

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“Implementación de un Sistema de Gestión de Personal Orientado  
a la Mejora Continua de los Procesos de Producción en una  
Fábrica de Alimentos”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Presentada por:

Javier Eduardo Morales Vélez

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2009

## AGRADECIMIENTO

A todas las personas que  
me apoyaron en la  
realización de este trabajo.

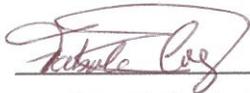
## DEDICATORIA

A MI ESPOSA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

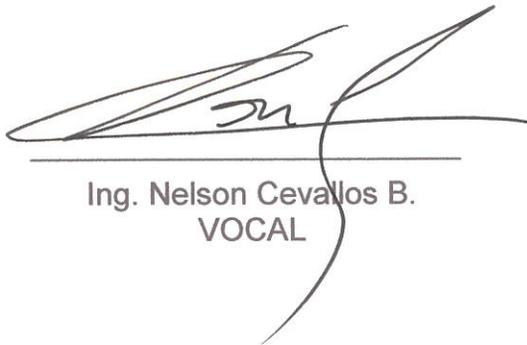
## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Fabiola Cornejo Z.  
DELEGADA DEL DECANO DE LA  
FIMCP  
PRESIDENTE



Dr. Kléber Barcia V.  
DIRECTOR DE TESIS



Ing. Nelson Cevallos B.  
VOCAL

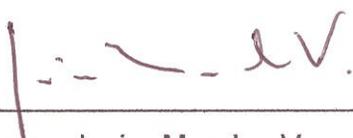


CIB-ESPOL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



---

Javier Morales V.

## **RESUMEN**

El manejo de la motivación e involucramiento de las personas dentro de una fábrica es un tema que suele ser tratado de manera empírica o simplemente no se tiene en consideración. Por otro lado, en muchas industrias no existe un sistema estructurado de mejora y optimización de recursos y procesos.

El presente trabajo ilustra un caso exitoso de implementación en una fábrica de alimentos de un sistema de gestión de personal orientado a la mejora continua de los procesos de producción, en el que se trató solucionar los dos problemas planteados, existentes también en dicha empresa.

El objetivo principal fue inculcar la búsqueda continua de mejorar, y que esta manera de actuar resulte en proyectos que generen ahorros y mejoras tangibles para la empresa. Como resultado se consiguieron los ahorros fijados, se logró infundir la cultura de mejora continua reflejada en la participación activa del personal, y adicionalmente se obtuvo un proceso estructurado, sostenible y auto sustentable, que puede tener resultados positivos por mucho tiempo.

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
INDICE GENERAL.....	VII
ABREVIATURAS.....	VIII
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE TABLAS.....	X
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.3. Metodología.....	4
1.4. Estructura de la tesis.....	7
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEORICO.....	9
2.1. Planeación estratégica.....	9
2.2. Grupos de trabajo.....	12
2.3. Sistemas de incentivos.....	15
2.4. Mejora Continua.....	17

2.5. Mantenimiento preventivo.....	21
2.6. Análisis de Seguridad de Sistemas.....	24

### CAPÍTULO 3

3. PLANEACION DEL SISTEMA.....	37
3.1. Planeación del sistema de personal.....	37
3.2. Formación de grupos.....	48
3.3. Revisión de indicadores.....	53

### CAPÍTULO 4

4. IMPLEMENTACION DE MEJORAS.....	57
4.1. Establecimiento de incentivos.....	57
4.2. Formulación de proyectos.....	61
4.3. Implementación de proyectos.....	68

### CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS.....	76
5.1. Medición de indicadores y mejoras.....	76
5.2. Análisis costo-beneficio.....	81

### CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
6.1. Conclusiones.....	85
6.2. Recomendaciones.....	87

### APÉNDICES

### BIBLIOGRAFÍA

## **ABREVIATURAS**

FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GC	Grupos de Comunicación
MC	Mejora Continua
mm	milímetro
Pr, Prob	Probabilidad
RR.HH.	Recursos Humanos

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Metodología de la tesis.....	5
Figura 2.1 Ciclo PDCA.....	18
Figura 3.1 Plan de implementación de la tesis.....	46
Figura 3.2 Lanzamiento de Mejora Continua.....	48
Figura 3.3 Grupos de Comunicación (GC).....	49
Figura 3.4 Agenda modelo de reunión.....	50
Figura 3.5 Plan de capacitación de GC.....	51
Figura 3.6 Acta de Grupo de Comunicación.....	52
Figura 3.7 Pénsum de tutores de GC.....	53
Figura 3.8 Ejemplo indicador Eficiencia de Línea.....	54
Figura 3.9 Ejemplo indicador Paros de Línea.....	55
Figura 3.10 Ejemplo indicador Barredura.....	55
Figura 4.1 Logo de proceso de Mejora Continua.....	58
Figura 4.2 Formato de presentación de proyectos.....	62
Figura 4.3 Formato de análisis de proyecto de MC.....	63
Figura 4.4 Flujo de gestión de ideas y proyectos.....	65
Figura 4.5 Modificaciones proyecto pasterizador.....	69
Figura 4.6 Plataforma, escalera y baranda de seguridad de Envase de Bebidas de Chocolate.....	70
Figura 4.7 Pelotas y triturado de cacao.....	71
Figura 4.8 Modificaciones en limpieza de cacao.....	72
Figura 4.9 Vista de prensa y sus válvulas.....	73
Figura 4.10 Bomba de carga de prensa.....	73
Figura 4.11 Envolvedora de caldos (antes).....	74
Figura 4.12 Envolvedora de caldos (después).....	75
Figura 5.1 Indicador de Asistencia a Reuniones.....	77
Figura 5.2 Indicador de Ahorros Obtenidos.....	79
Figura 5.3 Indicador de Percepción del Proceso.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Análisis FODA.....39
Tabla 2	Indicadores de seguimiento de gestión.....77
Tabla 3	Indicador de proyectos presentados.....78
Tabla 4	Indicador de percepción de proceso.....80
Tabla 5	Gastos teóricos del proceso.....81
Tabla 6	Gastos efectivos del proceso.....83

## **INTRODUCCION**

El presente trabajo trata sobre la implementación de un sistema de gestión de personal orientado a la mejora continua de los procesos de producción en una fábrica de alimentos.

El objetivo principal es el de inculcar una cultura de gestión que guíe a las personas a buscar mejorar siempre y al mismo tiempo obtener ahorros significativos para la empresa, todo esto a través de una metodología establecida que incluye la formación de grupos para el análisis de indicadores de línea, el establecimiento de incentivos de trabajo, la implementación de las mejoras a través de la puesta en marcha de los proyectos, la medición de los indicadores y de las mejoras obtenidas, para luego realizar un análisis del costo beneficio de los ahorros producidos.

Con la implementación del proyecto se espera que las personas de la planta estén motivadas y que la empresa cuente con un sistema sostenible de obtención de ahorros.

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

A continuación se detallarán las generalidades de la tesis, las que incluyen el planteamiento del problema, los objetivos que persigue la tesis, la metodología a seguir y la estructura de la tesis.

### 1.1. Planteamiento del problema.

La fábrica está ubicada en la ciudad de Guayaquil y es parte de una compañía multinacional. En su instalación fabril se produce semielaborados de cacao, chocolates, bebidas instantáneas de chocolate, culinarios deshidratados y salsas frías, y cada uno de estos tipos o grupos de productos constituye a su vez un área respectiva dentro de las instalaciones de la planta. La compañía tiene como filosofía el respetar a las personas, en sus creencias, religión, raza, sexo, procedencia, nivel socioeconómico, etc., y cree que éstas son la parte medular y fundamental del éxito de la

organización; está empeñada a su vez en la consecución de ahorros a través de programas a nivel mundial con fijación de objetivos por cada región, mercado y/o país, con el fin de lograr reducciones significativas en los costos finales de sus productos. Sin embargo, en la fábrica en Guayaquil la persecución de la filosofía de la compañía y de sus objetivos de reducción de costos no es realizada con instructivos enfocados en la mejora continua y sistemática de sus procesos ni en metodologías de incentivos de las personas, existiendo una falta de interés marcada por parte de ellas, sumado en muchos casos a la ineficiencia y en otros a la vetustez de las líneas, lo que en síntesis se traduce en la no consecución de los objetivos trazados.

## **1.2. Objetivos**

El objetivo general del presente trabajo es el de implementar un sistema de gestión de personal orientado a la mejora continua de los procesos de producción de una fábrica alimenticia.

Los objetivos específicos, que se desprenden a partir del objetivo general, son los que se listan a continuación:

- Planear el sistema de gestión de personal.

- Formar grupos de trabajo para liderar las mejoras en las líneas de producción.
- Revisar y mejorar los indicadores existentes en los procesos.
- Establecer incentivos de trabajo.
- Implementar las mejoras a través del desarrollo de los proyectos.
- Medir los indicadores y las mejoras obtenidas.
- Realizar un análisis costo-beneficio de los proyectos implementados.

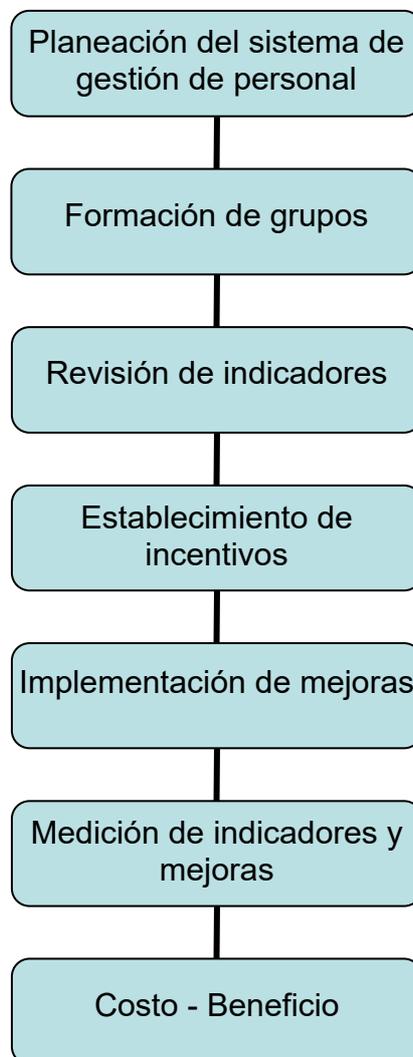
### **1.3. Metodología.**

La metodología de la tesis está representada gráficamente en la figura 1.1 y se la detalla a continuación:

En la planeación del sistema de gestión de personal se determinan los pasos a seguir para la implementación del sistema mencionado, mediante el establecimiento de estrategias basadas en la realidad de la fábrica y persiguiendo la consecución de los objetivos planteados por la fábrica.

La formación de grupos, llamados grupos de comunicación, es el primer paso dentro de la estrategia definida en la planeación. La

conformación de los mismos se la realiza en coordinación con los Jefes de Área con personas afines al mismo área de producción, como son operadores y técnicos de línea, y respaldados por personas del área de Calidad, y con el fin de revisar y mejorar sus indicadores, fomentando el trabajo en equipo y la cultura de participación y mejora continua, soportándolo con capacitación constante en aspectos aplicables en sus respectivas áreas.



**FIGURA 1.1. METODOLOGÍA DE LA TESIS**

Los indicadores mencionados son específicos de cada área; su revisión es realizada en las reuniones de los grupos de comunicación, e implica, además de la revisión en si, la discusión y el establecimiento de acciones correctivas o planes de acción plasmadas en las actas de las reuniones.

Siguiendo con la estrategia planteada y planeada, se establecen incentivos mediante distintos tipos de reconocimientos para las personas, tanto por el involucramiento de las personas en sus grupos, como por los resultados de sus indicadores, y en una segunda etapa, por los proyectos puestos en marcha.

Estos proyectos o mejoras son implementados siguiendo un procedimiento preestablecido, en el que se trazan los pasos a seguir desde la presentación misma de la idea hasta la ejecución misma del proyecto.

Una vez puestos en marcha, la efectividad de los proyectos deben ser evaluados a través de la revisión de los indicadores que se intentan optimizar o de las mejoras esbozadas en los mismos.

Finalmente, se revisará el costo-beneficio de cada proyecto.

#### **1.4. Estructura de la tesis.**

La tesis está dividida o integrada por seis capítulos, en los que se abordarán los siguientes temas:

El capítulo 1 se llama Generalidades y en el mismo se va a hablar sobre el planteamiento del problema, cuáles son los objetivos de la tesis, la metodología a seguir y la estructura de la tesis en sí.

El capítulo 2 se llama Marco Teórico y en él se va a tocar la teoría relacionada con la metodología de la tesis. Es así como el capítulo contiene los temas de planeación estratégica, grupos de trabajo, sistemas de incentivos, mejora continua, mantenimiento preventivo y seguridad industrial.

El capítulo 3 se llama Planeación del Sistema y abarca la planeación del sistema de personal, la formación de grupos de trabajo y la revisión de indicadores.

El capítulo 4 se denomina Implementación de Mejoras y contempla el establecimiento de incentivos, la formulación e implementación de proyectos.

El capítulo 5 se llama Resultados, y en él se esbozan la medición de indicadores y de mejoras, y el análisis costo-beneficio.

Por último en el capítulo 6, que se llama Conclusiones y Recomendaciones, justamente tiene las conclusiones y recomendaciones de la tesis.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. MARCO TEORICO**

Este capítulo tratará la revisión teórica utilizada en el desarrollo de cada uno de los pasos dentro de la metodología de la tesis, y contempla la planeación estratégica, teoría de formación y trabajo en equipo, mejora continua, análisis de seguridad de sistemas y mantenimiento preventivo.

### **2.1. Planeación Estratégica.**

La planeación estratégica es una herramienta de análisis de la situación, ya sea la realidad actual o la que se presume que será la realidad en el futuro en un tiempo determinado, que permite buscar una o algunas ventajas competitivas de una organización, así como poner en marcha estrategias que permitan mantener o aumentar sus ventajas, intentando alcanzar los objetivos trazados.

Es fundamental que la planeación estratégica se lleve a cabo siguiendo la misión y objetivos de la organización, y tomando en consideración el medio ambiente y los recursos disponibles.

La finalidad de la planeación estratégica es la de “producir cambios profundos en los mercados de la organización y en la cultura interna” [1].

El proceso de la planeación estratégica consta de tres etapas: *A. Formulación de la estrategia; B. Implementación de la estrategia; y C. Evaluación de la estrategia* [2].

En la formulación de la estrategia se debe cumplir con los siguientes pasos:

1. Determinar la misión del proyecto.
2. Realizar el análisis de oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades.
3. Definir objetivos a largo plazo.
4. Plantear estrategias alternativas.
5. Escoger la estrategia a seguir.

En la implementación de la estrategia se debe ser más concreto y deben ser definidos objetivos específicos, políticas y procedimientos;

se asignan los recursos a necesitarse y se establecen programas de motivación.

Luego de implementada la estrategia, se lleva a cabo la etapa de evaluación, en la que se monitorea la ejecución de la misma, y de acuerdo a sus resultados, se reafirma o se sugieren cambios.

Es importante mencionar que la planeación estratégica en la parte operativa, el plazo considerado suele ser de un año. Los planes operativos tienen un alcance más estrecho y limitado en las actividades de la organización, pero se establecen con mayor detalle.

Las ventajas de la planeación estratégica son muchas, entre las que podemos destacar las siguientes [2]:

- Mantiene a la vez el enfoque en el futuro y en el presente.
- Refuerza los principios adquiridos en la misión, visión y estrategia.
- Fomenta la planeación y la comunicación interdisciplinarias.
- Asigna prioridades en el destino de los recursos.
- Constituye el puente con el proceso de planeación táctica a corto plazo.

- Obliga a los ejecutivos a ver la planeación desde la macro perspectiva, señalando los objetivos centrales a modo que pueden contribuir a lograrlos.
- Mantiene unido al equipo directivo para traducir la misión, visión y estrategia en resultados tangibles, reduce los conflictos, fomenta la participación y el compromiso a todos los niveles de la organización con los esfuerzos requeridos para hacer realidad el futuro que se desea.

Una de las desventajas que se pueden listar es que se requiere de tiempo para dar cabida a la planeación, por lo que se suele desvalorar su poder debido a que las operaciones diarias absorben todo el recurso disponible.

## **2.2. Grupos de trabajo.**

Los equipos o grupos de trabajo son empleados de la empresa cuyos directivos han puesto a trabajar en una actividad o tarea específica. Los integrantes, la logística, las capacitaciones que reciban y demás aspectos inherentes a los grupos dependen de la naturaleza de los mismos y del objetivo o la tarea que deban conseguir o realizar.

La delegación de competencias a estos grupos de trabajo es una cuestión implícita, ya que estos en su momento deben tomar decisiones y/o establecer recomendaciones de acciones correctivas o preventivas. Se ha determinado que las fábricas que delegan la responsabilidad de la calidad en los empleados tienen el doble de posibilidades de triunfar que aquellas que se basan en las directivas que emanan directamente desde arriba [3]. Además de la formación de grupos de trabajo (como parte de estructuras serias de organización), para una delegación efectiva de competencias en los empleados se deben establecer redes de comunicación que les incluyan, poner supervisores que sean abiertos y los respalden, trasladar responsabilidades de directivos y personal a los empleados de producción y formar organizaciones con una moral alta.

Entre los tipos de grupos de trabajo están los círculos de calidad, equipos polifuncionales, grupos de estudio y grupos de trabajo autónomos o autodirigidos [4].

Un círculo de calidad es un grupo que se reúne regularmente para solucionar problemas relacionados con el trabajo. Los miembros reciben formación sobre planificación en grupo, resolución de problemas y control estadístico de calidad. Generalmente, se reúnen de manera regular en periodos establecidos (normalmente después

del trabajo, aunque a veces en horario laboral). Normalmente los miembros no reciben remuneración, pero tienen el reconocimiento de la empresa. Un miembro del grupo con una formación especial, llamado “guía”, suele ayudar a la formación de los miembros, y hace que las reuniones discurran sin problemas. Los círculos de calidad han demostrado ser una manera rentable para aumentar la productividad y la calidad [3].

Es imprescindible tener un plan de renovación de estos círculos de calidad, ya que con el transcurrir del tiempo, suelen disminuir su incidencia si no son motivados y capacitados continuamente.

Además es de suma importancia establecer un sistema de reconocimientos o incentivos ligados o perceptiblemente ligados a los círculos de calidad, a fin de que las personas sean reconocidas por su gestión y sientan el compromiso de la empresa con el programa.

Entre las ventajas de formar equipos o grupos de trabajo se tienen:

- Se fomenta la confianza y compromiso mutuos.
- Aumento de productividad.
- Mejora de la calidad y seguridad de los procesos y productos.
- Mejora del clima laboral.

Las desventajas de la formación de grupos de trabajo son en verdad consecuencia de la falta de seguimiento de los mandos gerenciales. Entre estas consecuencias negativas están la disminución de la credibilidad de los directivos, desmotivación del personal, el empeoramiento del clima y las relaciones laborales, y los posibles efectos que se susciten debido a uno o algunos de los puntos citados anteriormente (accidentes, problemas de calidad, etc.).

### **2.3. Sistemas de incentivos.**

Un incentivo es aquello que se propone estimular o inducir a los trabajadores a observar una conducta determinada que, generalmente, va encaminada directa o indirectamente a conseguir los objetivos de: más calidad, más cantidad, menos coste y mayor satisfacción; de este modo, se pueden ofrecer incentivos al incremento de la producción, siempre que no descienda la calidad, a la constancia y puntualidad (premiándola), al ahorro en materias primas, etc. [5].

Los sistemas de incentivos son sistemas de remuneración de los empleados basados en la productividad individual o de grupo. Éstos se suelen fundamentar en que el empleado o equipo obtengan una producción superior al estándar predeterminado o el mejoramiento

de las condiciones de calidad, seguridad y/o medio ambiente de la empresa.

Los incentivos económicos pueden estar ligados a la consecución de objetivos generales de la organización, generalmente aplicados a todos los empleados; en este tipo de incentivo, se debe comunicar y capacitar al personal cómo es su grado de participación en los resultados globales, para que los empleados reconozcan la incidencia e importancia de su trabajo en el resultado final. Otro tipo de incentivo se da por la puesta en marcha y seguimiento de proyectos específicos, en el que a diferencia del primer tipo de incentivo, la participación de las personas es directa; puede ser individual o por equipos de trabajo, y deben ser establecidas reglas de reconocimientos claras, entendibles y razonables.

Las ventajas de la implementación de un sistema de incentivos son [5]:

- El salario debe permitir vincular estrechamente la remuneración con la contribución del trabajador constituyendo, a corto plazo, un factor motivador para mejorar, haciendo al sujeto responsable de los resultados de sus actuaciones y disminuyendo así los riesgos de desviaciones del objeto principal.

- Disminuye el riesgo económico de la empresa al convertir costes fijos en variables, pues parte del salario fijo se hace variable con la retribución flexible.
- Permite orientar la actuación de los trabajadores al logro de objetivos específicos mediante el establecimiento de incentivos.

Entre los inconvenientes que se pueden anotar se tienen:

- Supone un trabajo adicional de administración y control, sobre todo si se opta por sistemas que consideren muchos factores.
- El costo total de un sistema basado en fijo más variable suele ser superior al costo de la alternativa basada exclusivamente en el fijo, pero si el sistema funciona bien, la mayor eficiencia compensará con creces los mayores costos.
- Si el sistema no está bien ajustado existe el riesgo de que los ingresos se disparen y se produzcan diferencias injustificadas entre distintos empleados.

#### **2.4. Mejora Continua**

La base de la filosofía de la mejora continua es que todos los aspectos de una operación son susceptibles de mejora. El objetivo final es la perfección absoluta, que nunca se puede conseguir, pero siempre se debe buscar.

Walter Shewhart, pionero en el ámbito de la gestión de la calidad, ideó un modelo circular conocido como PDCA (siglas en inglés de “plan, realización, comprobación, acción”), como su versión personal de una mejora continua. Posteriormente, Deming llevó este concepto a Japón, cuando trabajó allí después de la Segunda Guerra Mundial. El ciclo PDCA viene representado en la figura 2.1. por un círculo, que subraya la naturaleza constante del proceso de mejora [3].



**FIGURA 2.1. CICLO PDCA**

Los japoneses utilizan el término kaizen para describir este camino incesante de mejora continua: el establecimiento y consecución de objetivos más elevados. Los directores de operaciones son los principales protagonistas de la creación de una cultura empresarial que respalde un proceso de mejora continua.

Las empresas tienen la imperiosa necesidad de obtener una producción cada vez mayor y con una eficiencia relevante como vía de solución a su situación actual y a la inserción en el mercado internacional, para lo cual se requiere de un alto grado de competitividad, lo que exige la implementación de un proceso de mejoramiento continuo.

Proceso implica una secuencia relacionada de acciones, de pasos, y no solo un conjunto de ideas; mejoramiento significa que este conjunto de acciones incrementa los resultados de rentabilidad de la empresa, basándose en variables que son apreciadas por el mercado (calidad, servicio, etc.) y que den una ventaja diferencial a la empresa en relación a sus competidores; continuo implica que dado el medio ambiente de competencia en donde los competidores hacen movimientos para ganar una posición en el mercado, la generación de ventajas debe ser algo constante.

Un plan de mejora requiere que se desarrolle en la empresa un sistema que permita [6]:

- Contar con empleados habilidosos, entrenados para hacer el trabajo bien, para controlar los defectos, errores y realizar diferentes tareas u operaciones.

- Contar con empleados motivados que pongan empeño en su trabajo, que busquen realizar las operaciones de manera óptima y sugieran mejoras.
- Contar con empleados con disposición al cambio, capaces y dispuestos a adaptarse a nuevas situaciones en la organización.

La aplicación de la metodología de mejora exige determinadas inversiones. Es posible y deseable justificar dichas inversiones en términos económicos a través de los ahorros e incrementos de productividad que se producirán por la reducción del ciclo de fabricación.

El verdadero progreso en la empresa solo se ha logrado cuando el ejecutivo de más alta jerarquía decide que él personalmente liderará el cambio. En este sentido existen diferentes procedimientos encaminados a centrar la atención en las exigencias que se imponen al proceso o función y lograr convertir los requerimientos en especificaciones técnicas, y éstas en un proceso de trabajo definido.

Las ventajas de la aplicación de un proceso de mejora continua son muchas, las principales son que se aumenta la productividad de la empresa, se mejora la calidad de los procesos y productos, se mejora o mantiene un buen clima laboral. Las desventajas surgen por la incorrecta aplicación a los principios de la mejora continua, por

ejemplo falta de seguimiento o jefes no involucrados, y pueden ser desmotivación del personal, desmejoramiento del clima organizacional. Además los recursos invertidos en el proceso se perderían.

## **2.5. Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo es tratado en el presente trabajo de manera superficial. Se pueden identificar cinco tipos de políticas de mantenimiento diferentes [7]:

1. Basadas en el tiempo (“mantenimiento preventivo cada cierto tiempo”).
2. Basadas en el trabajo (“mantenimiento preventivo al haber producido cierto volumen de trabajo”).
3. Basadas en la oportunidad (“dar mantenimiento cuando sea posible”).
4. Basadas en una condición (“reparar cuando el parámetro A esté en el nivel P”).
5. Basadas en emergencias (“continuar operando hasta que falle el equipo, y entonces dar mantenimiento”).

Las políticas de mantenimiento preventivo se aplican antes de la avería, y por tanto alcanzan los puntos 1, 2 y a veces 3 anteriores.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado - MPP .

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las posibles fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Un plan de mantenimiento puede ser establecido realizando los 6 pasos detallados a continuación:

1. Listado de todo el trabajo por exigencias de las autoridades, por ejemplo, el Ministerio de Industrias, el gobierno local o las compañías de seguros; estas exigencias incluyen por lo general inspecciones regulares, mantenimientos generales e informes escritos.

2. Listado de la frecuencia requerida de todos los trabajos que considere deseables el gerente apropiado, en el que deberán estar todas las máquinas y equipos de la planta, incluyendo equipos de oficina, computadoras y medios de transporte de la empresa.

El mantenimiento debe tener una frecuencia establecida al inicio por estimaciones iniciales, y luego ésta debe ser revisada contra las estadísticas de los reportes de fallas de los equipos.

3. Instrucciones del mantenimiento requerido para cada ítem del listado anterior. El nivel de detalle y especificidad es importante en esta etapa para determinar la “magnitud” del mantenimiento preventivo, así que se debe tomar en consideración el uso de los equipos, ya que dos equipos iguales pueden tener programas de mantenimiento diferentes.
4. Plan de mantenimiento para por lo menos un año. Hay que tener en cuenta la carga de trabajo de cada sección, para evitar sobrecargas. En este punto suelen ser convenientes programas de control de mantenimiento.
5. Ejecución del plan, mediante instrucciones al personal la ejecución del trabajo. Cuando éste ha sido cumplido, se registra su terminación.
6. Auditoría de verificación luego del mantenimiento.

Entre las ventajas de un sistema de mantenimiento preventivo se pueden nombrar las siguientes [8]:

- Los equipos son más confiables.
- Los paros no programados disminuyen.
- Mayor tiempo de vida de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones.

Las desventajas se centran en que se debe tener un control de los trabajos, los equipos y las personas, y esto frecuentemente se relaciona con una mayor estructura organizacional en el departamento técnico de una fábrica.

## **2.6. Análisis de Seguridad de los Sistemas**

Los accidentes no suceden porque sí, siempre tienen una causa, y el deber del gerente es eliminar todas las causas posibles de accidente. Sobre bases puramente económicas la prevención de accidentes es aconsejable, pero por razones humanitarias resulta

esencial. El análisis de seguridad de los sistemas se ocupa de la prevención de los accidentes a partir del estudio de las instalaciones, los equipos y las tareas que se desarrollan en el lugar de trabajo.

El área general de los análisis de seguridad se puede definir como un proceso directo o sistemático para la adquisición, revisión y análisis de la información específica y relevante para un sistema en particular. Este proceso es metódico, cuidadoso y útil. El objetivo es proporcionar información para una toma de decisiones administrativas bien fundamentadas. Las técnicas de análisis de seguridad de los sistemas se pueden clasificar como inductivas o deductivas [4].

### **Métodos inductivos de análisis de seguridad de los sistemas.**

Los métodos inductivos emplean datos observables para predecir lo que puede suceder. Los métodos inductivos principales son el análisis de riesgos preliminares, el análisis de seguridad en el trabajo, los tipos de falla y el análisis de los efectos y los análisis de los sistemas de riesgos.

*Análisis preliminar de los riesgos.* Este análisis es un estudio cualitativo, efectuado durante las fases de evolución conceptual o preliminar de la vida de un sistema y sus objetivos son:

1. Identificar las condiciones de riesgo conocidas y las fallas potenciales.
2. Determinar las causas de estas condiciones y de las fallas potenciales.
3. Determinar el efecto potencial de estas condiciones y de las fallas potenciales en personal, en el equipo, en las instalaciones y en las operaciones.
4. Establecer los requisitos de diseño y del procedimiento inicial para eliminar o controlar estas condiciones peligrosas y las fallas potenciales.

En algunos casos, se efectúa un paso adicional entre los pasos 3 y 4: la estimación de la probabilidad de un accidente debido al riesgo existente.

Con frecuencia, el análisis se basa en un número limitado de riesgos que se determinan tan rápido como se conocen los hechos iniciales acerca del sistema. Éstos son los riesgos básicos con los que se debe trabajar, aun cuando existen muchas circunstancias diferentes

que pueden conducir hacia ellos. Se debe controlar el proceso de diseño para determinar si estos riesgos se han reducido o eliminado, y si no, para determinar si se pueden controlar los efectos.

*Análisis de seguridad en el trabajo.* El análisis de seguridad en el trabajo es un procedimiento escrito, diseñado para revisar los métodos de trabajo, los riesgos no cubiertos y los procedimientos recomendados para un trabajo seguro. Smith (1980) mencionó los siguientes cuatro pasos básicos para llevarlo a cabo [4]:

1. Seleccionar el trabajo; por lo general, basado en los riesgos potenciales o en altos índices de incidencia.
2. Realizar el trabajo en una secuencia de pasos.
3. Identificar los riesgos potenciales.
4. Seguir los procedimientos recomendados de seguridad.

Una forma básica de este análisis debe incluir las etapas del trabajo, los peligros asociados con estas etapas y los procedimientos de seguridad recomendados.

*Análisis de falla y de los efectos.* Los tipos de falla y el análisis de los efectos son tanto la seguridad de un sistema como el análisis de confiabilidad para identificar los tipos críticos de falla que afectan

seriamente la seguridad y los buenos resultados de la vida de un sistema.

1. Componentes individuales que forman el sistema.
2. Tipo de falla que podría ocurrir en cada componente del sistema.
3. Causas del sistema, causa de la falla o mal funcionamiento del componente.
4. Efectos del sistema, qué provoca la falla en el sistema y cómo afecta a otros componentes del sistema.
5. Índice de gravedad: Con frecuencia, las consecuencias se clasifican en una de las cuatro categorías de confiabilidad (Firenze, 1991) [4]:
  - a) Catastrófica: Puede causar múltiples daños o accidentes, o bien, la pérdida de una instalación.
  - b) Crítica: Puede causar daños severos, enfermedades graves en el trabajo o daños mayores a la propiedad.
  - c) Marginal: Puede causar daños menores, enfermedades leves en el trabajo o daños menores a la propiedad, dando como resultado la pérdida de un día de trabajo.
  - d) Negligente: Es probable que no afecte la seguridad o la salud del personal, pero sigue siendo una violación de algún estándar de seguridad o higiene.

6. Índice de seguridad, la probabilidad de que ocurra el suceso. Las compañías individuales o los analistas pueden crear las categorías de probabilidad, pero algunas veces se clasifican como (Firenze, 1991) [4]:
  - a. Probables (probabilidad de que suceda de inmediato o dentro de un periodo muy corto).
  - b. Razonablemente probables (con probabilidad de que sucedan con el tiempo).
  - c. Remotas (con posibilidad de que sucedan con el tiempo).
  - d. Muy remotas (sin probabilidad de que sucedan).
7. Acción o modificación del sistema.

*Análisis de riesgos de sistemas.* Éstos incluyen el componente humano, un refuerzo del análisis de seguridad en el trabajo y, el componente principal, un refuerzo de análisis del tipo de fallas y de los efectos (Firenze, 1978) [4].

El análisis de riesgos de sistemas se concentra en la interacción operario-máquina. La tesis de este análisis es que las fallas se pueden eliminar por medio de un seguimiento sistemático a través del sistema y de una búsqueda de los peligros que puedan ocasionar una situación de fracaso.

En el lenguaje del análisis, los términos proceso, operación y tarea tienen significados específicos. Proceso significa la combinación de las operaciones y tareas que unen el esfuerzo físico y los recursos físicos y humanos para lograr un propósito específico. Una operación es una etapa principal en el proceso global (por ejemplo, la perforación o avellanado por medio de una perforadora). Una tarea es una acción particular que se necesita para completar la operación (por ejemplo, colocar una herramienta de corte en un soporte, antes de dar filo a la herramienta en la afiladora).

Una vez que se ha identificado el proceso que se analizará, éste se analiza a partir de sus tareas y sus operaciones. Para realizar esto, el analista debe familiarizarse con las tareas involucradas en la operación y con las interacciones entre y dentro del sistema que se está analizando, así como los sistemas y subsistemas asociados. Con frecuencia, se construye un diagrama de flujo para registrar lo que sucede a través del flujo de operaciones y de las tareas que exige el proceso completo. Esto permite al analista observar los subsistemas, métodos, operaciones de transferencia, técnicas de inspección y operaciones hombre-máquina pertinentes.

Un tipo de proceso del análisis de riesgos (adaptado de Firenze, 1991) incluye la identificación y registro de la información relacionada con [4]:

1. El proceso.
2. Las operaciones unitarias principales necesarias para completar el proceso.
3. Las tareas que se necesitan para completar una operación.
4. El riesgo potencial para causar un accidente.
5. La variación de las prácticas seguras con respecto al potencial para causar los riesgos.
6. El suceso de activación, que causa riesgos que pueden ocasionar accidentes, realizado por un error humano o por factores laborales o ambientales.
7. El accidente que se ocasiona debido al suceso de activación que provoca un riesgo.
8. El efecto que indica el tipo de daño o lesión que ocasiona el accidente.
9. La clasificación de la consecuencia del riesgo.
10. La probabilidad del riesgo.
11. Los requisitos del procedimiento para eliminar o reducir los riesgos en el trabajo.

12. Los requisitos del equipo protector personal y de seguridad para reducir la posibilidad de daños o de enfermedad mientras que se ejecutan las tareas y las operaciones.
13. Las instrucciones y recomendaciones para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo.

**Métodos deductivos en los análisis de la seguridad de los sistemas.** Los métodos deductivos de análisis se mueven a partir del suceso final para tratar de determinar las posibles causas. Éstos determinan la forma en que un suceso final dado podría suceder (Firenze, 1988). Una explicación de los análisis de seguridad de los sistemas es el análisis de árbol de fallas.

*Análisis de árbol de fallas.* Este análisis postula la posible falla de un sistema y entonces identifica los estados del componente que contribuyen con la misma. Éste realiza un razonamiento hacia atrás a partir del acontecimiento no deseado con el fin de identificar todas las maneras en que éste podría ocurrir y, al hacerlo, identifica las causas que contribuyen. Los niveles más bajos de un árbol de fallas incluyen los componentes individuales o los procesos y sus tipos de falla. Por lo general, este nivel del análisis corresponde al punto inicial de los análisis de tipos de falla y los efectos.

El análisis de árbol de fallas emplea la lógica y el álgebra booleanas para representar y cuantificar las interacciones entre los acontecimientos. Los operarios booleanos principales son las entradas Y y O. Con una entrada Y, la salida de la misma, el acontecimiento que se encuentra en la parte superior del símbolo, ocurre sólo si coexisten todas las condiciones por debajo de la entrada y las que se alimentan a la misma. Con una entrada O, el acontecimiento de salida ocurre si sucede cualquiera de los acontecimientos de entrada.

Cuando las posibilidades de los acontecimientos o de las condiciones iniciales se conocen, es posible determinar las probabilidades de los acontecimientos subsiguientes, por medio de la aplicación del álgebra booleana. Para una entrada Y, la probabilidad del acontecimiento de salida es la intersección de las probabilidades booleanas, o el producto de las probabilidades de los acontecimientos de entrada, o

$$\text{Prob (salida)} = (\text{Pr entrada 1}) \times (\text{Pr entrada 2}) \times (\text{Pr entrada 3})$$

Para una entrada O, la probabilidad del acontecimiento de salida es la suma de la “unión” de las probabilidades booleanas, o la suma de las probabilidades de los acontecimientos de entrada menos todos

los productos. En los casos en que las probabilidades de los acontecimientos de entrada son pequeñas (menores a 0.1, por ejemplo), la probabilidad del acontecimiento de salida para una entrada  $O$  se puede estimar por medio de la suma de las probabilidades de los acontecimientos de entrada, o

$$\text{Prob (salida)} = (\text{Pr entrada 1}) + (\text{Pr entrada 2}) + (\text{Pr entrada 3})$$

*Análisis de descuidos en la administración y de árbol para el riesgo.*

A los descuidos en la administración y análisis de árbol para el riesgo se le define como:

“Una lógica disciplinada y formal o un árbol de decisión para relacionar e integrar una amplia variedad de conceptos de seguridad de una manera automática. Al igual que una técnica de análisis de accidentes, ésta se enfoca en tres aspectos principales: el descuido y las omisiones específicas, los riesgos supuestos y la debilidad de los sistemas generales de administración” (EG&G, 1984).

Esencialmente, es una serie de árboles de errores con tres subconjuntos o ramificaciones básicas [4]:

1. Una ramificación que vigila los descuidos y las omisiones específicas en el lugar de trabajo.

2. Una ramificación que se encarga del sistema de administración que establece las políticas y que las hace funcionar.
3. Una ramificación del riesgo supuesto que da a conocer que ninguna actividad está libre de riesgo y que las funciones de administración del riesgo deben existir en una organización bien administrada.

Este análisis incluye cerca de 100 causas genéricas y miles de criterios. El diagrama presenta como resultado 1500 elementos básicos del programa de seguridad necesarios para que éste funcione con buenos resultados. Éstos son elementos que previenen las consecuencias indeseables indicadas en la parte superior del árbol. Tiene tres objetivos primordiales [4]:

1. Reducir los descuidos, los errores y las omisiones relacionados con la seguridad.
2. Permitir una cuantificación del riesgo y la remisión del riesgo residual a los niveles adecuados de la administración organizacional, con el propósito de tomar una acción apropiada.
3. Mejorar lo más posible la asignación de recursos al programa de seguridad y a los esfuerzos para el control de riesgos en la organización.

Los programas y sus cursos de capacitación afines, subrayan la importancia de construir árboles para las necesidades específicas del programa y la de una serie de árboles preconcebidos que puedan ser utilizados en el diseño del programa, en la evaluación del mismo o en la investigación de accidentes.

EG&G Idaho Inc. es uno de los usuarios y autores primordiales y ofrece cursos de capacitación.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. PLANEACION DEL SISTEMA**

Este capítulo tratará la planeación del sistema de gestión de personal que se implementará, y consta de tres partes, la planeación del sistema de personal, la formación de grupos y la revisión de indicadores.

### **3.1. Planeación del Sistema de Personal.**

Siguiendo con la metodología de la planeación estratégica descrita en el capítulo anterior, se empezó con la formulación de la estrategia, y dentro de ésta el primer paso es la determinación de la misión del proyecto. Se conformó previamente un equipo o comité de implementación, cuyos integrantes eran el Gerente de Planta, el Gerente de Recursos Humanos, el Organizador Industrial y el Facilitador de Mejora Continua, y entre sus funciones como parte de

este comité estaba el establecer las directrices y objetivos del proyecto. Es así como se determinó la misión del proyecto:

Establecer un sistema de gestión que haga que las personas piensen constantemente en mejorar las operaciones y los productos, y que pongan en marcha proyectos que resulten en ahorros y mejoras sostenibles en los procesos, y que mantenga el involucramiento y colaboración del personal de todos los niveles de la fábrica.

La misión del sistema tomó en consideración la filosofía de la empresa y su realidad en la fábrica de Guayaquil, es decir, buscó alinearse con la solución del involucramiento de las personas y seguir una metodología sistemática establecida.

Una vez determinada la misión, se realizó el análisis de oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades, que está reflejado en la tabla 1.

**TABLA 1**  
**ANALISIS FODA**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mandos medios involucrados.</i> Las personas que ejercen funciones de jefatura tienen la cultura de buscar oportunidades de mejora y disminución de costos.</li> <li>- <i>Operadores con muchos años de experiencia</i> en su trabajo.</li> <li>- <i>Jefes de Planta y de Recursos Humanos involucrados,</i> auspiciantes del proceso.</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de control de procesos, costos y mantenimiento implementados.</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Falta de control sobre el sindicato</i> resistente al cambio, y con privilegios</li> <li>- <i>Personas con nivel de educación primaria.</i></li> <li>- <i>Líneas y equipos de producción con rendimientos relativamente bajos.</i></li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Entrada masiva al mercado de productos de la competencia</i> más baratos y con calidad similar.</li> </ul>

En base a la misión del proyecto y al análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mismo, se definieron objetivos a largo plazo:

- Establecer un sistema estructurado, sostenible y auto sustentable, para que las personas analicen la situación de sus áreas y generen ideas para su mejora que lleven principalmente a la reducción de costos de producción, al ahorro en inversiones y en evitar inversiones, y a la mejora de las áreas y procesos en seguridad, calidad y medio ambiente.
- Establecer un control de seguimiento de las ideas generadas.

El planteamiento de alternativas de estrategias fue el siguiente paso, y entre las mismas se establecieron:

- Seguir una metodología de reuniones estructuradas de personas afines por áreas para el análisis de las falencias y generación de ideas y proyectos de mejoras.
- Imponer una estrategia de delegación de actividades a las personas de las áreas de acuerdo a las ideas surgidas de un equipo que se cree para generar proyectos.

- Establecer círculos de calidad que se dediquen a la persecución de un objetivo establecido y asignado por un comité de Mejora Continua a ser creado.

Al analizar las alternativas, se determinó que la estrategia a seguir sea la de formar grupos de trabajo por áreas, para que se reúnan con frecuencia, analicen las falencias de sus sectores y conciben proyectos para mejorar dichas falencias. Esto con la finalidad de que las personas se involucren en la actividad y apoyen en la consecución de los resultados esperados por la idea, además de alcanzar el mejoramiento de los indicadores y de las áreas, y de alcanzar reducción de costos de operación, manteniendo la motivación e integración de las personas en el proceso. Se decidió aprovechar el involucramiento de los mandos medios de la fábrica, haciéndolos parte del proceso.

Para implementar la estrategia escogida, se establecieron políticas, objetivos específicos y procedimientos.

1. Políticas del proceso de Mejora Continua: Siguiendo la base de la filosofía de la mejora continua, y enmarcándose dentro de las operaciones fabriles, todos los procesos son susceptibles de mejora, y por lo tanto, son considerados dentro del proceso de

Mejora Continua. El Comité de Mejora Continua será el encargado de definir las directrices del proceso, y se regirá de acuerdo a las siguientes políticas o valores:

- Todo incentivo o reconocimiento que se entregue debe ser por merecimiento, en ningún caso por sorteos o rifas o demás mecanismos al azar.
- Se debe salvaguardar de que los reconocimientos entregados no generen una “metalización” del proceso, es decir, que no se persiga y perciba el reconocimiento monetario como fin, sino que sea un complemento de lo que significa el proceso.
- Se debe tratar de que el proceso en general sea auto-sustentable, esto es tratar de que genere los ahorros necesarios para cubrir los costos resultantes del mismo proceso.
- La participación de las personas en el proceso debe ser voluntario, es decir, no se puede exigir la intervención de alguien que no desee hacerlo. Sin embargo se hará todo lo posible para incentivar a las personas a que formen parte del mismo.

2. Objetivos específicos: Como objetivos específicos del proyecto se establecieron los siguientes:

- Formar y estructurar grupos de trabajo sectorizados, con metodología consistente y sostenible en el tiempo.
  - Lograr el involucramiento de más del 80% de las personas en el proceso.
  - Generar proyectos de mejora de los mismos grupos, al menos cinco proyectos por cada uno por año.
  - Obtener ahorros de al menos el USD 100.000 por año.
  - Demostrar y lograr transmitir la importancia del proceso en las personas.
3. Procedimiento del proceso: El procedimiento en sí se basa en los lineamientos seguidos para establecer los grupos de trabajo. Dichos lineamientos se detallan a continuación:
- Áreas: Cada grupo representará a un área de la fábrica; estas áreas son sectores específicos de la fábrica establecidos de acuerdo a criterios de procesos o tareas similares, y a la cantidad de personas integrantes.
  - Integrantes de los grupos: Se incluirá al personal que tenga incidencia en el área, es decir, personal Técnico, de Fabricación, de Aseguramiento de la Calidad, y de ser el caso de unidades de apoyo (Administración – RR.HH.).

- Estructura de los grupos y las reuniones: Los grupos tendrán un guía o tutor con tareas específicas para el desenvolvimiento de las reuniones; estas reuniones son mensuales y deben incluir el análisis de los indicadores del área y de las posibles soluciones, capacitaciones puntuales para poder llevar a cabo los análisis, y un espacio para temas generales. Los indicadores serán definidos para cada área, tomando en consideración el nivel de incidencia de las personas y los objetivos que la empresa crea conveniente para cada una.
- Incentivos: Se establecerá un sistema de calificación de los grupos para dar reconocimientos al de mejor puntuación, esto con el fin de producir una sana competencia entre los grupos, fomentando el espíritu de equipo, su involucramiento y participación en el proceso. Además, el Comité de Mejora Continua podrá determinar estímulos individuales, con incentivos pequeños, para premiar otras manifestaciones de involucramiento dentro del proceso. De igual forma, se darán reconocimientos a las personas o grupos de personas que generen y pongan en marcha ideas o proyectos que originen mejoras en los procesos, reduzcan costos o ahorren inversiones o gastos previstos.

Tomando en cuenta las políticas y los objetivos específicos, dentro de la estrategia también se determinó que la implementación se realice en dos etapas, con la finalidad de fomentar primero la unión y compañerismo entre los integrantes de los grupos y motivarlos para asistir a las reuniones, y luego para mantener y aumentar la motivación de las personas, y segundo para consolidar la cultura de mejora continua inculcada previamente. Es así como en la primera etapa (durante el primer año) se constituyeron los grupos de trabajo y se implementaron los reconocimientos grupales e individuales relacionados al trabajo y reuniones de dichos grupos, y en la segunda etapa, después del primer año, se arrancó con los reconocimientos relacionados a los proyectos e ideas de mejoras puestas en marcha. El plan o cronograma detallado de implementación del proceso se puede observar en la figura 3.1., y a continuación se describen los pasos del cronograma.



**FIGURA 3.1. PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

El plan comenzó en Noviembre de 2004, con la conformación del Comité de Mejora Continua, cuyo objetivo principal, como ya se mencionó anteriormente, era establecer las estrategias y las políticas del proceso. Luego de tener definidas las estrategias, políticas y procedimientos, se hizo el lanzamiento del proceso de Mejora Continua, el que se llevó a cabo con una reunión con todo el personal de planta y administrativo y en la que se divulgó las políticas y los procedimientos a todas las personas a ser involucradas en el proceso (figura 3.2.). Al mes siguiente, se arrancó con las reuniones de los grupos de trabajo; a los grupos se les llamó

Grupos de Comunicación, y a las reuniones se las denominó Ciclos de Mejora Continua. Junto con el arranque de los Ciclos, se escogió a los guías o tutores de cada Grupo de Comunicación entre los mismos integrantes. Dos meses después, al ser bien entendida la metodología, se empezó a dar reconocimientos mensuales a los grupos con mejor desempeño. Se continuó con las reuniones mensuales hasta fin de año, fecha en la que se organizó una reunión de cierre de los ciclos de Mejora Continua, y en la que se mostró los logros del año, los objetivos del siguiente, y se explicó la metodología de presentación, ingreso, seguimiento, puesta en marcha y reconocimiento de los proyectos e ideas de mejora (apéndice A) que se presentaren desde ese momento. En Diciembre de 2006 se realizó nuevamente la reunión de cierre de los Ciclos de Mejora Continua, y también se revisó lo realizado en el año y se plantearon los objetivos para el siguiente, así como también se lanzó otro reconocimiento anual para el Grupo de Comunicación que ponga en marcha la mayor cantidad de proyectos. En Enero de 2007 arrancaron las reuniones de los Grupos de Comunicación y en Diciembre se realizó, como en los dos años anteriores, la reunión de cierre de los Ciclos, con la misma temática de las precedentes.



**FIGURA 3.2. LANZAMIENTO DE MEJORA CONTINUA**

### **3.2. Formación de grupos.**

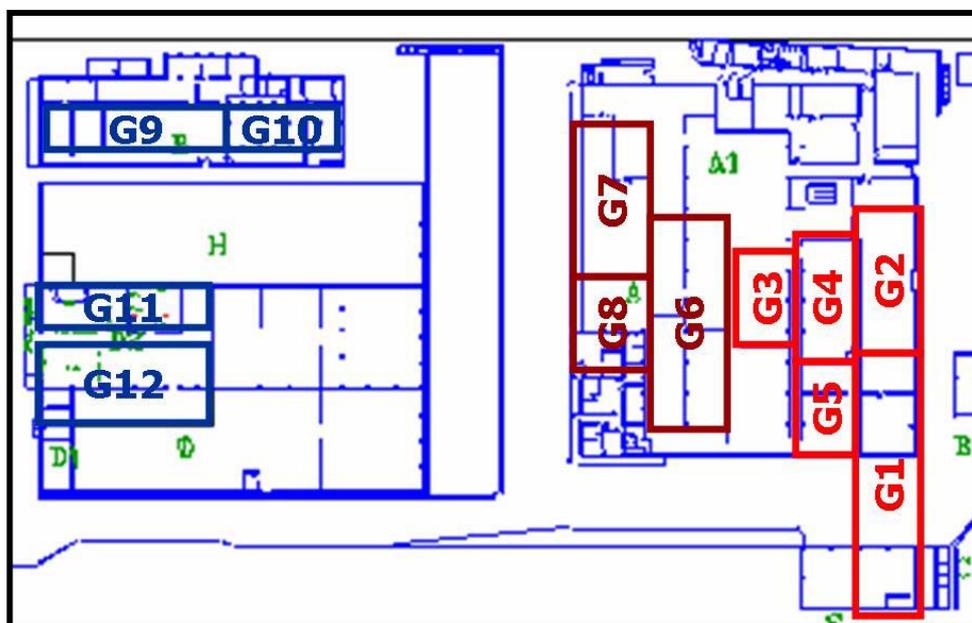
Como inicialmente descrito en el subcapítulo anterior de la Planeación del Sistema de Personal, la formación de los grupos se la realizó tomando en consideración el área de trabajo y la cantidad de personas que serían parte de ellos. Se designó a los Jefes de Área de Semielaborados de Cacao, Chocolatería y Culinarios para definir los grupos, ya que por su conocimiento de los procesos fabriles y por el manejo directo que tenían con la gente, sabían cuáles y cuántas personas integrarían los grupos.

Es así como se conformaron doce grupos de Comunicación:

1. Licor Corriente.
2. Licor Soluble.
3. Prensas y Envase de Manteca.

4. Pulverización y Mezcla de Polvos.
5. Envase de Bebidas de Chocolate.
6. Preparación de Masas de Chocolate.
7. Moldeo de Chocolates.
8. Empaque de Chocolates.
9. Preparación de Masas de Caldos.
10. Envolvedoras de Caldos.
11. Salsas Frías
12. Salsa de Tomate.

En la figura 3.3 se puede observar un esquema de la fábrica y los grupos conformados para visualizar su ubicación física.



**FIGURA 3.3. GRUPOS DE COMUNICACIÓN (GC)**

Los grupos 1 al 5 son del área de Semielaborados de Cacao y están con color naranja en la figura 3.3; los grupos 6, 7 y 8 son del área de Chocolatería y están representados en color rojo; y los grupos del 9 al 12 son del área de Culinarios y están en color azul.

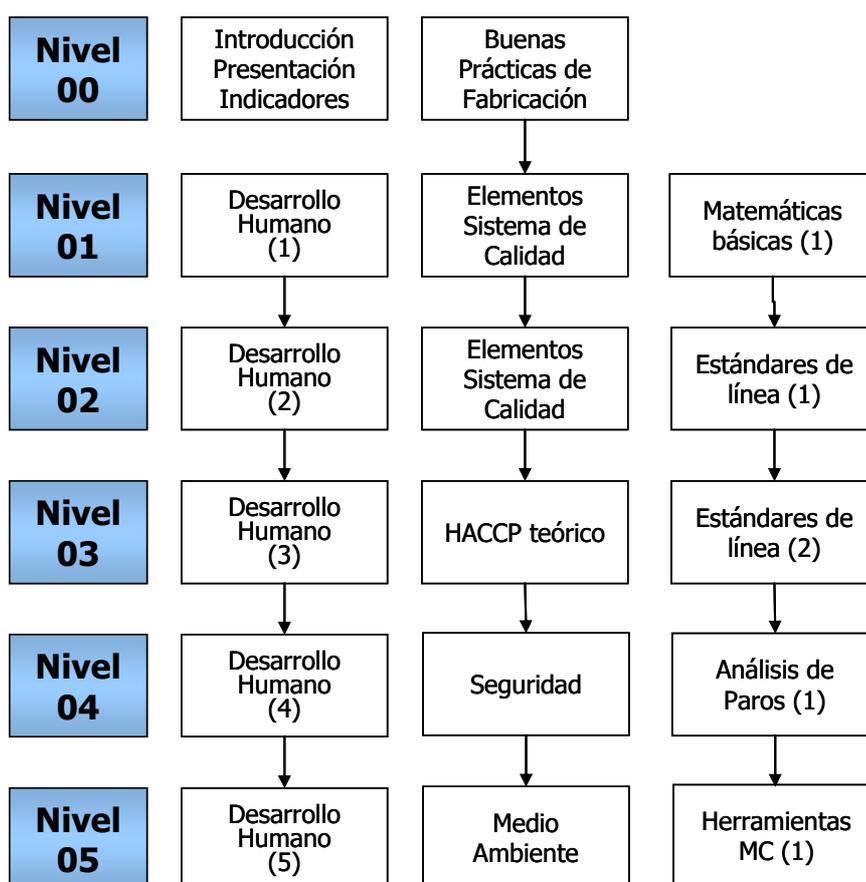
Los integrantes de cada uno de los grupos, como descrito anteriormente, son operadores y ayudantes de cada área, y dos personas del área técnica que colaboren en el área designada; además se asignó a cada grupo una persona de Aseguramiento de Calidad. El Jefe de Área y el Facilitador de Mejora Continua deben asistir a todas las reuniones de los Grupos de Comunicación, con el fin de ayudar en el desenvolvimiento y control de las mismas.

Se estableció que las reuniones de los grupos sean de frecuencia mensual, a partir de las 15h10, es decir, entre el turno de la mañana (07h00 – 15h00) y el turno de la tarde (15h00 – 23h00), y que las mismas tengan una duración máxima de una hora y treinta minutos, bajo la agenda modelo de la figura 3.4.

<b>HORA INICIO - FIN</b>	<b>DURACION</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TEMA</b>
15h10 - 15h15	5 min.	Facilitador MC	INTRODUCCION A CICLO
15h15 - 16h00	45 min.	Tutor / Jefe de Área	REVISION DE INDICADORES
16h00 - 16h05	5 min.	Todos	BREAK
16h05 - 16h20	15 min.	Capacitador	CAPACITACION
16h20 - 16h30	10 min.	Tutor	SEGUIMIENTO DE ACTA

**FIGURA 3.4. AGENDA MODELO DE REUNIÓN**

La introducción de la reunión está a cargo del Facilitador de Mejora Continua, quien presenta la agenda y expone los objetivos del ciclo de reuniones. A continuación, se revisan los indicadores del área, y al mismo tiempo se discuten las posibles soluciones y se van asentando en el acta los planes de acción, con responsables y tiempos de ejecución. Este espacio está a cargo del tutor del grupo y el Jefe de Área. Después hay un descanso de 5 minutos, para luego tener una capacitación de 15 minutos, programada de acuerdo al plan de capacitación de la figura 3.5.



**FIGURA 3.5. PLAN DE CAPACITACIÓN DE GC**

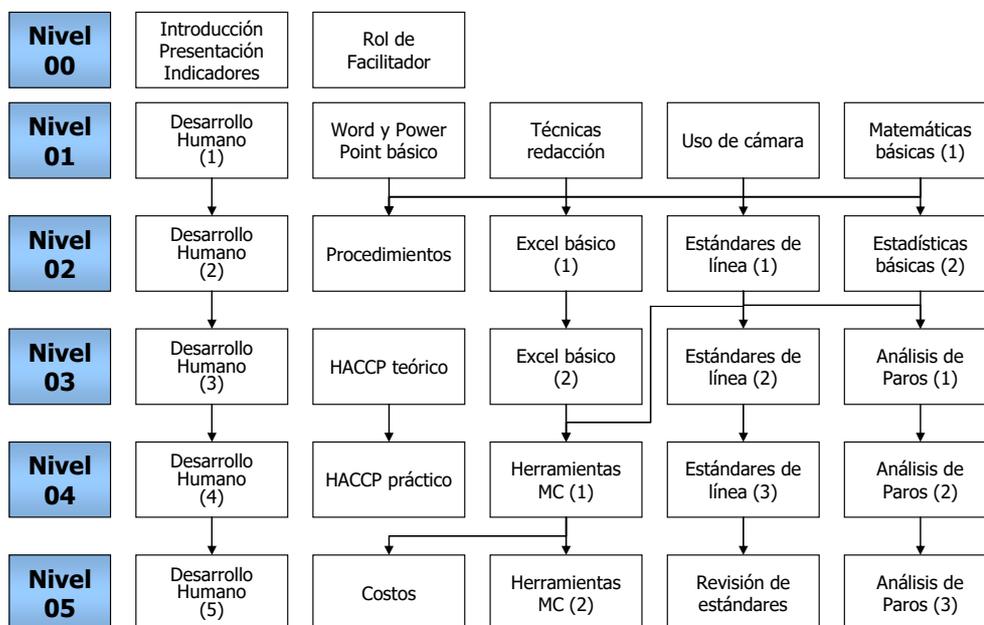
En los últimos 10 minutos, se revisa el acta del grupo y se da seguimiento a los puntos pendientes. En la figura 3.6 se aprecia un ejemplo de un acta de uno de los grupos de Comunicación.

<b>ACTAS CONSOLIDADAS: GRUPO PRENSAS -ENVASE DE MANTECA</b>				
<b>Cicl</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Estado</b>	<b>Fecha de Compromiso</b>	<b>Responsab</b>
3	Asistir reunion CDM tutor, cotutor u operador	OK	20-04-06	Tutor
3	Reubicacion tuberia de vapor BM	MC. OK	20-12-06	X.M.
4	Llantas de totes no ruedan bien con peso (rojas)Cambiar por las de naylon	Pend	23-08-06	X.M.
4	Botas antideslizantes	OK	21-04-06	C.E
4	Empaques demasiado grandes BM , Tener empaque listo cada mecanico y coser operador	OK	28-06-06	X.M.
4	Hacer escritorio para la BM y CM (pequeña) como lo tiene la CM	Pend	28-06-06	X.M.
4	Bandejas viradas, gastadas (mala condición), revisarlas BM (S.Sanchez	OK	29-09-06	X.M.
4	Modificar tapas de entrada al pozos de las prensa (B.M. )	OK P. CM. COTALLAT	17-03-07	X.M.
4	Modificar tapas de entrada al pozos de las prensa (C. M. 1.)	O K P. B. M. COTALLAT	17-03-07	X.M.
4	Cambiar elevadores de cadena a banda de cangilones BM.	Pend	06-12-06	X.M.
4	Entregar standares para que los revicen los operadores	Pend	10-06-06	R. S.
4	Ing. Santana se compromete ha traer video (valvulas)	Pend	20-12-06	R. S.

**FIGURA 3.6. ACTA DE GRUPO DE COMUNICACION**

Los tutores de los grupos recibieron capacitación especial y diferenciada, paralelamente a la capacitación de los grupos, con el objetivo de que tengan los conocimientos y habilidades para que se puedan convertir en guías para sus compañeros en cada uno de sus

grupos. Es así como también se desarrolló un plan de capacitación o “pénum” para los tutores de los grupos, detallado en la figura 3.7.



**FIGURA 3.7. PENSUM DE TUTORES DE GC**

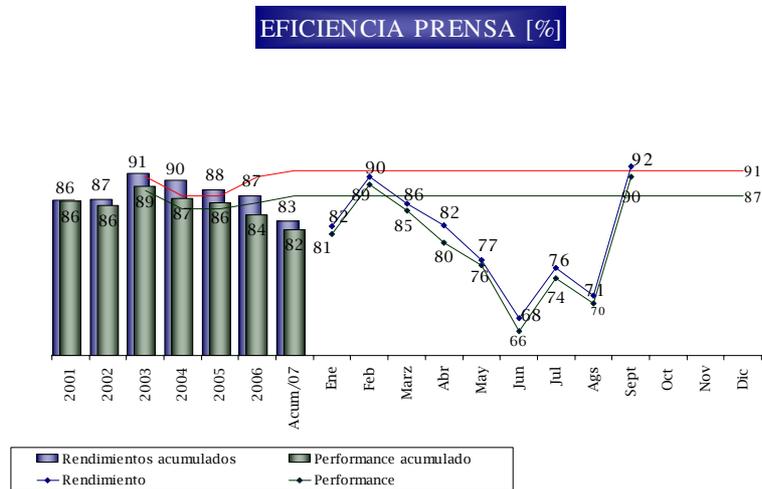
Todas las capacitaciones, tanto para los grupos como para los tutores, fueron dadas por personas de la misma empresa, expertos en cada uno de los temas.

### 3.3. Revisión de Indicadores.

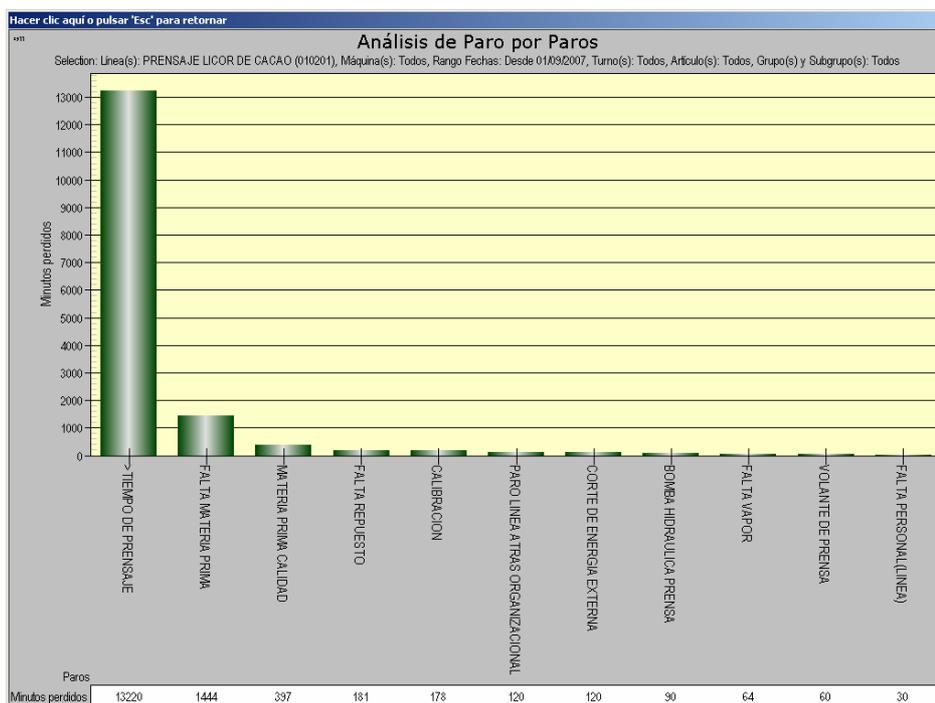
Para cada uno de los grupos se identificaron, en conjunto con los Jefes de Área, los indicadores que debían ser analizados por los Grupos de Comunicación y que se listan a continuación:

- a. Eficiencia de Línea.
- b. Performance de Línea.
- c. Mano de obra directa.
- d. Mano de obra indirecta.
- e. Retrabajo.
- f. Barredura.
- g. Calidad a la primera.
- h. Índice de frecuencia de accidentes.

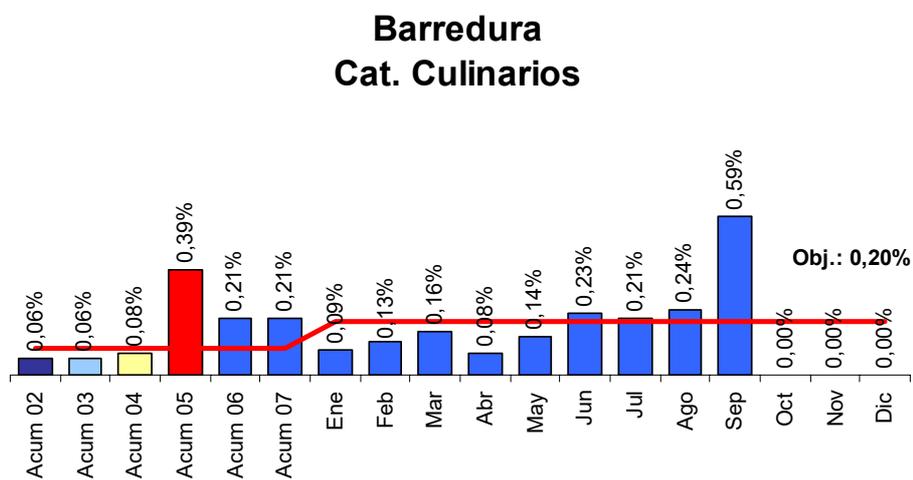
En las siguientes figuras se puede observar ejemplos de algunos de los indicadores mencionados.



**FIGURA 3.8. EJEMPLO INDICADOR EFICIENCIA DE LINEA**



**FIGURA 3.9. EJEMPLO INDICADOR PAROS DE LINEA**



**FIGURA 3.10. EJEMPLO INDICADOR BARREDURA**

Circunstancialmente indicadores que no estuvieran cumpliendo con los objetivos de fábrica podían ser parte del análisis. Además, existían indicadores importantes específicos de algunos grupos que eran parte del análisis, por ejemplo rendimiento de cacao, cantidad de materia grasa, velocidades nominales, paros programados y no programados, costos de no calidad, etc.

Todos los indicadores mencionados ya estaban siendo medidos y monitoreados, pero solamente a nivel de jefaturas y mandos medios. En algunos casos no eran siquiera divulgados a los operadores de planta, en otros se mostraban pero no se analizaban las tendencias. En sí, no existía el verdadero involucramiento de los operadores en el análisis de sus indicadores. Su revisión dentro de los Grupos de Comunicación constituyó un gran paso para la solución de algunos de los problemas de la fábrica.

# CAPÍTULO 4

## 4. IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

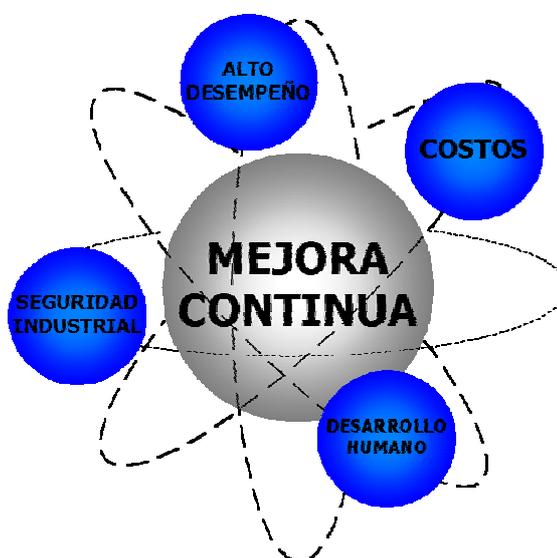
Este capítulo tratará la implementación de mejoras, como resultado de la planeación desarrollada en el capítulo anterior; está dividido en el establecimiento de incentivos, la formulación y la implementación de proyectos.

### 4.1. Establecimiento de Incentivos.

Como ya se estableció en capítulos anteriores, los incentivos tienen el objetivo de mantener la motivación de las personas y así, específicamente para este proyecto, conseguir y conservar su involucramiento en el proceso y alcanzar los objetivos trazados.

Previamente también se hizo mención de ciertos tipos de incentivos para los grupos de Comunicación. Los incentivos creados debían

asimismo cumplir con la política establecida de evitar la “metalización” del proceso. Como parte de la estrategia para alcanzarlo, se instauró un logo con el que se identificaría todo el proceso, y que ligue a su vez la Mejora Continua con los objetivos de la fábrica. De esta manera, surgió el logotipo que aparece en la figura 4.1.



**FIGURA 4.1. LOGO DE PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

El logo está representado con un átomo con cuatro electrones en los que están escritos los principales objetivos de la fábrica, creando el simbolismo que los objetivos giran y deben enfocarse con la perspectiva de la Mejora Continua. Valiéndose de la identidad propia

de este logo y de su vínculo con el proceso, se dispuso su utilización en todos los incentivos.

Se implantaron entonces tres reconocimientos a los que se identificó con el logotipo de acuerdo a la siguiente descripción, y cuyo procedimiento detallado se encuentra en el apéndice B:

1. Átomos azules (competencia mensual): Este incentivo se lo adjudica mensualmente al grupo con la mejor calificación en los indicadores de su sector, de acuerdo al peso establecido para cada uno (ver apéndice C). Al grupo ganador generalmente se lo premia con un almuerzo en un restaurante de la ciudad o una tarde en un club de la localidad. El objetivo es el de fomentar una sana competencia a la vez de mejorar los indicadores de las áreas.
2. Átomos de plata: El grupo que pone en marcha un proyecto presentado previamente, se le otorga un átomo de plata. El grupo que logre obtener la mayor cantidad de átomos de plata en el año en curso, será el que reciba el incentivo. El reconocimiento es igual al de la competencia mensual de los grupos. El objetivo es el de incitar a que los grupos den seguimiento y pongan en marcha la mayor cantidad de proyectos.

3. Átomos de oro: Este reconocimiento se concede al grupo de personas que culminan un proyecto de mejora. Existen dos tipos de proyectos, los cuantitativos (que generan ahorros o evitan gastos o futuras inversiones) y los cualitativos (que producen una mejora de los procesos, de calidad de los productos, de seguridad o de medio ambiente). A los primeros, una vez comprobados sus ahorros (ver procedimiento en el apéndice A), se los reconoce mensualmente, y a los segundos en la reunión de cierre de ciclos de MC. Un átomo de oro corresponde a un dólar de reconocimiento según el procedimiento de “Reconocimientos en el proceso de Mejora Continua” (apéndice B), generado por el ahorro del proyecto. Estos se dividen en partes iguales entre los integrantes del grupo, los que en su momento se registran con el Facilitador de Mejora Continua para, junto con éste, canjearlo de acuerdo con el mencionado instructivo. El objetivo es el de impulsar la generación de proyectos para la reducción de costos y mejoras de los procesos.

Los tres reconocimientos eran entregados en reuniones generales con todo el personal, con el ánimo de motivar más a la participación de todos en el proceso.

Adicionalmente, dentro de los Grupos de Comunicación, se crearon incentivos para las personas que asistían a las reuniones cuando estaban laborando en el turno de la madrugada, como reconocimiento por su esfuerzo.

Paralelamente a la competencia mensual de los Grupos de Comunicación, se instauraron estímulos al tutor destacado del mes, de acuerdo a una evaluación realizada por el Facilitador de Mejora Continua, y en la que se valoraba entre otras cosas su participación y su trabajo con el seguimiento de las mejoras.

#### **4.2. Formulación de proyectos.**

Los proyectos debían pasar por una serie de pasos y personas, desde la presentación hasta el reconocimiento final del mismo. En la figura 4.2 se puede observar el formato de presentación de los proyectos, y en la figura 4.3, el formato del análisis del mismo. La persona líder del grupo llena la información en el formato de presentación de proyectos, y el análisis del mismo se realiza en dos etapas, primero por un Comité de Análisis, integrado por personas de mandos medios de las áreas, que determinan la factibilidad técnica del mismo, y en segunda instancia por el Comité de Mejora Continua, que a nivel gerencial analiza y prioriza su ejecución.



PRESENTACION DE PROYECTO  
MEJORA CONTINUA

PROYECTO #
FG6_____

FECHA PRESENTACION (día/mes/año):	
-----------------------------------	--

INTEGRANTES DEL GRUPO DE MEJORA CONTINUA:					
	NOMBRE	FIRMA		NOMBRE	FIRMA
01.			08.		
02.			09.		
03.			10.		
04.			11.		
05.			12.		
06.			13.		
07.			14.		
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
VENTAJAS DEL PROYECTO					
AHORRO ESTIMADO:					
TIPO DE PROYECTO					
Eficiencia	X	Calidad		Personal	
				Seguridad	X
AVANCES DEL PROYECTO			DIAGRAMA / FOTO / FLUJO		
FECHA	ESTADO				
	PRESENTADO				
	EN ANALISIS				
	ACORDADO				
	EN PROCESO				
	IMPLEMENTADO				
REQUERIMIENTOS ADICIONALES					
GASTOS		USD _____			
DOCUMENTOS ADJUNTOS:					
1. _____					
2. _____					
3. _____					

\_\_\_\_\_  
JEFE DE AREA

\_\_\_\_\_  
LIDER DE GRUPO

MC-001.02

FIGURA 4.2. FORMATO DE PRESENTACION DE PROYECTOS



En la figura 4.4 se detallan los pasos en el flujo de gestión de proyectos de Mejora Continua. Es de destacar que para la salud del proceso, hay personas de diferentes departamentos encargados de tareas específicas dentro del flujo, y esto con la finalidad de que no existan personas con labores que impliquen ser “juez y parte” en la evaluación y cálculos de las ideas formuladas.

Con toda esta metodología establecida, comunicada y entendida por todos, se presentaron los proyectos, entre los que podemos citar los siguientes:

1. Ahorro en inversión de pasterizador de licor. El proyecto surge debido a un cambio en la norma de microbiología, en la que se disminuyó la cantidad de gérmenes permitidos a  $<10.000$ . Por esta razón se planteó la adquisición de un pasterizador de licor, valorado aproximadamente en USD 60.000. Al conocer esto, y con el fin de evitar dicha compra, el grupo de Comunicación de Licor Soluble planteó modificaciones para utilizar el sistema actual de solubilización de licor como pasterizador, optimizando además la ocupación de la capacidad de la línea.

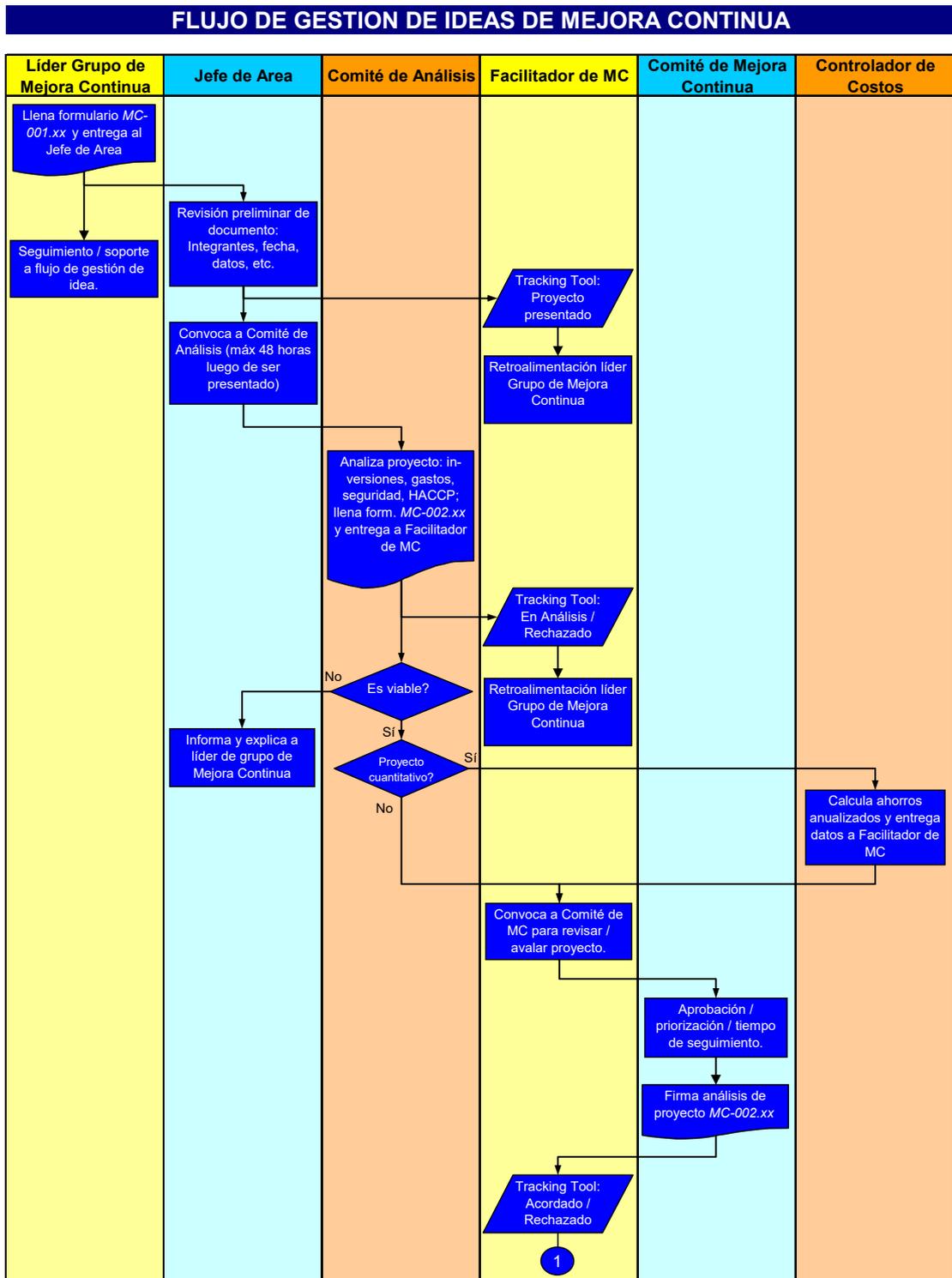
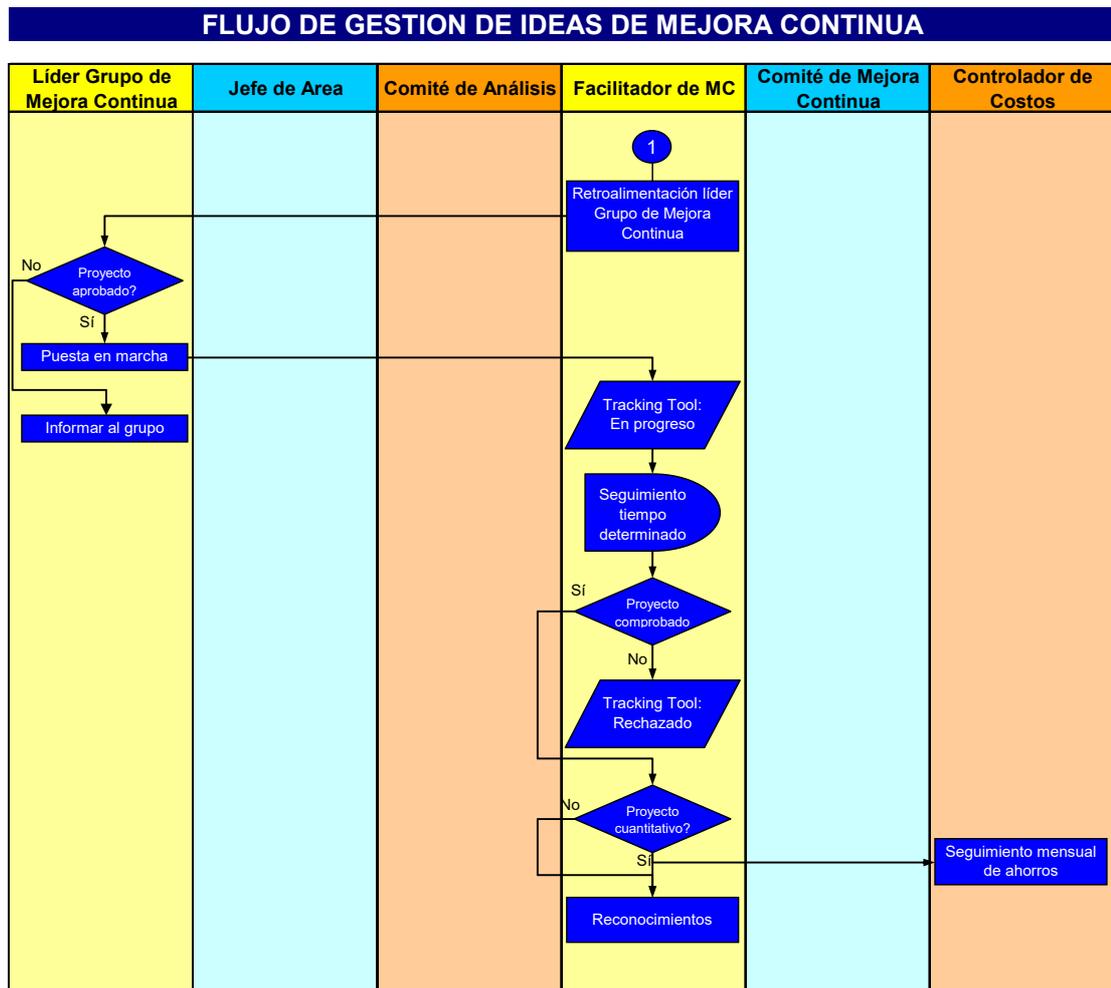


FIGURA 4.4. FLUJO DE GESTION DE IDEAS Y PROYECTOS (1)



**FIGURA 4.4. FLUJO DE GESTION DE IDEAS Y PROYECTOS (2)**

2. *Colocación de plataformas en máquinas envasadoras de bebidas de chocolate.* En los cambios de formato y al presentarse algún inconveniente con los equipos, los operadores del grupo de Comunicación de Envase de Bebidas de Chocolate debían subir sobre las máquinas de envase, utilizando una escalera de tijera. El inconveniente en realidad consistía en que ellos debían

maniobrar en la altura y existía un riesgo inminente de caída. Entonces propusieron la construcción de una plataforma en cada máquina para solucionar el inconveniente.

3. *Reproceso de triturado y pelotas de cacao.* En el proceso de limpieza del cacao se desechaban cantidades considerables de triturado (partículas pequeñas de cacao) mezcladas entre las impurezas, y además se generaban pelotas (habas de cacao pegadas entre sí) que eran devueltas a los tendales de la fábrica para su reprocesamiento. Las personas del grupo de Licor Corriente propusieron hacer pruebas para utilizar directamente las pelotas en el proceso, y modificaciones a la limpiadora de cacao para evitar que el triturado pase a las impurezas, y de esta manera incrementar el rendimiento del cacao.
4. *Aumento de velocidad nominal de prensas de cacao.* La experiencia de los operadores del grupo de Comunicación de Prensas y Envase de Manteca de Cacao les hizo notar una oportunidad de mejora para disminuir el tiempo de prensado y por ende aumentar la velocidad nominal de su línea. Ellos tuvieron la idea de aumentar la periodicidad del mantenimiento de la bomba de carga para que la caída de presión debido al desgaste sea menor, y por lo tanto, decrezca el tiempo de carga y se mantenga uniforme en el tiempo.

5. *Ahorro de inversión, mantenimiento y paros por bomba de vacío en envolvedoras de caldos.* Al analizar los paros de su área, el grupo de Comunicación de Envolvedoras de Caldos se percató de que las bombas de vacío de sus máquinas estaban entre las principales causas de pérdida de rendimiento, por lo que propusieron reemplazarlas por un convertidor de aire comprimido en los tres equipos de su área.

#### **4.3. Implementación de proyectos.**

La implementación de los proyectos formulados debía seguir los pasos que se muestran en la figura 4.4. A continuación se detalla la implementación de cada uno de los proyectos citados como ejemplo anteriormente.

1. *Ahorro en inversión de pasterizador de licor.* Luego de haber sido presentado el proyecto al Jefe de Área, éste convocó al Comité de Análisis, consistente en personas de los departamentos de Fabricación, Técnico, Calidad y Seguridad. Ellos determinaron la factibilidad del proyecto y no tuvieron observaciones. Se hizo los cálculos del ahorro anual potencial del proyecto, determinándose que éste sería de USD 39.349,00, ya descontando los USD 10.035,00 de los gastos del proyecto; además se evitó la

inversión de USD 60.000,00. Después se convocó al Comité de Mejora Continua, el que le dio prioridad a este proyecto debido al incumplimiento en el momento con la norma bacteriológica. En la figura 4.5 se pueden observar los cambios en la línea.



**FIGURA 4.5. MODIFICACIONES PROYECTO PASTERIZADOR**

2. *Colocación de plataformas en máquinas envasadoras de bebidas de chocolate.* Como mencionado anteriormente, el proyecto fue presentado por el grupo para evitar riesgos de caídas de altura cuando tenían que realizar cambios o arreglar problemas en la tolva de alimentación de producto. El Comité de Análisis estableció junto con el grupo de Comunicación los datos para el estudio preliminar de los riesgos:

- a. Condición de riesgo conocida: trabajo en altura de máquinas envasadoras de bebidas de chocolate.
- b. Causas: cambios de formatos, problemas circunstanciales de los equipos.
- c. Efectos potenciales: Caída desde altura de personas y herramientas, con consecuentes posibles lesiones graves en personas y daños poco significativos de herramientas.
- d. Requisitos de diseño: Plataforma de trabajo sobre la tolva de alimentación con escalera y baranda de seguridad.



**FIGURA 4.6. PLATAFORMA, ESCALERA Y BARANDA DE SEGURIDAD DE ENVASE DE BEBIDAS DE CHOCOLATE.**

3. *Reproceso de triturado y pelotas de cacao.* El proyecto en cuestión nace, como descrito anteriormente, por una oportunidad identificada por las personas del grupo de Comunicación para mejorar las condiciones del proceso de limpieza de las habas de cacao y así poder recuperar el triturado de cacao que se perdía y las pelotas de cacao que se destinaban para reproceso. En la figura 4.7 se pueden observar el triturado y las pelotas.



**FIGURA 4.7. PELOTAS Y TRITURADO DE CACAO**

El Comité de Análisis dispuso realizar pruebas preliminares previas a las modificaciones propuestas, que consistían básicamente en el cambio de un tamiz de 3 mm por uno de 6 mm, y en la colocación de un imán en la tubería de salida de las impurezas. Además, plantearon seleccionar y separar manualmente las pelotas en el propio sitio de trabajo, para que sean introducidas directamente en la línea de producción. Una vez que las pruebas fueron satisfactorias, se implementaron las

modificaciones finales, que pueden ser observadas en la figura 4.8.



**FIGURA 4.8. MODIFICACIONES EN LIMPIEZA DE CACAO**

4. *Aumento de velocidad nominal de prensas de cacao.* El grupo de Comunicación de Prensas y Envase de Manteca presentó el proyecto y el Comité de Análisis determinó que se estudie el caso y se realicen pruebas con el personal del departamento Técnico, porque su ejecución implicaba cambios en el mantenimiento programado del equipo. Es así como luego de ejecutadas las pruebas, se establecieron los siguientes cambios operativos y de mantenimiento:

- a. Cambio del periodo del chequeo y mantenimiento de válvulas de entrada de licor de cacao (figura 4.9) a las cámaras de la prensa, de cada tres meses a cada quince días.



**FIGURA 4.9. VISTA DE PRENSA Y SUS VALVULAS**

- b. Control operacional diario de la presión de la bomba de alimentación de licor de cacao, mediante registro del tiempo de carga de las cámaras en los reportes de producción. Al detectarse una caída de quince segundos en el tiempo de carga, se programaba el mantenimiento para el día siguiente.



**FIGURA 4.10. BOMBA DE CARGA DE PRENSA**

Este proyecto, al no requerir inversiones, fue aprobado de manera inmediata por el Comité de Mejora Continua, determinándose el ahorro anual del mismo en USD 23.200.

5. *Ahorro de inversión, mantenimiento y paros por bomba de vacío en envolvedoras de caldos.* El grupo de Comunicación de Envolvedoras de Caldos presentó el proyecto al Comité de Análisis y éste dispuso que se realice una prueba en una de las tres máquinas de la línea. Luego del seguimiento respectivo con los resultados esperados, el Comité de Mejora Continua resolvió que se implemente totalmente el proyecto. En la figura 4.11 se puede observar la situación anterior con la bomba de vacío original montada en una de las máquinas y en la figura 4.12, la nueva situación con el convertidor de aire comprimido instalado.



**FIGURA 4.11. ENVOLVEDORA DE CALDOS (ANTES)**



**FIGURA 4.12. ENVOLVEDORA DE CALDOS (DESPUES)**

Como consecuencia de este proyecto, el ahorro anual fue de USD 2.200, e incluye los costos de mano de obra y energía por las pérdidas de rendimiento, y el costo de mantenimiento y reposición de las bombas.

# CAPÍTULO 5

## 5. RESULTADOS

En este capítulo se mostrará la medición de los indicadores y mejoras, como resultado de la implementación de las mismas, y se analizará el costo-beneficio del proyecto en general.

### 5.1. Medición de indicadores y mejoras.

Como resultado de la puntualización de los objetivos específicos, se establecieron los siguientes indicadores de seguimiento de gestión:

1. **Participación** de personas en el proceso.
2. Número de **proyectos presentados** por grupo.
3. **Ahorros** obtenidos.
4. **Percepción** del proceso.

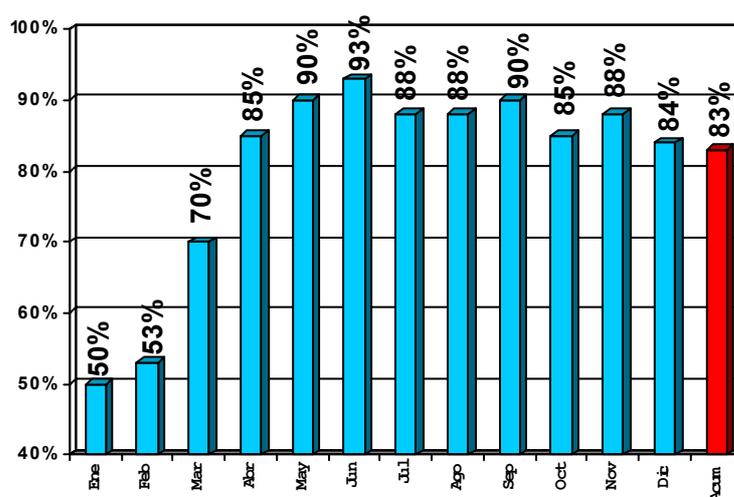
Para cada uno de estos indicadores se estableció su unidad, frecuencia de medición y objetivo, que se reflejan en la tabla 2.

**TABLA 2**

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE GESTION**

INDICADOR	UNIDAD	FREC.	OBJETIVO
Participación	%	mensual anual	> 80%
Proyectos presentados	# proyectos grupo-año	anual	> 5
Ahorros	USD / año	anual	> 100.000
Percepción	% de personas que creen que proceso es muy importante	anual	> 80%

El primer indicador, la participación de las personas, se determinaba con el control de asistencia a las reuniones de sus respectivos grupos de Comunicación. La figura 5.1 muestra el gráfico de la participación durante el primer año.



**FIGURA 5.1. INDICADOR DE ASISTENCIA A REUNIONES**

Al principio la participación de las personas en el proceso era pobre, pero a medida que ellas veían los beneficios que se obtenían, comenzaron a intervenir. Esto se evidencia en el gráfico en el tercer mes de arranque de las reuniones. A partir del cuarto mes se dio inicio a los reconocimientos de los grupos de Comunicación, de ahí el aumento del interés del personal en asistir a las reuniones. El promedio de participación durante los tres años fue de 85%, por lo que se puede afirmar que el objetivo fue cumplido.

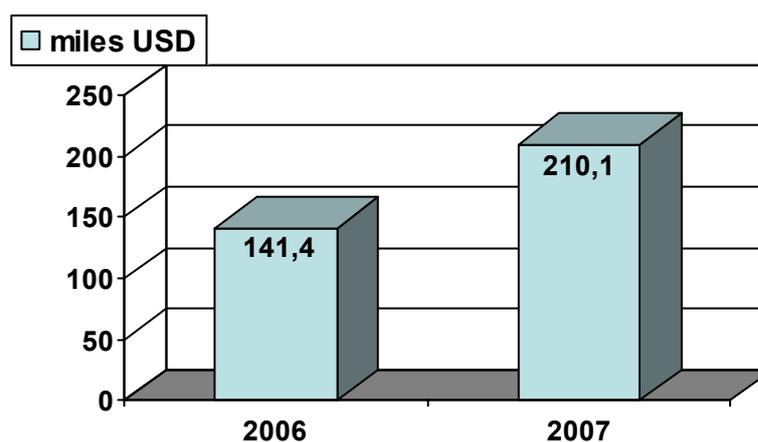
El indicador de la cantidad de proyectos presentados se medía como un promedio por grupo de todos los proyectos propuestos. A pesar de que la frecuencia del indicador es anual, el control se realiza mensualmente para poder tomar las medidas correctivas cuando no se registren ingresos de proyectos. La tabla 3 muestra la evolución del indicador en los dos años de implementación. El objetivo fue superar 5 proyectos por grupo.

**TABLA 3**

**INDICADOR DE PROYECTOS PRESENTADOS**

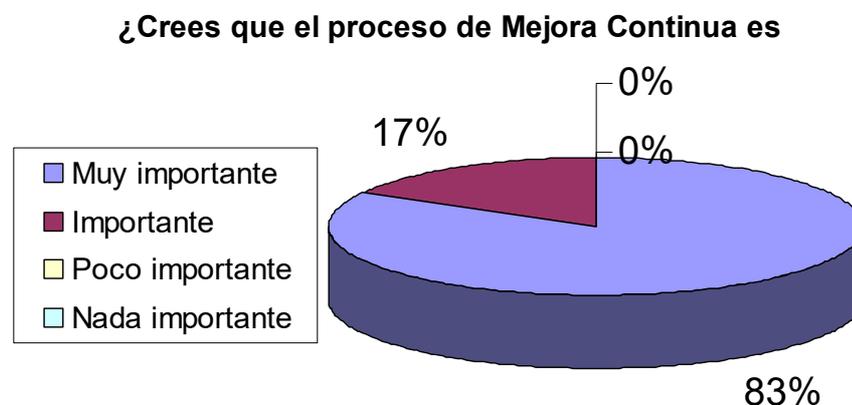
	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Total proyectos presentados</b>	105	99
<b>Proyectos por grupo</b>	8,1	7,6

Los ahorros obtenidos en el proceso, el tercer indicador en cuestión, como lo indica la tabla 2, es medido en dólares al año y su objetivo era conseguir más de USD 100.000 al año. Como se visualiza en el gráfico de la figura 5.2, este objetivo fue superado con creces en los dos años de implementación. Es de recalcar que al hablar de ahorros, los gastos incurridos ya han sido descontados de los ingresos, por lo que las cantidades reflejadas son el neto de las ganancias alcanzadas.



**FIGURA 5.2. INDICADOR DE AHORROS OBTENIDOS**

Por último, la percepción del proceso es un indicador que se mide con una de las preguntas de una encuesta que se efectúa directamente a todas las personas involucradas en el proceso. La pregunta es cerrada con cuatro opciones de respuesta, y en la figura 5.3 se la puede observar junto con el gráfico de las respuestas del primer año.



**FIGURA 5.3. INDICADOR DE PERCEPCIÓN DEL PROCESO**

En el primer año, el 83% de las personas pensaban que el proceso de Mejora Continua era muy importante, mientras que el restante 17% contestó que sólo era importante. Nadie opinó que el proceso era poco o nada importante. En el segundo y tercer año, la tendencia incluso mejoró (ver tabla 4), cumpliéndose consecuentemente el objetivo trazado.

**TABLA 4**

**INDICADOR DE PERCEPCION DE PROCESO**

Percepción del proceso de Mejora Continua	2005	2006	2007
Muy importante	83%	87%	90%
Importante	17%	11%	10%
Poco importante	0%	2%	0%
Nada importante	0%	0%	0%

## 5.2. Análisis costo-beneficio.

Para realizar el análisis costo-beneficio del proyecto, se deben establecer primero todos los gastos incurridos en la logística y organización del mismo. Primero se realizó un análisis teórico preliminar con datos supuestos, partiendo del objetivo planteado de USD 100.000 de ahorro al año. En la tabla 5 se detallan estos gastos.

**TABLA 5**

**GASTOS TEÓRICOS DEL PROCESO**

<b>Descripción del gasto (teórico)</b>	<b>USD / año</b>
Facilitador de Mejora Continua	12.000
Equipo de computación de Facilitador	400
Reunión de cierre	3.000
Reconocimientos de proyectos	25.000
<b>Total de gastos (teórico)</b>	<b>40.400</b>

Cabe recalcar que el rubro de reconocimientos de los proyectos es variable, pues depende de la cantidad ahorrada en el año, y

representa alrededor del 25% de dicho monto, ya que en el procedimiento de reconocimiento de proyectos se establece un monto máximo como recompensa de USD 5.000 por proyecto. Para este análisis, se tomó como supuesto que justamente el 25% del ahorro de los USD 100.000 del objetivo anual establecido se destinó para los reconocimientos, que en buen término sería el escenario más pesimista.

Comparando entonces los ingresos con los egresos teóricos se tiene:

Ingresos (ahorros):	USD 100.000
Egresos (gastos):	USD 40.400
<hr/>	
<b>Balance anual teórico:</b>	<b>USD 59.600</b>

Por lo tanto, teóricamente el tiempo de retorno de la inversión debería ser en menos de medio año (alrededor de 5 meses para ser más exacto).

Para el análisis real, se debe tomar los valores efectivos del indicador de ahorros obtenidos (figura 5.2), del que se desprende que en el año 2006 se ahorró USD 141.400, y en el 2007, USD 210.100. En la tabla 6 se reflejan los gastos efectivos, en la que

también se muestran las cantidades reconocidas efectivamente durante cada año.

**TABLA 6**  
**GASTOS EFECTIVOS DEL PROCESO**

<b>Descripción de los gastos (2006-2007)</b>	<b>USD / año</b>
Facilitador de Mejora Continua (2006-2007)	24.000
Equipo de computación de Facilitador	800
Reunión de cierre 2006-2007	8.600
Reconocimientos de proyectos 2006	31.500
Reconocimientos de proyectos 2007	38.700
<b>Total de gastos (efectivos 2006-2007)</b>	<b>103.600</b>

Realizando la comparación, obtenemos los siguientes datos:

Ingresos (ahorros):	USD 351.500
Egresos (gastos):	USD 103.600
<b>Balance efectivo:</b>	<b>USD 247.900</b>

Como mencionado anteriormente, en el rubro de los ingresos ya están descontados los gastos inherentes a la realización de los proyectos. Dichos gastos fueron de aproximadamente USD 83.500 en los dos años de ejecución de proyectos; es decir, que los ingresos brutos fueron de USD 435.000 en los dos años.

Las ganancias reflejadas en el balance final fueron de alrededor de USD 250.000 en los dos años de implementación de los proyectos, teniendo como promedio USD 125.000 anual, lo que representa más del doble de lo proyectado teóricamente. El tiempo de retorno efectivo de la inversión fue de alrededor de 4 meses, mejorando también las expectativas iniciales.

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo tratará las conclusiones de la tesis en base a los objetivos planteados, y las recomendaciones finales concebidas principalmente por la implementación y puesta en marcha del proyecto.

### 6.1. Conclusiones.

Se implementó un sistema de gestión orientado a la mejora continua de los procesos de producción de una fábrica de alimentos con resultados muy positivos, superando incluso las expectativas iniciales. Específicamente, de acuerdo a los objetivos planteados, se concluye además que:

1. Se planeó el sistema de gestión de personal, de acuerdo a un cronograma predeterminado, cumpliendo con las metas y los

tiempos programados, estableciendo además procedimientos para la gestión de todas las etapas y fases del proceso.

2. Se formó grupos de trabajo sectorizados, los que efectivamente lideraron las mejoras en sus líneas de producción de cada una de sus áreas.
3. Se implementó la revisión de los indicadores existentes en los procesos por los grupos sectorizados, logrando de esta manera motivar a las personas para involucrarse como equipo de trabajo y a su vez mejorar sus indicadores a través de la puesta en marcha de proyectos e ideas generados por ellas mismas.
4. Se estableció incentivos de trabajo, con la finalidad de conseguir la unión de las personas de los grupos, fomentar la generación y puesta en marcha de proyectos, y obtener ahorros significativos para la empresa.
5. Se implementó las mejoras a través del desarrollo de los proyectos generados por las propias personas de los grupos sectorizados, quienes también se encargaban de darles seguimiento y poner en marcha sus ideas. En total se presentaron más de 200 proyectos en los dos años de implementación del sistema de recolección de mejoras.

6. Se midió los indicadores y mejoras, cuyo principal indicador es el de la cantidad de ahorros obtenidos, cuyo objetivo anual (USD 100.000 anuales) fue superado con creces.
7. Se realizó un análisis costo-beneficio de los proyectos implementados, dando como resultado un balance final muy favorable en los dos años de recolección de proyectos, con un tiempo de retorno de la inversión menor a un año.

## **6.2. Recomendaciones.**

Como recomendaciones finales de la tesis se pueden enumerar las siguientes:

1. Es de extrema importancia tener el total involucramiento del Gerente de Planta o la persona que ejerza tales funciones, a tal punto de que sea el patrocinador del proceso, y que además sea percibido como tal. Esto genera y mantiene la credibilidad en el proceso.
2. Asimismo, es muy importante que los mandos medios también se involucren 100% en el proceso, ya que son los contactos directos con las personas de planta, y deben transmitir credibilidad y confianza.

3. La persona que se escoja como Facilitador de Mejora Continua debe tener conocimiento de las operaciones fabriles en general, pero además debe ser orientado al servicio, enfocado en resultados, debe tener la capacidad de desarrollar a las personas, y también debe ser capaz de transmitir credibilidad y confianza a la gente.
4. Se recomienda fuertemente que el departamento Técnico de la planta esté involucrado en el proceso, prácticamente todos los proyectos son ejecutados por personas de dicha área.
5. Finalmente, es también recomendable ser creativo e innovar en lo que respecta a los reconocimientos y la competencia de los grupos de Comunicación, con el fin de mantener la expectativa y la motivación de las personas.

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

#### **1. OBJETIVO**

1. Mejorar constantemente el desempeño de la fábrica y fomentar el trabajo en equipo mediante la implantación del proceso.
2. Estandarizar la aplicación del proceso de Mejora Continua para las fábricas de Guayaquil, definiendo una metodología de gestión clara del programa.

#### **2. ALCANCE**

Es aplicable a todos los procesos de producción y gestión realizados en todos los departamentos de las fábricas y a lo largo de toda la cadena de producción.

#### **3. RESPONSABILIDAD**

1. El Gerente de fábrica es el principal responsable de la aplicación de las directrices fijadas en este procedimiento.
2. El Facilitador de Mejora Continua es responsable de la implantación y seguimiento del proceso de Mejora Continua en fábrica.
3. Involucra directamente a todos los colaboradores y empleados de la fábrica, a cerca de la necesidad de mejorar constantemente su desempeño.
  - Jefes Departamentales: Motivando a la generación de ideas en cada una de sus áreas.
  - Mandos medios: Participando como integrantes de GMC's administrativos o Líderes de GMC's de Planta.
  - Personal de fábrica: Participando activamente como integrante de GMC.

#### **4. PROCEDIMIENTO**

**4.1 Establecimiento de Prioridades:** La definición de objetivos de fábrica es la pauta para el arranque del proceso de Mejora Continua.

Los KPI's serán utilizados como fuente constante de priorización de áreas. Toda esta información debe comunicarse a los colaboradores, por medio de

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

capacitación, reuniones grupales e información en carteleras (Procedimiento de carteleras)

Tomando como base los objetivos previamente establecidos y los KPI's, se deben priorizar las áreas en las que se deben focalizar el Mejoramiento Continuo. Las variables que definirán la prioridad de los proyectos son: impacto financiero ó gravedad, urgencia de implantación y tendencia de la situación actual (Gravedad - .Urgencia .Tendencia).

#### **4.2 Gestión de Proyectos:**

**4.2.1 Generación del proyecto:** Los proyectos pueden surgir de cualquier departamento dentro de la fábrica, tomando como base el Establecimiento de Prioridades. La formación del grupo se da de acuerdo a *4.3 Equipos de Trabajo*.

El proyecto debe ser canalizado por medio de los Jefes de Área, Coordinador Técnico, Mandos Medios o personal de planta que el Facilitador de Mejora Continua estime conveniente.

**4.2.2 Tipos de Proyectos:** Los proyectos pueden generar ahorros cuantitativos o beneficios cualitativos.

Cuando el proyecto sea no cuantificable, el Comité de Análisis decidirá si el proyecto es necesario para el mejoramiento de la Calidad, Seguridad Industrial o Ambiental y Servicios.

#### **4.2.3 Registro de Proyectos:**

El proyecto debe ser registrada en el formato "Registro de Proyectos de Mejoramiento" (Ver anexo 1), en el cual consta la siguiente información:

- Nombre: del grupo , cada grupo será identificado con un número y si lo desean con un nombre.
- Líder de grupo: nombre del líder del GMC. No podrán ser líderes de grupo: Gerente o Jefes departamentales
- Área: el área o departamento en el que se desarrollará el proyecto

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

- Fecha: fecha en la que se presenta el proyecto.
- Participantes
- Tema: Descripción del tema al que se refiere el proyecto.
- Objetivo: objetivo concreto que persigue el proyecto, señalando cifras claras que se persiguen mejorar en el caso de una idea cuantitativa.
- Situación actual: Se registra de forma escrita y gráfica (si es el caso), el estado actual en que se encuentra el área, equipo o situación que se desea mejorar. Se coloca la descripción del problema, costos, % de pérdidas, personal, etc.
- Situación propuesta: Se registra de forma escrita y gráfica (si es el caso), el estado al que se quiere llegar con la implantación de la idea. Se describe los detalles de la mejora a realizar. Costos, % de pérdidas, personal, etc.
- Ventajas de propuesta: Se enumeran las ventajas de la propuesta
- Desventajas de propuesta: Se enumeran las desventajas de la propuesta, si las hubiere.
- Análisis de costos / beneficios: Se registra el costo de la inversión necesaria para la mejora y el ahorro o beneficio a lograrse luego de implantado el proyecto.
- Conclusión / observaciones: Se colocan conclusiones del proyecto y observaciones. En este espacio pueden hacer comentarios los que proponen la idea o los que analizan y aprueban las ideas.
- KPI a utilizar: Se describe el KPI mediante el cual se va a realizar el seguimiento, durante la implementación del proyecto

**4.2.4 Análisis y presentación de proyectos:** Una vez que el proyecto es registrado en el formato, éste debe llegar impreso a manos del Facilitador

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

de Mejora Continua junto con todo el soporte de la idea, para el respectivo análisis; él revisará que los datos, precios, cálculos de inversión, costos y beneficios sean correctos.

A continuación la idea debe ser analizada por el Comité de Análisis conformado por: Gerente, Jefe Técnico, Jefes de Área de Producción (5 áreas), Jefe de Aseguramiento de Calidad y Jefe Administrativo, quienes deberán aprobarla o rechazarla. Si la idea es aprobada el comité propondrá fechas de implantación (*4.1 Establecimiento de Prioridades.*)

El proyecto debe ser registrado en Excel para que pertenezca a la base oficial de proyectos.

En el caso de que un proyecto requiera de inversión para su implantación, ésta deberá ser detallada en el *Registro de Ideas de Mejora*. El payback del proyecto deberá ser menor a un año para que sea posible la ejecución de la idea.

El payback será calculado considerando la inversión y el beneficio resultante de la implantación del proyecto. El Facilitador de MC será el encargado de calcular el payback del proyecto y validado por el departamento Administrativo.

La decisión del comité debe ser comunicada al grupo y publicada mensualmente mediante el formato de "Seguimiento de ideas"

Los productos relacionados con la innovación serán analizados en Comité de Análisis, con el respectivo soporte de inversiones. El Comité decidirá imparcialmente sobre esto.

**4.3 Equipos de trabajo:** Los equipos de trabajo o Grupos de Mejoramiento Continuo (GMC), pueden conformarse a partir de una proyecto aprobado (presentada de forma individual), o en el momento de la generación del proyecto.

Los GMC's deberán estar formados por:

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

- **Líder.-** Será guía del grupo para presentar la idea, fijar objetivos, planes de acción, motivar al grupo, actualización de ahorros y organizar reuniones quincenales con el GMC. El líder debe cumplir con una cuota de capacitación al grupo, el Facilitador de Mejoramiento Continuo deberá definir el programa de capacitación. (hrs./año. )

Es el encargado de la Documentación del proyecto, deberá copiar esta documentación al Facilitador de Mejora Continua.

Es el encargado de crear los KPI's necesarios para el seguimiento de la idea del GMC.

- **Integrantes.-** Encargados del desarrollo total del proyecto.

El equipo de trabajo será el responsable de fijar un plan de acción para poner en marcha los proyectos aprobados.

Los equipos pueden ser interdisciplinarios, conformados mínimo por 3 y máximo por 8 personas. Una persona puede participar como integrante máximo en 3 grupos, para garantizar su participación.

**4.4 Implantación – Validación de resultados:** Una vez aprobado el proyecto y definidas las fechas de implantación, se pone en marcha el proyecto.

El equipo de trabajo será el responsable de poner en marcha los proyectos aprobados y de realizar las mediciones para su respectivo seguimiento. Las mediciones serán monitoreadas por el facilitador de MC, para asegurar que se efectúen correctamente.

El seguimiento se realizará por 3 meses consecutivos y los avances y resultados serán publicados por el Facilitador de MC en cartelera.

Al cabo de este periodo se definirá si el proyecto rindió beneficios (cuantitativos o cualitativos) y se decidirá acerca de la continuación en su implantación. La empresa será la propietaria de la mejora aceptada.

**4.5 Reconocimiento y comunicación:** Luego de 3 meses de seguimiento se evaluarán los resultados en Comité de Análisis. Para algunos proyectos puede ser necesario prolongar el periodo de seguimiento, según lo estime necesario el Comité de Análisis.

El reconocimiento a las ideas se apegará al “Procedimiento de Premiación de Ideas de Mejoramiento Continuo”

## **APENDICE A**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

**4.6 Estandarización de mejoras:** Es importante después de haber realizado 3 meses de seguimiento, definir normas y procedimientos para estandarizar la mejora y hacerla parte del proceso normal. En caso de generar resultados positivos deberá pasar a formar parte de los estándares de la fábrica.

Si es posible, se deberán adecuar los KPI's a la nueva situación o definir nuevos indicadores si se diera el caso.

**Proyectos Especiales.-** Estos proyectos podrán ser asignados ya sea a un grupo conformado o se podrán conformar grupos con este fin. El procedimiento aplica plenamente para este tipo de proyectos e incluye los proyectos necesarios para alcanzar la implementación programas de fábrica.

#### **5. RECURSOS**

Para la efectiva implantación del Programa de Mejoramiento Continuo se deberá contar con los siguientes recursos:

- Facilitador de Mejoramiento Continuo (OMI).

## **APENDICE B**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

#### **Objetivo**

Mantener el involucramiento y la motivación del personal, para fomentar el planteamiento de mejoras que generen ahorros y reduzcan los costos operativos principalmente, a través de reconocimiento a las personas involucradas en el proceso.

---

#### **Alcance**

Este procedimiento se aplica a todas las áreas de fábrica, e involucra a las personas que integran los grupos de Comunicación y grupos de Mejora Continua.

---

#### **Responsabilidades**

La aplicación de este procedimiento es de responsabilidad del Comité de Mejora Continua, Jefes de Area, Tutores de Grupos de Comunicación, Apoyos, Técnicos, integrantes de Grupos de Comunicación y de Mejora Continua.

---

#### **Procedimiento**

##### **Premiación de Grupos de Comunicación y Tutores**

Los grupos de Comunicación de Línea serán evaluados mediante el sistema de calificación y premiados en las reuniones mensuales del GNI y en la reunión de cierre de año, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los reconocimientos pueden ser artículos de uso individual como camisetas, gorras, bolsos, etc. o relacionados con actividades que fomenten la integración como almuerzos o paseos recreacionales; en ningún caso puede ser dinero en efectivo o cheque.
  - En caso de empate en la puntuación mensual, se premiará a todos los grupos / Tutores ganadores.
  - En la reunión de cierre de año del proceso, se entregarán premios excepcionales a los grupos / Tutores que se hayan destacado a lo largo del año en las categorías que el Comité de Mejora
-

## **APENDICE B**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

Continua crea conveniente.

A los integrantes de los Grupos de Comunicación, quienes hayan asistido a las reuniones mensuales laborando en turno de amanecida, en goce de su día libre o en vacaciones, sin haber ido a laborar, se les hará un reconocimiento simbólico que les será entregado en la reunión del siguiente mes.

---

#### **Premiación por proyectos en marcha**

Cada proyecto presentado, analizado, avalado y puesto en marcha recibirá el reconocimiento simbólico de un Atomo Plata.

Los Atomos Plata ganados por los Grupos de Comunicación se plasmarán en un panel expuesto en un área común, hasta determinar al ganador al final del año, el cual será quien acumule la mayor cantidad de Atomos Plata. El reconocimiento al Grupo ganador será de igual característica que el otorgado al ganador de la competencia mensual.

#### **Premiación por proyectos culminados**

Los proyectos culminados debidamente documentados, validados y comprobados, según el procedimiento de Presentación de Proyectos de Mejora, serán reconocidos de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- Si el proyecto a desarrollar demanda de alguna inversión, se descontarán del ahorro dichos gastos.
  - Se considerarán datos presupuestados del año en curso para el cálculo del ahorro anualizado, el mismo que servirá exclusivamente para fijación de objetivos y comparación de los ahorros efectivos, cuyo avance será comprobado y reportado mensualmente.
  - Del ahorro anualizado se destinará el 25% para el reconocimiento de los resultados anuales del proceso, de los cuales el 20% será repartido entre los integrantes del Grupo realizador del proyecto y el 5% restante será destinado para el reconocimiento de los Proyectos Cualitativos culminados y el costeo de la reunión de cierre de
-

## **APENDICE B**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

año.

- El valor máximo entregado al grupo por cada proyecto será de USD \$5,000.
- Los proyectos cualitativos, es decir que no generan ahorros o que no puedan ser cuantificados, como son los casos de proyectos para asegurar o mejorar la seguridad, calidad de los procesos / productos, serán reconocidos de acuerdo a su grado de impacto en Atomos Oro por el Comité de Mejora Continua, el que a su vez determinará el monto por persona a otorgar, pero en ningún caso deberá exceder los USD 150 por persona.
- El monto para la premiación de este tipo de proyectos serán descontados del 5% destinado de todos los proyectos cuantitativos del año en curso y el reconocimiento se realizará en la reunión de cierre.
- El Comité de Mejora Continua podrá decidir si va a requerir más recursos económicos tanto para los reconocimientos como para la reunión de cierre de año, previa autorización del Gerente de Fábricas.
- Las personas que desempeñan labores administrativas serán reconocidas de la misma manera que los demás integrantes del grupo al que pertenecen respectivamente, previa comprobación de su participación activa en los grupos de Comunicación y proceso de Mejora Continua en general por parte del facilitador de Mejora Continua.
- Los responsables de Mejora Continua, Analistas de proceso, Staff, Coordinadores Técnicos, Contadores de Costos, Especialistas de DNP y Especialistas de embalaje, no podrán ser partícipes de proyectos presentados en asuntos relacionados a su rol.
- A ellos se los incentivará con el concurso anual,

## **APENDICE B**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

dirigido mediante encuesta a los Grupos de Comunicación, en la que se determinará al ganador de acuerdo al mayor involucramiento y participación en el proceso a lo largo del año que este haya tenido. También se tomará en cuenta para la designación, el porcentaje de asistencia a los ciclos de Mejora Continua.

- El ganador recibirá como reconocimiento un viaje, para él y un acompañante que este elija a otra fábrica designada por la Gerencia de Fábricas, estarán incluidos los tickets aéreos, traslados, hotel y alimentación.
  - La responsabilidad del contenido, desarrollo y realización de esta encuesta será de la Gerencia de Fábricas, así como la coordinación y entrega del reconocimiento al ganador.
- 

#### **ANEXO DEL PROCEDIMIENTO**

#### **ATOMOS ORO Y ATOMOS PLATA**

##### **Objetivo**

Representar el reconocimiento a los proyectos cuantitativos y cualitativos culminados y puestos en marcha, que han generado ahorro y/o beneficio comprobado a la fábrica, fomentando la continua generación de ideas de proyectos de mejora.

##### **Metodología y Consideraciones**

- Se promocionará la figura de los átomos oro y plata con los siguientes conceptos: Atomo Oro por ahorros generados y Atomo Plata por proyecto puesto en marcha.
- Por cada USD\$ 1,00 de ahorro anualizado que el Grupo de Comunicación o Mejora Continua genere por los proyectos culminados, se le otorgará un Atomo Oro .
- Todos los Atomos Oro obtenidos serán entregados en la reunión de GNI, de manera simbólica mediante un diploma donde conste el nombre del

## **APENDICE B**

### **PROCEDIMIENTO DE INCENTIVOS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

beneficiario, tipo de proyecto, cantidad de Atomos Oro ganados, fecha de entrega, firma del Gerente de fábrica y Facilitador de Mejora Continua.

- Por cada proyecto cuantitativo o cualitativo que se ponga en marcha en el año en curso, se otorgará un Atomo Plata.
- Se instalará en un área común, una cartelera que será actualizada mensualmente y en la que será posible visualizar la acumulación de los Atomos Plata por Grupo de Comunicación.
- Al inicio del nuevo año, todos los grupos arrancan sin átomos acumulados.

#### **Canjes de Atomos Oro**

- Los beneficiarios de Atomos Oro tendrán hasta la última semana de cada mes para registrar su solicitud de canje con el facilitador de Mejora Continua.
- El facilitador de Mejora Continua realizará el requerimiento al Dpto. de Finanzas y Control para que gestione la entrega de los valores a utilizar para el o los canjes que le fueren solicitados.
- Dichos canjes serán realizados en la tercera semana del siguiente del mes.
- El facilitador de Mejora Continua acompañará al o los beneficiarios a los lugares donde harán efectivo su canje, ya sea adquiriendo un bien, servicio o pagos a instituciones educativas, médicas o comerciales siempre que sean a título personal.
- Luego de realizados los canjes se entregará al Dpto. de Finanzas y Control una relación de gastos con el detalle de los mismos y los documentos originales respectivos que soporten dichos canjes.

## **APENDICE C**

### **PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE GRUPOS DE COMUNICACION**

#### **Objetivo**

Medir el desempeño e involucramiento de los Grupos de Comunicación con el fin de mes a mes determinar un ganador (s) reconocerlo y mantener activo un constante proceso de estímulo para los involucrados.

---

#### **Alcance**

Este procedimiento se aplica a todos los Grupos de Comunicación cuyo desempeño sean medidos por los indicadores de producción.

---

#### **Responsabilidades**

La aplicación de este procedimiento es de responsabilidad del facilitador de Mejora Continua y Tutores de Grupos de Comunicación

---

#### **Procedimiento**

##### **Contenido de la Evaluación de Grupos de Comunicación**

- Los Grupos de Comunicación están integrados por personal que labora dentro de la misma área y comparten sus mismos indicadores.
  - Sus reuniones son mensuales y están identificadas como ciclos con metas individuales en cada ciclo con el fin de mantener evolución.
  - El contenido de sus reuniones comprende la revisión de los indicadores de su área, los comentarios de las reuniones del CDM, reciben capacitación previamente escogida para ese ciclo, un espacio para análisis, discusión de problemas del área y comentarios en general y el seguimiento del acta con los puntos a gestionar que surgen en estas mismas reuniones. Entre los facilitadores de estos espacios están los Tutores quienes son los mismos colaboradores de la planta.
  - A todos los Grupos de Comunicación se los evalúa de la misma manera, la cual consiste en calificar 3 pesos individuales que al final del mes se
-

## **APENDICE C**

### **PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE GRUPOS DE COMUNICACION**

consolidan y determina al ganador en base al puntaje más alto que haya obtenido.

- El primer peso es sobre 20 puntos y la evaluación consiste en sus principales indicadores, rendimiento, performance, MOD, MOI, microbiología, retrabajo, barredura, FTQ y seguridad, cada uno con un valor ponderado. El responsable de esta evaluación es el facilitador de Mejora Continua.
- El segundo peso es sobre 15 puntos y la evaluación consiste en calificar en la reunión del Grupo de Comunicación su asistencia, puntualidad, involucramiento, trabajo en equipo y el promedio grupal del test de conocimientos de la capacitación impartida cuando se tome. A esto se le añade una evaluación mensual sin previo aviso, de las BPF y Actos Inseguros en su área de trabajo. El responsable de todos los puntos de esta evaluación es el facilitador de Mejora Continua, a excepción de los actos inseguros que está a cargo del responsable de Seguridad Industrial. En caso de contar con la asistencia de integrantes laborando en turno de amanecida o libre, el Grupo de Comunicación al que pertenecen recibe de 1 a 2 puntos adicionales de acuerdo al número de ellos y un reconocimiento simbólico para el involucrado. Pudiendo el Grupo acumular hasta 17 puntos en este peso.
- El tercer peso es sobre 15 puntos y la evaluación consiste en la calificación a las iniciativas realizadas o que se estén realizando que sean comprobadas como mejoras en el área, la línea, en otras líneas, áreas comunes, procedimientos y proyectos presentados durante el mes. Las iniciativas presentadas deben ser previamente avaladas por los respectivos jefes de área y su calificación está a cargo del facilitador de Mejora Continua.
- Una vez concluidas las evaluaciones de los 3 pesos, se consolida el puntaje de cada Grupo y el ganador se determinará de acuerdo al puntaje más alto

## **APENDICE C**

### **PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE GRUPOS DE COMUNICACION**

que haya obtenido.

- Para evidenciar esta evaluación y propiciar una sana competencia entre los Grupos de Comunicación, está colocada en un área común, un panel de carritos que simula una carrera que se actualiza semanalmente. Su meta es el 50 que corresponde a la suma total de los 3 pesos. El ganador será el carrito que representa al área que más puntaje haya obtenido. El responsable de la actualización del panel es el facilitador de Mejora Continua.

- La difusión y reconocimiento del ganador se lo realizará en la reunión mensual informativa y está a cargo del facilitador de Mejora Continua.

- Un mismo Grupo de Comunicación podrá ser reconocido tantas veces como su desempeño lo determine ganador del ciclo, de acuerdo al procedimiento "Reconocimientos en el Proceso de Mejora Continua".

#### **Contenido de la Evaluación de Tutores de Grupos de Comunicación**

---

- Los Tutores de los Grupos de Comunicación son 2 por grupo. Estos son elegidos por sus mismos compañeros de acuerdo a las características de cada uno.

- En su rol de Tutor está la función de líder y orientador que debe ejercer en beneficio de sus respectivos Grupos de Comunicación. Para ello recibirán una capacitación diferenciada destinada a desarrollarlo profesional y personalmente.

- Sus responsabilidades como Tutor de Grupo son: Trabajar en equipo con su compañero Co Tutor, presentar los indicadores en la reunión de su Grupo de Comunicación, asistir a las reuniones del CDM y transmitir los comentarios de éstas a la reunión de su grupo, actualizar y dar seguimiento a los puntos de las actas de las reuniones y evaluación de su grupo, y ser facilitador en la capacitación que se planifique para cada ciclo.

---

## **APENDICE C**

### **PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE GRUPOS DE COMUNICACION**

- Mensualmente se determina a los Tutores más destacados en base a la calificación de sus responsabilidades y se lo reconoce en la reunión mensual informativa junto con el Grupo que haya resultado ganador del ciclo.
  - La evaluación consiste en otorgar un punto por cada una de las funciones o responsabilidades desempeñadas durante el mes. Los ganadores serán quienes obtengan el puntaje más alto. El responsable de esta evaluación es el facilitador de Mejora Continua.
  - El reconocimiento recibido será el mismo que se entregue a los integrantes del Grupo de Comunicación ganador del ciclo, de acuerdo al procedimiento "Reconocimientos en el Proceso de Mejora Continua". En caso de ser el reconocimiento una actividad fuera de fábrica, los ganadores sólo podrán devengarlos el día que se planifique la realización de la misma, sin aspirar hacerlo en días posteriores. La logística de dicha actividad será responsabilidad del facilitador de Mejora Continua.
  - Los mismos Tutores podrán ser reconocidos tantas veces como su desempeño los determinen ganadores del ciclo.
-

## BIBLIOGRAFIA

1. EVOLI, J., "Planeación Estratégica",  
[www.monografias.com/trabajos7/plane/](http://www.monografias.com/trabajos7/plane/), Septiembre 2008.
2. AMADOR, F., "Planeación Estratégica",  
[www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/planeacionestrategica/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/planeacionestrategica/), Septiembre 2008.
3. HEIZER, J., RENDER B., *Dirección de la Producción – Decisiones Estratégicas*, 6ª Edición, Prentice Hall, Madrid, España, 2001.
4. HODSON W., *Maynard – Manual del Ingeniero Industrial*, 4ª Edición, Mc Graw Hill, México D.F., México, 1996.
5. ALONSO, M., "Origen de los Sistemas de Incentivos",  
<http://petra.euitio.uniovi.es/~j9792470/>, Septiembre 2008.

6. PEREZ M., “La Mejora Continua – Una Necesidad de Estos Tiempos”,  
[www.monografias.com/trabajos13/artmejo/artmejo.shtml](http://www.monografias.com/trabajos13/artmejo/artmejo.shtml), Septiembre  
2008.
  
7. LOCKYER K., *La Producción Industrial – su Administración*,  
Alfaomega, Bogotá, Colombia, 1998.
  
8. \_\_\_\_\_, “Mantenimiento Preventivo”,  
[www.solomantenimiento.com/](http://www.solomantenimiento.com/), Septiembre 2008.