hacer la diferencia y lograr que las cosas sucedan.

Personas capaces y facultadas: Tenemos libertad para actuar y pensar en formas que nos hagan sentir que hemos realizado nuestras actividades, siendo congruentes con los procesos corporativos y considerando las necesidades de la compañía.

Responsabilidad y confianza: Son los cimientos del crecimiento sano que responde a ganar la confianza que otras personas nos otorgan como individuos y como compañía. Nos

comprometemos de manera personal y como miembros de la corporación en cada acción que llevamos a cabo, cuidando siempre los recursos que nos asignan. Construimos la credibilidad entre nosotros mismos y con los demás, operando con la más alta congruencia y con el objetivo de triunfar juntos.

Los principios que guían la compañía:

1. Cuidar a nuestros clientes, consumidores y el mundo en que vivimos
2. Vender sólo productos de los que podamos estar orgullosos
3. Hablar con honestidad y franqueza
4. Balancear el corto y largo plazo
5. Ganar con la diversidad e inclusión
6. Respeto por nuestros empleados, consumidores, clientes, proveedores y asesores externos para obtener el éxito juntos

1.3 MARCAS, PRODUCTOS Y ESTRUCTURA

Con una presencia en más de 200 países, PepsiCo a nivel global ofrece el más amplio portafolio de marcas de alimentos y bebidas que incluye 22 marcas que generan más de mil millones de dólares cada una en ventas anuales y las cuales, forman parte de sus unidades de negocios principales a nivel mundial: Quaker, Tropicana, Gatorade, Frito-Lay y Pepsi-Cola.

La gente de PepsiCo está unida por un compromiso único de crecimiento sustentable, al invertir en un futuro más saludable para la gente y el planeta, lo cual creemos que también significa un futuro más exitoso para PepsiCo. Llamamos este compromiso Desempeño con Sentido: La promesa de PepsiCo de brindar un amplio portafolio de alimentos y bebidas para gustos locales, encontrando formas innovadoras de minimizar nuestro impacto en el ambiente, al conservar el agua y la energía, reduciendo el volumen

de empaque; proveyendo un gran lugar de trabajo para nuestros asociados y respetando, apoyando e invirtiendo en las comunidades locales en las que operamos.

Para hacer esto posible, la Familia PepsiCo en el mundo, se integra por cuatro grandes divisiones:

- PepsiCo Americas Beverages (PepsiCo Bebidas América),
- PepsiCo Americas Foods (PepsiCo Alimentos América),
- PepsiCo Europa,
- PepsiCo Asia, Medio Oriente y África.

Los productos de PepsiCo son disfrutados por los consumidores mil millones de veces al día en más de 200 países y territorios alrededor del mundo. PepsiCo generó más de \$ 66 mil millones de dólares en ingresos netos en el 2013, impulsado por un robusto portafolio de alimentos y bebidas que incluye Frito-Lay, Gatorade, Pepsi-Cola, Quaker y Tropicana. El portafolio de productos de PepsiCo incluye una amplia variedad de deliciosos alimentos y bebidas, incluyendo 22 marcas que generan más de \$1 mil millones de dólares cada una en ventas anuales aproximadamente.

1.4 PEPSICO EN MÉXICO

Con una presencia de más de 100 años en México, PepsiCo es una de las más grandes compañías de productos de consumo del país.

Nuestras unidades de negocio de Pepsi®, Sabritas®, Gamesa®, Quaker®, Gatorade® y Sonric's® ofrecen un amplio y delicioso portafolio alrededor de la República Mexicana gracias a que contamos con 297 centros de distribución, más de 17,000 rutas de venta y 20 plantas de producción.

A fin de llevar a las familias mexicanas opciones más saludables, nuestras unidades de negocio buscan impulsar el talento local; por ello, generamos más de 40,000 empleos directos y más de 1,200,000 empleos indirectos, con colaboradores que trabajan con empeño en la producción y desarrollo de nuevos productos creados específicamente para satisfacer los gustos y tendencias de nuestros consumidores.

1.5 PLANTA VALLEJO BISCUITS

Planta Vallejo, es la segunda planta más grande de la BU Biscuits, en ella se fabrican cerca de 50 SKUs para diferentes canales de mercado, es la encargada de producir la mayor parte del volumen nacional de galletas tipo sandwich y laminadas, marcas como Emperador, Mamut y Marías.

La mayor parte de la producción del sitio va enfocada al canal tradicional y supermercado, enfocada a producir producción nacional y en ciertos SKUs demanda de importación hacia Estados Unidos y Latinoamérica.

Actualmente planta Vallejo cuenta con 9 equipos productivos y 5 líneas de doble proceso, en donde se elaboran productos como *Surtido Rico* en sus diferentes variedades y presentaciones, la gama de productos producidos se enlistan de la siguiente forma:

- Equipo 1: Galletas de fermentación *Cracket, Habanera clásica y Habanera Integral*
- Equipo 2: Galletas de corte de alambre: *Chokis, Minichokis, Maravilla, Barra de coco y Toddy*
- Equipo 3: Galletas tipo sandwich: *Emperador, Giro, Intenso*
- Equipo 4: *Arcoíris*, Galletas de innovación
- Equipo 5: Galletas de laminado: *Marias*
- Equipo 6: Galletas tipo sándwich: *Emperador, Giro, Intenso*
- Equipo 7: Galletas de merengue: *Flippy, Mamut*
- Equipo 8: Obleas: *Cremax*
- Equipo 9: Obleas: *Cremax*

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Objetivo: Dar una introducción al lector del trabajo realizado por el alumno y su impacto en la compañía

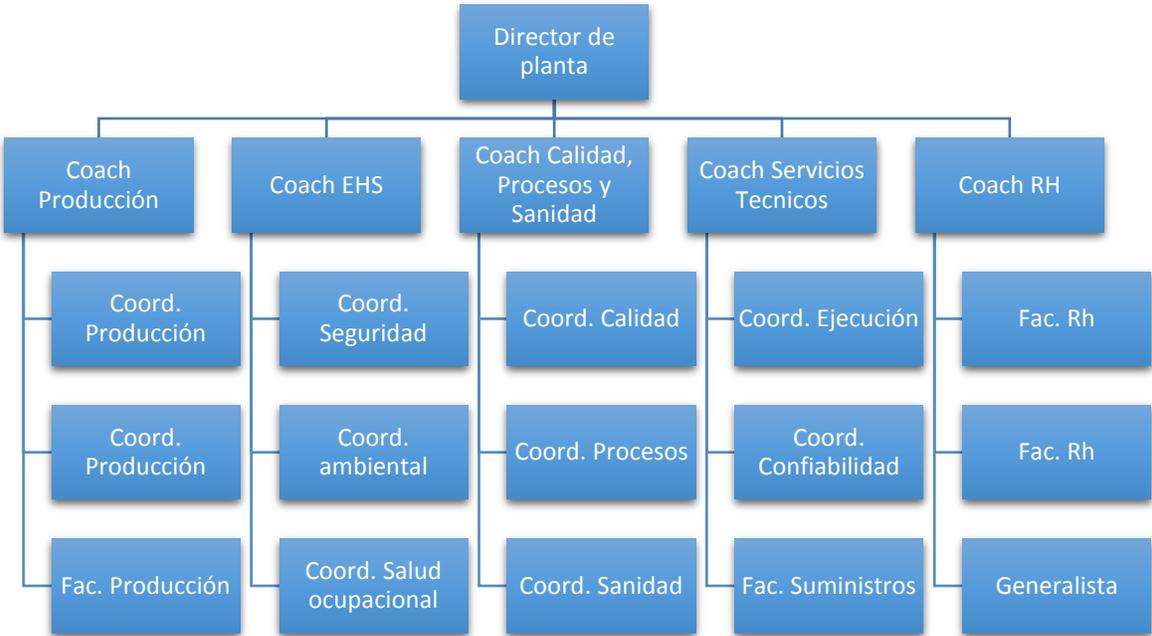
Alcance: Introducir al lector al perfil del puesto y trabajo desempeñado en la compañía

2.1 ORGANIGRAMA

Dentro de Pepsico México existen distintas áreas, una de ellas es el área de operaciones, son los encargados de la planeación, elaboración y transporte de los diferentes productos del grupo. Todos los sites de producción, almacenes y bodegas se encuentran dentro de operaciones.

A nivel República Mexicana se tienen 30 sites de producción destinados a producir todo el catálogo de productos de las diferentes unidades de negocio, el organigrama de los diferentes sites de producción puede llegar a cambiar dependiendo de la unidad de negocio y del tamaño de la planta en cuestión de toneladas producidas y Head Count.

Dentro del site donde se elaboró el reporte el organigrama viene de la siguiente manera:

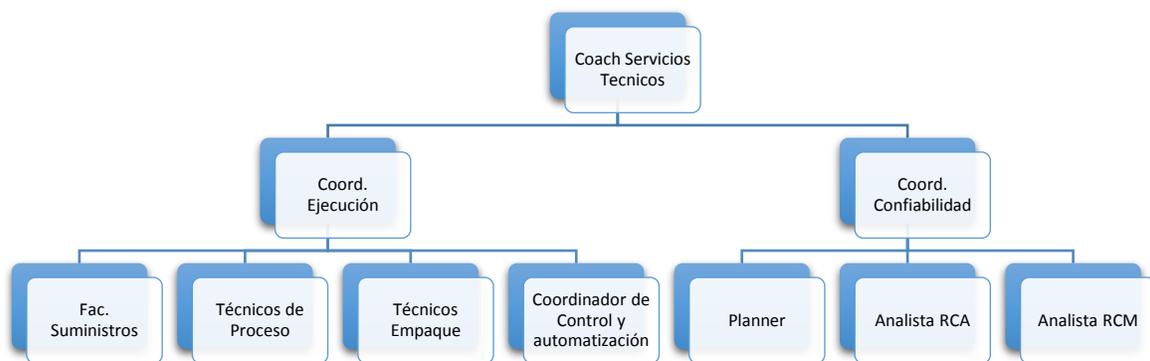


En plantas grandes se suele tener un director de planta, coaches de áreas, coordinadores, facilitadores, niveles técnicos y frontline.

2.2 PeMM

PeMM o Pepsico Maintenance Model, es como su nombre lo dice, el modelo bajo el cual los 180 *sites* de manufactura a nivel mundial de la compañía se rigen, en cuestiones de mantenimiento, con el fin último de eliminar pérdidas por tiempos muertos de equipos, desperdicios, recursos mal utilizados y optimización de activos.

La estructura de PeMM está formada de la siguiente manera:



El equipo de confiabilidad es el encargado de trabajar en la implementación del modelo, cada uno de sus integrantes desempeñan una tarea fundamental:

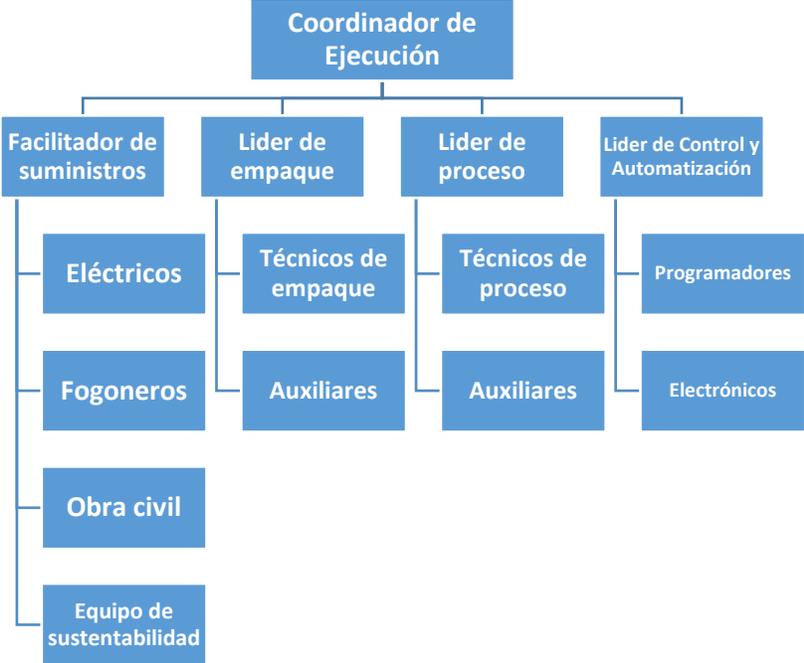
Planeador: es el encargado de alimentar el sistema SAP para una correcta programación de mantenimientos correctivos, preventivos y predictivos, de igual manera es la dueña del score card y de las juntas del governance priorización, preparo y post paro.

Analista RCA: Es el encargo de coordinar los esfuerzos RCAs, un Root Cause Analysis se debe elaborar después de un paro de línea por falla mayor de una hora o un paro menor pero con un alta reincidencia, con el objetivo de encontrar la o las causas que originaron la falla y de esa manera evitar la reincidencia. De igual manera dentro de las responsabilidades del puesto están el seguimiento a pre kits de mantenimiento y refacciones de cambio rápido.

Analista RCM: Reliability Center Maintenance o mantenimiento basado en la confiabilidad es la parte proactiva del mantenimiento, por medio de diferentes herramientas y análisis predictivos lo que se trata es de anteponerse a las fallas, alargando o reduciendo tiempos de mantenimiento y reemplazo de componentes. Dentro de las responsabilidades del rol está el mapeo de equipos críticos de planta, creación y seguimiento al plan de inspecciones y rutinas de predictivo, así como reporte de ahorros, generados por el uso de RCM, como pueden ser prevenir paros de línea y alargar tiempos de vida de componentes.

El equipo de ejecución es el encargado de la planeación de gente, coordinación de paros de mantenimiento, seguimiento a pendientes de equipo, proyectos de mejora, *Upgrades* y *Overhauls*, levantamiento de equipos, en resumen, son los encargados de mantener el *site* en perfectas condiciones, evitando perdidas debidas a paros no programados debidos a averías, reclamaciones y quejas de calidad e incidentes de seguridad relacionados con equipos productivos.

El equipo de ejecución está dividido de la siguiente manera:



El *headcount* total del equipo de servicios técnicos esta de la siguiente forma:

- 1 Gerente
- 1 Coordinador de ejecución
- 1 Coordinador de confiabilidad
- 6 Confiabilidad
- 50 Ejecución



2.3 Descripción del puesto

Coordinador de ejecución:

Es la persona encargada de coordinar todos los esfuerzos de mantenimiento con el fin último de garantizar la continuidad operativa del *site*, a través del diseño y administración de programas de mantenimiento, para garantizar el servicio oportuno a los clientes, garantizando la confiabilidad de los activos fijos de la producción continua y automatizada, administrando el mantenimiento planeado (mantenimiento preventivo y predictivo y monitoreo de condición), medir su ejecución y el impacto en indicadores al *scorecard* de mantenimiento analizándolos y desarrollando planes de acción específicos que permitan alcanzar objetivos de seguridad, calidad, servicio y costo.

Lograr que el área de servicios técnicos (mantenimiento) se posicione como el socio estratégico de manufactura, garantizando que la correcta planeación, coordinación y ejecución del mantenimiento contribuya al logro de las metas del *site* y de la compañía.

Responsabilidades

- Coordinar con el equipo operativo del *site*, la ejecución oportuna del programa de mantenimiento, para garantizar la continuidad operativa.
- Coordinar los esfuerzos de alimentación y contribución a SAP y PeMM.
- Coordinar la capacitación y certificación de los técnicos de mantenimiento para asegurar la resolución inmediata de fallas en los equipos del *site*.
- Fomentar una cultura de efectividad, innovación y autonomía a través de la implementación del modelo de transformación y herramientas de mejora.
- Asegurar la implementación del programa *RECON* con el objetivo de ser una planta sustentable y asegurar cumplimiento normativas y requerimientos legales.
- Coordinar el programa de operadores autónomos.
- Coordinar los proyectos de mejora de equipos productivos con impacto directo en indicadores de disponibilidad técnica.
- Seguimiento a objetivos de líderes y técnicos de mantenimiento, dando *coaching* y *feedback* con la finalidad de mejorar los indicadores del *site*.
- Administra el presupuesto de mantenimiento total *site*.

CAPÍTULO 3

CONOCIENDO EL MANTENIMIENTO EN PLANTA VALLEJO

Objetivo: Dar a conocer al lector la estructura y organización del departamento de servicios técnicos de la planta Gamesa Vallejo.

Alcance: Presentar al lector en el trabajo realizado dentro de la compañía.

3.1 ANTECEDENTES

El área de servicios técnicos total PMF (Pepsico Mexico Foods) es un área de reciente creación, anteriormente los coordinadores de producción eran a su vez coordinadores de mantenimiento de sus líneas, Pepsico al ser una empresa de nivel mundial, toma la decisión de aplicar PeMM (Pepsico Maintenance Model) un modelo nacido en las plantas de Europa como una fusión de las Best Practices y Quick Wins de los sites de PUK (Pepsico United Kingdom).

De esta manera se reestructuró la estructura de los *sites* de PMF separando a Mantenimiento de Producción y creando la estructura expuesta en el capítulo anterior, en el caso particular de Pepsico Vallejo, la estructura se fue generando de la siguiente manera:

Primero se creó la posición de Gerente de Mantenimiento y Técnicos de Mantenimiento, tomando a cargo el mantenimiento correctivo y preventivo de las líneas, en esta etapa que comenzó en el año de 2014 los correctivos de la planta y paros por averías eran considerables, debido a un descuido total de los equipos de producción aunado a un nivel de obsolescencia muy marcado, el equipo más viejo de planta tiene 15 años trabajando en producción continua, en esta fase se trabajó muy de cerca en la implementación de SAP PM, un poderoso software diseñado para la planeación de mantenimiento en *sites* medianos y grandes, migrando de un esquema totalmente manual y sin control, a un esquema de trabajo ordenado y sistematizado. Se trabajó en carga de equipos padre, equipos hijo, ubicaciones técnicas, hojas de ruta, refacciones, con el fin último de crear un plan de mantenimiento confiable, basado en la realidad de los equipos y las necesidades del negocio.

En segundo lugar, se integraron al equipo los coordinadores de ejecución y confiabilidad, con el objetivo de poner en forma PeMM, cada uno enfocándose en tareas propias de su función, trabajando en conjunto para lograr un sistema robusto basado en planeación y

prevención, migrando de trabajar de una forma reactiva a una forma de trabajo preventiva, trabajando en la implementación de sistemas basados en la colaboración del equipo, estableciendo juntas de priorización, preparo y post paro de mantenimiento, entregas de turno, bitácoras, con el objetivo final de crear un hábito y un modo de trabajo tanto como para técnicos y operadores del *site*. Se continuó con el trabajo de robustecer SAP y con la creación de KPIs (Key Performance Indicators) con el fin de crear un sistema medible de órdenes de mantenimiento y a su vez se crean las posiciones de RCA y RCM, encargados de convertir todos aquellos datos en reportes que reflejen tendencias y comportamientos, que guíen los esfuerzos y gastos de mantenimiento.

Por último, se robustece la cuadrilla de técnicos, creando el área de control y automatización e implementación del sistema de líderes de mantenimiento, viniendo a reforzar de gran manera el equipo de ejecución y respondiendo a la oleada de automatización e implementación de nuevos equipos y tecnologías, por la cual está atravesando la región de LATAM (Latinoamérica). Se cascadean KPIs generales del departamento a KPIs por líderes y técnicos de mantenimiento, con el objetivo de buscar un mayor *ownership* y *empowerment*, a través de todo el sistema de mantenimiento.

Antes de la creación de la estructura de mantenimiento se tenía un sistema con baja confiabilidad, en el año 2014 la disponibilidad técnica era de 97.5%, para inicios de 2015 mejoro a 97.7% el presente trabajo hablará de la estrategia seguida para llevar de un 97.7% a 99.1% EOY 2016.

3.2 ROL DEL COORDINADOR DE EJECUCIÓN

Dentro de las actividades diarias se encuentran:

- Participación en plataforma asignada
- Coordinación de cuadrilla de líderes y técnicos de mantenimiento
- Liberación de órdenes de compra de refacciones y consumibles

- Atención y seguimiento a fallos de equipo
- Desarrollo de cuadrilla de mantenimiento
- Administración del presupuesto de mantenimiento
- Liderar proyectos de mejora
- Implementación de TPM

El propósito principal del puesto es la disminución de paros por avería, a través de una ejecución del mantenimiento impecable basándose en la planeación y prevención, alineándonos a nuestro propósito diariamente se da seguimiento al sistema de avisos para resolver todas aquellas llamadas de atención que comprometan la continuidad operativa, sin perder de vista todos aquellos proyectos de mejora y actualizaciones que nos ayudarán a disminuir los costos asociados al mantenimiento (tiempo de paro de línea, costo de refacciones, mano de obra, suministros, etc.)

Actualmente cada líder de área tiene proyectos asociados en cada una de sus líneas, adicional a los proyectos que se tienen total *site* comandados por el equipo central de mantenimiento, se trata de trabajar en todas las disciplinas y básicos de mantenimiento, como son: lubricación, mecánica, neumática, control y automatización, etc. El reto consiste en lograr todas estas mejoras con la menor inversión posible ya que no se cuenta con *Budget* para mejoras, *upgrades* y *overhauls* y el tiempo de autorización de un CAPEX va de 6 a 18 meses, por lo cual no es viable para obtener resultados a corto plazo.

3.3 EQUIPOS DE FACILITACIÓN

Pepsico es una empresa que está convencida que a través del trabajo con nuestra gente se lograrán los mejores resultados, es por ello que la persona que ocupe este rol debe de tener habilidades enfocadas tanto a la parte técnica y grandes habilidades de trato con gente, liderazgo y *coaching*, con y hacia su equipo extendido.

Es por ello que Coordinadores y Facilitadores de todas las áreas son asignados a una plataforma de producción y a un equipo integrador. Dentro de Vallejo existen tres plataformas que son:

- Planta Alta que incluye equipos 1, 2, 5 y 7 productivos
- Planta baja que incluye equipos 3, 4 y 6 productivos
- Transformación líneas de doble proceso y Equipos 8 y 9

Dentro de las responsabilidades de un equipo de facilitación se encuentran:

- Atender necesidades de calidad de vida de personal *Frontline*
- Formar parte de la agenda de reconocimientos para el personal *Frontline*
- Dar seguimiento puntual a temas relacionados al pago variable del personal *Frontline*
- Asistir a juntas de desempeño de línea
- Asistir a juntas de equipo de facilitación

Como se puede apreciar no todo el trabajo es duro y analítico, de igual manera la compañía te obliga a desarrollar habilidades humanas y promueve la confianza a todos niveles, un día se puede ver un tema de colocar más bebederos de agua en cierta área debido a quejas de la gente y otro día una señora puede acercarse para pedir algún tipo de permiso y consejo de algún tema personal.

Los equipos de facilitación se encuentran integrados por un integrante de cada área funcional, un coordinador de producción, mantenimiento, calidad, seguridad, recursos humanos e ingeniería industrial; con el objetivo de poder solucionar cualquier tema que afecte a la plataforma, o ser capaces de direccionar o escalar el tema con la persona correcta.

En mi caso pertenezco a planta alta una plataforma con un *headcount* de 900 a 1100 personas en temporada alta, es la plataforma con mayor producción y los productos

elaborados en estos equipos son de vital importancia para el negocio, los cuales son: *Mariás, Mini Mamut, Flippy, Crackets, Chokis*, esta plataforma tiene una gran complejidad tanto en temas de gente, operación, tamaño de equipos, obsolescencia y dificultad para dar mantenimiento.

3.4 ESTRUCTURA DE EJECUCIÓN

Principalmente el Negocio de PMF se puede dividir en dos grandes ramas Biscuits y Savory, cada una con un proceso de fabricación muy diferente, pero sin ningún duda el proceso de fabricación de Biscuits es mucho más largo y completo, de forma rápida, se tiene un área de silos y tanques de líquido, que por medio de bombas y sopladores llevan las materias primas a el área de amases, donde se prepara la masa de cada uno de los productos, por medio de gravedad la masa se transporta al área de cortadoras donde se utilizan distintos métodos de corte o realzado para dar forma a lo que será la galleta, después pasan por el área de hornos donde prácticamente se tiene una banda metálica que pasa por cámaras de fuego directo e indirecto, que cuecen la galleta, mientras se traslada del inicio al final del horno, cabe mencionar que estos hornos van de los 50 a los 120 metros de largo dependiendo la galleta, después de todo esto pasan por el área de sistemas, que es donde se le agregan ingredientes que le pueden dar la característica única a cada galleta como puede ser ponerle merengue, crema, toppings, etc., para finalmente acomodar las galletas en la forma en que serán empaquetadas, paquetes de 4, 6, 10, 12 galletas, rollos, etc., una vez acomodada la galleta pasa el área de empaque primario que empaquetan y sellan los paquetes codifican para finamente llevarlos al empaque secundario, que es el encargado de poner los paquetes en un fardo para poder formar pallets, y ser transportados a los centros de distribución o ser entregadas directamente en el almacén de los clientes.

Como se observa, es un proceso largo y en algunos casos complejo, aunando cuestiones de suministros como pueden ser electricidad, agua y cuarto de máquinas (vapor, aire comprimido y agua caliente), sumando temas de mantenimiento de edificio e

infraestructura, no es difícil pensar que la cuadrilla que se encargará de dar seguimiento a todos estos temas, por muy optimizada que sea, será grande y especializada, con el objetivo de poder atender cualquier necesidad operativa que el *site* demande.

Es por ello que la cuadrilla se puede dividir en los siguientes rubros:

- Líderes de Mantenimiento
- Electromecánicos
- Control y automatización
- Suministros
- *Facilities management*
 - Obra civil
 - Laboratorio de maquinados

Las responsabilidades de cada área son:

Líderes de mantenimiento: Los líderes o supervisores de mantenimiento, son aquellas personas que tienen a su cargo varios equipos y una pequeña cuadrilla de técnicos y operadores, su función es facilitar todos los temas que su plataforma tenga, así como poder dar autorizaciones de acuerdo a la Matriz de autorizaciones y en caso de requerirse son los encargados de escalar los temas que salgan de su rango de autorización, con el coordinador o gerente, en caso de la ausencia del primero.

Electromecánicos: son los encargados de aproximadamente cerca del 70% del mantenimiento del *site*, son el primer contacto con la operación, son dueños de una o máximo dos líneas de producción, y son los encargados de trabajar hombro con hombro con los operadores autónomos, asegurando una impecable ejecución del mantenimiento, viendo temas desde un rodamiento hasta temas básicos de control como puede ser cambio de un variador de frecuencia que no esté conectado a una red Ethernet o DeviceNet, otra de sus funciones es el seguimiento diario a avisos proporcionados por producción, calidad y seguridad, desde la creación de una orden de trabajo, seguimiento a

refacciones, instalación y puesta en marcha de los equipos.

Control y automatización: es el área encargada de atender el mantenimiento y fallos en todos los sistemas de control de la planta básicamente donde se tenga una maquina con PLC o PC control, ellos son los encargados de dar seguimiento dentro de sus funciones se tienen: seguimiento a actualización constante de respaldos de programas de PLCs, respaldo de programas de inversores y drives, proyectos de mejora en sistemas de control, actualización de tecnologías con carta de obsoleto por parte de proveedores, etc.

Suministros: son los encargados de la operación y seguimiento a pendientes de todo aquello relacionado a algún suministro necesario para la operación diaria, como son: sistema de gas natural, pozo de agua, tanques de agua, plantas de emergencia, subestaciones eléctricas, alumbrado, calderas, compresores, sistema de recuperación de vapores. Son temas que normalmente pasan desapercibidos, pero que cualquiera de ellos en fallo, no se frena la producción de un equipo, sino de toda la planta. Un ejemplo claro es, sin gas los hornos no funcionarían, o sin agua, no se podría elaborar las masas de las galletas.

Facilities Management: la cuadrilla de *facilities* nació como parte de un proyecto de ahorro, el cual consiste en tener una cuadrilla interna de obra civil, maquinados y pailería, para evitar llamar a un proveedor por cualquiera de estos temas y de esta forma tener un ahorro. El éxito de este proyecto consiste en tener un indicador sano de ocupación de cuadrilla, debido a que aunque solo se ocupe a la cuadrilla un 10% o un 80% de su tiempo, el costo es el mismo, a su vez entre más ocupación de cuadrilla se tenga, el número de trabajos con proveedores externos tiende a ser cada vez menor, hasta llegar al punto de solo mandar trabajos que caigan en cualquiera de las categorías enlistadas anteriormente, en los casos que por temas de *capability* o falta de herramientas no puedan ser elaborados dentro del *site*.

3.5 P D R

PDR o Performance Development Review es la forma en la que la compañía evalúa a sus empleados desde nivel L6 (supervisores) hasta Bandas (directores hacia arriba), puestos directos, vicepresidencias y presidencias, es un proceso que se corre en dos etapas la primera etapa se corre en el mes de marzo y se establecen los objetivos que cada empleado desde de desarrollar a lo largo del año, se dice que los objetivos deben de ser SMART: *Specific, Mesurable, Achievable, Realistic, Time Bound*, y a su vez son cascadeados es por ello que para que un vicepresidente pueda establecer sus objetivos un presidente debe de haberlos echo primero y así hasta llegar a los niveles más bajos.

A medio año, se tiene el MYR o Mid Year Review, en donde cada empleado tiene una charla con su *manager* y se ve el avance de todos sus objetivos, es el momento ideal para establecer nuevos alcances en caso de que el objetivo no estuviera bien planteado o pedir ayudas y soportes para poder cerrar los objetivos.

A final de año se tiene el cierre de PDRs, en donde se establece qué objetivos fueron o no, cerrados, solo se tienen dos calificaciones *Cumplió* o *No cumplió*, de estas calificaciones dependen temas como pueden ser aumentos o promociones, oportunidades para postularse a otras áreas y puestos, relocalizaciones, y en caso de no haber cumplido los objetivos planteados un Improvement Plan en donde se tiene una charla con el empleado, su Manager y su HR, para plantear un plan en el cual se buscaré que el empleado alcance sus objetivos, en caso de no hacerlo se puede llegar a tomar la decisión de terminar la relación entre el empleado y la compañía.

Los PDR se dividen de la siguiente manera:

- **Short Term**

- Deliver Business Plan: Todos aquellos objetivos relacionados con alcanzar el plan de la compañía, como puede ser ventas, toneladas producidas.
- Create Efficiency: Todos aquellos objetivos relacionados a mejorar la eficiencia en cómo se consiguen los resultados de la compañía, como pueden ser Ahorros, productividad neta.
- **Long Term:**
 - Drive Future Business Success: Todos aquellos objetivos que tengan que ver con mejorar las condiciones futuras del negocio, como pueden ser implementación de modelos, metodologías, instalación de nueva tecnología, etc.
 - Drive Organizational Health: Todos aquellos objetivos que tengan que ver con temas de mejora de la salud organizacional, pueden ser temas de seguridad, calidad, sustentabilidad y gente.
 - Develop others: Todos aquellos objetivos que tengan que ver en cómo se contribuye a desarrollar a otras personas. Pueden ser actividades como ser mentor de alguien y tener sesiones mensuales con ella persona, para ver temas de su carrera o entrenamientos que se den para mejorar las habilidades técnicas y humanas del equipo.
 - Develop Self: Todas aquellas actividades que se hacen para lograr la superación personal, como pueden ser estudiar una maestría o un idioma, tomar algún tipo de curso que ayude a su desempeño profesional, así como los entrenamientos internos obligatorios y no obligatorios tomados.

3.5 ENTRENAMIENTOS

En Pepsico el tema de entrenamientos es un tema obligatorio para todos sus empleados y

que en algunos casos puede llegar a ser motivo de no contratación o recesión de contrato, el área encargada de comandar todos los esfuerzos de entrenamiento es llamada Organization Capability, muchos entrenamientos pueden llegar a su tema legal, como por ejemplo tener una brigada contra incendios en planta, o brigada de contención de derrames, otros entrenamientos son técnicos como pueden ser entrenamiento en políticas de calidad, temas de inocuidad del producto, programación de inversores, lubricación, etc. Y otros entrenamientos pueden ser de temas humanos, como pueden ser temas de liderazgo, trabajo en equipo, etc.

Todos los entrenamientos pueden ser de dos tipos presenciales o virtuales:

Presenciales: son todos aquellos entrenamientos que deben de ser impartidos *face to face* debido a alguna particularidad que debe de explicarse o practicarse en el entrenamiento para constatar que la o las personas entrenadas son capaces de realizar la tarea para cual fueron entrenadas, ya sea por algún empleado interno o un contratista.

Virtuales: aquellos cursos mayormente de temas humanos, que por medio de un examen escrito o de opción múltiple, pueden constatar que la o las personas entrenadas retuvieron el contenido del curso, todos los cursos virtuales de Pepsico, son almacenados en una plataforma global llamada "Mylearning", una gran prestación de Pepsico es su convenio con las universidades más prestigiosas de todo el mundo, a través de su plataforma Pepsico University, es posible acceder a cursos completos y diplomados de universidades como pueden ser Harvard o Stanford.

CAPÍTULO 4

CERO TIEMPOS MUERTOS

Objetivo: Dar a conocer al lector el proyecto de reducción de tiempos muertos realizado dentro del site

Alcance: Sumergir al lector en el trabajo realizado dentro de la compañía

4.1 Introducción

La razón de ser del área de servicios técnicos es llevar a cero o lo más cercano a cero los tiempos muertos asociados a fallos de maquinaria o defectos en producción por tema de defectos en equipos productivos, al ser contratado para la posición mi encomienda fue generar una estrategia a corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de aumentar la disponibilidad técnica de los equipos, con base en experiencias pasadas y detección de necesidades dentro del *site*, se logró llegar al siguiente plan:

- Detección de necesidades
- Medición antes de mejoras
- Planes de acción
- Medición después de las mejoras
- Aprendizajes y *next steps*

En este capítulo se profundizará acerca de cada uno de los puntos que llevaron al éxito del proyecto y los planes de acción que quedan pendientes o abiertos y así como el plan para asegurar que se cumplan en el tiempo y forma estimados.

Uno de los mejores aprendizajes de este trabajo es el poder trabajar con diferentes disciplinas como con: mecánica, hidráulica, electricidad, electrónica, control y automatización, etc. Haciendo que todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera salieran a flote, brindándome las armas necesarias para poder resolver o saber cómo encaminar los problemas a los que día a día me afronto en mi vida profesional.

El 95% de los equipos de planta tienen un sistema mecánico de transmisión de potencia, un sistema de control de movimiento, instrumentación que por medio de algún tipo de sensor retroalimentan un lazo de control, un sistema neumático para accionamiento de algunos actuadores, un sistema eléctrico para alimentar componentes de la máquina y

dispositivos electrónicos, que deben de trabajar perfectamente sincronizados para garantizar una producción, con el menor desperdicio posible, brindando la mayor calidad posible a los consumidores y asegurando todos los temas de seguridad para los trabajadores.

4.2 Detección de necesidades

La primer tarea necesaria para poder disminuir los tiempos muertos del *site*, es conocer qué se considera como un tiempo muerto y qué no se considera como un tiempo muerto.

La disponibilidad técnica es la disponibilidad real de los equipos descontando tiempos perdidos por averías de equipos imputables a un mal o nulo mantenimiento, la disponibilidad técnica es reportada en porcentaje teniendo como AOP nacional 99.5%, es una relación entre el tiempo total programado de los equipos menos el tiempo perdido por averías.

Existen diferentes tipos de tiempos perdidos, en el reporte diario que envía el departamento de ingeniería industrial se pueden apreciar todos los paros de equipo y sus diferentes razones siendo únicamente los rubros de Fallas de empaque y Fallas en proceso, los usados en el cálculo de disponibilidad técnica.

Esta información es sumamente valiosa ya que le permite al área de confiabilidad poder observar tendencias y básicamente usar estos datos para calcular los demás indicadores del área, en este trabajo se utilizó esta información para poder determinar los equipos que brindaban el 80-20 de los tiempos perdidos del *site*, determinando que eran los equipos 1, 7, 3 y 6.

Una vez determinado en qué equipos se enfocarían esfuerzos y recursos se procedió a hacer un *zoom* en las fallas para verificar del total de tiempos muertos de estos equipos, si eran imputables a fallas mecánicas o fallas eléctricas, cabe mencionar que las fallas solo se dividen en dos: las mecánicas y las eléctricas, en fallas mecánicas se clasifican cualquier

tipo de falla imputable a alguna parte cuyo principio de funcionamiento sea mecánico, por ejemplo: un pistón, un rodamiento, una flecha, una chumacera, una banda, etc. Y dentro de fallas eléctricas se tienen todas aquellas imputables a equipos de control e instrumentación, un motor, un variador, un PLC, un contactor, un sensor, etc.

Del estudio anterior se pudo generar la siguiente información:

Equipo	Sub área	Áreas de oportunidad
Equipo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cortadora • Horno • Empaque 	Problemas mecánicos, control y obsolescencia de equipos
Equipo 7	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de merengue • Túneles de enfriamiento • Empaque 	Problemas mecánicos, control, refrigeración y obsolescencia de equipos
Equipo 3 y 6	<ul style="list-style-type: none"> • Túneles de enfriamiento • Empaque 	Problemas de control y obsolescencia de equipos

Al ver esta información se aprecia que los problemas asociados al control de los equipos y partes mecánicas son un *issue* que se repite en estos equipos y con un poco de conocimiento de todo el *site*, se repite en otros equipos probablemente con menor incidencia o impacto. De igual manera el tema de obsolescencia, en general no solo en planta Vallejo sino en todo PMF es una de las principales causas de tiempo muerto, se cree que los equipos deben de durar mínimo de 15 a 20 años trabajando antes de considerar cambiarlos o migrar a una tecnología actual.

Es por ello que muchos de los tiempos perdidos más grandes son debidos a falta de refacciones, uno de los más grandes fue en la máquina depositadora de merengue, es una maquina con más de 20 años de servicio, corazón del proceso de elaboración de *Mini Mamut*, encargada de tomar una base de galleta ponerle merengue y finalmente hacer un sándwich con otra base de galleta, capaz de elaborar 3400 sandwiches por minuto. La PC encargada del control de la máquina sufrió una avería mayor, siendo incapaz poder tener

una reparación, se tuvo que recurrir a recursos globales de Pepsico para poder conseguir un PC idéntico con más de 25 años de antigüedad, la tarea tardó casi una semana, cuando al final se localizó en una planta en Sudáfrica, se movilizó todo el equipo de comercio internacional, para poder tener este equipo en planta y ser capaces de arrancar la línea, teniendo una afectación de casi una semana y dejando casi descubierto el mercado. Después de este evento se aprobó la compra de una nueva máquina depositadora de merengue que además de incorporar nueva tecnología, será capaz de trabajar al doble de velocidad en un inicio.

Gracias a este evento nos dimos cuenta de que aparte de sufrir un gran nivel de obsolescencia, la planta no estaba preparada con refaccionamiento para poder dar ciclo de vida a las partes de las máquinas y tenerlas en un circuito de reparación, con el objetivo de no trabajar los equipos al fallo.

4.3 Medición y Propuestas

Es claro que se tenía una gran cantidad de datos, pero la mayoría tenían una pendiente positiva, aunque muy pequeña, se veía una mejora y todos aquellos eventos como el descrito con anterioridad resaltan claramente en todas las gráficas como un punto de atención, en el que había sucedido algo y del que todo el *site* estaba consiente.

Fue en este punto en el que se decidió indagar un poco en la veracidad de estos datos, todos los datos eran proporcionados por el área de producción, siendo juez y parte producción ingresaba los datos de la forma que le pareciera más pertinente, capturando muchos temas de ajuste y fallas operativas como fallos de equipo, es aquí donde se designa al RCA como dueño de los tiempos muertos encargado de validar los tiempos muertos y en caso de ser necesario mandar la aclaración, con el objetivo de tener una disponibilidad técnica real, con esta sencilla acción el indicador mejoro en un 0.05%+.

A su vez se realizó una sesión con las cabezas del área para determinar los planes a seguir

y así fue como se llegó al consenso de enfocarse en los siguientes temas:

- Estrategia de control y automatización
- Básicos del mantenimiento TPM
- Árboles, rutinas y planes de mantenimiento

Tres temas que suenan bastante básicos pero para el nivel en que encontré la planta a mi ingreso, se puede decir que se pasaron por alto, el problema de la estrategia nacional, es que quisieron implementar un sistema de clase mundial en una planta en la que básicamente el mantenimiento no existía, era cuestión de tiempo para que todo se descontrolara, es por ello que se decidió regresar a los básicos y dar el tiempo necesario de maduración a las metodologías.

Para el tema de control y automatización, se tocó base con proveedores como son *Rockwell*, *Risoul* e integradores como son *DIACI* y *ki systems*. Proveedores que conocían perfectamente el estado de la planta y solamente esperaban un grupo de personas decididas a hacer las cosas diferentes.

Para todos los temas básicos de mantenimiento TPM, al haber tenido la oportunidad de trabajar casi dos años en *Procter and Gamble*, una empresa de clase mundial, con un sistema de mantenimiento bastante avanzado y robusto, mi experiencia fue de mucha ayuda para poder implementar un programa básico y que diera resultados rápidos para la eliminación de paros menores, por temas de falta de Inspección, lubricación y problemas mecánicos menores.

De igual manera, si tenemos la facilidad de que Pepsico decidió adquirir SAP en su módulo PM, debemos de explotarlo y usarlo de la forma en que se debe de usar, es por ello que se decidió dar un *Deep dive* en todo lo que con anterioridad se cargó en SAP, dándonos cuenta que más del 70% de lo cargado no servía, estaba lleno de tareas y rutinas de mantenimiento genéricas, que no reflejaban en nada la realidad de la planta. Es por ello que se decidió eliminar todo lo que había en SAP, dejando solamente quipos padre e implementando rutinas básicas de mantenimiento de limpieza, inspección y lubricación.

4.4 Planes de acción

Todos los temas se trabajaron simultáneamente aprovechando todos los recursos humanos del departamento de mantenimiento, así como el apoyo del gerente del área que ayudó mucho en la obtención de recursos y liberación de presupuesto, se explicará cada uno de los pilares del proyecto por separado para evitar tener confusiones.

Comencemos con el plan de trabajo para el tema de control y automatización, el primer paso fue reunir a todos los expertos de mantenimiento eléctrico y electrónico bajo un mismo nombre que sería el área de control y automatización, así como la contratación de ingeniero, como su supervisor que a la vez funge como programador del *site*.

Después se designaron las tareas que se necesitaban para poder tener confiabilidad y a su vez estar preparados en caso de cualquier fallo, las tareas se dividieron en los siguientes rubros:

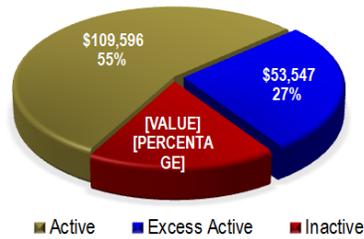
1. Mapeo de equipos

En este punto se trabajó con el levantamiento a nivel macro y micro de todos los sistemas de control de la planta, en conjunto con ROCKWELL AUTOMATION se logró hacer un levantamiento de todos los componentes de control desde un contactor y un auxiliar, hasta *servo drives*, inversores de frecuencia y PLCs.

Durante cerca de 4 meses un ingeniero de *Rockwell* en conjunto con técnicos del *site*, se enfocaron a revisar diagramas eléctricos y verificación física en piso, con el objetivo de obtener el estudio de base instalada, con el objetivo de atacar varios temas como son: Valor de inventario en refacciones, valor de base instalada, datos de disponibilidad, MTBF, MTTR, etc.

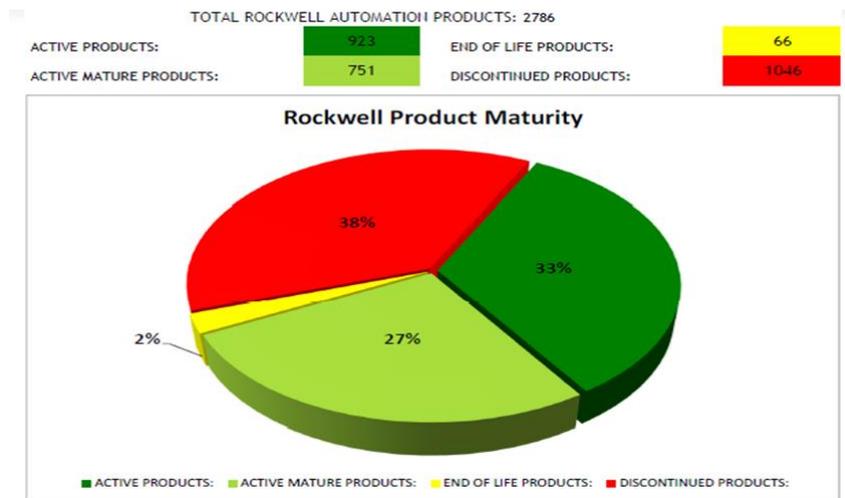
Algunos de los datos derivados de este mapeo fueron:

SPARES ANALYSIS



Estimated excess carrying cost: \$10,577

Como se observa en la gráfica anterior en almacén de refacciones se cuenta con \$197,737 USD de valor de inventario, en donde solo el 55% del valor del inventario son equipos activos en planta, el 27% son refacciones que según el análisis de base instalada son refacciones que están de más y el 18% restante son refacciones que se encuentran en estado Inactivo debido a migraciones de tecnología o bajas de equipos.



En la gráfica actual se puede ver el estado de la Base Instalada del *site*, *Rockwell* divide sus productos en diferentes categorías como son:

- **Productos activos:** Los productos más actuales que se ubican dentro de cada una de las categorías que se ofrecen.
- **Producto activo maduro:** El producto cuenta con soporte total, pero existe un nuevo producto que lo reemplaza. Se debe ir pensando en una actualización.

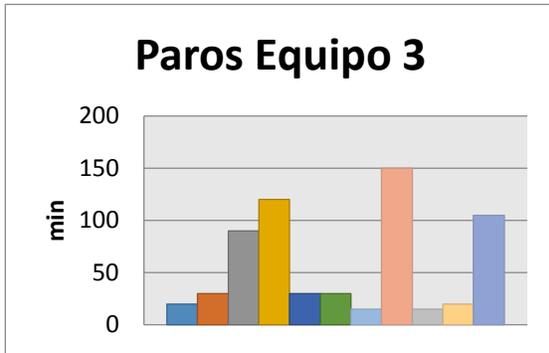
- Productos con final de vida: Se ha anunciado la fecha de discontinuidad de los productos, se deben de ejecutar migraciones de los productos para evitar un desabasto de refacciones.
- Producto discontinuado: El producto ya no tiene soporte y se ha dejado de producir, solo se ofrecen servicios de intercambio y reparación.

Una vez conocidos los conceptos de la base instalada, se observa que cerca del 40% de los equipos de control instalados a lo largo de toda la planta son equipos obsoletos, lo cual nos deja con las pocas refacciones que se compraron antes de que se descontinuaran y con el servicio de reparación que ofrece RA, en la siguiente tabla se observa la ubicación de los equipos obsoletos, la mayoría se encuentran en las líneas que ya habíamos mapeado con mayores tiempos perdidos, que son emperadores y equipo 7:

Location	Total #	EOL & Discontinued Products		Active Products		Active Mature Products		End of Life Products		Discontinued Products	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
EMPERADOR	853	351	41%	237	28%	264	31%	12	1%	339	40%
CHOCOBOMBOM/ FLYPPI/ MINIMAMUT	395	250	63%	58	15%	87	22%	9	2%	241	61%
CHOQUIS	282	183	65%	32	11%	66	23%	3	1%	180	64%
MARIAS	262	103	39%	102	39%	57	22%	2	1%	101	39%
ABANERA/CRACK ETS	328	86	26%	155	47%	86	26%	14	4%	72	22%
VERTICALES	125	37	30%	39	31%	49	39%	4	3%	33	26%
AMASES	161	22	14%	90	56%	49	30%	9	6%	13	8%
FABRICACION	47	18	38%	16	34%	13	28%	1	2%	17	36%
OBLEAS	75	17	23%	39	52%	19	25%	2	3%	15	20%
MEZCLADO DE CREMA	30	10	33%	16	53%	4	13%	4	13%	6	20%

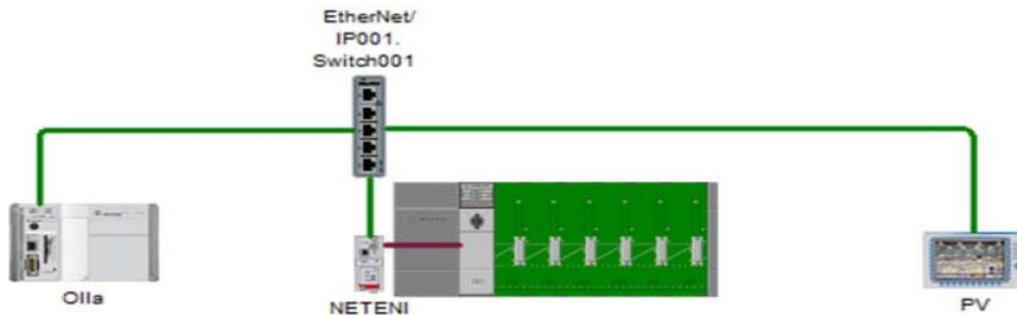
La información pasada es muy valiosa debido a que ayudó a justificar inversiones para comenzar con un plan de migraciones, por ejemplo: se está ejecutando el plan de migraciones para pantallas de emperadores.

Actualmente los operadores de sandwiches tienen que recurrir a tres pantallas para poder operar, lo cual entorpece la operación, adicionalmente dichas pantallas son obsoletas (PanelView Estandar e IPS) de las cuales ya no se cuenta con refacciones nuevas. **Entre los dos equipos se tienen 24 pantallas obsoletas solo en el área de empaque.**



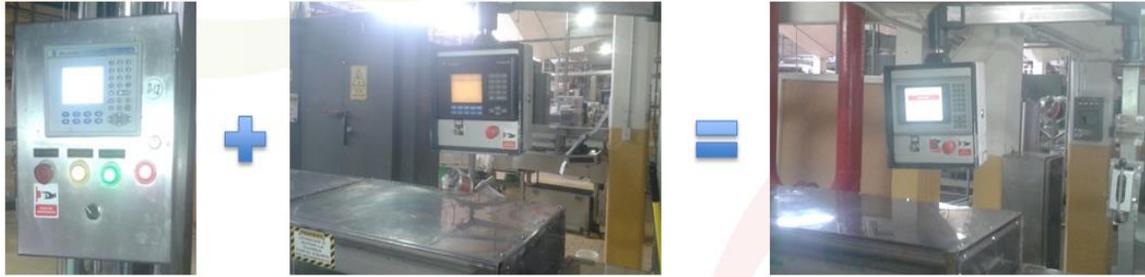
La reparación de una pantalla oscila entre los \$5,000 y los \$20,000, además de que tienen un tiempo de entrega largo de 1 semana a 1 mes dependiendo del daño, en caso de encontrar una de medio uso los costos oscilan entre los \$40,000 y \$60,000, **teniendo gastos de entre \$50,000 y \$100,000 mensuales por conceptos de reparación y adquisición de pantallas.**

La propuesta fue cambio de pantallas PV STD por PV7, obteniendo con ello la simplificación de dos pantallas (sandwichera y olla de crema) en una sola:



Obteniendo los siguientes beneficios:

- Mayor confiabilidad en equipos nuevos
- Refaccionamiento disponible
- Disminución en costos de reparación
- Soporte directo con fabricante (Rockwell)
- Simplificación de operación



Como en el ejemplo anterior se ha comenzado a migrar:

- Inversores 160 por PF525
- Estandarización de fuentes de poder
- Estandarización de variadores de frecuencia con el objetivo de bajar números de Item por ejemplo: 1, 2, 3, 5 HP por uno de 5 HP
- Migración de pantallas obsoletas por *Panel View Plus*

2. Herramientas y refaccionamiento

Para poder realizar la mayoría de las actividades es necesario contar con herramientas y refacciones, es por ello que a la par se hacia el levantamiento con RA se procedió a ver con que contábamos en planta y que era necesario adquirir para poder realizar los planes de acción resultantes del levantamiento:

Se trabajó con un mapeo de equipos de cómputo y softwares de programación de PLCs, derivando en la compra de dos equipos *Dell* de modelo reciente y con gran capacidad, capaces de emular máquinas virtuales en Windows XP y Windows 7 para poder correr los softwares de RA.

Después de todo esto se procedió a la contratación de un programador con la responsabilidad de ser el dueño de todos los temas relacionados con programación, una de sus primeras tareas fue tener las computadoras, los softwares actualizados y tener los respaldos más recientes de todos los programas de PLC de la planta.

Al estar realizando esta tarea me di cuenta que muchos PLCs tenían un *Firmware* desactualizado lo cual nos daba conflictos a la hora de intentar conectarnos, es por ello que se procedió a la adquisición de un paquete de licencias para softwares de RA con el

propósito de poder tener las últimas actualizaciones y proceder con la actualización de *firmwares* de máquinas. Encontramos problemas como falta de interfaces para poder conectarnos con los diferentes hardware instalados en planta, se procedió a la compra de las interfaces que oscilaban entre los \$1000 a los \$30,000 pesos.

De igual manera, se detectó que nuestra gente no contaba con las herramientas básicas para la realización de sus tareas de mantenimiento preventivo y correctivo es por ello que se procedió a la compra y entrega de un *kit* de herramienta completo para cada uno de los 10 eléctricos de planta, la cual fue entregada en un evento de reconocimiento alineando a la forma de trabajar de la compañía con el objetivo de reanimar el espíritu del equipo y generar compromiso del equipo hacia la nueva estrategia del departamento.

De igual manera se solicitó y autorizo presupuesto para la creación de un pequeño taller de reparaciones electrónicas en donde se pueden realizar reparaciones y mantenimientos básicos a tarjetería electrónica, como refrescar soldadura o pasta térmica a procesadores.

Dejando la base para una correcta ejecución de un mantenimiento eléctrico, electrónico y de control dentro de planta.

3. Talento

Si bien es cierto que la planta ya contaba con personal la dependencia con proveedores externos seguía siendo muy grande y recurrente llegando a facturar entre \$50,000 y \$150,000 pesos al mes por concepto de soportes técnicos *in site* de programadores, integradores y eléctricos externos.

Es por ello que en conjunto con los mismos proveedores que nos dan servicio de soporte técnico, se procedió a elaborar un plan de capacitación que nos ayudó a bajar en gran medida, la recurrencia con proveedores, YTD no se ha facturado nada bajo concepto de soporte técnico, otro de los objetivos del plan de capacitación era obtener la igualdad de capacidades dentro del equipo al principio se contaba con ayudantes y titulares, el objetivo al finalizar el plan de capacitación era contar solamente con titulares capaces de realizar mantenimientos preventivos y correctivos de manera autónoma.

Trabajando con el tema de gente se procedió a crear una bitácora de entrega de turno y pendientes lo cual ayudó en dos cosas: asegurar que el personal de ambos turnos estuviera enterado de lo que sucedía en planta, mientras ellos descansan y a su vez poder asignar responsables a los pendientes de otro turno, el seguimiento resultó ser un tema muy importante por ejemplo: si una máquina fallaba en segundo turno y venía de un mantenimiento en primer turno, el técnico que atendía la falla era capaz de direccionar de forma más rápida el problema disminuyendo el tiempo de reparación y los tiempos de paro de los equipos, el reto consistió en crear en el equipo el hábito del llenado de bitácora y entrega de turno.

También es cierto que diez eléctricos para una planta con cerca de 400 tableros de control tardarían valioso tiempo en poder darle la vuelta a los mantenimientos es por ello que se crearon procedimientos básicos para los operadores autónomos, con el objetivo de poder avanzar con el plan de mantenimiento de forma más rápida, asignándoles tareas de inspección y rutinas, para aprovechar a la gente de operación en estos temas. Se planteó la posibilidad de entrenar operadores, siendo rechazado el control de cambios por el área de seguridad de planta, ya que para poder realizar actividades que involucren voltajes mayores a 100v es necesario contar con algún grado técnico o de ingeniería y de igual manera contar con las constancias de habilidades expedidas por alguna unidad certificadora, en los temas de trabajos eléctricos y riesgos eléctricos. Hasta el momento se está trabajando en conseguir lo necesario para que los operadores autónomos puedan realizar mantenimientos preventivos en sistemas de control dejando únicamente a técnicos de mantenimiento correctivos, así como mejoras y *upgrades* de equipos.

4. Básicos del mantenimiento eléctrico

Cuando se trata del cuidado y preservación de tableros eléctricos de control y de fuerza se deben de trabajar aspectos que por muy lógicos que suenen deben de ser cuidados minuciosamente, todo esto debido a que el riesgo por trabajos eléctricos en instalaciones industriales puede ser muy grande llegando a derivar en accidentes menores, accidentes incapacitantes, fatalidades y pérdidas totales de equipos productivos, es por ello que

todos los trabajos anteriores van alineados a la norma NOM-029-STPS-2011 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, así como al estándar 056 del Sistema Global de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de Pepsico (GHEMS), que además de incluir normas mexicanas incluye ISO(International Organization for Standardization) y OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Planta se encuentra desarrollando el siguiente plan de trabajo:

- Levantamiento y normativa de tableros eléctricos
- Buenas prácticas del mantenimiento eléctrico
 - Puertas cerradas
 - Peinado y reapretado de clemas

En el primer punto levantamiento y normativa de tableros eléctricos se realizó un levantamiento de todos los tableros eléctricos, en donde por norma de deben de cumplir condiciones como: estudio de corto circuito, estudio de arco eléctrico, etiquetas de precaución, voltaje, bloqueo, candadeo y etiquetado, integridad del tablero, tapetes dieléctricos, rotulación, botones de paro de emergencia, tierra física, espacio de trabajo, etc. En planta se realizó el levantamiento reflejado en el siguiente archivo:

IDENTIFICACIÓN				PROPIEDADES DEL TABLERO				
ID	Ubicación	Foto (Fecha)	Tipo de Tablero	Nombre de Tablero	Voltaje (V)	Código inventario (si aplica)	Riesgo Ext.	No. de puertas/ secciones
TBPC-AM1	AMASES		Principal	TABLERO PRINCIPAL AMASADORAS 11 Y 12	220		EXPLOSION - POLVO	2
TBPC-COR1	CORTADORAS		Principal	TABLERO PRINCIPAL CORTADOR 1	220		Explosión - Polvo	5
TBPC-TSCOR1	CORTADORAS		Control	SUBTABLERO DE CONTROL BANDAS Y TURBINAS	220		Explosión - Polvo	2
TBPC-HOR1	HORNO		Principal	TABLERO PRINCIPAL HORNO 1	220		Explosión - Gas	6
TBPC-ARC1	HORNO		Principal	TABLERO DE CONTROL PARA SUMINISTRO DE ACEITE DE TANQUES DE ROCIO	220		Sin riesgo	1
TBPC-TSARC1	HORNO		Control	TABLERO DE CONTROL PARA SUMINISTRO DE ACEITE ARCAL COLIS	220		Corrosión - Humedad	1
TBPC-RC1	HORNO		Control	TABLERO DE CONTROL PARA SUMINISTRO DE ACEITE ROCIADORA CUBA	220	VALL-07012	Corrosión - Humedad	1
TBPC-TRH1	HORNO		Principal	TABLERO DE SUBIDA BANDAS EQUIPO 1	220		Explosión - Polvo	3
TBPC-TREM1	EMPAQUE		Control	TABLERO DE TRANSPORTADORAS ENFARDADO MAQ. 11 Y 12	220		Explosión - Polvo	2
TBPF-P.A	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL EQUIPO 1 EMPAQUE	220		Explosión - Polvo	1
TBPC-TSSS1	EMPAQUE		Control	TABLERO PRINCIPAL DE TRANSPORTADORES1	220		Explosión - Polvo	1
TBPC-SPS1	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL SISTEMA1	220		Explosión - Polvo	2
TBPC-PAQ11	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL PAQ11	220		Sin riesgo	2
TBPC-PAQ12	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL PAQ 12	220		Sin riesgo	2
TBPC-PAQ13	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL PAQ 13	220		Sin riesgo	2
TBPC-PAQ14	EMPAQUE		Principal	TABLERO PRINCIPAL PAQ 14	220		Sin riesgo	2
TBPC-TREM2	EMPAQUE		Principal	TABLERO DE TRANSPORTADORAS ENFARDADO MAQ. 13 Y 14	220		Explosión - Polvo	2
TBPC-TRET	ESTIBADO P.B		Principal	TABLERO DE ESTIBADO	220		Explosión - Polvo	2

Para que el *site* pueda pasar la auditoria de seguridad es necesario tener todo el tema relacionado al mantenimiento de tableros como parte de un sistema de preferencia en

SAP, así como tener sustento documental y fotográfico del mantenimiento eléctrico en planta.



Antes de la intervención

Después de la intervención

Ejemplo de evidencia fotográfica de mantenimiento a un tablero eléctrico

Toda la información debe de ser almacenada de preferencia de forma física así como en respaldos virtuales, esto con el objetivo de agilizar la búsqueda de datos durante una auditoria. De igual manera se debe de contar con el plan de trabajo para comprobar que se está trabajando para mejorar las condiciones de los tableros eléctricos de planta. Este puede ser mostrado en Excel en forma de planes de acción y con un Diagrama de Gantt mostrando tiempos y fechas.

En el segundo punto: buenas prácticas del mantenimiento eléctrico, muchos de los temas son temas auditables y otras son básicos que se deben de mantener para asegurar la confiabilidad de los equipos de control:

Un básico es mantener los tableros cerrados, cuando ingrese por primera vez a planta Gamesa me percate que prácticamente todos los tableros de los equipos se encontraban abiertos, por la simple razón de que dentro de producción se manejan temperaturas ambientales de 45 a 50 °C debido al proceso de fabricación de galletas, al cerrar un tablero la temperatura interior se elevaba provocando fallos en los equipos de control, esto debido en gran medida a la suciedad dentro de los tableos por el nulo mantenimiento que habían tenido, así como componentes de control con tiempos de vida de más de 10 años, la solución fue limpieza de tableros para eliminar polvo de los componentes, así como un plan de inversión para la compra de equipos tipo pared de la marca *Rittal* para forzar la temperatura dentro de los tableros, la temperatura recomendada por fabricantes como RA es 30°C para evitar algún fallo o avería en componentes electrónicos.



El siguiente básico es la limpieza, peinado y reapriete de terminales, muchos de los tiempos perdidos por fallas eléctricas son debidas a un falso contacto, en esta fase del mantenimiento eléctrico, se pueden detectar falsos contactos, así como elementos dañados, flameados o en corto.

Este tipo de mantenimientos debe de ser elaborado por personal capacitado y competente debido a que al tocar todas y cada una de las terminales de los tableros se corre el riesgo de aflojar alguna y no poder restablecer los equipos productivos, de igual manera por las energías residuales que pueden quedar en los dispositivos, por elementos como capacitores, es por ello que antes de proceder a dar mantenimiento a los tableros se debe de eliminar toda la energía remanente en el tablero. Es de vital importancia hacer este mantenimiento con los diagramas eléctricos en mano y proceder a anotar cualquier tipo de cambio que se realice en el equipo para evitar incongruencias en un futuro.

Uno de los más grandes casos de éxito fue en el equipo 7, donde se dio mantenimiento al sistema de control del sistema de enfriamiento de túneles de enfriamiento de producto, en donde, las oportunidades eran: falta de diagramas, tablero totalmente despeinado, componentes obsoletos y dañados, falta de lógica en el circuito, provocando desperdicio de producto por no cumplir especificaciones.



Las fotos anteriores nos muestran al antes y después de los tableros de control del sistema, el sistema completo lo componen 3 tableros idénticos a este y otros 3 pequeños tableros para el control de compresores en azotea.

Básicos de mantenimiento – TPM

Hasta el momento se ha hablado solo de la parte de control de los equipos productivos pero así como se puede llegar a parar una línea de producción por un PLC, de igual manera se puede llegar a parar por un rodamiento, chumacera, motor, etc. Es por ello que reaplicando aprendizajes pasados de mi antiguo empleo en Procter and Gamble, se crea un plan de básicos de mantenimiento utilizando TPM y Mantenimiento Autónomo (MA) como base para todo esto.

MA dice que al aplicar los tres básicos que son Limpieza, Inspección y Lubricación en los equipos se pueden reducir hasta el 80% de los paros menores en los equipos relacionados a temas mecánicos y neumáticos, el reto es imponer tareas que deben de ser diarias en la operación que está acostumbrada a no limpiar y revisar sus equipos, sino hasta un mantenimiento o cambio de sabor, en los cuales forzosamente tienen que limpiar sus equipos ya que necesitan liberación por parte de calidad para poder arrancar.

MA también habla de cómo hacer que estas tareas sean de forma sencilla, el objetivo es estandarizar las tareas básicas de mantenimiento y dejar de depender de la experiencia de unos cuantos operadores, por medio de controles visuales y ayudas, directamente en la máquina cualquier persona puede conocer los puntos de inspección, ajuste, lubricación, cantidad de lubricante, frecuencias, etc.

Se eligió como línea piloto para este proyecto el equipo 1, comenzando con los básicos de limpieza, para esto se pidió apoyo de producción para programar tres personas más para el mantenimiento de cortadora 1, se procedió a quitar todas las guardas del equipo que en un principio eran opacas y limpiar todos y cada uno de los rincones del equipo, la metodología se basa en que limpiando se pueden encontrar la mayor parte de los defectos de la máquina, así como falta de tornillería, falta de lubricante, rozamientos, desgastes, etc., esta fase duro 4 semanas.

El siguiente punto que dicta MA son inspecciones, una inspección a los equipos debe de hacerse con equipo jalando, de igual manera la metodología dicta que debe de hacerse

con los 5 sentidos, con el objetivo de educar al operador y llevarlo a conocer su máquina con el propósito de llegar a ser capaz de identificar anomalías, por medio de inspecciones visuales y auditivas, encontramos un gran problema, todas las guardas del equipo estaban opacas, es por ello que se procedió a renovar las guardas del equipo, aplicando policarbonato y en algunos casos construyendo guardas nuevas. Con esto se facilitaron las inspecciones visuales de los operadores, haciendo visibles detalles, como: rozamientos, desgastes, holgura en bandas y cadenas, etc. Fue increíble como muchos operadores no conocían cómo se comportaban los sistemas de transmisión de sus máquinas ya que nunca los habían visto trabajar sin guarda.

El siguiente punto es la lubricación, se trabajó con uno de los principales proveedores de lubricantes a nivel mundial: *Kluber*, en algún momento de la planta se seleccionó al lubricante *Kluber 1500* como un multipropósito, es por ello por todos los reductores y cadenas del *site* son lubricados con tal lubricante, que además de ser costoso no aplica para todas las aplicaciones, pudiendo llegar a ocasionar sobre esfuerzos y sobre calentamientos en los equipos. Es por ello que actualmente nos encontramos trabajando en este paso, haciendo un levantamiento de componentes que necesitan ser lubricados, para la posterior creación de planes de lubricación y cartas de lubricación. Asignando los planes de lubricación a las órdenes de trabajo preventivas arrojadas por SAP.

Solamente con los dos primeros puntos se ha logrado casi el 100% de reducción de paros en la máquina, el cambio en los paros de la máquina fue tan drástico que la efectividad de la metodología fue reconocida por el director del *site* y se está apoyando la replicación en las demás máquinas del área de cortadoras para su posterior replicación total *site*.

Árboles, rutinas y planes de mantenimiento

Si bien es cierto que el involucramiento de las cabezas del área es muy importante, si la gente no adopta todas las tareas implementadas y propuestas como parte de su operación o como parte de un modelo, todo lo implementado en pocos meses se revertirá, es por ello que estando convencido que trabajar basado en sistemas es la clave para mantener los resultados a través del tiempo. Se está trabajando muy fuerte con

todos los técnicos del departamento para robustecer SAP y los diferentes módulos con los que cuenta, la base de todo es el llamado árbol es el despiece de todas las máquinas que va de nivel macro (total planta) a nivel micro (componentes o refacción de equipos y sub equipos)

Repr.estructura ubicación técnica: Lista de estructura		PI-MX-7776-PD-01 LINEA 1 CRACKETS	
Ubic.técn. PI-MX-7776		Válido de	
Denominación PLANTA GAMESA VALLEJO			
PI-MX-7776 PLANTA GAMESA VALLEJO			
PI-MX-7776-ED EDIFICIOS			
PI-MX-7776-PD PRODUCCION			
PI-MX-7776-PD-01	LINEA 1 CRACKETS	10055673	1ER ROL CALIBRADOR L1
PI-MX-7776-PD-02	LINEA 2 CHOKIS	10055843	2DO ROL LAMINADOR DE CORTADORA L1
PI-MX-7776-PD-03	LINEA 3 EMPERADOR	10055971	3EROS ROLES CALIBRADORES L1
PI-MX-7776-PD-04	LINEA 4 CHOCOLABAKERY	10056766	TRANSPORTADOR ANCHO DE RECORTE L1
PI-MX-7776-PD-05	LINEA 5 MARIAS	10058671	TRANSPORTADOR QUE RECIBE DE CORTADORA L1
PI-MX-7776-PD-06	LINEA 6 EMPERADOR	10059071	TRANSPORTADOR TRANS RECORTE BAJO L1
PI-MX-7776-PD-07	LINEA 7 MINI MAMUT	10060546	TRANSPORTADOR QUE ENTREGA A HORNO L1
PI-MX-7776-PD-08	LINEA 8 CREMAX DE NIEVE 1	10061356	CABRO PLEGADOR L1
PI-MX-7776-PD-09	LINEA 9 CREMAX DE NIEVE 2	10061631	SALERO L1
PI-MX-7776-PD-10	LINEA 10 CREMAX TWIST	10062307	CORTADORA IMAFORNI L1
PI-MX-7776-PD-FC	FABRICA DE CHOCOLATE	800034951	ACEITE KLUBER 1500
PI-MX-7776-PD-MO	MOLINOS	800043286	GRASA STABURAGS NP 30 KLUBER
PI-MX-7776-PD-RO	ROLLER PLANTA ALTA	800043286	GRASA STABURAGS NP 30 KLUBER
PI-MX-7776-PD-S1	SURTIIDO RICO 1	800043286	GRASA STABURAGS NP 30 KLUBER
PI-MX-7776-PD-S2	SURTIIDO RICO 2	800043306	CONEX RECTA MANS 12 - R1/2" HQ2H12-045
PI-MX-7776-PD-S3	SURTIIDO RICO 3	800164647	RODAMIENTO 62307-2RSR FAG
PI-MX-7776-PD-S4	SURTIIDO RICO 4	800048967	RODAMIENTO 16008 22 SKF
PI-MX-7776-PD-S5	SURTIIDO RICO 5	800075569	BALERO 7205
PI-MX-7776-PD-S6	SURTIIDO RICO 6	800180390	RETEN DE NITRILO 20X42X7MM CRI
PI-MX-7776-PD-ST	SILOS Y TANQUES	800180391	RETEN DE NITRILO 17X47X7MM CRI
PI-MX-7776-SU	SUMINISTROS	800180392	RETEN DE NITRILO 40X55X7MM CRI
		800123235	CADENA 16B2 REM LINK BELT
		800050480	BANDA TRANS 3VX630 GIES
		800179739	CHUMACERA BRIDA REDONDA FC-35-MM RHP
		800102785	BANDA GATES 3VX 475
		10055686	1ER TOLVA DE ALIMENTACION L1
		800082135	BALERO 6207- 2RS 35X72X17MM
		800043286	GRASA STABURAGS NP 30 KLUBER
		800159122	RODAMIENTO 205 NPPB INA
		10164215	RODILLOS ASTRIADOS DE TOLVA 1 L1
		10164226	GATOS MECANICOS DE APERTURA L1

Una vez cargados los equipos padre, se procede a la carga de equipos hijo, que a su vez tienen refacciones asociadas, por ejemplo: un motor es un equipo y una refacción, esto debido a que uno puede comprar el motor completo o en su caso puede darle mantenimiento y para poder dárselo, se pueden cambiar retenes, rodamientos, devanado, flecha, etc.

Cuando ya tienen cargados equipos uno puede proceder a cargar tareas como pueden ser rutinas de inspección, rutinas de lubricación, mantenimientos preventivos, etc. Es importante tener un árbol bien alimentado ya que nos trae como principales beneficios:

- Reducción de tiempos de manteniendo, al contar ya con las refacciones antes de cada mantenimiento, por ejemplo: si no se sabe qué tipo de rodamientos lleva un motor, es necesario abrirlo para poder conseguir las refacciones.
- Disponibilidad de refacciones en almacén de refacciones.
- Conservar condiciones originales de los equipos.

Al hacer el levantamiento se detectó que lo cargado en sistema no coincidía con la realidad de equipos y la operación, equipos mal cargados, tareas sin sentido, frecuencias no reales, es por ello que se tomó la decisión de ignorar el plan actual y generar uno nuevo, de igual manera se tomó el equipo 1 como piloto para este tema, actualmente se están terminando de cargar los nuevos árboles y empezando a generar las tareas de inspecciones y lubricación.

4.5 Aprendizaje y trabajo a futuro

Como parte de los aprendizajes adquiridos durante año y medio laborando en Pepsico se encuentran entre los más importantes el liderazgo, dirección de proyectos, *change management* que significa el comprender el lado humano del cambio y saber cómo ayudar a las personas a lidiar de manera más efectiva con el cambio, manteniendo sus compromisos y llevándolos con éxito a través del proceso de cambio. Habilidades que considero esenciales para puestos de coordinación o gerenciales, puestos en lo que el fuerte ya no es la ejecución de una tarea como diseñar algo, programar o construir, si no puestos que son creados para transformar una forma de trabajo, un grupo de trabajo, romper paradigmas y ver la forma de lograr los resultados. Frases como “el ver el cómo si y no el cómo no”, son frases que crean en uno mismo una nueva forma de pensar y de atacar los problemas, luchando en mi caso con presupuestos apretados, tiempos de entrega de refacciones, experimentar con nuevos proveedores, etc.

En el trabajo quedan muchos puntos pendientes, pero uno de los grandes logros es ver cómo la gente al ver que las metodologías y las nuevas formas de trabajar funcionan para que ellos logren sus resultados, las adoptan y las realizan, porque se sienten enganchados con la causa, ya no como una imposición o como una orden, sino como tareas y actividades que les van a comprar en algunos casos tranquilidad y calidad de vida, así como resultados cada vez mejores y de forma consistente, forman una lección muy

importante de *Change Management* e Inspiración, por la cual estoy muy agradecido de haber tenido la oportunidad de trabajar y de haber tener a todo un equipo bajo mi cargo y supervisión.

Todos los cambios a nivel global están afectando en gran medida a la compañía, los objetivos de productividad son cada vez más agresivos, es por ello que el reto de este año es un recorte a mi cuadrilla, es ahí donde los sistemas que se han venido trabajando a lo largo del tiempo, nos ayudarán a mantener una consistencia y poder prescindir de puestos que para este momento y madurez del sistema pueden ser delegados en otras personas. De igual manera un recorte de presupuesto crean un *handicap* interesante la pregunta en este momento es ¿Cómo seguir el ritmo actual de trabajo con menos gente y menos presupuesto, sin descuidar y dejar caer los resultados obtenidos?

El tener una responsabilidad tan grande de igual manera tiene sus pros y contras, contras como pueden ser recibir llamadas literalmente a cualquiera hora y cualquier día de la semana y del año, trabajar fines de semana, trabajar en los diferentes turnos de trabajo del site, pero de igual manera se tienen recompensas como el agradecimiento de tu gente al apoyarlos con algún tema personal, las redes de *networking* que surgen en el día a día, los reconocimientos por el equipo, así como todos los aprendizajes que al final nos ayudan a ser más competitivos en el cada vez más peleado mercado laboral.

Me gustaría concluir el presente trabajo, recalcando el gran reto que afronté, tan pronto terminé la escuela entré en un ambiente en el que me sentía totalmente ajeno, así como todo el camino que se tuvo que recorrer para llevar al área y al site a lo que es en este momento, ganando habilidades que no tenía como el liderazgo o el manejo a cambios, así como fortaleciendo todos aquellos conocimientos y habilidades ganados a lo largo de mi estancia en la facultad de ingeniería.

4.6 GLOSARIO

AOP: Son las siglas de Annual Objective Plan u Objetivo del Plan Anual, es el objetivo que se debe cumplir acumulado por mes para cada indicador que integre el *scorecard*.

Best Practices: Conocido en español como “Mejores prácticas”, consiste en el proceso de maestría de un proceso a través de la experiencia en diferentes *sites* ser capaz de analizar los gaps del proceso y reaplicar casos de éxito de otras operaciones que de forma rápida y consistente ayuden a mejorar los indicadores. Comúnmente es conocido como *Benchmark*.

Biscuits: Es parte de las BU que conforman el negocio de PMF es la encargada de producir, distribuir y vender bocadillos para todos los segmentos del mercado y canales de distribución.

BU: Business Unit o Unidad de Negocio, es un grupo de servicios o productos que comparten un conjunto común de clientes, un conjunto común de competidores, una tecnología o enfoque común, así como factores claves comunes para el éxito.

Budget: Budget o Presupuesto, es un **plan de operaciones y recursos** de una empresa, que se formula para lograr en un cierto periodo los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios.

Capability: Capability o Capacidad, habilidades, son todas las aquellas fortalezas que tiene una persona con las cuales en el caso específico de manufactura agrega valor a la cadena, a través de actividades especializadas que deben de ser aprendidas a base de experiencia y práctica.

CAPEX: Es un acrónimo de Capital Expenses o Gastos de Capital, es dinero que se gasta en comprar, reparar, actualizar o mejorar un activo de la compañía, como un edificio, negocio o equipo; el desembolso de dinero una sola vez, no es recurrente e impacta por largo tiempo un activo, o algo que no puede ser deducido por completo en el año en el que fue comprado.

Disponibilidad Técnica: Es la cantidad de tiempo real que estuvo una línea produciendo, del tiempo programado total, descontando tiempos perdidos por causas imputables a un mal o nulo mantenimiento.

EOY: Son las siglas de End Of Year o Fin de Año, son siglas muy usadas dentro de la compañía y se usan comúnmente cuando se quiere hacer una comparativa de un acumulado vs el año, por ejemplo: el indicador va al 54.5% YTD vs 98% EOY

Frontline: Personal sindicalizado de una empresa

Junta de desempeño: Es una junta parte del *governance* de PMF manufactura, se lleva a cabo entre los facilitadores de plataforma y puestos claves de los equipos, con el objetivo de ver los GAPS de una semana atrás y poder poner planes de acción para evitar reincidencias, esta junta es por equipo de producción.

Junta de facilitación: Es una junta parte del *governance* de PMF manufactura, se lleva a cabo entre los facilitadores de plataforma y coach asignado, con el objetivo de ver GAPS mayores total plataforma, así como ver temas de gente, movimientos, *budget*, que no pueden ser tratados con personal *frontline*.

KPI: Key Performance Indicator o Indicador Clave de Desempeño, son básicamente los indicadores que conforman cada uno de los rubros de un *scorecard*.

LATAM: Es el acrónimo de Latin America o Latinoamérica, es una de las regiones en las cuales Pepsico dividió el mundo, con el objetivo de tener mayor control de su negocio, cada Región tiene un CEO

MTTR: Mean Time To Repair o Tiempo medio para reparar es un *drive* de mantenimiento que nos indica el tiempo promedio que nos lleva para resolver una falla, este indicador entre el número sea más pequeño es mejor, ya que nos indica que las fallas que llegan a ocurrir son solucionadas en poco tiempo.

MTBF: Mean Time Between Failures o Tiempo medio entre fallas, es un *drive* de mantenimiento que nos indica el tiempo promedio que ocurre entre falla y falla, este

indicador a medida que el número tiende a ser más grande es mejor, ya que nos indica que transcurre cada vez más tiempo para que ocurran fallas en los equipos.

Overhaul: Podría ser traducido como una Reparación Mayor, Renovación o Reconstrucción, mediante la utilización de Kits de reparación.

Ownership: Ownership o Sentido de propiedad, es una palabra muy usada en operaciones para definir un alto sentido de pertenencia de alguna persona hacia sus equipos, cuidándolos y preocupándose por ellos a tal grado que pareciera que el activo es de su propiedad.

Pago variable: Es un bono por productividad que Pepsico le da a sus empleados *frontline* con el cual, se premia cuando la línea llega a cierta meta de servicio, costo y paneles de calidad del producto.

PeMM: Siglas de Pepsico Maintenance Model, es el modelo bajo el cual la compañía decidió alinear sus departamentos técnicos para la suma y homologación de esfuerzos de mantenimiento.

PMF: Siglas de Pepsico Mexico Foods, es el nombre que tiene la al área del negocio bajo la cual se integran la BU de Savory, Biscuits, New Business and Initiatives.

PUK: Siglas de Pepsico United Kingdom, nombre bajo el cual Pepsico ubica todas las BU que forman el negocio en Reino Unido.

Quick Wins: Palabras utilizadas en manufactura para referirse a cambios rápidos que se pueden realizar en equipos o líneas de producción que provocan impactos positivos en los indicadores de manera rápida.

RECON: Resources Conservation, es el nombre bajo el cual se conoce el plan de sustentabilidad de la compañía.

SAP: El sistema SAP es un sistema informático integrado de gestión empresarial diseñado para modelar y automatizar las diferentes áreas de la empresa y la administración de sus

recursos. El nombre del sistema SAP representan las siglas en alemán Systeme Anwendungen und Produkte que significa en español 'sistemas, aplicaciones y productos. El sistema SAP es un sistema ERP (Enterprise Resource Planning o planificación de los recursos empresariales) como otros que existen en el mercado como, por ejemplo, el sistema ERP de Microsoft llamado Microsoft Dynamics, y el sistema ERP de Oracle, llamado JD Edwards.

SAP PM: Módulo del sistema SAP enfocado a mantenimiento por sus siglas que significan Preventive Maintenance.

Savory: BU Es parte de las BU que conforman el negocio de PMF es la encargada de producir, distribuir y vender botanas saladas para todos los segmentos del mercado y canales de distribución.

Site: Site o Manufacturing Site, es una palabra en inglés usada para referirse de forma rápida a un complejo de producción.

Upgrade: Upgrade o Actualización es el término utilizado para referirse a un cambio de tecnología en algún sistema principalmente derivado a una obsolescencia o escases de refacciones.

YTD: Year to Day son las siglas utilizadas para referirse a un dato acumulativo desde comienzo del año hasta la fecha actual.

Referencias:

<http://pepsico.com.mx/Quienes-Somos/global/Historia-PepsiCo-Global>