



DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL OPERACIONAL DE LOS ACTIVOS CRÍTICOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PANES Y PASTELES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

*Instituto de Ciencias Matemáticas
Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión*

Expositores: Jhosephine Bengüecha, Nathaly Cedeño

Panadería y Pastelería



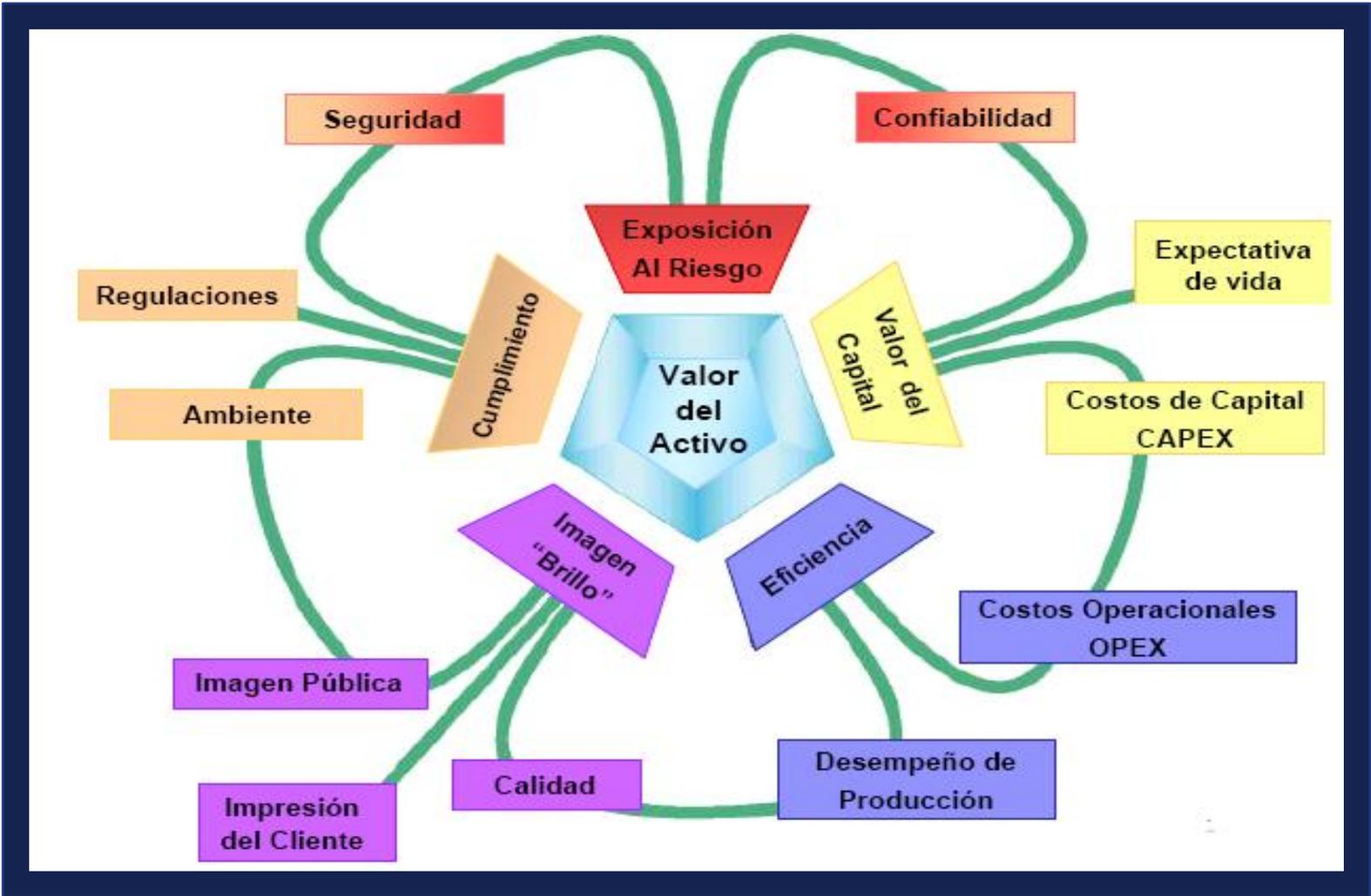
Misión



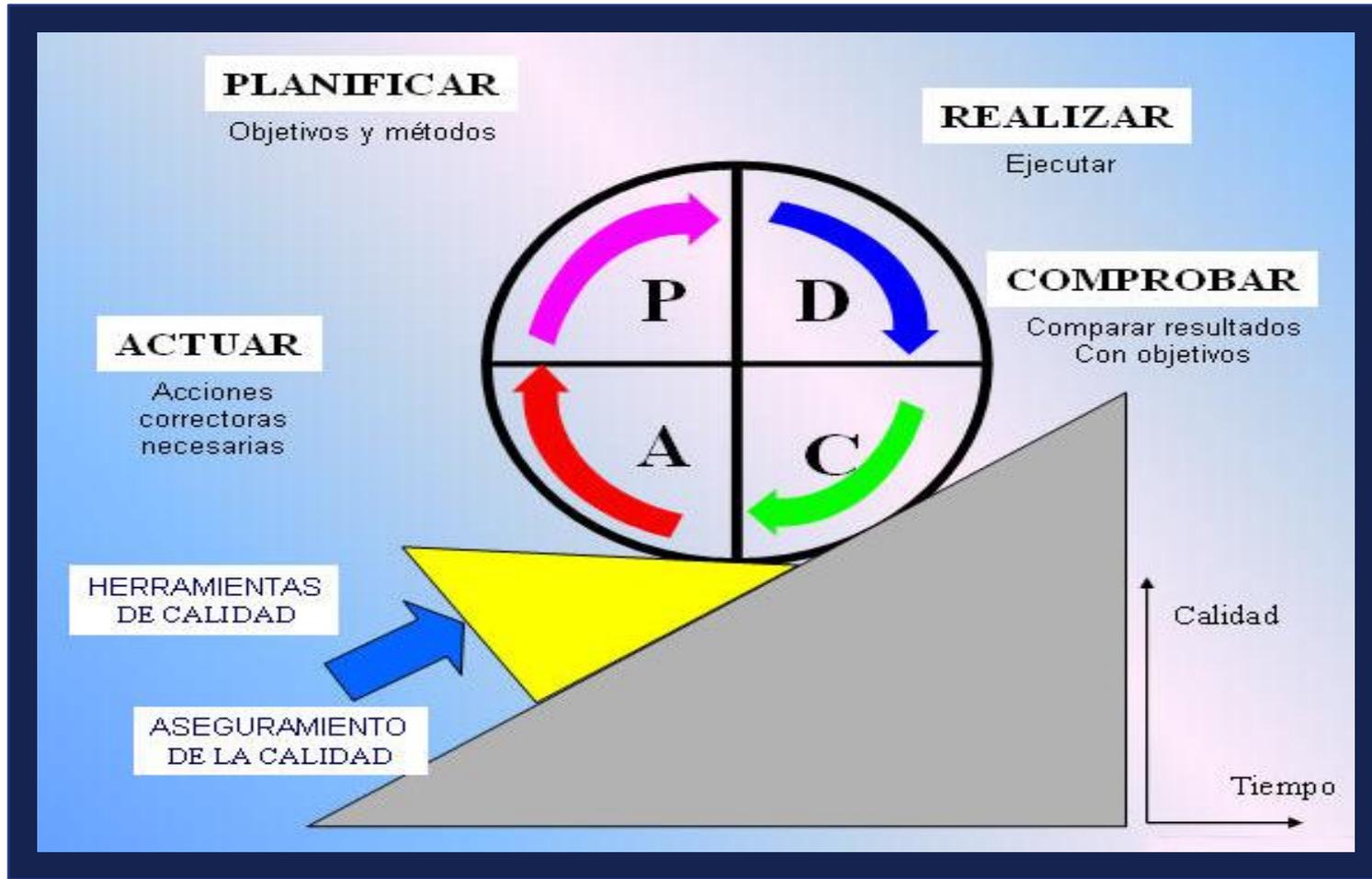
Visión



Gerencia de Activos



Ciclo PHVA



Activo crítico





SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL OPERACIONAL BASADO EN OCHO PILARES DEL TPM Y LAS 5'S

***Instituto de Ciencias Matemáticas
Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión***

Expositores: Jhosephine Bengüecha, Nathaly Cedeño

Implementando el Sistema

1

- Compromiso de la alta gerencia

2

- Campaña masiva de información y entrenamiento

3

- Incentivar el compromiso de operarios

4

- Definir políticas y metas

5

- Plan maestro de desarrollo del TPM

6

- Análisis y mejora de la efectividad de equipos

7

- Grupos autónomos, mantenimiento programado

8

- Entrenamiento y consolidación del TPM



Mejoramiento Continuo

INDICADORES

RENDIMIENTO	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	GESTIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO	COSTE
--------------------	-----------------------	----------------	----------------------------------------------	--------------

OFF

Mejoramiento Continuo



Análisis de Modo y Efecto de Fallas

Componentes del horno	Cód	Función	Falla	Efecto	Gravedad (1-10)
Transportador de cocción (malla de alambre de acero)	CHT01	Transportar el producto	Desbande	Pararía la producción hasta que se cambie la banda	8
Sistema de calefacción ciclotérmico	CHT02	Circular el aire caliente	Circular mal el aire	Desviaría el aire hacia otros lugares, lo que podría producir un incendio	8
Quemadores	CHT03	Tratamiento y gestión del gas	Bloqueo del quemador	Produce el cierre de las electroválvulas de alimentación del combustible o se produce un incendio	10
Generador de calor (hornalla)	CHT04	Generar calor	Fallas en el motor	Incendio	10
Colector de entrada (tubos radiantes)	CHT05	Recibe los productos de combustión	Mal funcionamiento de la hornalla	Mal transporte de los productos de combustión	7

Mejoramiento Continuo



Análisis de Modo y Efecto de Fallas

Componentes del horno	Causa	Ocurrencia (1-10)	Controles Actuales	Detección (1-10)	Índice de prioridad de riesgo
Transportador de cocción (malla de alambre de acero)	No específica	8	Limpieza, control, mantenimiento mensual y anual	1	64
Sistema de calefacción ciclotérmico	Mal funcionamiento	3	Limpieza, mantenimiento mensual, semestral y anual	2	48
Quemadores	Caída y acumulación de partículas en el interior de la cámara	3	Limpieza, mantenimiento mensual y anual	2	60
Generador de calor (hornalla)	Caída y acumulación de partículas en el interior de la cámara, mal funcionamiento	7	Limpieza y mantenimiento semestral y anual	1	70
Colector de entrada (tubos radiantes)	Cuando el presostato del sistema de calefacción no detecta el funcionamiento del ventilador	8	Limpieza y mantenimiento anual	3	168

Mantenimiento Autónomo

TARJETA DE ACTIVOS: HORNO TÚNEL

CARACTERÍSTICAS

Identificación	Horno a calefacción ciclotérmica
№ de Serie	2170-C
Año de construcción	2005
Alimentación eléctrica	3x220V 60Hz
Servicios auxiliares	110V
Tensión de comando	24V
Potencia eléctrica	22kw(aprox)
Lado comandos	Derecho
Proveedor	Fornisud
Color	Ral 9010

DIMENSIONES

Longitud útil de cocción	24,7m
Ancho útil de cocción	2,4m
Superficie útil de cocción	59,28m ²
Altura útil de las bocas	330mm
Altura nivel de trabajo	900mm
Cabezal de entrada	1,3m
Cabezal de salida	1,7m
Longitud total	27,70m
Zonas de cocción	N23 : Prec. 0,8m + Ciclot. (11,55m + 13,15m)



COMPONENTES CRÍTICOS

Transportador de cocción
Sistema de limpieza del transportador
Sistema de calefacción ciclotérmica
Instalación de combustión
Generador de calor
Colector de entrada
Colector de salida
Control y regulación de la temperatura
Extracción del vapor-
Tomas de aire
Vaso de condensación

DOCUMENTACION

NOMBRE DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CODIGO
----------------------	-------------	--------

Mantenimiento Autónomo



LISTA DE CHEQUEO HORNO TÚNEL CICLOTÉRMICO

CARACTERÍSTICAS

Identificación	Horno a calefacción ciclométrica
Ne de Serie	2170-C
Año de construcción	2005
Alimentación eléctrica	3x220V 60Hz
Servicios auxiliares	110V
Tensión de comando	24V
Potencia eléctrica	22kw(aprox)
Lado comandos	Derecho
Proveedor	Fornisud
Color	Ral 9010

DIMENSIONES

Longitud útil de cocción	24,7m
Ancho útil de cocción	2,4m
Superficie útil de cocción	59,28m ²
Altura útil de las bocas	390mm
Altura nivel de trabajo	900mm
Cabezal de entrada	1,3m
Cabezal de salida	1,7m
Longitud total	27,70m
Zonas de cocción	N23 : Prec. 0,8m + Ciclot. (11,55m + 13,15m)

Transportador de cocción (malla)

Malla de alambre de acero debidamente montados

Ok

R

Cilindros debidamente montados sobre ejes de acero

Avance del transportador de cocción

Banda superior

Sistema de calefacción

Nivel de residuos

Ok

R

Sistema de limpieza

Quemadores

Circulación de los productos de combustión

Generador de calor (hornalla)

Funcionamiento del ventilador

Ok

R

Colector de entrada (tubos)

Calibración de los registros

Ok

R

Colector de salida (conductos de retorno,

Estado de válvulas

Ok

R

Control y regulación de la temperatura (termostatos)

Indicadores digitales

Ok

R

Alarma encendida

Extracción del vapor (válvulas)

Estado de la chimenea

Ok

R

Válvula manual de regulación

Estructura del horno

Nivel de limpieza

Ok

R

Estado de la estructura en general

Instalación eléctrica y tableros de comando y

Nivel de funcionamiento

Ok

R

Estado de la instalación

Mantenimiento Planeado

Responsables

- Jefe de Mantenimiento
- Ayudantes
- Operadores

Actividades

- Limpieza
- Mantenimiento mensual semestral o anual
- Control Visual

Actividades

- Lubricación
- Reparación
- Cambio
- Ajuste

Aspectos Importantes

- Materiales
- Costo
- Tiempo

AÑO:		ENERO				FEBRERO				MARZO			
EQUIPOS	CÓDIGOS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Transportador de cocción (malla de alambre de acero)	CHT01	C	C	C	L,C,M	C	C	C	L,C,M	C	C	C	L,C,M
Sistema de calefacción ciclotérmico	CHT02	L	L	L	L Y M	L	L	L	L Y M	L	L	L	L Y M
Quemadores	CHT03	L	L	L	L Y M	L	L	L	L Y M	L	L	L	L Y M
Generador de calor (hornalla)	CHT04												
Colector de entrada (tubos radiantes)	CHT05												
Colector de salida (conductos de retorno, válvulas)	CHT06												
Control y regulación de la temperatura (termorreguladores)	CHT07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

ORDEN DE MANTENIMIENTO

No:

Área:
Equipo:
Responsable:
Tipo de mantenimiento:
Fecha y hora real:
Fecha y hora estimada:
Equipo en :
Tiempo real de reparación:
Tiempo estimado de reparación:
Costo real de reparación.
Costo estimado de reparación:

Marcha **Parado**

Detalle de la actividad:

Componentes:

Herramientas:

Observaciones:

Recomendaciones:

Autorizado por:

Revisado por:



Reporte de Averías

No:

Fecha:

Hora:

Tiempo de para

Equipo:

Descripción de la Falla:

Causa de la Falla:

Acciones preventivas:

Acciones correctivas:

Oportunidades de mejora:

Responsable de implementación:

Crear Orden de Mantenimiento

Educación y Formación



Antes

- ❖ La organización planifica entrenamientos a sus empleados.
- ❖ Al personal que recién ingresa se les hace una capacitación verbal.
- ❖ El área administrativa posee un plan de capacitación para todo el personal incluyendo pasantes.



Después

- Plan de capacitación e inducción.
- Capacitación a gerencia, supervisores y personal operativo.
- Responsabilidad del personal
- Utilización de equipos de protección.
- Hoja de registro de capacitación.

Mtto. temprano

Antes

- La empresa cuenta con equipos provenientes de Argentina, Alemania y Suiza.
- Algunos repuestos no se pueden conseguir en nuestro país por lo que hay que importarlos.

Después

- Por el momento no es necesario realizar alguna remodelación al horno.
- .Adquirir un generador eléctrico para disminuir las pérdidas en la producción.



Mtto. de Calidad



Antes

- ❖ La planta de producción no cuenta con ventiladores.
- ❖ El Dpto. Calidad monitorea el estado del pan en todo el proceso.
- ❖ Se hacen inspecciones visuales de coloración y otros elementos fundamentales.

Después

- Evaluar la eficiencia y la eficacia de los equipos.
- Monitorear los valores reales con los esperados.
- Prevención del mtto.



Mtto. áreas administrativas

Antes

- ❖ Algunos archivos con información relevante no se encuentra ordenados y en perfecto estado de conservación.
- ❖ El personal tiene diversos procesos administrativos de mantenimiento los cuales no se encuentran en medio de información



Después

- Creación de procedimientos, solicitud de mtto y realización de mtto.
- Esquematizar los procedimientos a través de diagramas de flujo.
- Identificar los responsable y que interviene en procedimientos.

Antes

- ❖ La organización cuenta con ciertos tipos de equipos de protección sin embargo los trabajadores no lo utilizan.
- ❖ La planta tienen algunas señalizaciones para realizar la respectiva evacuación, el personal no está capacitado para el mismo.
- ❖ Los residuos son llevados a compañías calificadas.

Después

- Documentos tales como: Código trabajo, Decreto 2393, ISO 14001.
- Análisis de riesgos identificando su severidad, ocurrencia e impacto.
- Análisis de impactos ambientales



5 eses



Antes

- Acumulación de materiales innecesarios
- Desperdicio de tiempo en la búsqueda de la materia prima y otras herramientas de trabajo
- Falta de documentación y registro de los procesos clave, falta de hábito de limpieza

Después

- Se eliminarán aquellas herramientas que no se las use o que estén dañadas.
- Serán ubicadas todas las herramientas de mantenimiento y reparación en su respectivo lugar .
- Se hará una limpieza diaria en un horario de baja operatividad de mantenimiento y reparación, esta limpieza del área de trabajo se la hará rápidamente

Análisis de Riesgos

Riesgos	Causa	Actividad	Probabilidad	Consecuencia	Nivel	Acciones	Fecha	Responsable	Observaciones	Seguimiento
Quemaduras	Superficie caliente del horno, bandeja, tuberías	Ingresar pan al horno	C	3	Alto Riesgo	Crear Procedimiento para ingresar Pan al Horno	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada semana
Caídas y lesiones	Suelos sucios, mojados, resbaladizo o superficies	Realizar actividades de producción	C	3	Alto Riesgo	Supervisión de que se sigan las normas de seg	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada semana
Atrapamiento golpes y/o cortes	Maquinarias sin resguardos	Contacto con las partes móviles	C	2	Riesgo moderado	Supervisión de que se sigan las normas de seg	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada semana
Contacto eléctrico directo o indirecto	Conexiones, instalaciones en malas condiciones	Contacto con maquinaria, alumbrado eléctrico, cables	D	4	Alto Riesgo	Verificar que las instalaciones estén en buen estado	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada semana
Ruido	Expuesto frecuentemente a niveles de ruido elevado en el horno, batidoras, amasadoras	Realizar actividades de producción	B	1	Riesgo moderado	Proveer el equipo de protección personal, instruir y verificar su uso	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada año
Enfermedad Profesional	Realizar trabajos manejando cargas o posiciones forzadas	Alzando o transportando cargas muy doblado o	C	2	Riesgo moderado	Instruir sobre trabajo de carga y movimientos	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada año
Disminución de la capacidad visual	Trabajar en puestos que estén mal iluminados	Trabajar en el almacén, escaleras, mesas de trabajo amasadoras, caminar por los pasillos y entre máquinas	B	1	Riesgo moderado	Provee el equipo de protección, supervisar los niveles de exposición	Ago-09	Jefe de Producción	No hay registros	Cada semestre

Análisis de Impactos Ambientales



Impacto	Aspecto	Probabilidad	Consecuencia	Nivel	Acciones	Fecha	Responsable	Observaciones	Seguimiento
Emisiones a la atmósfera	Proviene del proceso productivo, mientras opera el horno y otras maquinarias	A	1	Alto Impacto	Control y supervisión	Ago-09	Jefe de producción	No hay registros actualizados	Cada mes
Descarga de residuos Industriales líquidos: grasas, aceites, aguas de lavado	Se genera por las actividades de producción	A	2	Alto Impacto	Control y supervisión	Ago-09	Jefe de producción	No hay registros actualizados	Cada mes
Descarga de residuos sólidos	Durante la producción se generan desechos como cartones, papeles, restos de alimentos, bolsas, basura	A	2	Alto Impacto	Control y supervisión	Ago-09	Jefe de producción	No hay registros actualizados	Cada mes
Ruido	Proviene del proceso productivo, mientras opera el horno y otras maquinarias	B	1	Impacto Moderado	Proveer Epp Control y supervisión	Ago-09	Jefe de producción	No hay registros actualizados	Cada año

Conclusiones

El TPM ayuda a la organización a llevar un mantenimiento continuo de sus equipos críticos.

El TPM monitorea tres aspectos fundamentales, los cuales son: calidad, rendimiento y disponibilidad de las máquinas.

Con las tarjetas de activos se disminuye el tiempo que se requiere para darle reparación y mantenimiento.

La compañía, al contar con planes de capacitación y entrenamiento logrará una mayor productividad

Conclusiones

La planta en estudio con la implantación de las mejoras minimizará las paradas que le ocasionaban una baja eficiencia y productividad.

Con la implementación del Sistema TPM y 5'S se mejorará la calidad del producto desde el momento que ingresa la materia prima hasta su proceso final.

Con la lista de chequeos se logra un excelente mantenimiento, minimizando así la probabilidad tomando en cuenta todos los aspectos necesario.

Conclusiones

Todos los departamentos trabajen conjuntamente especialmente el área de producción y mantenimiento

Cuando se analicen y se vean oportunidades de mejora, se tomen acciones rápidamente.

Ser puntuales siempre en los pagos a los trabajadores, ofrecer incentivos.

Capacitar constantemente al Jefe de Mantenimiento y a todo su departamento sobre las herramientas de Mtto.

Conclusiones

Realizar una buena gestión de la documentación

Difundir el trabajo realizado con las paradas del área de producción a todas las secciones de la planta.

Realizar periódicamente el análisis llevado a cabo en este proyecto.