
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIO SEGÚN
ACUERDO SECRETARIAL 15018, PUBLICADO EN EL DIARIO
OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN



IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO EN EL
DEPARTAMENTO DE MANUFACTURA DE UNA EMPRESA DE
MANUFACTURA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS

TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:
JAIME IVÁN MOLINA VERDUGO

ASESOR: MTRO. JOSE BUCIO CASTILLO

Guadalajara, JAL.

Mayo de 2011

INDICE

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, NECESIDAD, AREA DE OPORTUNIDAD O INNOVACIÓN FACTIBLE

1.1 Introducción

CAPITULO II. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación

CAPITULO III. OBJETIVO DEL PROYECTO

3.1 Objetivo del proyecto

CAPITULO IV. COMPOSICIÓN Y SUSTENTACIÓN TEORICA DEL MODELO POR APLICAR

4.1 Composición y sustentación teórica del modelo por aplicar

CAPITULO V. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

5.1.1 Descripción de los indicadores a utilizar

5.1.2 Definición del plan de intervención donde se considera la implantación del modelo propuesto y el seguimiento sistemático de los resultados durante un periodo mínimo de cuatro meses

5.1.3 Control, medición y análisis e interpretación de los resultados de la intervención

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, NECESIDAD, AREA DE OPORTUNIDAD O INNOVACIÓN FACTIBLE

1.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de toda organización es la búsqueda continua de mejorar, innovar y reinventarse de acuerdo a las necesidades del mercado. George Eastman, fundador de la compañía Kodak decía, “Cuando dejamos de buscar la mejora en la compañía, ese es el primer síntoma de decadencia”.

En la industria electrónica con el dinamismo que funciona, siempre se esta cerca de la decadencia y obsolescencia si no se esta en constante movimiento y búsqueda de renovarse. Lo curioso es, que esa búsqueda por mejorar se convierte en una lucha por sobrevivir en muchos de los miembros de la organización debido a la poca información que circula, la falta de dirección y de enfoque de esfuerzos por actividades que realmente generen valor.

Un dato importante del departamento de manufactura el cual se centra este proyecto, es que la fuerza laboral más numerosa y solo genera o esta involucrado el 10% de los proyectos de mejora, en solo un proyecto de cada diez había la participación de miembros de este equipo. Esta información esta basada de acuerdo a la base de datos que se tiene en la planta de proyectos de mejora continúa.

Esto no quiere decir que los esfuerzos del departamento no impactaran la organización, claro que lo impactaba pero los miembros del equipo no sabían como lo hacían y en que proporción. No tenían un faro que les indicara que su curso era el correcto de manera preventiva y que desarrollara la pro actividad del equipo. Es uno de los conceptos que se busca generar y explicar durante esta implementación, y lo revisaremos a detalle en el contexto del marco teórico del documento.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, NECESIDAD, AREA DE OPORTUNIDAD O INNOVACIÓN FACTIBLE

En el actual contexto, caracterizado por la economía globalizada, los constantes cambios sociales (sociedades capitalistas industrializadas a postindustriales), laborales y el acelerado ritmo del crecimiento industrial y tecnológico; donde las economías están más abierta e integradas a cadenas globales de producción, se hace necesario que el mejoramiento de la competitividad sea una primicia en la consecución de mayores niveles de desarrollo económico y social. Para lograr dicha competitividad se deben crear nuevos productos de calidad, implementando formas innovadoras de organización empresarial, incrementando la capacidad productiva, dando soluciones efectivas al menor costo posible. Porter (1987)¹ “La competencia determina el éxito o fracaso de las empresas”. Para competir siempre es necesario un referente, un objetivo o meta determinada, contra la cual se debe de comparar los resultados de la organización, para determinar la competitividad de una empresa se requieren indicadores de resultados, que nos proporciona la información necesaria que nos ayudan a mejorar en nuestras competencias.

Porter (1987)² “Aunque una empresa puede tener multitud de puntos fuertes y débiles frente a sus rivales, hay dos tipos básicos de ventaja competitiva a su alcance: costos bajos y diferenciación”.

¹ Porter Michael “Ventaja Competitiva”, grupo editorial patria ,1987, P. 13

² Porter Michael “Ventaja Competitiva”, grupo editorial patria ,1987, P. 29

El competir en esta economía globalizada, normalmente en la industria manufacturera, es la consecución de mayores márgenes de ganancia operativos que están muy castigados por la competencia que se tiene a nivel mundial y por ende la búsqueda del liderazgo en costos y la distinción.

Todas las empresas se ven en la necesidad de elaborar estrategias que orienten su funcionamiento en el futuro a corto, mediano y largo plazo. Esta es una labor realizada de manera periódica y sistemática para alcanzar diferentes resultados. El éxito de la estrategia, se encuentra en las acciones tácticas que se hagan para llegar al objetivo esperado. Tales acciones tácticas y cotidianas de la operación están basadas en la información del entorno organizativo, por los datos recabados y analizados de nuestro desempeño.

Citando a Drucker (2002)³ “La información es lo que mantiene unida a una organización y lo que hace eficientes a los trabajadores. Las empresas y los individuos tendrán que averiguar cuál es la información que necesitan y como obtenerla. Tendrán que aprender a organizar la información como su recurso clave”. Este es uno de los conceptos en que se basa el proyecto plasmado aquí. Lo que se busca un modelo de medición que genere los datos necesarios para la toma de decisiones preventivas y correctivas en una planta de producción.

² Drucker, Peter, “Managing in the Next Society”, (2002), P.57

Las urgencias del “día a día” limitan frecuentemente los recursos y el tiempo necesario para hacer un alto en el proceso productivo y poder reflexionar acerca del futuro de la empresa. Analizar la información, planear y determinar la mejor manera de continuar con el funcionamiento de la organización.

En la industria de la manufactura, en especial el ramo electrónico se tiene una orientación muy específica por el resultado a corto plazo, debido a los bajos márgenes de ganancia que se tienen en esta industria y que son empresas que cotizan en la bolsa, se necesita de un resultado predecible y constante de cuarto a cuarto fiscal, cada tres meses se entregan resultados a la bolsa de valores y como se dice coloquialmente en el ramo “eres tan bueno como fuiste el último cuarto”, es decir tu desempeño anterior a eso aunque sea bueno no importa. Con el modelo de economía que tenemos ocasiona que la industria funcione de esta manera. Solo importa el resultado financiero, de la producción, de las ventas, de las ganancias. Esta visión de lo inmediato y de efectos positivo para la empresa, crea en algunas ocasiones una miopía hacia el enfoque de mediano y largo plazo. Más importante aún, se deja de ver el “como” se logró ese resultado, la perspectiva al proceso disminuye.

Esto origina que los resultados no sean constantes, ni consolidados en un sistema de trabajo estandarizado para la empresa. Al Tener este sistema de trabajo con enfoque 100% al resultado, ocasiona una complejidad en los procesos y la operación de la empresa.

Comúnmente las personas tenemos una memoria corta; desconocemos lo que es el largo plazo y sus enseñanzas. La historia no se repite pero los comportamientos se mantienen. Si hacemos lo mismo, los resultados serán los mismos.

Haciendo mención a Drucker (1993)⁴; “la frase más conocida de John Maynard Keynes es, seguramente, la de que en el largo plazo, todos estamos muertos”, pero es falso que optimizar el corto plazo, como implica Keynes, produzca en el largo plazo, el futuro deseable”.

Para mi uno de los cuestionamientos que mas me ha generado la industria electrónica, es esta manera de vivir de los resultados a corto plazo. De planear a corto plazo y de establecer metas a corto plazo. Pero esta manera de pensar tiene consigo grandes consecuencias. Los verdaderos cambios en una organización no pueden generarse solo en el corto plazo, se necesita una ventana más amplia para planear y establecer las acciones correctas.

Por enfocarnos erróneamente en el ahora, podemos afectar considerablemente los resultados de la compañía.

A lo largo del tiempo, en la empresa los empleados conservan comportamientos similares ante situaciones repetitivas, a reaccionar de manera casi idéntica y en consecuencia previsible. De esta manera olvidamos un sin número de lecciones aprendidas y buenas practicas, que podemos utilizar para construir mejores procesos y un bienestar laboral.

⁴ Drucker, Peter “ The practice of Management”, 1993, p 89

Esto sucede por la dificultad que tenemos de romper nuestro comportamiento adquirido, por naturaleza nos resistimos a cambiar nuestros paradigmas y mapas mentales que nos ayudan a resolver los problemas. Esto nos da como resultado las mismas reacciones para diferentes problemas. Un ejemplo de esta situación en la industria de la manufactura es que la única opción para bajar costos de operación es reduciendo personal que labora en la empresa, en lugar de buscar proyectos de mejora que nos permitan ser más productivos.

No tenemos como parte de nuestra cultura laboral la creación de compendios de información que nos ayuden a la consulta en caso de repetición de problemas similares y sirvan como base para futuras innovaciones o adaptaciones de procesos. Un ejemplo de este fenómeno es la solución de problemas técnicos o defectos de calidad ocasionados por variables en los procesos de manufactura, si el problema se da en un proyecto A y se determina la solución.

Esta solución se queda con el equipo que la resolvió. En un par de semanas se puede presentar en otro proyecto B dentro de la misma planta y se va tener que tener que realizar todo el proceso de solución del problema en lugar de revisar la solución aprendida del otro proyecto. No existe esta memoria técnica.

Esto ocasiona que gran parte de los exitosos resultados alcanzados como; niveles de ventas, o de productividad sean realizados por el empuje, ímpetu, ganas y cualidades “heroicas” de los integrantes de los equipos de trabajo.

Mediante estas cualidades se logran los resultados, pero el estrés generado y el desgaste de los equipos es grande, y la capacidad para buscar mejoras es poca. Las soluciones empíricas funcionan para un nivel, pero para ser competitivos en la industria debemos estar basados en métodos y sistemas, no solo de personas con empuje. Necesitamos cambiar el concepto preestablecido de “héroe” actualmente en la organización y que no encarne solo los valores de tenaz, sacrificado y de empuje. Por uno que lo caracterice por analítico, emprendedor, innovador además de las características buenas existentes entre nuestros actuales héroes.

En lugar de un sistema de trabajo claramente definido y estructurado. Es decir un sistema con enfoque a los procesos, este paradigma pocas veces es apreciado y exaltado por las organizaciones.

Buscando la creación de nuevos sistemas de trabajo y paradigmas laborales, el concepto de cultura organizacional es necesario que lo definamos, para lograr entender que comportamientos necesitamos administrar.

Schein (1984)⁵ “Cultura organizacional es el patrón de premisas básicas que un determinado grupo inventó, descubrió o desarrolló en el proceso de aprender a resolver sus problemas de adaptación externa y de integración interna y que funcionaron suficientemente bien a punto de ser consideradas válidas y, por ende, de ser ensañadas a nuevos miembros del grupo como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación a estos problemas”

⁵ Schein, Edgar “Organizational culture and leadership”, Jossey-Bass, 2004,p.34

Para poder crear esta construcción del conocimiento corporativo presupone que exista una cultura y una comunicación organizacional favorables.

Estableciendo las pautas correctas de conducta y comportamiento de las personas que laboran en la organización podemos construir la cultura preventiva, analítica y no sola reactiva. También dará soporte a las estrategias definidas para alcanzar los mejores resultados organizacionales, nos ayudara a lograr las metas.

La cultura laboral influye en el comportamiento de los individuos positiva o negativamente para los objetivos de la empresa. Estableciendo una idea de lo que se espera y estableciendo las reglas del juego de cómo se desea que funcione la organización. Motiva al equipo de trabajo a lograr las metas definidas.

Dentro de esta oportunidad a nivel empresa o sector productivo, la intención de este proyecto de intervención se centra en uno de los departamentos o áreas claves de una planta de elaboración de productos electrónicos, el departamento de manufactura. Con el objetivo de entender, visualizar y corregir las oportunidades de mejora que se tiene actualmente en esta operación.

Es una planta con 2500 empleados, de los cuales 1700 son miembros del departamento de manufactura. Que se dedica a fabricar productos para telecomunicaciones, multimedia, sector industrial y automotriz. Funciona como maquiladora de este tipo de productos para distintos clientes, principalmente estadounidenses.

Dentro de la planta de producción esta constituida por distintos departamentos que tienen objetivos en lo particular que se conjugan para alcanzar el objetivo de la planta. A continuación detallaremos el departamento de manufactura.

El departamento de manufactura es el encargado de hacer la transformación de los materiales en productos terminados para los clientes. Y de coordinar a toda la labor directa de la planta.

Exponiendo esto, resulta evidente la importancia del departamento de manufactura en la planta para el conseguimiento de los resultados estratégicos y tácticos de la empresa.

Una de las características es que la alta gerencia y mandos medios tienen claras las metas de la planta, mediante juntas de planeación estratégicas anuales que sirven para alinear los objetivos de la corporación y los de la planta, revisiones semanales con el equipo de staff gerencial revisando los resultados de la semana anterior de la planta en cuanto a ventas, margen de ganancia, eficiencia y problemas de calidad.

Sin embargo esta información no está bien comprendida por toda la cadena de valor. Definiendo el concepto de “Una cadena de valor”, es el conjunto de todas las acciones que agregan y las que no agregan valor requeridas para realizar o crear un producto específico desde la materia prima hasta la entrega al cliente.

Las diferentes unidades de negocio de la planta se dividieron en distintas cadenas de valor de acuerdo a la comunidad de procesos, soporte de labor indirecta y área geográfica de la planta para buscar optimizar recursos y hacer eficiente la operación.

Se tiene una discontinuidad entre la comunicación de todos los niveles desde operadores, jefes de grupo, supervisores, superintendentes y gerentes.

La Comunicación es el proceso en cual se intercambia información entre una entidad a otra. La oportunidad en establecer la correcta comunicación en todas las áreas de la empresa y el enfoque al proceso y resultado final, hace que la importancia de tener los adecuados indicadores del proceso en el departamento sea clave.

Sin la efectiva implementación, buscando que sean claros objetivos para toda organización y que la comunicación fluya, que se realice un arranque con todos los equipos involucrados explicando cual es el fin y la importancia de su participación y se definan cuáles son los indicadores convenientes para el departamento. Y el no seguimiento de los indicadores importantes para los procesos los problemas se convierten en cíclicos, sin resolverse de raíz.

El equipo de trabajo realiza las mismas acciones y lo obtenido del sistema siguen siendo lo mismo. Las acciones que define son de un pensamiento fragmentado solo viendo una parte del flujo y perdiéndose gran parte de todo el sistema. La estrategia se dificulta de gran medida en llevarse a cabo, ya que las acciones tácticas no están alineadas a la estrategia.

Esto sucede constantemente cuando los proyectos o las actividades realizadas en el día a día por los equipos de trabajo no tienen un impacto en el resultado final y solo se enfoca en resolver problemas cotidianos y de bajo impacto. Se enfoca en resolver lo urgente y no lo importante para la consecución de las metas especificadas. Una de las leyes del pensamiento sistémico dice, los problemas de hoy derivan de las “soluciones” de ayer.

En la organización no existen responsables definidos para cada acción y por cada área. Solo vemos el resultado final y dejamos de ver el método para llegar a ello. Un ejemplo de esto en el departamento de manufactura, es el enfoque que se tiene por el número final de producto terminado empacado al final de turno. Cada proyecto y cada turno tienen sus metas en cantidad de material empacado, en algunas ocasiones por llegar a esta cantidad determinada se sacrifica el seguimiento a procedimientos establecidos o acuerdos. Al dejarse de cumplir estos métodos o acuerdos previamente establecidos se rompe con el orden y la disciplina y la operación de producción se vuelve anárquica.

Los resultados que se obtienen de esto en ocasiones son buenos, pero poco constante y todas las iniciativas de culturas de calidad y seguimiento de procedimientos no se cumplen.

En los equipos de trabajo del departamento de manufactura, se ha creado una actitud defensiva. Se está tratando de justificar las decisiones tomadas, se “cree” que fallar no está permitido y que esto les puede costar su empleo. Esto se debe a una cultura de trabajo creada durante muchos años que el departamento solo

se enfocaba a sacar las unidades como fuera necesario, y que las demás áreas eran las encargadas de hacer las mejoras de los procesos y de la calidad. Conjointado a esto el liderazgo era muy autocrático por parte de la gerencia, que buscaba estar involucrado en todas las decisiones tomadas. No se daba la libertad, ni la obligación de tomar decisiones en su turno o en su proyecto.

Se tiene la idea de que los problemas siempre son ocasionados por alguien más. Estas son alguna de las particularidades de un equipo de trabajo netamente enfocado al resultado.

Después de este repaso por la situación de la planta y de su organización. Resumiendo la situación del departamento de manufactura tiene estas características que se necesitan cambiar y mejorar;

- Alinear la estrategia con las acciones tácticas desplegadas para completarlas
- Establecer la correcta comunicación para que las metas y objetivos sean claros para todo el equipo.
- Hacer una transición del enfoque solo al resultado a un enfoque sistémico y de procesos.
- Cambiar lo urgente por lo importante.
- Incrementar la cooperación funcional del soporte en la operación para resolver situaciones complejas.
- Establecer soluciones sostenibles a largo plazo, no solo a corto plazo.

Uno de los distintivos de las empresas exitosas, es su capacidad de reinventarse y estar mejorando constantemente sus procesos. Con la visión actual del día a día, en el departamento de manufactura no existen los proyectos de mejora que se necesitan para establecer e innovar un sistema de trabajo constantemente, que sea auto dirigido en este aspecto.

El objetivo de este proyecto de intervención es establecer indicadores de procesos que permiten la revisión constante, evaluación, retos y mediciones de mejora donde se reflejen las necesidades del negocio. Y alinear los sistemas de información con la estrategia de la organización.

CAPITULO II
JUSTIFICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN

A continuación se describirá la organización y como forma parte de un corporativo. Para entender y adentrarnos en el contexto de la organización.

¿Quién es Sanmina-SCI?

Sanmina-SCI es una de las compañías líderes a nivel mundial en servicio de manufactura de componentes electrónicos (conocidas por sus siglas en ingles EMS) enfocada a dar soluciones integrales a sus clientes. Las ventajas estratégicas que ofrece Sanmina-SCI son las siguientes;

- Solución total de manufactura
- Plantas de producción clase mundial en 18 países diferentes y en 4 continentes
- Diseño de productos y recursos de ingeniería
- Gestión en sistema de suministros
- Introducción de nuevos productos
- Logística y reparación de garantías
- Calidad, flexibilidad y responsabilidad
- Enfoque al cliente

Filosofía de Sanmina-SCI

La subcontratación se hace cada vez más necesaria para Fabricantes de Equipo Originales (OEMs) en su búsqueda para incrementar la vuelta en capital y en capacidades principales como desarrollo de producto, mercadotecnia y la

marca. Como resultado, la industria de servicio de manufactura de componentes electrónicos (EMS) sigue experimentando cambios rápido y de crecimiento, siendo un requisito previo que la demanda de operaciones sean eficientes y flexibles.

Nuestro modelo de negocio de EMS enfocado al cliente provee a compañías de tecnología, soluciones personalizadas y flexibles a través de una variedad procesos. Incluso nuestro enfoque continuo en el desarrollo de mejoras en clase tecnológicas, en procesos e interpretación proporciona soluciones industriales personalizadas y adaptadas a las exigencias únicas de cada cliente.

El slogan de Sanmina-SCI es “Nosotros somos el manufacturero detrás de la marca”

Misión

Ser la planta de Sanmina-SCI más rentable de mundo al atraer, retener y fomentar el crecimiento de nuestros clientes y en consecuencias de nuestros colaboradores y accionistas a través de políticas de calidad y ambientales que nos distinguen en el mercado.

Visión

Ser la mejor opción de la industria de servicios electrónicos para nuestros clientes y accionistas.

Valores

- Respeto
- Honestidad
- Espíritu de equipo
- Calidad
- Confiabilidad
- Rentabilidad

Política de calidad

Sanmina-SCI está enfocada a lograr un nivel de excelencia en su desempeño, flexibilidad y tecnología para exceder las expectativas de nuestros clientes en calidad, entrega y servicio. Sanmina-SCI está comprometida al desarrollo, implantación y mejora continua de su sistema de administración de la calidad.

Esta intervención se centra en el departamento de manufactura de una planta de producción de Sanmina-SCI de 2500 empleados.

Para el mejor entendimiento del diagnóstico, se describirá el departamento de manufactura que está constituido de la siguiente manera;

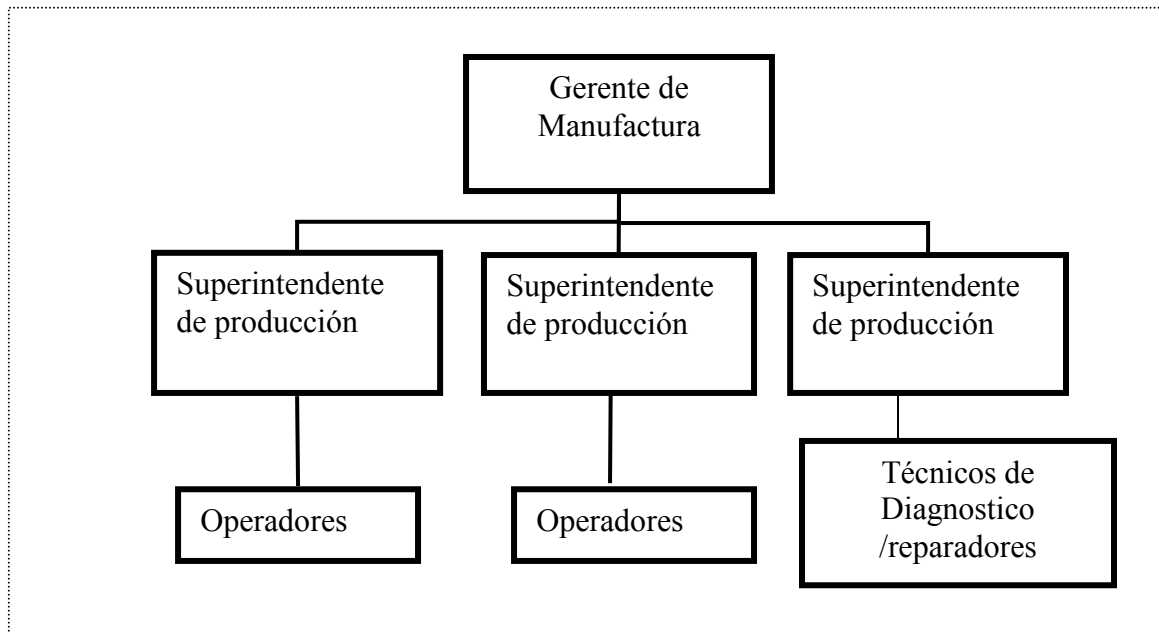
- Por la Labor directa, operadores que transforman nuestro producto y agregan valor a la operación directamente. Existe gente de planta que pertenece a la compañía y gente subcontractada por una agencia de outsourcing.

Dentro de esta estructura de labor directa, colaboran operadores normales, líderes de grupo y reparadores. Se tienen tres turnos de trabajo. Perfil académico, abierto; desde ingenieros hasta de nivel secundario.

- MDS, técnicos de diagnóstico que se encargan de precisar el producto que falla en alguna prueba durante el proceso. Determinan la falla y pasan su diagnóstico al reparador para que la subsane. Tienen en su mayoría perfil de estudios técnicos y en algunos casos de ingeniería.
- Supervisores de manufactura, que se encargan de coordinar la operación, administrar los recursos y llegar a las metas de producción establecidas cumpliendo con calidad y costo durante su turno. Tienen a su cargo aproximadamente entre 50 a 60 personas. Dependiendo de la complejidad del proyecto, si es alto volumen y baja mezcla de número de parte o si es alta mezcla de productos y bajo volumen.

Perfil de estudios nivel ingeniería. Desempeña tareas tácticas para lograr cumplir los objetivos marcados por la estrategia.

- Superintendentes de producción o líderes de producción, son los responsables de varios proyectos y tienen a su cargo a los supervisores. La cantidad de operadores que están bajo la dirección de un líder de producción oscila entre 400-500 personas, dependiendo de la complejidad del proyecto. Tiene como responsabilidad lograr la cantidad de productos requeridos por los clientes con la calidad y costo de su proyecto asignado. Seguir la estrategia marcada, desarrollar planes estratégicos y desempeñar actos tácticos para lograrlo. Trabajar con los equipos de soporte de los proyectos asignados para lograr la meta.
- Gerente de manufactura, coordina a los superintendentes de producción de la planta y los recursos de la planta. Tiene como responsabilidad lograr la cantidad de productos requeridos por los clientes con la calidad y costo asignado de la planta. Establecer la estrategia a seguir por el departamento para lograr los objetivos marcados por el corporativo y establecer una ruta de mejora continua. Trabajar en equipo con los equipos de soporte para lograr las metas.



Organigrama del depto. De manufactura.

Para la determinación de un diagnóstico acertado se llevó a cabo una serie de encuestas a todos los supervisores y algunos jefes de grupo que consideramos claves en la operación, la muestra para obtener esta información fue de 60 personas, para saber cuál es su percepción del departamento. Fueron dos preguntas;

- ¿Conoce usted cuáles son las fortalezas y debilidades del departamento?
- ¿Conoce usted cuáles son las oportunidades y amenazas que tiene el departamento?

Del resultado estas encuestas tuvimos la siguiente matriz FODA;

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Trabajo en equipo en el departamento de manufactura y sus integrantes.	Definición de los métricos correctos y acciones necesarias para resolver problemas
Capacidad de generar una cultura de cambio.	Transparencia en las decisiones en las tomadas, saber porque se toman algunas decisiones en el departamento y en la compañía
"empuje", es una palabra muy característica del departamento. Es decir se logran los resultados pero en muchas ocasiones con algunas bajas en el "camino".	Mejorar la comunicación a lo largo de todo el flujo de valor, desde los operadores hasta la gerencia.
Cultura de escalación de problemas.	Compartir logros, hacer extensivos los resultados alcanzados, a todos los equipos que participan en el logro de ellos.
Generación de compromisos.	Tener metas claramente definidas
Unión en el equipo de trabajo.	
Experiencia en las actividades desempeñadas por el departamento de manufactura.	
Ganas de crecer profesionalmente.	

DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de seguimiento a las actividades. Solo nos preocupamos por lo urgente y lo importante muchas veces lo dejamos de lado	Falta de involucramiento en la solución de los problemas de las líneas por parte del supervisor.
Poca y una débil planeación de actividades y acciones tácticas para conseguir un resultado.	Los equipos de soporte no van para la misma dirección que nosotros.
No documentamos nuestra experiencia en ciertos procesos. Y volvemos a repetir los mismos errores.	El equipo de soporte no tiene sentido de urgencia en muchas de las actividades diarias de la línea.
Compartir buenas practicas con el departamento y otras plantas	Caer en un círculos viciosos el cual veamos los problemas como algo rutinario y normal.

Además del ejercicio anterior, durante la planeación estratégica de la planta se realizó una sesión para determinar las características de la cultura de trabajo. Esta sesión estuvo conformada por el gerente de planta, gerentes funcionales y personal del corporativo. Cabe aclarar que este diagnóstico se realizó al estudio anterior expuesto en este escrito. Se enfocó determinar los puntos negativos y oportunidades a tratar para mejorar el desempeño de la operación. Los puntos determinados son los siguientes:

- Falta de cultura de prevención.
- Pocas veces hablamos con datos para argumentar una posición.
- No capturamos las lecciones aprendidas, no tenemos una memoria organizacional que nos sirva para no repetir los mismos errores.
- Actitud de primero trabajo para mi jefe y departamento, después ayudo a los demás
- Exaltamos la figura de héroe o bombero que resuelve los problemas.
- Falta de entendimiento del concepto “enfermero-paciente”, es decir que la organización y operación está para soportar al operador.
- Falta de entendimiento en la medición del objetivo o en la contribución al logro alcanzado.
- Poco seguimiento a los compromisos realizados en cumplirlos en fecha y forma.
- Muchos de nuestros sistemas de trabajo no trabajan para nosotros, en lugar de ello nosotros trabajamos para él.

Mike Rother (2004)¹ cita en su libro de la implementación de una cultura Lean; “un antídoto para resolver el dilema de la resistencia al cambio es desarrollar un circuito mental fuerte no para las soluciones, si no para desarrollar soluciones”

Tomando estos datos y acotándolo en el campo del departamento de manufactura de una planta de producción de tarjetas electrónicas, estas son las variables a controlar durante esta intervención;

- Definir la meta para cada indicador y comunicarla
- Estimular los ciclos de mejora continua
- Establecer cultura de prevención de problemas
- Incrementar la cooperación entre los diferentes departamentos
- Alinear las metas con los esfuerzos realizados
- Desarrollar procesos predecibles
- Apropiación de las metas

Las situaciones se presentan actualmente en la organización que se busca corregir mediante la intervención presentada;

El monitoreo del desempeño no es algo nuevo, el concepto de revisar constantemente los reportes de la línea de producción, entrega de materiales, problemas de calidad, cumplimiento de embarques ha sido algo constante a lo largo de la historia de la operación de manufactura.

¹ Rother, Mike; “ Toyota Kata, managing people for improvement, adaptiveness and superior results”, McGraw-Hill, 2009. P:210.

Sin embargo el seguimiento y la determinación de métricos claves en un tiempo real o cercano al desarrollo de los mismos, buscando dar seguimiento a los procesos claves y ser capaces de una mejora continúa, no se ha logrado de manera firme y constante. Gran parte del trabajo presentado en esta intervención es el de lograr determinar los correctos indicadores e implementarlos satisfactoriamente.

Uno de las señales encontradas en el equipo de trabajo al no tener claro cómo se les está midiendo y cuál es la meta a alcanzar, que no siempre están comprometidos con las acciones o proyectos que se originan para mejorar el desempeño. Solo salen acciones aisladas y sin mucha dirección que buscan una meta puesta por la gerencia, pero no 100% entendida por todo el equipo.

Esto ocasiona que el sistema de manufactura este muy estresado, ya que reacciona de acuerdo a las exigencias del momento. Apagando fuegos y viviendo solamente el día a día.

Actitudes de bombero, este idealización por parte de la cultura laboral de la empresa y normalmente del medio manufacturero de la electrónica en el cual se magnifica la persona que resuelve problemas, en lugar de hacerlo con el que los previene y evita. Esta solución de problemas de manera heroica, pocas veces tiene la profundidad necesaria para eliminarlos de manera total. Lo que ocasiona que se repitan de manera cíclica.

Por lo revisado en el diagnóstico en este trabajo estaremos enfocados a desarrollar e implementar un mecanismo que permita mantener el enfoque en los objetivos, el nivel de logro de estos, facilite la identificación y el trato de las causas de las desviaciones, la identificación de las acciones a realizar para corregir la desviación y el poder dar seguimiento a la ejecución de estas acciones con un enfoque innovador y adecuado a el entorno antes descrito de tal manera que pueda facilitar el que a cada persona le quede claro cuáles son los indicadores del desempeño que cada persona es responsable, al mismo tiempo que promueva la colaboración entre las diferentes funciones del área de manufactura, que permita incrementar la responsabilidad sobre el indicador y el trabajo para prevenir sus desviaciones como elementos claves de la cultura de trabajo del área de manufactura.

De acuerdo a una de las leyes del pensamiento sistémico que dice Johansen, O (1982)² “los problemas de hoy derivan de las soluciones de ayer”, Nos hace una clara referencia de que las soluciones que desplazan los problemas a otra parte del sistema a menudo pasan inadvertidas porque los que resuelven los problemas no son los mismos que heredan las consecuencias. Esta es una situación que se presenta en un sistema de trabajo falto de soluciones reales a los problemas.

⁶ Johansen, Oscar “ Introducción a la teoría general de sistemas”, LIMUSA, 1982,P: 89.

La evaluación de los equipos de trabajo se vuelve complicada debido que se rige contra un objetivo claro y totalmente aceptado por toda la organización. Y la motivación hacia los equipos de trabajo es conveniente y lógica, ya que se explica y define qué es lo que se espera de cada persona, ayuda para la formación de equipos de trabajo, el manejo de conflictos, la cultura, el liderazgo, la comunicación. Encontrar, desarrollar y mantener una motivación laboral adecuada tiene una relevancia práctica esencial.

El hecho de manejar información sobre como guiar a los trabajadores hacia desempeños sobresalientes respecto a cómo, a través de la motivación se pueden lograr objetivos de la organización.

CAPITULO III
OBJETIVO DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los indicadores de desempeño reflejan el nivel de logro alcanzados por los sistemas que componen la organización con una serie de objetivos en común. Esta es una de las definiciones del instrumento estratégico y táctico que queremos implementar en el departamento de manufactura.

Haciendo referencia a la definición de Nenadal, J (2005)¹ “Las mediciones de desempeño de los procesos refiere a actividades que se enfoca en proveer objetivos y la correcta información. Las mediciones de los procesos es ejecutada a través de los Indicadores Claves del Proceso (conocidos como KPI por sus siglas en inglés, Key Performance Indicators). Principio básico es que cada proceso, principal o de soporte en la empresa, tiene que definir cuando menos un KPI, como una herramienta para la evaluación de la efectividad de los procesos. La optimización del objetivo gerencial y el desempeño de los procesos están basados en el correcto manejo y construcción de KPI”

Feltovich, S. (2005)² “Los indicadores clave del proceso proveen la información necesaria para identificar cambios o problemas que pueden impactar el desempeño del negocio. Son mediciones cuantificables que reflejan los factores claves para lograr el éxito de tu empresa.”

Para que los indicadores de desempeño sean correctamente desarrollados e implementados en el departamento de manufactura, estos deben proporcionar

⁸ Nenadal, J, “Measurment in quality systems”, 2005, Butterworth Heinemann P: 18.

² Feltovich, S. “The power of KPIs”, 2005, John Wiley & Sons, P: 23.

metas claras y objetivos. Los objetivos que persigue la implementación de este sistema, es el siguiente;

- Definición directa de los procesos a medir, llevada a cabo por la gerencia
- Definición de la información necesaria para la creación del métrico de desempeño.
- Creación de juntas de monitoreo y juntas de lluvia de ideas para las acciones de los métricos de desempeño.
- Los métricos de desempeño deben de considerar los requerimientos de los clientes internos de la operación.
- El indicador de desempeño debe de comulgar con las metas de la organización para que ayude a alinear las acciones para poder conseguirlas.
- Los métricos deben de ser fáciles de entender.
- El indicador de desempeño debe de llevarnos a acciones, no solo análisis de la situación o de la operación.
- No deben de ser muchos.

Los métricos de desempeño para la empresa no son desconocidos. La realidad es que se tienen 5 años trabajando con sistemas de monitoreo de métricos claves para la planta y tratando de derivar de ellos las acciones necesarias para obtener mejores resultados.

La oportunidad es que una gran cantidad de estos indicadores solo han sido una herramienta para mandos medios y la alta gerencia, además que no se ha desplegado esta estrategia en el equipo de manufactura. No se ha logrado establecer la correcta comunicación de ellos a través de toda la empresa, que es entendible desde el gerente de la planta hasta el operador de la línea de producción y el seguimiento en numerosas ocasiones no se da. Solo se voltea a ver los indicadores cuando se tiene un problema grave o crónico, es decir como una medida de corrección y no como una medida de prevención.

Entendemos los objetivos explícitos de tener estas herramientas de seguimiento, como establecer acciones de mejora y evitar perder la dirección para la consecución de metas. Sin embargo, perdemos de vista lo importante de la creación de comportamientos de mejora y de cuestionamiento implícitos en el despliegue de estos instrumentos.

Como ejemplo la mayoría de los problemas de productividad que se tienen en la operación están relacionados con problemas de calidad y de un control no efectivo en los procesos.

Para mejorar la eficiencia, es necesario analizar esos procesos y después evaluarlos y desplegar acciones como indicadores de desempeño claves. No solamente medidas “fáciles” como reducciones de plantilla de trabajo.

Estos indicadores no deben solo proporcionar información relacionada con la productividad, sino también relacionada a la mejora del proceso ya que se busca soluciones a largo plazo y con tendencia de desempeño positivo. Y resolver los problemas de calidad desde su raíz.

Además se puede utilizar a los métricos de desempeño como una “zanahoria” para inspirar a los miembros de los equipos de trabajo. La gente puede ser motivada, haciendo visibles los indicadores de desempeño y que todos puedan ver y revisar el avance que se tiene en cada de uno de ellos.

Nos ayudaría a atender y dar seguimiento a problemas y necesidades que se tienen en niveles que normalmente no tienen el foro correcto para ser expresados. Y la mayoría de las veces son las que agregan mayor valor a la operación. Mediante este seguimiento las áreas de soporte entenderían y se incrementaría el nivel de urgencia. Ayudaría a crear hábitos de conciliación entre las diferentes áreas de soporte.

Esto impactaría de forma positiva metas que tenemos internamente en la planta y externamente con nuestro corporativo. Como aumento de productividad, por el incremento de unidades que producidas por persona o en el caso de reducir la labor y obtener la misma salida de producción.

Otro ejemplo tangible es la reducción de quejas de clientes por producto no conformante o problemas de calidad en el piso de producción. Un rechazo de calidad por parte de alguno de nuestros clientes se convierte en un impacto financiero grande y una posibilidad de pérdida de cliente, y la confianza se ve deteriorada.

El conocimiento se convierte en una herramienta muy poderosa cuando guía el cambio y alcanza objetivos. La información obtenida del piso de producción mediante los indicadores de desempeño nos aporta un poder de cambio que resulta en mejoras significativas en las operaciones de manufactura.

Un métrico de desempeño es una medición que soporta fuertemente y facilita el lograr metas críticas para la organización. Y pueden verse como dos perspectivas; la que nos ayuda a cumplir con las metas estratégicas de la compañía y la que nos ayuda a eliminar los desperdicios del proceso. Los dos enfoques van sumamente relacionados.

El objetivo de este instrumento es exponer, cuantificar y visualizar el desperdicio de nuestros procesos (el llamado termino MUDA, en los conceptos de lean) y además funciona como un excelente motivador para los equipos de trabajo. A través de este sistema nos manda una oportuna señal de advertencia cuando un proceso esta operando fuera de las normas o parámetros establecidos, y ofrece importantes puntos a mejorar.

El objetivo de un sistema de producción independientemente del producto final, es producir exactamente los productos que el cliente necesita exactamente en el tiempo que los necesita y con el menor costo posible.

En la manufactura convencional de producción en masa solo puede cumplir con este objetivo si el cliente tiene un producto en el mercado lo suficientemente grande para utilizar este proceso. Entonces la producción basada en lotes económicos puede tener un menor costo por la producción de grandes lotes. Sin embargo, las condiciones actuales del mercado han creado clientes que son mucho más diversificados y especializados. Esto hace crear sistema de producción donde los lotes sean muchos mayores y los cambios de modelo sean una constante, ser lo adecuadamente flexibles para cumplir con los requerimientos del cliente y aun tener una operación competitiva

El objetivo del proyecto es;

- Determinar los métricos que definamos como claves para la consecución de las metas establecidas.
- Definir los niveles de control de estos indicadores
- Determinar el flujo de esta información

CAPITULO IV

**COMPOSICIÓN Y SUSTENTACIÓN TEORICA DEL
MODELO POR APLICAR**

4.1 COMPOSICIÓN Y SUSTENTACIÓN TEORICA DEL MODELO A APLICAR

La producción LEAN se enfoca en el producto y que necesita para ser completado. En lugar de los recursos que se tienen para crear dichos productos. Define el Valor desde del punto de vista de los cliente internos y externos en términos de ciertos productos o familia de productos. La producción lean trata de de eliminar todos los desperdicios (incluyendo labor, tiempo, materiales, etc.) todo aquello que no cree valor, en todas las etapas de la producción desde la materia prima hasta el producto terminado. Es decir la producción en base de concepto de LEAN requiere un flujo continuo e ininterrumpido de procesos que creen valor.

El pensamiento LEAN, esta resumido en cinco puntos en el libro de Womack (1996)¹, que son:

- Precisa el Valor especifico para el producto especifico
- Identifica la cadena de valor, especifica todos los procesos necesarios para traer un producto terminado a un mercado definido.
- Crea un flujo de valor sin interrupciones (que el producto se fluya por todos los procesos sin interrupciones)
- Crea el concepto de Jalar la producción por parte del cliente, en lugar de que productor empuje la producción.
- Busca la perfección

¹⁰ Womack J: “ The Machine that changed the world: the story of lean production”, 1996, Simon & Shuster. P:120

El pensamiento Lean incluye todas las actividades y procesos realizados dentro de la organización, incluyendo el ciclo de vida completo del producto desde mercadotecnia hasta la entrega.

Dentro de la perspectiva de manufactura LEAN, la eliminación de los desperdicios existentes en el proceso y el logro de las metas estratégicas están conectadas, el logro de una te llevara a la otra.

Una de las herramientas que te permite el seguimiento de ambos objetivos de forma sistemática son los indicadores de desempeño.

Desde el enfoque LEAN, son siete los principales desperdicios que existen en los procesos de manufactura;

- Sobreproducción
- Espera
- Transportación innecesaria
- Sobre procesamiento
- Inventario
- Movimientos innecesarios
- Defectos

Eliminar estos desperdicios requiere modificar y mejorar los procesos existentes usando técnicas como eventos kaizen y herramientas de mejora continua.

Dentro de las perspectivas de procesos, existen Seis Perdidas Mayores que son;

- Cambios de modelo
- Ciclos de proceso lentos
- Paradas pequeñas en los procesos
- Rechazos al arranque del turno
- Rechazos de producción
- Caída de maquinas

Estas Seis Perdidas Mayores pueden ser monitoreadas correctamente a través de indicadores de desempeño, que permiten cuantificar y exponer el desperdicio existente en los procesos.

Los siguientes puntos son obtenidos del libro de Malcolm Smith (2005)², que proveen una oportunidad de comparar sistemas de medición propuestos para organizaciones y hacer una comparación con el sistema propuesto en este proyecto.

¹¹ Smith, Malcolm: " Performance measurement & management", 2005, SAGE Publications, London, P:21

	ENFOQUE DEL METRICO	INDICADOR
Entrada	Calidad de los componentes comprados Productividad del maquinas Falla de maquinas Mantenimiento	Cero defectos Actual contra el estándar de unidades tiempo caido de maquinas Tiempo entre fallas Porcentaje de fallas en los equipos Tiempo de mantenimiento preventive Tiempo de mantenimiento corrective
Desempeño del trabajo	Tiempo extra Desperdicio Flexibilidad de prouducción Complejidad del producto	Tiempo extra con relación a las horas trabajadas Porcentaje de scrap Porcentaje de retrabajo Tiempo de arranque de producción Número de components
Producto	Cantidad del producto terminado Calidad del producto terminado Seguridad Confiabilidad Compromiso con la calidad	Porcentaje de cumplimiento del plan de producción Porcentaje de Yield Índice de lesiones industriales reclamos de cliente dentro de garantía Porcentaje de conformidad de acuerdo a los estándares de calidad
Empleados	Habilidades de los empleados Moral de los empleados Productividad de los empleados	Índice de nivel educativo Porcentaje de costo de entrenamiento Porcentaje de ausentismo Horas directas por empleado Efectividad de la labor Eficiencia de la salida = salida/ costo de la labor
Clientes	Satisfacción del cliente	Porcentaje de aprobaciones Número de quejas

De acuerdo a Peter Drucker(1954)³ gestionar consiste en; “Administrar una empresa consiste en equilibrar una serie de necesidades y objetivos. Poner énfasis solo en las utilidades extravía a los gerentes hasta el punto que pueden llegar a arriesgar la supervivencia del negocio. Para obtener utilidades hoy, tienden a socavar el futuro”.La necesidad de tener un punto de referencia que te permita administrar la operación y medir los resultados de cada uno de los rubros que componen una organización es de vital importancia para la supervivencia de la misma.

Drucker (1954)⁴; “En toda área en la que el desempeño y los resultados afectan directa y vitalmente la supervivencia y prosperidad del negocio, se necesitan objetivos, hay 8 áreas en las cuales hay que fijar objetivos y estándares de desempeño:

- Situación en el mercado
- Innovación
- Productividad
- Recursos físicos y financieros
- Desempeño y desarrollo gerencial
- Desempeño y actitud del trabajador
- Responsabilidad publica

³ Drucker,P.F:”The practice of Management”, 1954, Perenial library, P:89

⁴Drucker,P.F:”The practice of Management”, 1954, Perenial library, P:23

Los indicadores ofrecen una evaluación del desempeño del negocio que se pueden utilizar en todos los niveles de la organización. El objetivo de la medición y el análisis es guiar a una organización hacia el logro de resultados de negocios claves y de los objetivos estratégicos, así como anticipar y responder a los cambios internos o externos rápidos o inesperados.

Varios autores han argumentado a lo largo de los últimos años que los sistemas de información de la gerencia no pueden estar relacionados solamente a mediciones financieras. Se ha sugerido una combinación entre indicadores financieros y no-financieros para dar un mayor balance sobre desempeño total de la empresa.

Las empresas exitosas reconocen la importancia de los datos e información confiable y apropiada en la planeación estratégica y toma de decisiones cotidianas enfocadas hacia los clientes. Los datos y la información son las fuerzas que impulsan la excelencia en la calidad y mejoran el desempeño operativo y competitivo, a continuación un resumen de algunas prácticas claves de acuerdo Evans (2005)⁵;

1. Desarrollan numerosos indicadores del desempeño, que reflejan los requisitos de los clientes internos y externos, así como los factores clave que maneja la organización.
2. Utilizan información y datos comparativos para mejorar el desempeño en general y la posición competitiva.

⁵ Evans, James, "Administración y control de la calidad", 2005, thompson, PP:230-235.

3. Refinan en forma continua las fuentes de información y sus usos en la organización.
4. Utilizan métodos analíticos para realizar los análisis, usan los resultados para apoyar la planeación estratégica y la toma de decisiones cotidiana.
5. Hacen que todos participen en las actividades de medición y se aseguran que la información sobre el desempeño se conozca en toda la organización.
6. Se aseguran que los datos y la información son precisos, confiables, oportunos, seguros y confidenciales.
7. Administran en forma sistemática el conocimiento de la organización e identifican y comparten las mejores prácticas.

Todas estas prácticas impulsan la administración por hechos, uno de los elementos claves de la calidad total.

Existen distintos tipos de indicadores de acuerdo a las necesidades de la organización, a continuación los enlisto;

- Indicadores enfocados hacia el cliente
- Indicadores de productos y servicios
- Indicadores financieros y de mercado
- Indicadores de recursos humanos
- Indicadores de la eficacia organizacional
- Indicadores de autoridad y responsabilidad social

Los indicadores de eficacia organizacional esta relacionado con el logro de metas organizacionales clave, e incluye indicadores únicos e innovadores para llevar un registro del desarrollo del negocio y la mejora operativa; pueden incluir indicadores relacionados con el desempeño de los procesos de producción, entrega y apoyo. Ejemplos de este indicador son los de tiempo de ciclo, flexibilidad de la producción, tiempos de espera, tiempos de montaje, etc. En la implementación del modelo de indicadores tratados en este trabajo, estos son los indicadores a desarrollar de manera práctica.

Kaplan y Norton (2004)⁶ observaron 12 compañías americanas con respecto a sus métricos de desempeño y enfatizaron en los siguientes puntos:

- Tradicionales métricos como el Retorno de la Inversión y la ganancia por acción pueden dar señales engañosas cuando se esta buscando mejora continua o innovación en la empresa.
- Es poco realista esperar que los gerentes se enfoquen en métricos operacionales, como tiempo de ciclos e índice de defectos, cuando ellos están siendo medidos sobre métricos financieros.
- Un balance es necesario entre los indicadores financieros (resultado de acciones que ya fueron hechas) y métricos operativos de innovación, procesos internos y acciones de mejora.

⁶ Kaplan, R.S. y Norton, D.P. "Strategy Maps", 2004, Strategic Finance, March, PP:27-35.

Lewy y du Mee (1998)⁷ notaron que el 70% de las implementaciones de los métricos de desempeño fallan y consideran que se necesitan seguir 8 puntos para que la implementación sea exitosa basado en su estudio realizado en Holanda:

1. Utiliza los Indicadores de desempeño como la base para la implementación de las metas estratégicas.
2. Asegura que la estrategia esta definida antes de iniciar con la implementación de los indicadores.
3. Asegura que la alta gerencia este comprometida con la implementación de estos indicadores.
4. Realiza una piloto de esta implementación antes de iniciar con toda la compañía.
5. Introduce los indicadores de desempeño de manera gradual en cada unidad de negocio.
6. No utilices un indicador ya desarrollado para otra empresa, debes desarrollarlo de acuerdo a tus necesidades.
7. No desestimes la necesidad de entrenamiento y constante comunicación.
8. No compliques lo indicadores buscando la perfección, impleméntalos y después se van mejorando.

⁷ Lewey, C. y du Mee, L. (1998) "The Ten commandments of balance scorecard implementation", Management Control and Accounting, April:34-6.

Roberto Antonio Martins (2000)⁸, menciona;” entre los propósitos de un sistema de medición del desempeño se incluyen los siguientes:

- Proporcionar dirección y apoyo para la mejora continua
- Identificar las tendencias y el progreso
- Facilitar el entendimiento de las relaciones de causa y efecto
- Permitir la comparación del desempeño con los benchmarks
- Ofrecer una perspectiva del pasado, presente y el futuro

Además de ser fáciles de entender para la mayoría de los empleados, proporcionar información en tiempo real para las decisiones y apoyar el aprendizaje del personal y la organización.”

Schneiderman, (1999)⁹ hace referencia del posible fallo de los indicadores, “A menudo, los métricos del desempeño fallan por diversas razones, que incluyen la identificación incorrecta de los verdaderos motivadores de la satisfacción del cliente, no definir de manera apropiada para enfocar la atención en las partes de los procesos en que tendrán mayor impacto; negociar la metas en lugar de basarlas en requisitos del cliente, las limitaciones de los procesos y las capacidades de mejora, y no relacionar de manera cuantitativa los resultados financieros y no financieros esperados.”

8

Roberto Antonio Martins, “Use of Performance Measurement systems: some thoughts toward a compressive approach” Second international Conference on performance measurement, university of Cambridge, July 2000.P:12.

⁹ Arthur M. Schneiderman, “Why Balanced Scorecard fail”, Journal of Strategic Performance Measurement 3, no.1 (January 1999),PP: 6-11.

Debido a esto el diseño correcto de los indicadores de desempeño es clave. Mark Graham. Brown¹⁰ sugiere algunos lineamientos prácticos para diseñar un sistema de medición de desempeño:

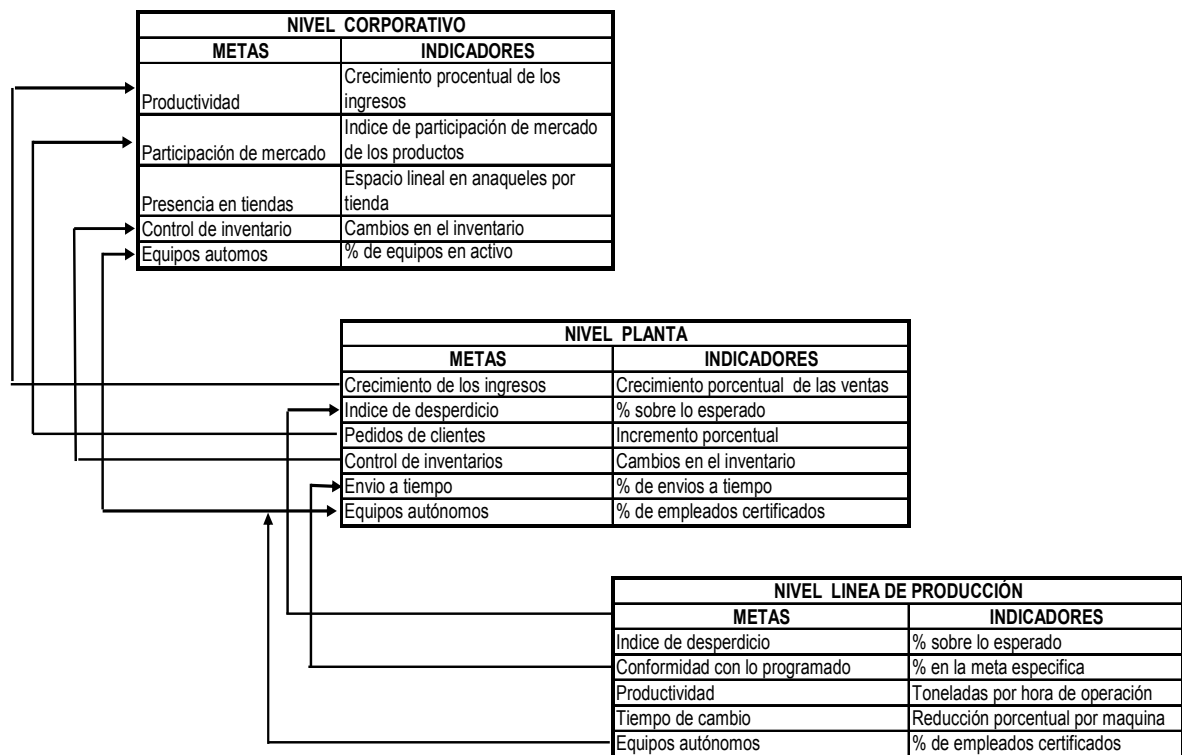
- Menos es mejor: concéntrese en medir pocas variables clave que son vitales, en lugar de muchas variables triviales.
- Los indicadores deben estar relacionados con los factores necesarios para el éxito, es decir los impulsos claves para el negocio.
- Los indicadores deben incluir combinación del pasado, presente y el futuro para tener seguridad de que la empresa se preocupa por las tres perspectivas.
- Los indicadores deben basarse en las necesidades de los cliente, accionistas y otros grupos de referencia clave
- Los indicadores deben de empezar en el nivel superior y fluir hacia abajo, hasta llegar a todos los niveles de empleados en la organización.
- Se pueden combinar varios índices en uno solo para obtener una mejor evaluación general del desempeño
- Los indicadores se deben de cambiar, o al menos ajustar, conforme cambian el medio ambiente y la estrategia.
- Los indicadores deben tener metas u objetivos basados en la investigación y no en cifras arbitrarias.

¹⁰ Mark Graham Grown, "Keeping Score; using the right Metrics to Drive World Class Performance" 1996, New York, Quality Resources. P: 32.

Una de las características que deben de tener los indicadores para que sean adecuados: sencillos, medibles, accionables, relacionados (a los requisitos de los clientes y entre ellos) y a tiempo. Se le conoce por el acrónimo SMART, por sus siglas en ingles.

La alineación de los indicadores estratégicos con el nivel de procesos es vital para una organización de alto desempeño, y que se pueda considerar como un enfoque para el despliegue estratégico.

En la tabla anexa, Wise, R. (1999)¹¹ nos indica como las metas y los indicadores se pueden alinear. La alineación incluso puede llegar hasta los niveles de equipo e individual.



Ejemplo de alineación de los indicadores estratégicos con los del desempeño al nivel de procesos

11

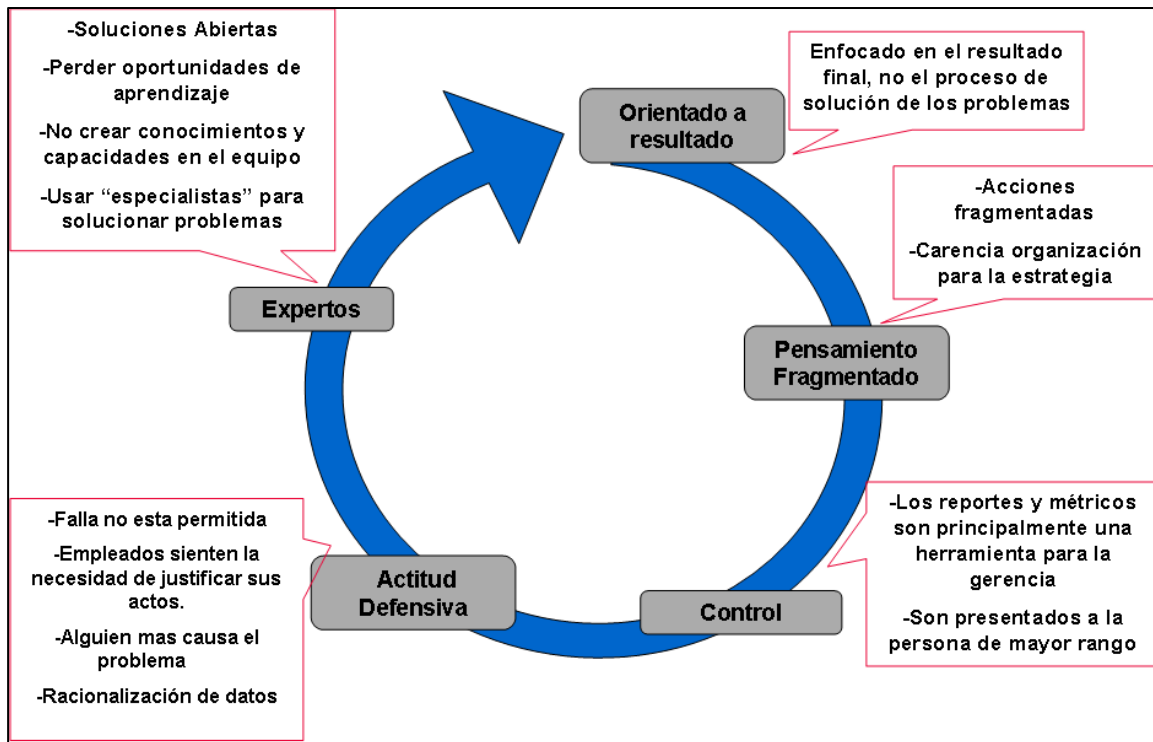
R.I. Wise, " A Method for Aligning Process-Level and Strategy-Level Performance Metrics", 1999, The quality management forum, American Society for Quality. P:312

Uno de los efectos más positivos del despliegue de los indicadores de desempeño en una organización, es el involucramiento de los miembros de los equipos de trabajo para la búsqueda de un objetivo en común. La creación de conocimiento a través de la resolución de problemas y de encontrar mejores soluciones para la operación. De acuerdo a los autores citados en esta investigación coinciden en la importancia de que se vea reflejada las necesidades de los clientes internos y externos en los indicadores implementados. Además de siempre buscar la simplicidad en la exposición de las mediciones y de las acciones.

Comúnmente las organizaciones tienen un pensamiento orientado a los resultados. Que tiene como consecuencia la consecución de muchas metas, pero demasiados daños colaterales para la empresa. Como acciones fragmentadas y carentes de alineación con la estrategia de la organización. La información comúnmente se queda en la alta gerencia, lo que ocasiona que el resto de la empresa tenga desconocimiento de la dirección de la compañía y pueda ayudar conscientemente para conseguir las metas.

La actitud defensiva se vuelve algo recurrente entre los integrantes de los equipos de trabajo, ya que la falla no está permitida porque esto no permitirá alcanzar los resultados y merma gravemente la capacidad de la organización de crear un ciclo de mejora continua constante

PENSAMIENTO ORIENTADO A RESULTADOS



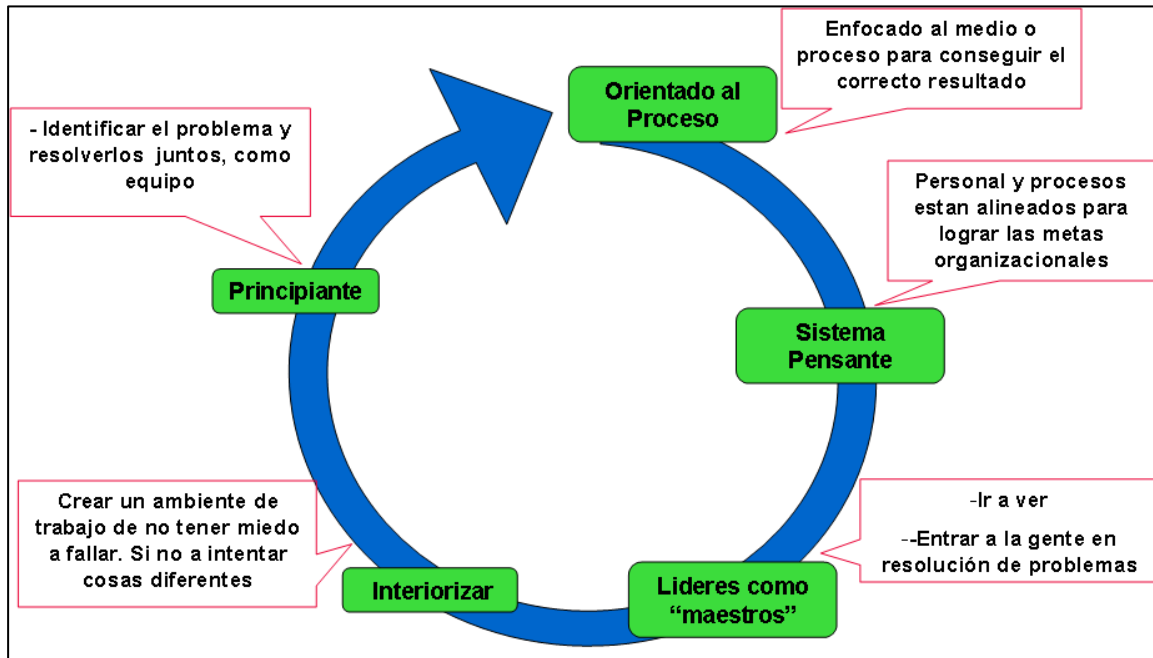
Al contrario un pensamiento orientado al proceso, tiene como enfoque encontrar el medio o proceso para conseguir el correcto resultado. Womack (2003)¹³ menciona "Si el proceso es el correcto, los resultados serán los correctos" como parte de su libro Lean Thinking. Este enfoque permite alinear la estrategia de la organización con los procesos y los objetivos personales de cada miembro del equipo de trabajo.

Permite la creación de ciclos de mejora continua y la búsqueda constante de la innovación, ya que esta permitido intentar cosas diferentes y pensar fuera de los paradigmas previamente establecidos. Permite crecer el trabajo en equipo para las resoluciones de problemas.

¹² Womack, J " Lean Thinking", 2003, Simon & Shuster, P:88

¹³ Womack, J " Lean Thinking", 2003, Simon & Shuster , P76

PENSAMIENTO ORIENTADO A PROCESOS



La implementación de métricos de desempeño te permite la creación de un enfoque al proceso y no solo al resultado.

Para terminar el marco teórico, me quedo con la siguiente referencia de Peter Drucker (1954)¹⁴ "La mayor ventaja de la gerencia por objetivos es, tal vez, que le permite al gerente controlar su propio desempeño. El autocontrol significa una mayor motivación: un deseo de hacer las cosas lo mejor posible y no solo por cumplir. Significa más altas metas de desempeño y una visión mas amplia"

¹⁴ Drucker,P.F "The practice of Management", 1954, Perennial library, P:21

CAPITULO V
METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

5.1 Metodología de intervención

En la búsqueda de agregar valor a los procesos desarrollados en el área de manufactura se definen los indicadores de desempeño para hacer evidentes los desperdicios en los procesos y establecer un camino hacia la mejora.

Como manejaremos los indicadores de desempeño en esta implementación será de la siguiente forma;

- Indicador de desempeño de control
- Indicador de desempeño de verificación
- Indicador de desempeño de diagnóstico

Estos tres niveles son definidos de esta forma para desplegar las acciones correspondientes en cada nivel o segmento de la organización, bajo el concepto de cliente interno y externo buscando siempre la satisfacción de cada uno. Y que cada uno de los indicadores tenga un peso específico con cada uno de los responsables. Para que el indicador desempeñe su tarea, se necesita que los responsables de dicho métrico tengan un campo de acción y de influencia en el área que se determina como su responsabilidad. Además de que cada indicador debe de tener una meta establecida, la cual cada vez que no sea alcanzada se debe levantar una serie de acciones para estar en el ciclo de la búsqueda eterna de la perfección de los procesos.

No podemos definir los mismos indicadores para toda la organización. La razón es que el nivel de influencia de un supervisor es mucho menor que la de un superintendente de producción o la del gerente.

Los resultados que se buscan son los mismos pero la herramienta o sistema de seguimiento debe adecuarse al área de influencia de cada quien. Los 3 niveles divididos consisten en;

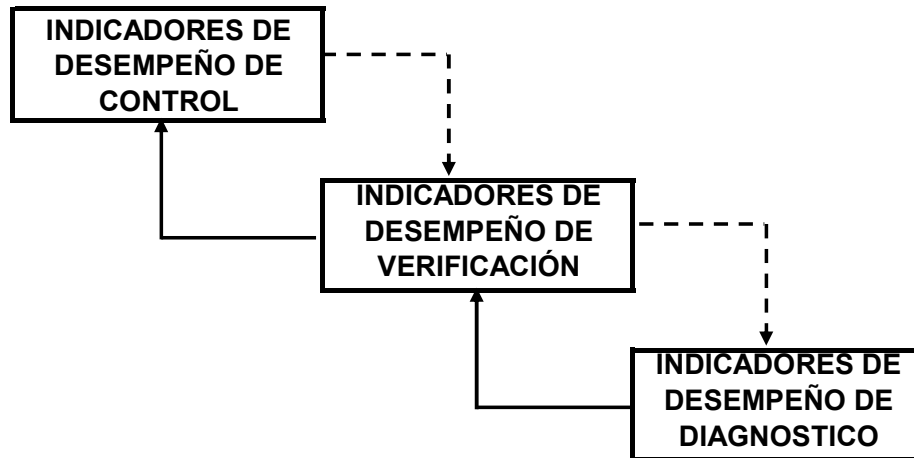
Los indicadores de desempeño de control definidos en este proyecto se definen como los que ven a nivel macro los resultados de la planta y del departamento de manufactura. Funciona para la toma de decisiones estratégicas para el departamento, estos indicadores se revisan por la gerencia de la planta.

Esta definido por variables claves para los resultados operativos y financieros de la fabrica.

Los indicadores de desempeño de verificación se definen como el segundo nivel de control. Funcionan en el nivel de los diferentes proyectos de la fábrica, están un nivel más a detalle que los indicadores de control.

Estos indicadores son lo que cada líder de producción controla para medir el desempeño de su operación a cargo, es decir su unidad de negocio.

Los indicadores de desempeño de diagnostico funcionan a nivel táctico y puntual sobre problemas muy específicos de cada proyecto. El grado de especialización en este indicador es mayor, los responsables de estos indicadores son los ingenieros de proceso, supervisores de manufactura, ingenieros de calidad.



5.1.1 Descripción de los Indicadores a utilizar

Siguiendo este esquema, los indicadores definidos para el departamento de manufactura como de control para la gerencia son los siguientes;

- Eficiencia
- Nivel de servicio
- Calidad
- Flujo
- Gente
- Scrap (desperdicio)

El indicador de desempeño de control de eficiencia se define como;

El Métrico se determina mediante el conciente entre labor Pagada contra la Labor generada, y nos indica el % de aprovechamiento de la mano de obra directa pagada en un periodo de tiempo.

La labor pagada es el costo de la mano de obra que tiene para la planta de manufactura, la labor ganada es la ganancia que se genera por la transformación a productos terminados vendidos a nuestros clientes.

Es importante que este indicador no nos conduzca a solo un enfoque en el equipo y la labor y excluya la importancia de los demás métricos. Donde la productividad sea la meta, en lugar de una herramienta para alcanzar logros de más importancia y estratégicos para la organización.

Ya que si el enfoque solo es en mantener ocupados las maquinas y la gente a toda costa para lograr una mejor productividad el material en proceso va incrementar y posiblemente se construya producto que no es necesario para vender, es decir se incurre en la sobreproducción.

Además de buscar eliminar las perdidas que se presentan en el piso de producción como no tener un balanceo adecuado del tiempo de ciclo los procesos de acuerdo las necesidades del cliente, también por cambio de modelo inadecuado para la operación.

Este indicador nos dice si la relación entre lo invertido y el resultado obtenido. Este métrico es de gran importancia a nivel planta ya que te indica la correcta utilización de los recursos de labor directa, donde se encuentran las oportunidades de mejora de productividad y los gastos incurridos en este rubro.

El indicador de desempeño de verificación es la eficiencia del proyecto. Se basa en el mismo concepto que el indicador anterior pero acota su alcance a los proyectos que componen la planta de producción. Nos muestra el desempeño de la eficiencia de un proyecto específico (varios proyectos componen el total de la planta, se les llama proyectos o unidad de negocio ya que cada proyecto es un cliente diferente). Se analiza el resultado de la transformación de este proyecto y la cantidad de personal utilizado para lograr dicho numero. Las acciones desprendidas en este indicador son mas especificas a los puntos a mejorar.

Cada proyecto tiene su indicador de verificación de eficiencia que a la suma de todos ellos compone el indicador de control, que es el métrico de eficiencia de la planta.

El indicador de diagnóstico que compone el tercer nivel de esta variable, está constituida por los siguientes;

- Cantidad de unidades producidas por persona, este métrico nos indica el nivel de productividad que tienen el proyecto. Se compara contra una meta establecida de acuerdo a la meta de producción del turno y la cantidad de operadores empleados en esta operación.
- La cantidad de tiempo muerto por problemas de máquina, este indicador nos sirve para determinar que máquinas ocasionan que la eficiencia y la productividad no sean las que se buscan de acuerdo a la meta. Además de establecer un plan de mejora para hacer una progresión y eliminar los tiempos muertos de las máquinas de piso de producción.
- Cantidad de tiempo muerto por problemas de llegadas de materiales, proporciona los paros en la línea de producción por la falta de alguna materia prima que no permita continuar con la manufactura de los productos.
- Duración de cambio de modelo, indica el tiempo transcurrido entre el cambio de un modelo a otro.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Eficiencia de la planta. (%, Labor pagada/labor ganada)	Eficiencia de proyecto. (%, Labor pagada/labor ganada)	Unidades producidas por persona (UPP)
		Tiempo muerto por problemas con maquinas (hrs.)
		Tiempo muerto por falta de materiales a la línea de producción (hrs.)
		Tiempo de cambio de modelo (hrs./cambio de modelo)

El indicador de desempeño de control para nivel de servicio, nos muestra el porcentaje de cumplimiento del plan de producción de todos los proyectos que componen la planta. Es decir nos indica si la cantidad de unidades programadas para producirse fueron manufacturadas por la planta y de esta manera cumplir con los requerimientos de los clientes.

Además nos dice si el nivel de ventas se cumplió de acuerdo al plan, este indicador esta en base al costo de venta de las unidades vendidas de la planta, comúnmente en dólares.

Este indicador es de vital importancia ya sirve como principal termómetro para saber si la empresa esta cumpliendo las expectativas de acuerdo a los requerimientos que hace a la planta de producción. También si estamos cumpliendo las ventas pronosticadas para la empresa. A través de este indicador se despliegan un sin numero de acciones tácticas para lograr su cumplimiento, este es uno de los indicadores claves para el departamento.

El cumplimiento de los requerimientos del cliente, es la razón de ser las empresas y cumplir solo con lo que es requerido evitando sobre producción y creación e inventarios innecesarios que con llevan un gasto mas para la empresa al tener que controlarlos. Es por eso que la importancia de medir adecuadamente el desempeño en este sector.

El indicador de desempeño de verificación es el nivel de servicio de la unidad de negocio. Se analiza el cumplimiento del plan de producción y el nivel de ventas comprometido hacia un cliente en específico. Una vez que se establecen los compromisos de ventas con el cliente se establece un plan determinado de producción para lograrlo.

Mediante este indicador se monitorea su cumplimiento y desplegar las acciones necesarias en caso de algún retraso contra el plan definido. Este indicador sirve como herramienta para los superintendentes de producción y los gerentes de la unidad de negocio.

El indicador de desempeño de diagnostico del nivel de servicio, nos lleva al tablero “hora por Hora” que se lleva en el piso de producción. En el cual cada hora nos indica si hay un cumplimiento de la meta establecida de acuerdo al tiempo de ciclo establecido para lograr las ventas requeridas por el cliente. En este métrico se toman acciones cada hora, si no se esta alcanzando el resultado esperado.

Y sirve como herramienta para escalar problemas en caso que se necesite ayuda de algún departamento de soporte al piso de producción. Este indicador

es una herramienta para el supervisor de la línea de producción y de sus operadores.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Nivel de servicio de la planta (% Cumplimiento al plan de producción, \$ cumplimiento a nivel de ventas)	Nivel de servicio del proyecto (% Cumplimiento al plan de producción, \$ cumplimiento a nivel de	Tablero de producción HoraxHora (cantidad de unidades producidas contra la meta)

La calidad es una de prioridades operativas de mayor importancia para la compañía y lo debe ser para cual manufacturera. Los riesgos que se corren al no tener productos de calidad de acuerdo a los requerimientos del cliente son muy altos, la confianza de un cliente es muy difícil de lograr y por un problema de calidad se puede perder, lo que ocasionaría perder un negocio.

Comúnmente vemos los indicadores relacionados muy de cerca con la cuestión financiera, lo cierto es que el impacto financiero por tener un problema de calidad es muy grande aunque no sea tan tangible en dólares o pesos. Tener problema de calidad te lleva tener que realizar retrabajos en el producto, absorber costos de material retornado y posibles cancelaciones de los clientes.

Las pérdidas en la operación por rechazos, defectos o retrabajos siempre es un gasto innecesario que no agrega valor y ocasiona pérdida de confianza en nuestros procesos.

Los indicadores de desempeño de control que se utilizan a nivel planta en la compañía son;

- La cantidad de quejas de clientes que se tienen en la planta, este indicador como una forma reactiva y correctiva para la resolución de problemas que se tienen a nivel planta.
- El porcentaje de la relación de defectos de acuerdo a la cantidad de unidades producidas e en toda la planta, también conocida como Yield. Este indicador sirve como prevención para problemas de calidad con el cliente y la tendencia del indicador nos indica que acciones de mejora se tienen que implementar.

El indicador de desempeño de verificación de calidad, tiene el detalle lo que sucede en el proyecto;

- La cantidad de quejas de cliente que se tienen en la unidad de negocio.
- Porcentaje de la relación de defectos de acuerdo a la cantidad de unidades producidas en la unidad de negocio.

De este nivel de control se obtienen proyectos de mejora para buscar la prevención de los problemas y establecer mejora en las tendencias de los resultados de la unidad de negocio.

El indicador de desempeño de diagnóstico de calidad, divide la unidad de negocio en procesos para entender donde el resultado no está siendo el esperado y tiene metas por hora, las cuales al no ser cumplidas se activan acciones correctivas de inmediato. Estas acciones deben involucrar al equipo de piso de producción del turno y los problemas deben de ser corregidos de manera inmediata para continuar con la produciendo. Si los problemas de

calidad son crónicos o no pueden resolverse en el momento se escalara con el siguiente nivel que entra los indicadores de verificación y de control.

Además de que se tiene el indicador de la auditoria OBA (Out of Box audit.), esta inspección tiene la característica que funciona como si la hiciera el cliente. Esta al final del proceso y si se encuentra algún defecto, es como si fuera queja de cliente, implica un paro de línea y resolver el problema en el momento.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Calidad de la planta (RTY % y queja de cliente)	Calidad del proyecto (RTY % y queja de cliente)	Yield por proceso por hora (% , cantidad de unidades buenas/ unidades producidas)
		Yield de OBA (% , cantidad de unidades rechazadas /unidades en auditoria de cliente)

El flujo continuo y uniforme a través del proceso productivo es uno de los objetivos como departamento de manufactura. Buscando tener procesos balanceados y evitar acumulamientos de material e inventarios por procesos separados. Reforzando constantemente la comunicación que debe de existir en la línea producción y la transparencia que debe haber en todos los procesos.

Para controlar el flujo de la operación se tienen implementadas en la planta, dos metodologías para controlar el producto. Una de estas metodología es HMLV (Hi Mix Low Volume) enfocada a los procesos con alta mezcla de diferentes

productos y un bajo volumen de producción. Este tipo de productos ocasiona muchos cambios de modelo y tener una gran flexibilidad en la línea de producción. El objetivo de este proceso es el control total de producto, el cierre constante de las órdenes de trabajo, reducción y prevención de generación de material en proceso, reducción de los tiempos de ciclo de todo el proceso.

La otra metodología es conocida como HIVO (High Volume) que es utilizada para la producción de productos de alto volumen y pocos cambios de modelo, es decir lotes grandes de producción. Y tiene los mismos objetivos del la búsqueda del control total del producto, la mejora en el tiempo de entrega, reducción, eliminación de material en proceso y el cierre de las ordenes de trabajo en el menor tiempo posible.

Uno de los indicadores de desempeño de control es la medición del flujo de nuestros procesos productivo.

Este indicador se define a nivel planta como el cumplimiento de la auditoria del sistema de trabajo HIVO o HMLV según sea el caso. Este nivel de control nos indica si se están cumpliendo los procesos establecidos para tener el resultado esperado en el flujo productivo. El indicador esta a nivel planta.

Otro indicador que forma parte del nivel de control, es la cantidad de producto separado del flujo a nivel planta. Es decir la cantidad de unidades que abandonan el proceso, ya sea por diferentes problemas como falta de materiales, reparaciones, problemas de calidad, cambios de modelo mal planeados.

El indicador de desempeño de verificación del flujo, se definen por determinar el detalle de la unidad de negocio, con respecto;

- Calificación de la auditoria HIVO o HMLV
- Cantidad de producto separado del flujo del proceso

El propósito de estos métricos es determinar el desempeño de la unidad de negocio y establecer las acciones correctivas y preventivas que ayuden a crear flujo.

El indicador de desempeño de verificación del flujo, se caracterizar por buscar el detalle del proceso y son;

- Seguimiento de las ordenes de trabajo abiertas de manera diaria
- Cantidad de producto separado por turno del proceso

Estos indicadores son mantenidos por el equipo del turno, supervisores, operadores, ingenieros.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Auditoria de la metodología, cantidad de producto separado del flujo en la planta	Auditoria de la metodología, cantidad de producto separado del flujo en la unidad	Seguimiento a Ordenes de trabajo diario
		Cantidad de producto separado del flujo por turno

El recurso más importante para todas las empresas son las personas, estas son las que crean las organizaciones y hacen que sucedan los buenos resultados.

Para el departamento de manufactura el principal recurso es su gente, ya que son los que realmente agregan valor al producto. Por estos motivos es de vital importancia para la organización medir el aspecto gente.

El indicador de desempeño de control de la gente, es el porcentaje de asistencia del personal a la planta, si se tienen los recursos necesarios para cumplir los planes de producción y ventas de la organización. Nos indica la motivación del personal y el ambiente existente en la planta.

Este es un métrico que va directamente ligado con la productividad y la eficiencia de la planta. Sirve para medir el clima laboral y establecer acciones.

El indicador de desempeño de verificación de la gente, se divide en dos;

- Porcentaje de asistencia del personal a la unidad de negocio.

Nos indica el nivel de compromiso de la gente con el proyecto asignado y la relación existente con su supervisor y área de trabajo.

Para el superintendente es clave saber que nivel de compromiso tiene su equipo de trabajo.

- Rotación de personal por proyecto en la unidad de negocio.

Este métrico nos sirve para ver si somos una empresa competitiva en cuestión de ambiente laboral y sueldos. Además de ver como tratamos a nuestro equipo de trabajo.

También nos dice si la selección del personal es la adecuada de acuerdo a las necesidades de la empresa. Cada proyecto o unidad de negocio requiere un

cierto perfil de personal, ya sea si el proyecto tiene característica de alto volumen de producción o si es alta mezcla bajo volumen.

El indicador de desempeño de diagnóstico de la gente, se divide en lo siguiente;

- Incapacidades del personal por proyecto

El indicador de incapacidades, es de gran importancia ya que es el termómetro de nuestra primera prioridad operativa, la seguridad de nuestro personal que labora en la planta.

Esta medición nos indica la cantidad de accidentes que se tienen en la planta, donde sucedieron, causas raíces, acciones preventivas y acciones correctivas.

Busca la creación y mantenimiento de un estado de orden y seguro

- Índice de ausentismo por proyecto

Como lo mencione anteriormente el recurso más importante para una empresa es la gente y más cuando es una empresa transformadora. Para el supervisor de producción es importante que su equipo de trabajo asista de manera regular para poder lograr las metas como equipo y no mermar la productividad de su turno.

Se tienen que tomar acciones junto al departamento de recursos humanos para prevenir el ausentismo en el turno. Este indicador de diagnostico nos dice como se desenvuelve el turno de producción.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Gente (%asistencia del personal en la planta)	Gente (% asistencia del personal en el proyecto)	Índice de incapacidades por proyecto
	rotación de personal por proyecto	Índice de ausentismo

Todo sistema tiene entradas a un proceso y salidas. Lo ideal sería que el 100% de lo que entra a nuestros proceso como materia prima saliera como producto terminado. Sin embargo los procesos no son perfectos y se generan desperdicios en materias primas, en material en proceso y en el producto cuando esta transformado. Por distintas razones, por una mala calibración en alguna maquina, por una mala operación, por descuido, por perdida de material, entre otros.

Este desperdicio puede ser muy critico para una organización de la transformación si no es cuidado y poco a poco disminuido hasta eliminarlo.

El indicador de desempeño de control para lograr eliminarlo es el porcentaje desperdicio generado en la planta en relación a las ventas realizadas. En el nivel macro de la operación este indicador ayuda a direccional equipos de trabajo específicos para le eliminación de este desperdicio en el proceso y a

invertir en equipo o herramientas en caso de ser necesario para disminuirlo o eliminarlo.

El indicador de desempeño de verificación de desperdicio, se enfoca a la unidad de negocio y al accionar de sus procesos. Revisa de manera específica los problemas crónicos, particulares del producto y de los procesos desarrollados.

Los indicadores de diagnóstico para el desperdicio se dividen en dos;

- Índice de desperdicio físico, nos indica la cantidad de material desperdiciado durante el proceso de transformación. Este índice se revisa por soporte de turno y se establecen acciones puntuales para eliminarlo como ajustes de maquina, de procesos.
- Índice de desperdicio por ajuste de inventario. Nos indica la cantidad de material que se pierde o desperdicia como materia prima. Se establecen acciones con área periféricas de soporte como almacenes y soporte del área de materiales.

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE CONTROL	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE DESEMPEÑO DE DIAGNOSTICO
Desperdicio de la planta (porcentaje de desperdicio en relación a las ventas de la planta)	Desperdicio de la unidad de negocio (porcentaje de desperdicio en relación a las ventas de la unidad de negocio)	Desperdicio físico del proceso (Porcentaje de desperdicio de materiales en el proceso)
		Desperdicio por ajuste de inventario (Porcentaje de desperdicio por pérdida de material en almacen)

Con esto terminamos la definición de los indicadores claves de desempeño de la operación de manufactura.

5.1.2 Definición del plan de intervención donde se considera la implantación del modelo propuesto y el seguimiento sistemático de los resultados durante un periodo mínimo de cuatro meses

Al iniciar con el proceso de transformación o de implementación del sistema nuevo de trabajo en este caso la de los indicadores de desempeño en el departamento de manufactura, hay que considerar varias etapas para lograr la correcta implementación;

ACTIVIDADES	Enero 2010	Febrero 2010	Marzo 2010	Abril 2010	Mayo 2010	Junio 2010	Julio 2010	Agosto 2010	Septiembre 2010	Octubre 2010	Noviembre 2010	Diciembre 2010	Enero 2011	Febrero 2011	Marzo 2011
Definición de los indicadores de desempeño para el departamento de manufactura															
Definición de la herramienta para dar seguimiento al desempeño de los indicadores															
Establecer la necesidad de cambio con el equipo de trabajo presentando la propuesta de los indicadores de desempeño para manufactura															
Definición del proyecto para la alta gerencia de la planta de manufactura y crear el compromiso de apoyo a la iniciativa															
Entrenamiento en la herramienta de seguimiento de los indicadores de desempeño a los miembros de los equipo de trabajo															
Arrancar con la implementación															
Agendar juntas de revisión y control de los indicadores de desempeño															
Medir el progreso en cada uno de los indicadores determinados para el departamento de manufactura															

Definir la necesidad del cambio, es necesario entender y comunicar continuamente cual es la motivación de la implementación de estos métricos, cual es la ganancia esperada para ellos, esto debe de quedar claro para todos los miembros del equipo. Al establecer un nuevo sistema de trabajo, el beneficio a obtener debe de ser explícito para que las barreras de la resistencia al cambio disminuyan y los nuevos sistemas sean mas fácilmente alcanzados.

Para establecer la comunicación adecuada con todos lo miembros del equipo se agenda un junta de arranque de los indicadores de desempeño claves para el departamento de manufactura con todos los miembros del equipo de manufactura superintendentes de producción, supervisores y jefes de grupo claves, junto con toda el área de soporte de la operación que esta constituida por ingeniería de procesos, ingeniería de equipos y mantenimiento, ingeniería de sistemas de información, ingeniera de calidad, ingenieros de pruebas y representantes del departamento de recursos humanos.

En esta junta de arranque se define el alcance del proyecto y la importancia del involucramiento de todas las áreas para obtener el resultado esperado. Se explica el funcionamiento de los métricos y el beneficio.

Establecer el compromiso con la alta gerencia y los acuerdos con las gerencias funcionales es otro punto de suma importancia, ya que sin esto los esfuerzos pueden ser solo aislados y el resultado se vería afectado.

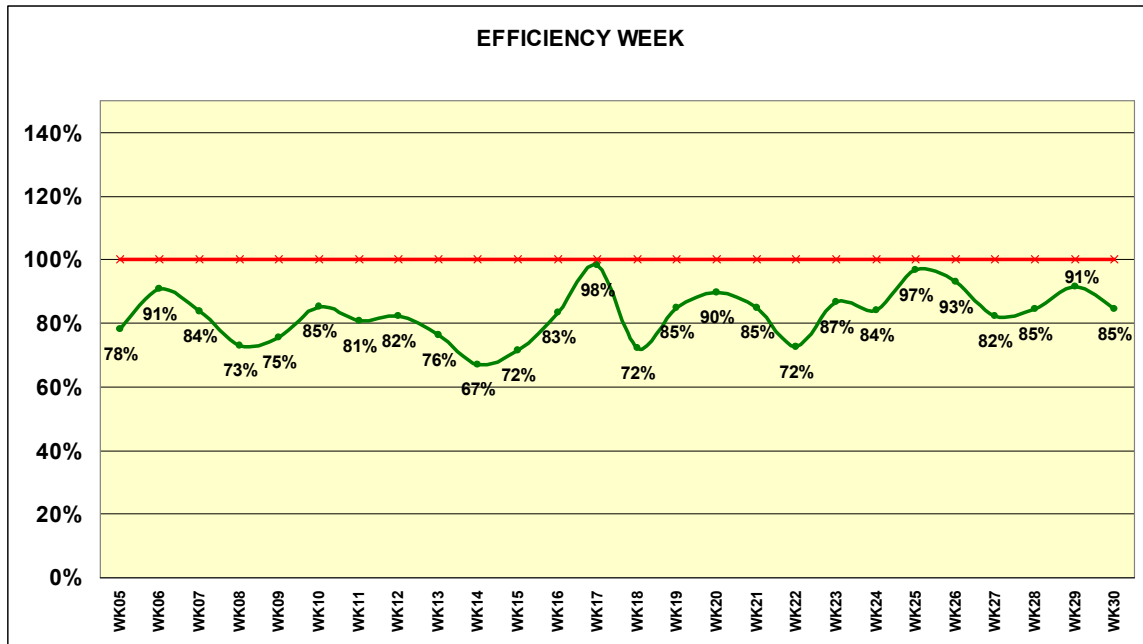
Ya que si las áreas de soporte como ingeniería, calidad, recursos humanos no ven el compromiso por parte de la alta gerencia, ellos tampoco la tendrán. Este involucramiento debe de ser verbal y también con hechos al participar activamente en la implementación y en las consecuentes revisiones.

Se establece un plan de seguimiento a la implementación a través de un gantt de actividades donde venga claramente definido las fechas de cada actividad.

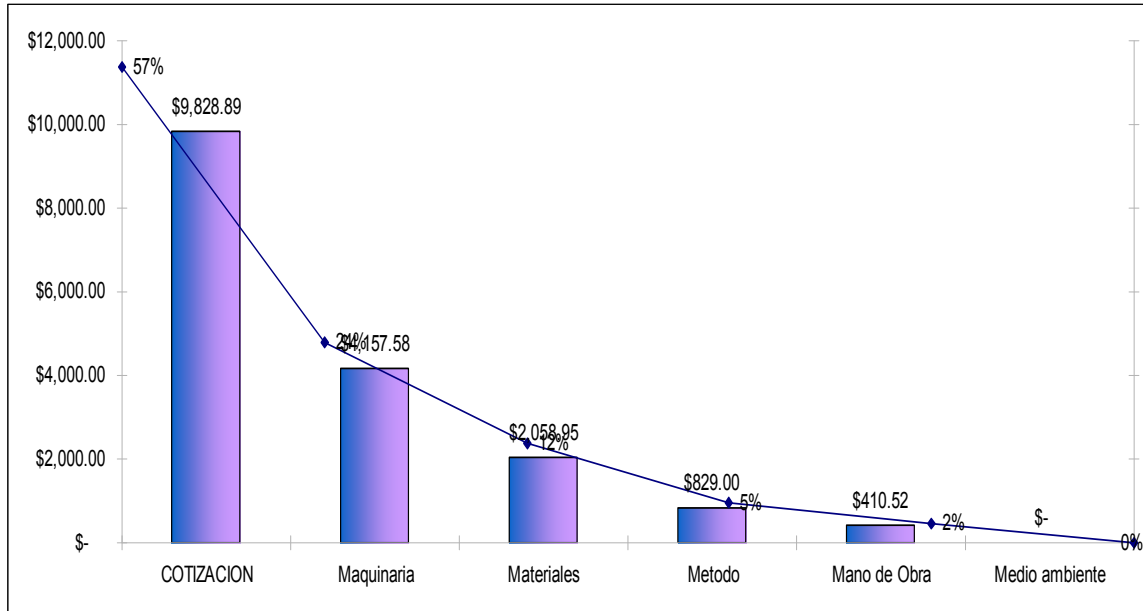
Una vez ya definido cuales son nuestros indicadores de desempeño del departamento de manufactura necesitamos determinar la herramienta para dar seguimiento a los índices.

La herramienta para dar seguimiento a los indicadores de desempeño, la llamamos formato de cuatro cuadrantes (4Q), definida para establecer una meta y puntos de control para alcanzarla, seguimiento a acciones específicas. Todo esto de manera visual y amigable para el seguimiento. Se compone de conceptos de gráficos de paretos y PDCA. ya que esta determinado por cuatro variables de control para cada indicador, las siguientes;

- El cuadrante 1, se define por gráfico que tiene el objetivo principal del indicador, es decir tiene la meta definida y el desempeño del indicador de un periodo de tiempo evaluado. Este periodo comúnmente esta definido por semana, mes. En este cuadrante nos indica si se alcanzo el resultado esperado, además nos ayuda a definir si existe una tendencia positiva o negativa hacia el resultado esperado. Nos ayuda a emprender acciones correctivas y preventivas. Como nos indica el ejemplo;



- El cuadrante 2, de esta herramienta define las causas o los impactos que se tuvieron en el indicador para alcanzar las metas. Mediante gráficos paretos que te indican cuales fueron los factores a que afectaron el desempeño deseado de una forma ordenada, por la característica de la también llamada curva 80-20 ya que ordena los datos de manera descendente de izquierda a derecha. Este método nos permite organizar los problemas importantes a la izquierda y los triviales o que afectan de menor forma el desempeño a la derecha. Con la ayuda del cuadrante 2 se definen las principales acciones para retomar el rumbo del indicador.



- El cuadrante 3, le llamamos el grafico de colores. El objetivo de esta parte de la herramienta es que de manera visual por medio de los colores verde cuando se esta por arriba de la meta, amarillo cuando esta en la meta y rojo cuando no se alcanzo la meta del indicador de desempeño, sirve para tener un nivel a detalle de los elementos que componen el cuadrante 1; por semana, por turno o por proyectos que componen el grafico según sea el nivel de evaluación.

	Q3: PAYNTER CHART				Green	= > 95%	Yellow	>92% to 94%	Red	< 92			
SEMANA	W46	W47	W48	W49	W01	W02	W03	W04	W05	W06	W07	W08	W09
EHOSTAR	39.0%	322.9%	59.4%	77.5%	59.4%	134.8%	69.8%	81.7%	78.0%	55.4%	97.7%	86.2%	75.7%
PACE	75.9%	261.7%	57.1%	68.3%	57.1%	62.4%	74.2%	69.9%	68.8%	59.9%	86.6%	87.4%	86.4%
NORTEL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	62.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
HATTERAS	88.4%	103.9%	42.5%	91.2%	42.5%	22.5%	64.8%	65.7%	41.2%	23.1%	199.7%	167.3%	69.1%
GENERAL B.	95.8%	99.2%	116.3%	79.9%	116.0%	52.0%	63.7%	78.6%	87.1%	22.7%	28.4%	36.6%	83.7%
HATTERAS/GENBA/NOI	134.3%	112.8%	96.1%	60.4%	96.1%	39.8%	60.5%	74.6%	78.5%	22.8%	55.1%	57.0%	80.6%
MCE	41.7%	155.6%	46.1%	64.5%	46.1%	53.2%	108.2%	99.8%	69.5%	29.8%	44.3%	76.1%	57.0%
KALEIDESCAPE	90.1%	408.8%	106.3%	45.2%	106.3%	163.5%	52.6%	82.8%	76.0%	31.1%	32.8%	154.4%	70.7%
M31	124.2%	757.3%	136.7%	124.7%	136.7%	71.7%	117.2%	96.5%	13.0%	0.0%	39.1%	95.5%	938.3%
PHILIPS L.	37.1%	123.8%	93.2%	98.6%	93.2%	68.6%	58.8%	66.6%	74.7%	37.9%	74.2%	76.2%	83.7%
IUSA	39.9%	272.5%	7.5%	0.0%	7.5%	2086.9%	82.8%	82.3%	63.2%	71.5%	96.3%	113.7%	86.5%
APOGEE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.5%	211.1%	66.2%	95.3%	79.4%	14.6%	61.9%
M31S	166.6%	1096.1%	157.9%	146.6%	157.9%	101.0%	157.4%	113.8%	103.4%	98.4%	167.0%	148.1%	160.2%
BIAS POWER	70.7%	140.0%	45.4%	76.8%	45.4%	110.5%	17.9%	40.2%	4.4%	5.1%	46.7%	26.2%	16.4%
TOTAL	88.3%	257.6%	61.7%	59.8%	64.0%	79.0%	77.0%	76.0%	68.0%	57.0%	85.0%	91.0%	86.0%

- El cuadrante 4, es el mas importante de todos ya que los 3 cuadrantes anteriores sirven como de diagnostico de la situación del indicador evaluado.

El cuadrante 4 funciona como detonador de acciones preventivas y correctivas para lograr el desempeño deseado, y funciona mediante el ciclo PDCA o circulo de Deming. PDCA es el acrónimo de **Plan, Do, Check, Act** (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Mediante la planificación, se establecen los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados esperados.

Hacer, se implementan los nuevos procesos.

Verificar, pasado un ciclo de tiempo determinado se recopilan datos de control y se analizan, se comparan lo obtenido con las especificaciones iniciales.

Actuar, se documenta el ciclo definido y se establece el estándar de la operación.

Las acciones es que se determinan en esta parte de la herramienta son definidas por los equipos de trabajo del proyecto y del nivel de control definido.

Status	Action WHAT	Root Cause WHY	Expected Impact	Responsable	WHEN	Closed	Evidence
D	TE Separar tiempos estandar	Por causa de la estructura no	23%	Rafael de la Rosa	WK04		avance del 5%
p	IU cambiar boquilla ola 22	problemas de insuficiencias	0.40%	Sergio Anaya	WK08		Rediseño de boquilla
d	TV Proyecto de productividad	Baja productividad en la linea	2.00%	Martin Herrera	WK05		cerrado en espera de evidencia
D	KA cobro al cliente por	no funciona el software	48%	Martin Garcia	WK04		
D	GE Realizar medicion SMT	No se cumplen los RATE de	25%	Efrain Gallardo	WK04		
d	HO realizar kaizen de	Tiempo estandar muy bajo	15%	antonino de la Torre	WK5		Avance 20%
P	TV Proyecto incremento	Proyecto incremento de	5.00%	Martin Herrera	WK16		cambio de fecha por que no hay
P	Dar Mto. A conveyors de	Problemas con los	19.00%	Humberto Leaña	Wk13		
d	TV Compra de refaciones	Problemas con vcd's	3.00%	Humberto Leaña	WK07		on going
d	BP cobro de corridas piloto	corridas pilotos	35%	Guillermo Ioya	WK07		

Además el cuadrante 4 sirve para documentar todo el aprendizaje que se logra en la operación, para encontrar soluciones rápidamente con problemas que ya se habían presentado. Establecer proyectos de mejora que logren establecer un camino constante hacia el objetivo determinado.

El Ciclo PDCA sirve para crear estándares en la operación que permiten detectar cualquier anomalía en los procesos para rápidamente controlarlos. Esto desde un enfoque correctivo, pero también funciona como prevención al establecer procesos que te permitan eliminar los futuros problemas en calidad, desperdicio de maquinas, balanceo de operaciones para incremento de productividad.

Para establecer estrategias para cuidado de material o manejos de tiempos con los equipos de trabajo. Establecer proyectos seis sigmas o eventos Kaizen de acuerdo a las necesidades de las circunstancias de la operación.

La herramienta de los 4 cuadrantes esta diseñada para que se realice, revise y analice en equipos de trabajo, donde todas las áreas involucradas con el indicador participen en la sesión de trabajo. Y se determine las acciones adecuadas para lograr el objetivo.

La metodología para la revisión de los 4 cuadrantes de los indicadores de desempeño es la siguiente;

- Se elabora el métrico de desempeño en base al ciclo de tiempo que se determina para la evaluación del indicador, ya sea diario, semanal, quincenal o mensual de acuerdo al requerimiento del equipo.
- Se establecen juntas de revisión para el indicador con todos los miembros del equipo relacionados con el métrico. Las juntas son periódicas y el objetivo es revisar el indicador y establecer acciones de ser necesario.
- En la siguiente sesión se revisan las acciones establecidas y se definen nuevas.

Si algunas de las acciones establecidas no se cumplen por el equipo encargado se seguirá un camino de escalación de problemas para ayudar a los equipos de trabajo para alcanzar el objetivo de terminado.

El sistema para seguir esta escalación es el siguiente; se determina un responsable de la acción a realizar. Siempre que se determine la acción tiene que ir acompañada por una fecha compromiso para completar la actividad.

Sistema de escalación;



Si la actividad no es realizada en la fecha compromiso se escala con su supervisor y se determina una nueva fecha compromiso, haciendo participe a todo el equipo para lograr el nuevo acuerdo.

El nivel de las revisiones de los indicadores de desempeño, varia a las necesidades del métrico y de la situación de la operación, los niveles existentes de revisiones son los siguientes;

- En base hora por hora, en este rubro caen indicadores como eficiencia, cumplimiento del plan de producción, calidad del producto. Este seguimiento del indicador se da por parte de los operadores, supervisores e ingenieros de turno y se busca solucionar problemas con acciones correctivas, pocas veces se

llega a la causa raíz de los problemas debido a la premura de la medición del tiempo definido.

- Al término de cada turno de producción, se revisan las salidas totales del turno en los rubros antes mencionados como cumplimiento de plan de producción, calidad, flujo del proceso, asistencia del personal y la cantidad de material desperdiciado.

El seguimiento del indicador sigue siendo por parte de supervisores, ingenieros de turno y algunos indicadores ya entran los superintendentes para revisar el cumplimiento de algunas metas. Las acciones que se establecen en esta revisión son de corrección de los problemas inmediatos.

- En base diaria, se revisan los indicadores de eficiencia de la operación, cumplimiento del plan de producción y las ventas a nivel planta. Se revisa con superintendentes y gerencia, la mayoría de las acciones que se definen en este rubro son de corrección.
- En base semanal, se analizan los indicadores como flujo, scrap, tiempo muerto de maquinas, cumplimiento de plan de producción y ventas. Mediante esta revisión de equipos de trabajo de los proyectos definidos se establecen acciones preventivas y correctivas buscando prácticas para lograr objetivos estratégicos. Las revisiones con periodicidad semanal tienen dos objetivos;

Realizar sesiones de trabajo con los equipos y realizar revisiones con la gerencia de las acciones emprendidas y los resultados alcanzados.

- Revisión en base mensual, en la cual se revisan los resultados obtenidos en el mes anterior con todo el equipo de trabajo incluyendo operadores, ingenieros de turno, superintendentes y gerencia. Esta sesión es más que todo informativo para revisar la dirección que estamos tomando sea la correcta. Además de esta sesión informativa, se tiene una sesión de trabajo mensual con la gerencia para enfocar a equipos de trabajo donde se crea necesario de acuerdo a las necesidades de la operación, toma de acciones estratégicas.
- Revisión trimestral, sesión informativa con todos los miembros de la planta para informar los resultados alcanzado por la operación y los que se presentan al corporativo informando si se alcanzaron los resultados y si las estrategias determinadas para ese trimestre fueron las correctas, se reafirman y si no lo son se modifican de acuerdo a las necesidades de la operación.

Para la generación de un pensamiento enfocado al proceso no solo a los resultados, es primordial el apoyarse de la filosofía de la mejora continua y la utilización de herramientas de calidad, estadística, de manufactura LEAN y de ser necesario seis sigma. Las herramientas muchas veces son fáciles de utilizar en la operación, lo realmente difícil es utilizarlas con sentido y con la orientación de un sistema enfocado a realizar el proceso correcto para obtener los resultados correctos.

La implementación en paralelo de las herramientas lean y los indicadores de desempeño apoyándose una con otro forma parte de la estrategia integral para lograr un buen desempeño en los indicadores, pero este documento se centra en la implementación de los indicadores de desempeño en el área de manufactura no de la cultura LEAN en una fabrica de producción. Por eso solamente nombrare elementos que complementan una con otra.

Las herramientas y filosofías que servirán para reforzar el mecanismo para los indicadores apliquen un enfoque orientado al proceso, son los siguientes;

- En los indicadores de Eficiencia, nivel de cumplimiento de ventas y plan de producción, unidades por operador; se utilizara la definición correcta del trabajo estándar de la operación buscando un correcto balanceo de actividades de cada operador que el tiempo de ciclo de la operación no pase el tiempo takt del producto (el tiempo takt del producto es el tiempo determinado por el cliente para cumplir con la demanda de su producto, se obtiene de una división de el tiempo disponible para manufacturar entre la demanda en dicho tiempo definido).

Se buscara que el trabajo estándar además de balancear correctamente la operación de la persona, buscara maximizar los tiempos para aumentar la productividad de la operación.

En el diseño de los layouts se establecerá mediante la metodología 3P (acrónimo de Production Process Preparation) basado en los siete flujos de Nakao buscando el flujo optimo para la operación; flujo del personal, flujo de la materia prima, flujo del producto terminado, flujo de las maquinas, flujo de partes, flujo de información, flujo de ingeniería. Con la intención de aumentar la productividad.

La utilización de metodologías como SMED (acrónimo de Single Minute Exchange Die) que tiene el fin de eficientar los cambios de modelo, transformando las actividades internas a externas, buscando que se tenga la mayor preparación posible antes de iniciar el cambio de modelo.

Para la eliminación de pequeños paros en la línea de producción por falta de materiales, el concepto de sistema jalar mediante la ayuda de supermercados de materiales instalados en las líneas de producción trabajando bajo un sistema de que una persona surta los materiales directamente en la línea de producción.

Incluyendo en este bagaje de herramientas el diagrama causa-efecto de Ishikawa, para detectar el porque de los posibles problemas que afecten la operación y poder definir la causa raíz, y solucionarlos de raíz.

La correcta utilización de los equipos de acuerdo al plan de ventas y producción es algo importante de buscar y difícil de lograr debido a la sincronización que tienen que tener ambas y a la trampa de la sobreproducción por buscar justificar la utilización de la maquinaria, un indicador que nos ayuda a buscar este balance es el OEE (acrónimo en ingles de Overall Equipment Efficiency) que básicamente es una relación entre la capacidad de la maquina y su correcta utilización, mediante esta herramienta se busca maximizar turnos de producción y eliminar turnos innecesarios.

Estas son las principales herramientas que se utilizaran en el indicador de desempeño de eficiencia para establecer acciones enfocadas al proceso y no solo soluciones momentáneas en el piso de producción.

- Para los indicadores de desempeño de calidad, midiendo el Yield de las estaciones de trabajo, del turno y de las auditorias finales de los procesos. Se busca implementar herramientas como Poka Yoke (traducción en español significa, a prueba de error) que tiene como objetivo evitar errores en los procesos, buscando la seguridad de los operadores, que se realicen correctamente los procesos. Esta es una herramienta que busca prevenir los posibles problemas en la operación.

La filosofía Jidoka, es uno de los pilares para lograr establecer una cultura de calidad enfocada el proceso. Jidoka, es parte de las bases de la manufactura lean y se basa en el concepto de “no recibo, ni mando defectos a la siguiente estación”, donde el operador toma autocontrol en cada estación de la operación.

El gemba en la búsqueda de procesos de calidad y generación de una cultura de calidad es de gran valor, gemba (es ir a donde suceden las cosas) es una filosofía lean que busca resolver los problemas en piso de producción, ver y tocar el problema en lugar de solo analizarlo en una sala de juntas. Nos ayuda a enfocarnos al proceso y no solo al resultado.

La utilización de metodologías como DMAIC, herramienta de la metodología seis sigma enfocada a la mejora incremental de los procesos existentes. DMAIC es un acrónimo (por sus siglas en ingles de Define, Measure, Analyze, Improve, Control) definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

Es una herramienta de calidad basada en la estadística, que da mucha importancia a la recolección de los datos y a la veracidad de los datos como base de la mejora. Esta herramienta se utiliza para resolver problemas crónicos o mejoras sustanciales en los procesos ya diseñados, debido a la extensa recolección de datos y al diseño de experimentos que se tiene que realizar se utiliza para circunstancias muy puntuales.

Como problemas en la definición en parámetros de las maquinas, generación de daños físicos en el producto debido a un mal diseño, estrés generado por alguna herramienta.

Una de las metodologías claves para buscar prevenir los problemas de la operación, es introducir los nuevos proyectos de manera adecuada. Desarrollando AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Falla) metodología de un equipo sistemáticamente dirigido que identifica los modos de falla potenciales en un sistema, producto u operación de manufactura para que la introducción de nuevos productos sea con la mejor calidad a la línea de producción.

- Para soportar y reforzar la búsqueda del flujo en la operación los conceptos de una pieza a la vez en cada estación de trabajo, buscar que sea flexible y simple la operación, concepto de celdas de producción, la eliminación de material en proceso, eliminar del sistema de producción la manufactura por lotes de producción pensando en sacrificar el flujo por la optimización de las estaciones de trabajo.

Muchos de estos conceptos tienen que ser definidos desde la creación del layout mediante la metodología 3P, para eliminar los acumulamientos en los procesos.

- En el indicador de desempeño de la gente, las herramientas claves es tener al equipo entrenado y tener evidencia de su certificación, tener un plan de certificación y recertificación establecido y seguido de manera periódica para asegurar que todo el personal cuenta con la capacitación adecuada para desempeñar sus funciones.

Realización de encuestas de clima laboral para determinar cuales condiciones están ocasionando una situación adversa a los trabajadores.

Búsqueda constante de posiciones ergonómicas para los trabajadores.

Para apoyar todas las iniciativas que se tienen con la búsqueda de alcanzar los resultados deseados para cada indicador de desempeño y desarrollar conductas y acciones orientada a los procesos de la operación se tienen diseñado tres tipos de gemba en la operación; un gemba gerencial el cual es en base diaria y se enfoca a un proyecto diferente cada día con el fin de revisar 5's, flujos de la operación, problemas de calidad, eficiencia y plan de producción del día anterior y entrevistarse con los operadores.

En este gamba gerencial va el staff gerencial de la planta integrado por; gerente de planta, gerente de operaciones, gerente de calidad, gerente de manufactura y el equipo dueño del proyecto; superintendente de producción, superintendente de ingenierías y superintendentes de calidad.

De estos gambas salen un listado de actividades que deben de cerrarse antes de la siguiente visita ya que es lo primero que se revisa con el equipo que se realiza gamba.

El segundo gamba que se hace es el que realiza el equipo dueño del proyecto, también se realiza con un frecuencia diaria y buscando oportunidades en los procesos y auditando procesos implementados como supermercados de materiales, poka yokes o cambios en algunos parámetros del proceso. En este gamba se revisa factores más específicos de la operación del proyecto.

El tercer gamba es el que realiza el supervisor de manufactura junto a su soporte de turno al inicio y al final del turno para revisar con que circunstancias esta recibiendo y entregando turno a los siguientes compañeros. Básicamente se basa en revisar que se estén cumpliendo las metas establecidas para el turno y señalar si existe algún problema que se necesite dar seguimiento o alguna oportunidad que se haya detectado.

Otro sistema que busca apoyar la conducta preventiva y participativa de todos los miembros de la planta, es la utilización del buzón de sugerencias creado para los operadores de la línea de producción. Con el objetivo que por este medio se proponga mejoras en los procesos y sistemas de trabajo, el equipo de

soporte (manufactura, calidad e ingeniería) evalué estas propuestas y se determinen cuales se llevaran acabo en el piso de producción.

Además de esta estrategia se tiene como lineamiento en la planta incluir siempre a operadores en los eventos de mejora como parte de los equipos de trabajo. Ya sea en eventos Kaizen, en solución de problemas de calidad o eventos DMAIC, con el fin que las personas que realmente agregan valor a la operación se encuentren participando en la mejora de la planta.

Una vez definido las herramientas y enfoque al proceso por parte de los equipos de trabajo como parte de la implementación. Es decir ya esta determinado como utilizar el “hardware” de implementación del proyecto, ahora solo hace falta apuntalar el “software”.

Lo que menciono aquí como software, es la necesidad de los equipos de trabajo de buscar, vivir y aceptar el cambio de sistema y cultura que se busca. Para crear esta conciencia del enfoque al proceso y de los beneficios de establecer los controles de los métricos de desempeño, se hizo una junta con todo el equipo de trabajo y se explico los beneficios esperados de implementación mencionados anteriormente este escrito en la parte de objetivos y descritos en el marco teórico, lo importante de su involucramiento y compromiso.

En la junta de arranque se obtuvo retroalimentación de los equipos de trabajo, de que este sistema se podía convertir mas en nuevo requisito administrativo impuesto por la gerencia que una herramienta que genere valor agregado en sus actividades diarias. Se explico claramente que era justo que no debiera de ser.

Después de la junta de arranque, se realizó una serie de sesiones de entrenamiento teórico de los indicadores de desempeño. Estas sesiones de entrenamiento se hicieron con todos los miembros del equipo; manufactura, ingeniería, calidad, materiales, recursos humanos. En 4 sesiones durante un mes con el objetivo de crear el conocimiento necesario para arrancar con la implementación. Vale la pena mencionar que la resistencia a la implementación seguía existiendo, aunque los entrenamientos sirvieron mucho para romper paradigmas previamente generados por los equipos.

Una vez terminada la etapa de creación de conocimiento para arrancar la ejecución, se hizo una junta con todos los miembros de la organización en la cual el director de la planta hizo formalmente el arranque de la implementación. Esta sesión simbólica sirvió mucho para darle formalidad con la organización y hacer visible el apoyo de la alta gerencia con este proyecto.

Se inició la implementación de los indicadores de desempeño definidos para el departamento de manufactura solo en un proyecto de la planta, con la intención que fuera el proyecto piloto y modelo para toda la organización. Aprender de los posibles errores de esta primera ejecución y corregirlos para el resto de los proyectos. El equipo encargado del establecimiento del sistema de los indicadores de desempeño estaba compuesto; por superintendente de manufactura, líder técnico, superintendente de calidad, gerente de la unidad de negocio y gerente de manufactura.

Al término de la implantación del sistema en el primer proyecto, se realizó una sesión de lecciones aprendidas por parte de todos los miembros del equipo. Durante esta primera etapa se modificó algunos puntos del formato de la herramienta de los 4 cuadrantes y se mejoró el plan de entrenamiento a los equipos.

También se establecieron los canales más prácticos para lograr la correcta recolección de los datos que sirven para llenar los indicadores. Ya que en un principio a pesar de que se habían simplificado los indicadores aun era difícil recolectar algunos datos como por ejemplo el desperdicio de las máquinas. Se logró establecer un sistema que arrojara los datos de manera más amigable. Esto ayudó más a romper la resistencia al cambio. Sin embargo lo que creo el punto de inflexión de la implementación, fue cuando se empezaron a ver los resultados positivos en los indicadores, con solo iniciar con la medición se creó un fenómeno positivo en el indicador.

Después de iniciar con acciones tácticas orientadas para la mejora del métrico, los resultados fueron mejor aún. Esta lección fue de gran valía para la implementación en las siguientes unidades de negocio, ya que se podía ver los resultados ya en otro proyecto.

Por eso vale la pena recalcar la importancia de iniciar la implementación en un proyecto piloto, es mucho más fácil crear un nuevo paradigma de administración si tienes resultados tangibles que mostrar como beneficio de la implementación.

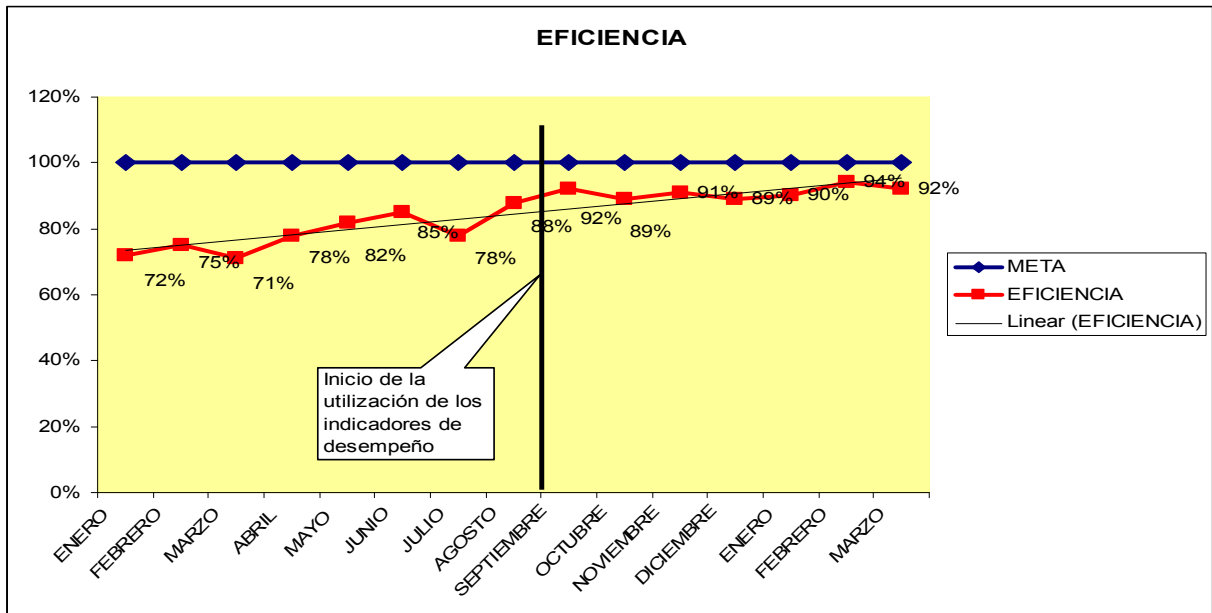
Después de implementar el sistema de trabajo en toda la planta, se establecieron juntas de control a nivel planta en la cual tenía como objetivo compartir las experiencias adquiridas y las buenas prácticas implementadas en piso de producción para la consecución de los objetivos de los indicadores en cada proyecto.

5.1.3 Control, medición y análisis e interpretación de los resultados de la intervención

Una vez ya implementado el sistema de indicadores de desempeño claves en el departamento de manufactura, los resultados fueron los siguientes, solo se enfocara en el indicador de control ya que su resultado es la consecuencia de los demás indicadores;

El indicador de desempeño de eficiencia, al implementar el sistema de medición y tener las revisiones con los equipos de trabajo se han tenido importantes resultados positivos en cada uno de los proyectos y a nivel planta.

Como indicador de desempeño de control, la eficiencia de la planta ha tenido un excelente desempeño elevando considerablemente la eficiencia de la planta en 15 puntos porcentuales. Como muestra la gráfica a continuación;



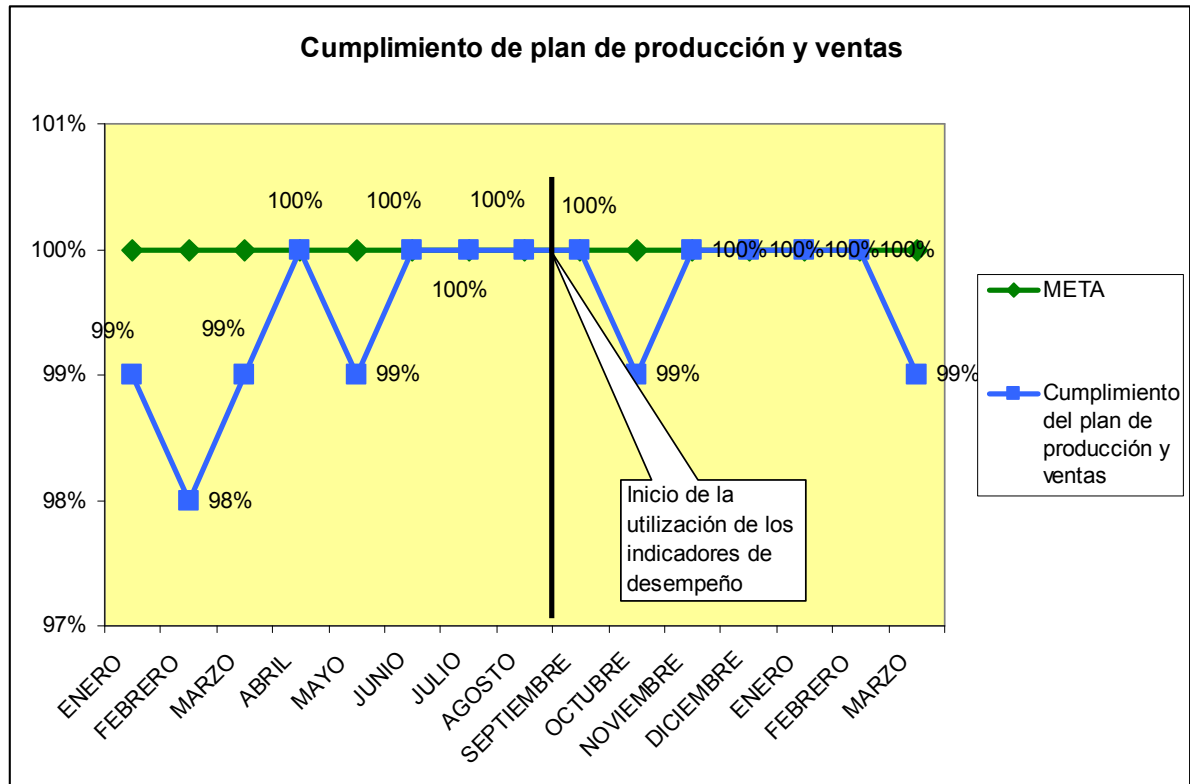
Durante la implementación de este indicador y al establecer las juntas de control con los equipos de trabajo, se genero una gran cantidad de proyectos de mejora

desde mejoras pequeñas como acomodo de herramientas en una estación de trabajo hasta eventos kaizen de duración de una semana completa, proyectos de duración de un par de meses. Entre estos proyectos se encuentran;

- Eventos Kaizen de aumento de productividad, mediante rebalanceo de actividades y eliminación de desperdicios en los procesos.
- Cambio de herramental para hacer más productivo los tiempos de ciclo de la operación.
- Disminución de tiempos de ciclos en maquinas y equipos de prueba
- Automatización de procesos
- Creación de operadores multihabilidades en distintas operaciones
- Estrategias para maximización de cuellos de botella en la operación
- Implantación de sistema SMED, como metodología para la disminución de cambios de modelos de maquinaria.
- Implementación de sistema de pull y supermercados en todo el piso de producción por la materia prima.

Otro indicador de desempeño de control que se vio mejorado fue el cumplimiento del plan de producción, el nivel de servicio del departamento de manufactura para cumplir los requerimientos que tiene. Los proyectos implementados en el indicador anterior también tienen mucha repercusión en este, ya que si la eficiencia es la correcta, posiblemente este cumpliendo tu plan de producción. Sin embargo no es proporcional como parece.

Este métrico nos sirve para ver realmente nuestro desempeño y la percepción del cliente, es de gran importancia. El desempeño ha sido el siguiente en los últimos meses;



El desempeño antes de iniciar con este sistema de medición y trabajo era bueno ya que constantemente se cumple el plan de ventas y de producción por parte de la fábrica.

Lo interesante de este resultado es el como se ha cumplido este resultado. Debido a las características de la planta y a los miembros del equipo el empuje que se daba para que se cumplieran las ventas era tan grande que se lograban, pero muchas veces existían muchos daños colaterales. Como problemas de calidad, exceso de gasto en tiempo extra, estrés en los

equipos de trabajo tanto mental como físicamente, todo se resolvía a puro empuje.

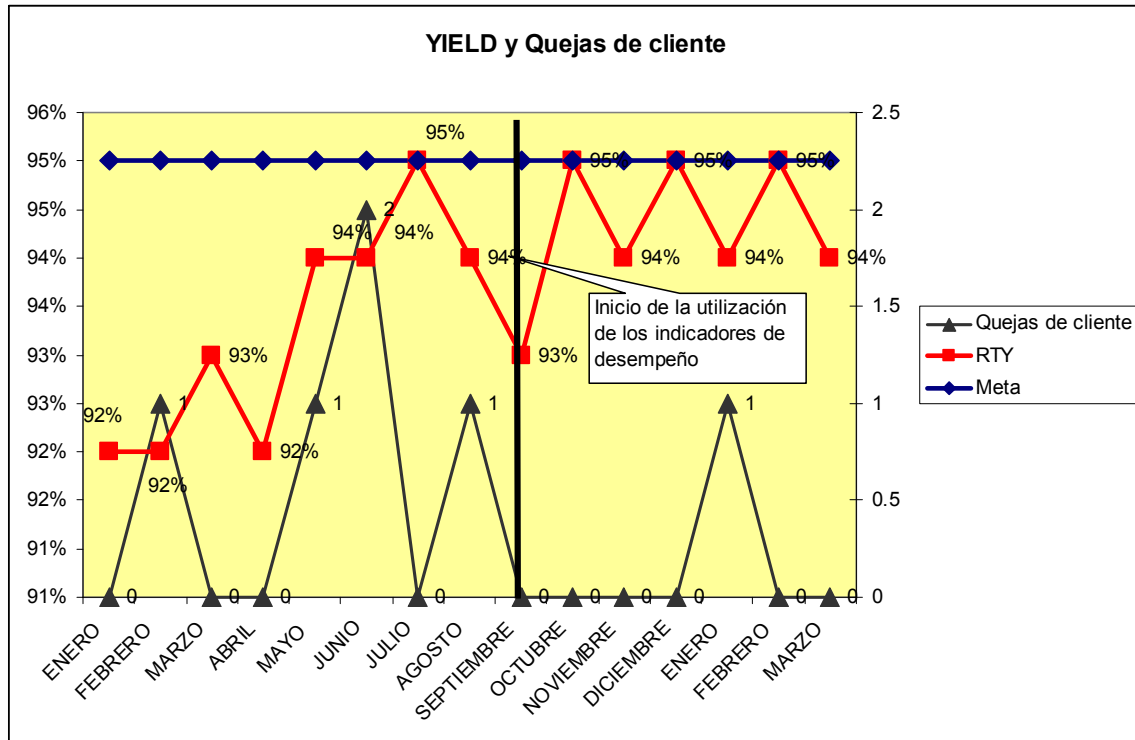
Lo que ha cambiado es que el resultado no está basado en las personas y su capacidad de resolver los problemas, sino en los procesos implantados por las personas para resolver los problemas. Se logró un enfoque al proceso que da como resultado un cumplimiento de ventas y producción, sin tener un daño colateral en la operación y en el equipo.

Esto se logró gracias a que todo el equipo; operadores, supervisores, superintendentes y gerentes saben cuál es la meta y número a perseguir. Y se crearon revisiones sistemáticas para darle seguimiento a esta meta.

Además se creó una dinámica que los mismos equipos de trabajo retaban su plan de producción si este no era adecuado para lograr las metas establecidas tanto en ventas como en mejoras de productividad.

Ayudo a establecer una mejor comunicación con áreas de soporte como materiales, ya que tanto manufactura como materiales tenían la misma meta.

Los resultados alcanzados en el indicador de desempeño de calidad, tienen una tendencia positiva en resultado del indicador y en incremento de proyectos que ayuden a mejorar la calidad de nuestros procesos. Los resultados son los siguientes;

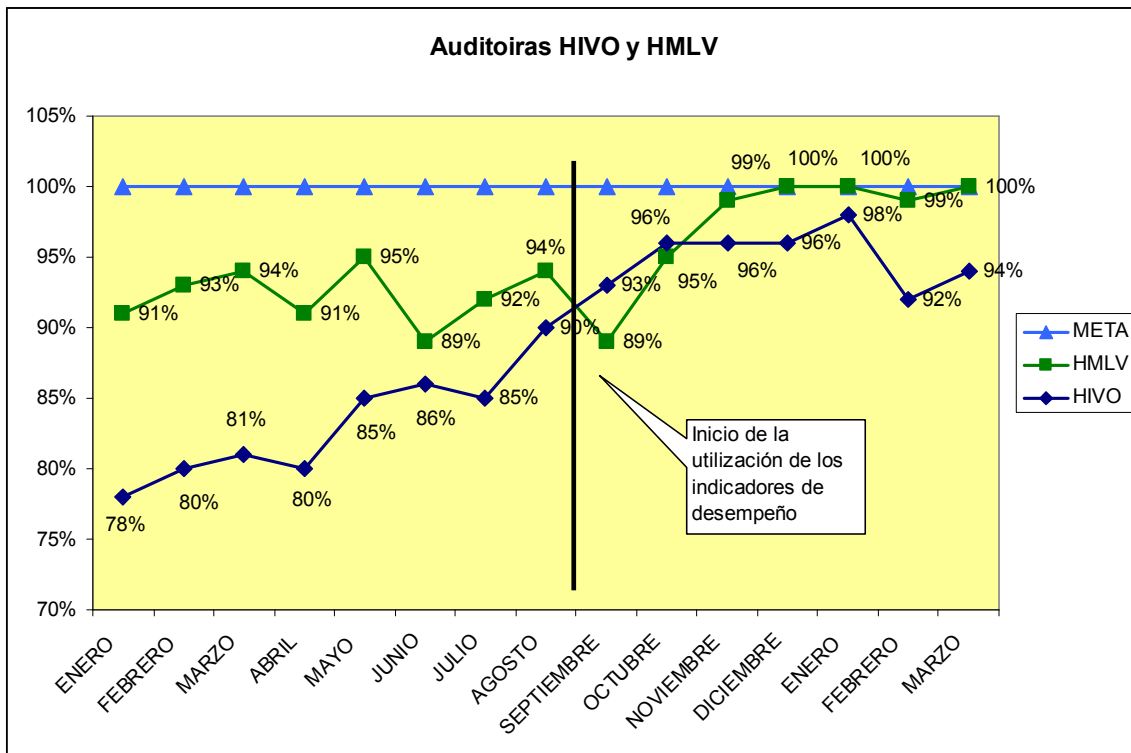


Se ha logrado un claro incremento en el yield de la planta del 2% y una reducción en las quejas de cliente de la planta casi llegando a cero quejas en los últimos seis meses. Las principales herramientas utilizadas para llegar a estos resultados han sido;

- Análisis de causa raíz de defectos en la línea por medio de diagramas de ishikawa
- Implementación de metodología Jidoka
- Implementación de poka yokes
- Proyecto DMAIC

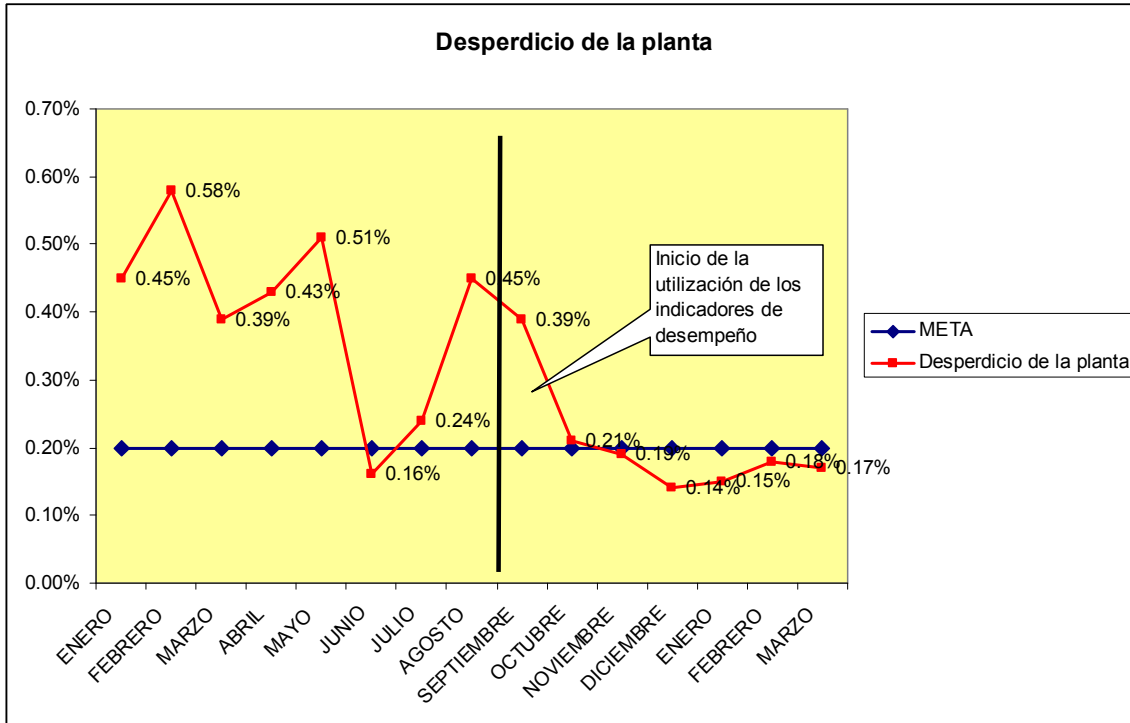
Todo esto con un enfoque de equipos de trabajo, se dejo de trabajar por departamento para tratar de solucionar los problemas y se focalizo en un trabajo en equipo de distintas áreas para lograr los resultados.

Para el indicador de flujo se tienen los siguientes resultados, con una disminucion importante en las unidades fuera de flujo. De tener en Enero del 2010 4850 unidades a Marzo del 2011 se tienen 948 unidades fuera de flujo de la operacion.



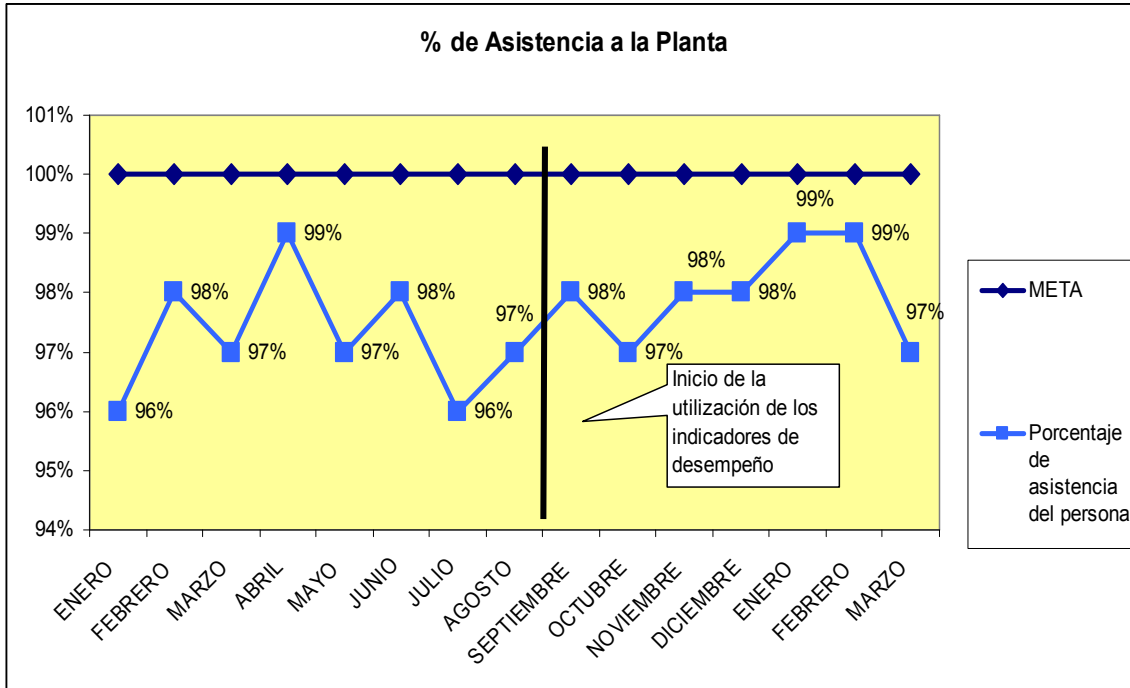
Desperdicio de la planta ha tenido una mejora significativa por el aumento de proyectos de mejora de los procesos existentes y creación de sentido de responsabilidad en el manejo del material de los operadores e ingenieros.

Los resultados son los siguientes;



En cuanto a los métricos de asistencia a la planta por parte de los operadores, se ha logrado establecer una buena comunicación entre las necesidades y los requerimientos para que exista un ambiente de trabajo mas adecuado en cuanto a seguridad, ergonomía, ambiente de trabajo y los operadores han visto reflejado sus ideas de los procesos mediante diferentes proyectos de mejora.

Como indica la siguiente gráfica;



Para resumir parte de los logros obtenidos durante esta implementación de los indicadores de desempeño, anexo la siguiente tabla;

INDICADOR DE DESEMPEÑO DE CONTROL	RESULTADOS	AREAS EN INTEVIENEN EN EL METRICO
Eficiencia de la planta (% de Labor Pagada/ Labor Ganada)	Incremento en 15% la eficiencia de la planta de producción, en un periodo de un año.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales
Nivel de servicio (Cumplimiento del plan de producción y ventas)	Incremento del nivel de servicio en 1% en cumplimiento de los planes y ventas de la planta. En un año de periodo.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales
Calidad de la planta (RTY % y quejas de cliente)	Incremento en 2% el RTY de la planta, disminución quejas de cliente en 50% en un año de periodo.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales
Flujo de los procesos	Incremento en 7% en la calificación de nuestro sistema de manejo de producto. Reducción de material fuera de flujo de la operación en un 50% de cantidad de producto. En un año de periodo.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales
Gente (% de asistencia del personal a la planta)	Incremento de 1% en asistencia a la planta de producción.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales
Nivel de desperdicio de la planta	Reducción del 40% de desperdicio a nivel planta. En el periodo de un año.	Calidad, Manufactura, ingenierías, recursos humanos, área de negocio, materiales

El mantenimiento de este sistema a través de las juntas de revisión de los indicadores y las juntas de trabajo, ha hecho posible los buenos resultados y mantener una tendencia positiva hacia la mejora.

Lo difícil no ha sido llegar sino mantener los resultados positivos, normalmente después de la energía que se mete al inicio de una implementación, después de un tiempo los sistemas se caen y necesitan ser mantenidos constantemente. Es por esta razón que el compromiso de todos los miembros del equipo de ser total.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al termino de la realización de este proyecto de intervención se logro definir cuales son los métricos de desempeño a seguir por el departamento de manufactura, que son los siguientes indicadores; Eficiencia, Nivel de servicio, flujo, desperdicio, calidad y gente. Cada uno con diferentes niveles de control de acuerdo a las necesidades del proyecto y de la operación.

Parte del aprendizaje del establecer los correctos indicadores de desempeño en la planta es que deben de estar fuertemente alienados con los objetivos estratégicos de la compañía, esto tiene como consecuencia un impacto casi inmediato en los resultados de la empresa y ayuda a romper la resistencia al cambio por parte de la organización, ya que lo ven como una herramienta útil.

Los métricos efectivos para un piso de producción deben dar información a los operadores, mandos medios y gerentes de saber que esta pasando en la operación, para poder determinar una condición anormal del estándar de la operación es como sentir el pulso de la planta. Hay que determinar los correctos indicadores de desempeño que te crear el comportamiento deseado de la organización para alcanzar el éxito, si los indicadores no son los adecuados pueden entorpecer mas la operación que ayudarla, ya que las acciones desprendidas de los indicadores no afectaran de manera consistente los resultados de la plana.

Al estar todos los miembros del equipo de trabajo familiarizados con las metas de producción, de calidad, de nivel máximo de desperdicio por maquina, del

tiempo de los cambios de modelo; las acciones empezaron a ser mas enfocadas a las causas raíces y los indicadores de desempeño empezaron a tener una tendencia positiva hasta alcanzar los resultados esperados, esto como consecuencia de una alineación de objetivos de cada uno de los miembros del equipo.

Se definieron como nivel de control, de verificación y diagnostico. Esta división de estratos se definió así para aplicar la correcta acción para cada rubro de acuerdo a las necesidades y generación proyectos de mejora.

Para la correcta implementación de nuevos sistemas de trabajo se requiere del establecimiento de un ambiente que propicie que los demás elementos del proceso sean posibles. Este ambiente debe ser creado por la gerencia de la planta que asegure que el resto de los equipos de trabajo cuenten con el empoderamiento y con las herramientas necesarias para ser los dueños de los procesos. Crear la autonomía para los equipos de poder solucionar problemas y hacer las mejoras necesarias en los procesos. El compromiso de la alta gerencia es clave para lograr una satisfactoria implementación.

El incremento de los proyectos de mejora ha sido de gran importancia para el éxito de este proyecto. Una de los comportamientos de la organización que necesitaba ser aumentado es la de búsqueda acciones que prevengan problemas en la operación en lugar de solo solucionar los problemas una vez ocurridos.

En el último periodo de 6 meses el aumento de eventos de mejora como Kaizen, CIMA (DMAIC), sugerencias de mejora de 4 mensuales a 12. Este incremento

se basa principalmente al involucramiento de los equipos de trabajo y a la autonomía dada. A la creación un ciclo que promovió a romper el status quo de la organización ya que los paradigmas antes establecidos se empezó a retar constantemente y establecer nuevos, adecuados a las necesidades de cada uno de los indicadores para llegar al término establecido.

Los indicadores de desempeño no solo deben mostrar información relacionada al métrico definido, también debe de mostrar información sobre la mejora de los procesos. Esto para lograr ventajas y tendencias positivas en la organización a plazos largos.

Sistematizar el conocimiento mediante revisiones programadas y sesiones de trabajo, es la única forma de construir nuevo conocimiento y romper el status quo de la organización, es decir de obtener información de las lecciones aprendidas y de la solución de problemas que se documentan en el PDCA es y tiene que ser una fuente importante de creación de conocimiento de la organización, que sirva para seguir evolucionando y evitar caer en practicas equivocadas.

La implementación de los indicadores de desempeño creó importantes resultados en la administración de la operación, entre ellos se encuentran;

- Mejora la respuesta del personal a objetivos de trabajo precisos, concretos y alcanzables.
- Estimulación en la formación de equipos de trabajo participativos en la búsqueda y solución de problemas.

- Posibilita el desarrollo de mecanismos de evaluación del desempeño en correspondencia con el grado de cumplimiento de los objetivos y el nivel de contribución a las metas de la organización.

Este último punto no se describe a detalle en este proyecto, pero ya se inicio con plan para alinear los objetivos de todos los miembros de los equipos de trabajo con los de los indicadores de desempeño de manera formal en el departamento de recursos humanos. Para crear un sistema de evaluación más practico y claro.

Para poder concluir este proyecto, el departamento de manufactura planea revisar, evaluar, retar y mejorar constantemente los indicadores de desempeño de la operación para adecuarse a las necesidades de la organización y los requerimientos de nuestros clientes internos y externos. Cada indicador va sufriendo una evolución diferente de acuerdo a sus necesidades, por eso es clave estarlos monitoreando y hacer lo necesario para adecuarlo a los nuevos requerimientos. No podemos dejar congelados estos indicadores, deben de ser capaces de crecer junto con la organización. En cuanto a metas, a nivel de seguimiento, de involucramiento de todas las áreas.

Una de las trampas que se pueden caer la creación de indicadores de desempeño, es empezar a querer controlar todas las variables de la organización mediante los indicadores.

Hay que aprender a discriminar las variables que realmente te aporten valor de las que no hacen. Ya que si se inicia con el proceso de la implementación de los

indicadores para cada uno de los procesos existentes en la organización el proceso va ser interminable y todos los recursos se van volcar solamente a la recolección de datos y la ejecución quedara por un lado. Se puede crear la llamada parálisis por análisis. Y la implementación será un fracaso.

Lo que me deja este trabajo de investigación e implementación, es la importancia de creación de equipos de trabajo orientados a los procesos buscando un resultado en la organización. Lo estratégico que es el manejo correcto de la información para la organización y la búsqueda de nuevas cultura de trabajo, es mucho más fácil romper paradigmas o propiciar un cambio si todo sabemos hacia que dirección va la organización.

Me deja el aprendizaje de motivar, liderar y buscar constantemente la mejora en todos los niveles de la organización. Una vez que un equipo de trabajo se involucra en dinámica de la mejora, este solo va creciendo y es imparable.

El resultado final de esta implementación en la planta ha sido satisfactorio, ya que mediante estos indicadores direccionan la planta a todos los niveles y se establecen las acciones tácticas y estratégicas. Los resultados obtenidos son positivos y se continúa con una tendencia correcta. La revisión de los indicadores de desempeño marcan la agenda de la operación, ya no la marca los problemas y emergencias del día a día.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Chuck Cobb, "Knowledge Management and Quality systems", 2000, the quality management forum, American Society for Quality.

Drucker, P.F."The practice of Management", 1954, Perennial library

Drucker, P.F.:"La innovación y el empresario innovador", 1994, Edsa-Plantea de Agostini, S.A. Barcelona.

Feltovich, S. "The power of KPIs", 2005, John Wiley & Sons,

Evans, James "Administración y control de la calidad", 2005, Thompson.

Kaplan, R.S. y Norton, D.P. "Strategy Maps", 2004, Strategic Finance, March: 27-35.

Lewey, C. y du Mee, L. (1998) "The Ten commandments of balance scorecard implementation", Management Control and Accounting, April: 34-6.

Mark Graham Grown (1996), "Keeping Score; using the right Metrics to Drive World Class Performance" New York, Quality Resources.

Martins, Roberto Antonio (2000), "Use of Performance Measurement systems: some thoughts toward a compressive approach" Second international Conference on performance measurement, university of Cambridge, July 2000.

Michel:"Boite a Outils. Prospective Strategique". Disponible en Internet: Caja de Herramientas de la Prospectiva Estrategica".

Nenadal, J, "Measurement in quality systems", 2005, Butterworth Heinemann.

Palop, F.; Vicente, J.M. (1999); "Vigilancia Tecnológica". Documentos COTEC sobre oportunidades Tecnológicas-no14, Fundación COTEC, Madrid.

Porter, Michael; "Ventaja Competitiva", 1987, Grupo editorial Patria, DF, Mexico.

Rother, Mike; "Toyota Kata, managing people for improvement, adaptiveness and superior results" 2009, McGraw-Hill.

Schein, Edgar "Organizational culture and leadership", Jossey-Bass, 2004,

Schneiderman, Arthur M., "Why Balanced Scorecard fail", Journal of Strategic Performance Measurement 3, no.1 (January 1999), 6-11.

Smith, Malcolm: "Performance measurement & management", 2005, SAGE Publications, London

Wise, R.I., "A Method for Aligning Process-Level and Strategy-Level Performance Metrics", 1999, the quality management forum, American Society for Quality.

Womack J: "The Machine that changed the world: the story of lean production", 1996, Simon & Shuster.

Womack, J "Lean Thinking", 2003, Simon & Shuster

ANEXO

7.1 ANEXO

- Kaizen

Mejora continua de toda la cadena de valor o de un proceso individual para crear mayor valor agregado con menos desperdicio.

- EMS (Electronics Manufacturing Services)

Servicios de Producción Electrónica es el término utilizado globalmente para designar las compañías que diseñan, testean, fabrican, distribuyen y ofrecen servicios de reparación y garantía de componentes y productos electrónicos para Fabricantes de producto Original

El modelo de negocio de la industria EMS se basa en la especialización y la economía de escala en fabricación, acopio de materias primas y agrupación de recursos expertos en campos como el diseño (electrónico e industrial) o la reparación/garantía con el fin de crear valor añadido al producto final. Con esto se fideliza al cliente, el cual no necesita fabricar y almacenar grandes inventarios de producto. Al mismo tiempo, se pueden afrontar picos de demanda repentinos más rápido y eficientemente.

Los productos fabricados por compañías EMS siempre van etiquetados con la marca del cliente.

.

- OEMs (original equipment manufacturer)

Un original equipment manufacturer u OEM (en español "fabricante de equipamiento original") es una empresa que fabrica productos que luego son comprados por otra empresa y vendidos bajo la marca de la empresa compradora.

También se puede aplicar a todo el proceso de subcontratación de la fabricación de los productos de una empresa. Se da cada vez más en las grandes multinacionales que dejan de producir ellas mismas sus equipos o bienes, y los encargan a terceros. Estos los fabrican con los colores, formas, logos, etc. específicos de cada compañía, con lo que el cliente final siempre verá un producto de la marca que está comprando, como si lo hubiera fabricado ella misma.

- SMED (single minute Exchange of die)

Este concepto introduce la idea de que en general cualquier cambio de máquina o inicialización de proceso debería durar no más de 10 minutos, de ahí la frase

single minute (expresar los minutos en un solo dígito). Se entiende por cambio de utillaje el tiempo transcurrido desde la fabricación de la última pieza válida de una serie hasta la obtención de la primera pieza correcta de la serie siguiente; no únicamente el tiempo del cambio y ajustes físicos de la maquinaria.

Se distinguen dos tipos de ajustes:

- **Ajustes / tiempos internos:** Corresponde a operaciones que se realizan a máquina parada, fuera de las horas de producción.
- **Ajustes / tiempos externos:** Corresponde a operaciones que se realizan (o pueden realizarse) con la máquina en marcha, o sea durante el periodo de producción.

- PDCA

El ciclo **PDCA**, también conocido como "Círculo de Deming", es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos. También se denomina *espiral de mejora continua*.

Las siglas **PDCA** son el acrónimo de **Plan, Do, Check, Act** (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

PLAN (Planificar)

Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados de acuerdo con el resultado esperado. Al tomar como foco el resultado esperado, difiere de otras técnicas en las que el logro o la precisión de la especificación es también parte de la mejora.

DO (Hacer)

Implementar los nuevos procesos. Si es posible, en una pequeña escala.

CHECK (Verificar)

- Pasado un periodo de tiempo previsto de antemano, volver a recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los objetivos y especificaciones iniciales, para evaluar si se ha producido la mejora esperada
- Documentar las conclusiones

ACT (Actuar)

- Documentar el ciclo

En base a las conclusiones del paso anterior elegir una opción:

- Si se han detectado errores parciales en el paso anterior, realizar un nuevo ciclo PDCA con nuevas mejoras.
- Si no se han detectado errores relevantes, aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos

- Si se han detectado errores insalvables, abandonar las modificaciones de los procesos

- OEE

El OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) es una razón porcentual que sirve para medir la eficiencia productiva de la maquinaria industrial.

El OEE resulta de multiplicar otras tres razones porcentuales: la Disponibilidad, la Eficiencia y la Calidad.

$$OEE = Disponibilidad * Rendimiento * Calidad$$

- Jidōka (自動化)

Es un término japonés que en el mundo Lean Manufacturing significa “automatización con un toque humano”. Jidoka permite que el proceso tenga su propio autocontrol de calidad.

Si existe una anomalía durante el proceso, este se detendrá ya sea automática o manualmente, impidiendo que las piezas defectuosas avancen en el proceso.

- UPP (unidad producida por persona)

Esta unidad de medida se determino para medir la productividad de los operadores. Se basa en la cantidad de unidades producidas por un operador en una unidad de tiempo determina.

- KPI (Key perfomance indicators)

Indicadores Clave de Desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "cómo" e indicando el rendimiento de los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.

Los indicadores clave de desempeño son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico. Estos indicadores son utilizados en inteligencia de negocio para asistir o ayudar al estado actual de un negocio a prescribir una línea de acción futura. El acto de monitorizar los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como monitorización de actividad de negocio. Los indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción.

- YIELD

Calculo realizado en cada estación del proceso basado en la razón entre unidades buenas y unidades con defectos.

- RTY (Rolled Throughput Yield)

Calculo basado en la capacidad del proceso interno sin generar defectos. Se calcula multiplicando todos los yields de cada estación del proceso.