



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO

Mónica Patricia Rodas Castro

Asesorado por el Ing. Danilo Tello Ramos

Guatemala, mayo de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



**PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN
EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

MÓNICA PATRICIA RODAS CASTRO
ASESORADO POR EL ING. DANILO TELLO RAMOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	Agr. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Oswaldo Escobar Álvarez
EXAMINADOR	Ing. Fernando Amilcar Boiton Velásquez
EXAMINADOR	Ing. Alejandro Castañón López
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO,

tema que me fuera aprobado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 27 de julio del 2009.


Mónica Patricia Rodas Castro

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.166.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación, titulado: **PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO**, presentado por la estudiante universitaria **Mónica Patricia Rodas Castro**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, mayo de 2010.



/gdech

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO**, presentado por la estudiante universitaria **Mónica Patricia Rodas Castro**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2010.

/mgp


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO**, presentado por la estudiante universitaria **Mónica Patricia Rodas Castro**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. César Augusto Aki Castillo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

César Aki Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,873

Guatemala Marzo de 2010.

/agrm

Guatemala, 08 de febrero de 2010

Ingeniero
César Urquizú
Director de Escuela de
Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ingeniero Urquizú:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el Trabajo de Graduación titulado **"PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR LA SUPERVISIÓN EFECTIVA DE UN INGENIO AZUCARERO"**, desarrollado por la estudiante universitaria Mónica Patricia Rodas Castro, con la asesoría del suscrito.

El trabajo en mención satisface los requisitos que exige la facultad, por lo cual recomiendo que se continúe con los trámites para la aprobación del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente


Ing. Danilo Tello Ramos
Colegiado No. 7225

Ing. Danilo Tello
Ing. Industrial, Col. No. 7225
Asesor

ACTO QUE DEDICO A:

- DIOS:** Mi ayuda y auxilio en todo momento, al cual acudo en las buenas y en las malas.
- VIRGEN MARÍA:** Por su inigualable perseverancia en mi espíritu.
- MIS PADRES:** Victor Rodas y Patricia Castro, por su inagotable dedicación y esfuerzo
- MIS HERMANOS:** Alejandra y Victor Rodas, porque su presencia es indispensable en mi vida.
- MIS AMIGOS:** Por las risas, las caídas, todos los momentos que nos hicieron crecer como personas y como profesionales.

AGRADECIMIENTOS A:

- DIOS:** Por brindarme el don de la vida, y dejarme dar un paso más en este largo camino que es la vida.
- MI ASESOR:** Ingeniero Danilo Tello, que su incomparable ayuda ha hecho posible hoy la finalización de una etapa más.
- UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Porque al ingresar a ella, pude vivir la mejor experiencia de mi vida.
- MI FAMILIA:** Sin ellos no estaría aquí el día de hoy. Su amor, comprensión, dedicación, esfuerzo y entrega, me han hecho ir más allá de mi horizonte.
- MIS AMIGOS:** Ya que son parte importante de mi educación personal, profesional, integral y moral. Me han dado lecciones de vida como nadie.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE ABREVIATURAS.....	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. SITUACIÓN ACTUAL DEL INGENIO PANTALEÓN, S.A.	
1.1 Factores involucrados en los procesos de supervisión del ingenio	01
1.1.1 Detalle de acciones laborales	05
1.1.2 Ubicación geográfica de la comunidad.....	08
1.2 Descripción de las instalaciones del Ingenio Pantaleón, S.A. ..	09
1.2.1 Historia del Ingenio Pantaleón, S.A.	11
1.2.2 Reseña de los procesos críticos y básicos en la producción de azúcar	14
1.3 Ubicación geográfica de las instalaciones del Ingenio Pantaleón, S.A.	16
1.3.1 Descripción de la ubicación	16
1.3.2 Características de la localización	17
1.3.3 Alcance del proyecto	17
2. EVALUACIÓN DE LA SUPERVISIÓN EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR DEL INGENIO PANTALEÓN, S.A.	19

2.1	Detección de necesidades	37
2.1.1	Identificación de factores que interviene e influyen	38
2.1.2	Descripción de circunstancias actuales	39
2.1.3	Análisis de las tendencias que genera	46
2.1.4	Creación de juicios	47
2.1.5	Análisis de alternativas	47
2.2	Descripción de necesidades	48
2.2.1	Evaluación de necesidades existentes	48
2.2.2	Determinación de prioridades	48
2.3	Evaluación de necesidades	49
2.3.1	Delimitación del problema	49
2.3.1.1	Orígenes del problema	49
2.3.1.2	Percepción del problema	50
2.3.1.3	Interpretación del problema	50

3. MODELOS DE SUPERVISIÓN

3.1	Desarrollo de las herramientas a emplear	51
3.1.1	Investigación de herramientas necesarias.....	53
3.1.1.1	Modelos establecidos	53
3.1.1.1.1	Ventajas de modelos establecidos	61
3.1.1.1.2	Desventajas de modelos establecidos	62
3.1.1.2	Modelos a realizar	63
3.1.1.2.1	Ventajas de modelos a realizar	65
3.1.1.2.2	Desventajas de modelos a realizar	66
3.1.2	Evaluación de alternativas	66
3.1.2.1	Definición de los modelo a emplear	67
3.1.2.2	Identificación de herramientas a implementar	68
3.1.2.3	Justificación del uso de herramientas seleccionadas ..	68
3.2	Cambios en la muestra de población empleada	69

3.2.1	Impacto en las actividades laborales diarias	69
3.2.2	Impacto en la producción.....	69
3.2.3	Impacto en la relación laboral.....	69
3.3	Enfatización del trabajo	70
3.4	Evaluación e Interpretación Económica.....	70

4. GUÍAS PARA ANALIZAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SUPERVISIÓN

4.1	Etapas de la implementación.....	71
4.1.1	Realización de esquemas.....	71
4.1.2	Forma de recopilar información.....	73
4.1.3	Modo de clasificar información.....	73
4.1.4	Generación de resultados (delimitación).....	76
4.1.5	Cómo interpretar los resultados.....	79
4.2	Identificación de problemáticas.....	79
4.2.1	Resolución de problemas.....	79
4.2.2	Propuesta para mejorar circunstancias.....	80
4.3	Elaboración de plan de capacitación.....	80
4.3.1	Tipo de material a distribuir	81
4.3.2	Planeamiento de capacitación para personal.....	81
4.4	Métodos de estimación de tiempos.....	81

5. CONTINUIDAD DE LA SUPERVISIÓN

5.1	Propuesta para indicadores	85
5.1.1	Análisis de posibles beneficios percibidos.....	87
5.1.1.1	Futuro impacto laboral	88
5.1.1.2	Proyección del impacto económico.....	91
5.2	Cómo analizar cumplimiento.....	94
5.2.1	Evaluación de negativa.....	101

5.2.2 Muestra para plan de mantenimiento.....	103
5.3 Forma para analizar satisfacción de propuesta.....	104
6. VALOR AGREGADO	
6.1 Muestra para material proporcionado.....	105
6.2 Abecedario de la supervisión.....	108
CONCLUSIONES.....	111
RECOMENDACIONES.....	113
BIBLIOGRAFÍA.....	115
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	117
ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1 Azúcar: Refino, blanco estándar, moreno y mezcla de azúcar.....	07
2 Miel: HTM, melaza.....	08
3 Localización Ingenio	09
4 Historia Pantaleón.....	12
5 Transporte al inicio.....	13
6 Fábrica inicial.....	13
7 Ingenios.....	14
8 Procesos.....	19
9 Maquinaria.....	21
10 Preparación de tierra.....	21
11 Siembra.....	22
12 Riego.....	22
13 Control de maleza.....	23
14 Fertilización.....	23
15 Madurantes.....	24
16 Cosecha manual.....	25
17 Cosecha mecanizada.....	25
18 Alce	26
19 Transporte.....	26
20 Proceso industrial.....	28
21 Pesado	29
22 Limpieza.....	30

23 Extracción de jugo.....	30
24 Extracción de jugo.....	31
25 Purificación del jugo.....	31
26 Evaporación.....	32
27 Cristalización.....	32
28 Refinación del Azúcar.....	33
29 Manejo de Azúcar	33
30 Generación energía.....	34
31 Paso 1: Generación energía.....	34
32 Paso 2: Generaciones energía.....	35
33 Paso 3: Generaciones energía.....	35
34 Proceso Comercialización.....	36
35 Mantenimiento.....	45
36 Gráfica agrupada	101
37 Gráfica lineal.....	102
38 Líneas.....	103
39 Apilada	104
40 Apilada con marcador	104
41 3D.....	105
42 Circular.....	106

TABLAS

I Clasificación información.....	78
II Generación de resultados	80
III Ruta metodológica para establecer indicadores.....	91
IV Ejemplo 1.....	108
V Ejemplo 2	111
VI ABC Supervisión.....	112

LISTA DE ABREVIATURAS

AENOR:	Asociación Española de Normalización y Certificación.
ASTM:	Por sus siglas en inglés: <i>American Society for Testing and Materials</i> (Asociación Estadounidense para pruebas de Materiales).
CENGICAÑA:	Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar.
C&F:	Por sus siglas en inglés: <i>Cost & Freight</i> (Compra-Venta).
EIAS:	Estudio de Impacto Ambiental y Social.
FCA:	Por sus siglas en inglés: <i>Free Carrier</i> (Transporte Gratis).
FOB:	Por sus siglas en inglés: <i>Free on Board</i> (Puerto de Carga Convenido).
GEI:	Emisiones de gases de efecto invernadero
HACCP:	Por sus siglas en inglés: <i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i> (Sistema de Análisis de Peligro y Puntos de Control).

- HTM:** Por sus siglas en inglés: *High Test Molasses* (Alto análisis de melaza).
- ICUMSA:** Por sus siglas en Inglés: *International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis* (Comisión Internacional de Unificación de Métodos para el Análisis del Azúcar).
- INTECO:** Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.
- IRC:** Insuficiencia Renal Crónica.
- ISO:** Por sus siglas en inglés: *International Organization for Standarization*.
- THD:** Por sus siglas en inglés: *Total Harmonic Distortion* (Distorsión Armónica Total).

GLOSARIO

Adiestrar:	Enseñar, preparar, hacer diestro.
Acepción:	Cada uno de los significados que puede adquirir una palabra o frase según el contexto.
Aspersión:	Esparcimiento de agua u otro líquido en forma de pequeñas gotas.
Bunker:	Es un combustible residual que se obtiene de la destilación y refinación de los hidrocarburos.
Brix:	Los grados Brix (símbolo °Bx) miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido.
Cachaza:	Primera espuma que suelta el zumo de caña al cocer.
Coloide:	Sustancia semisólida.
Estandarización:	Es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento.

- Esquema:** Gráfica de un resumen que contiene de forma sintetizada las ideas principales las ideas secundarias y los detalles del texto.
- Grenetina:** Mezcla coloide, incolora, translúcida, quebradiza y casi insípida que se obtiene a partir del colágeno procedente del tejido conectivo de despojos animales hervidos con agua.
- Globalización:** Es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo, unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global
- Hollín:** Sustancia crasa y negra que el humo deposita en la superficie de los cuerpos.
- Likert:** La escala de tipo Likert es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios, y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación.
- Meladura:** Jarabe previo para hacer el azúcar.
- Normativa:** Se refiere al establecimiento de reglas o leyes, dentro de cualquier grupo u organización. Siempre son necesarias las reglas, leyes y políticas, debido a que debe existir un orden y común acuerdo de los integrantes de los grupos u organizaciones.

Sedimentación: Formación o depósito de sedimentos.

Semántico: Parte de la lingüística que estudia el significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones, desde un punto de vista sincrónico o diacrónico.

Supervisión: Es una actividad técnica y especializada que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que le hacen posible la realización de los procesos de trabajo.

RESUMEN

El Ingenio Pantaleón, al igual que muchas empresas, presenta discrepancias de criterio y desarrollo de labores en la acción principal que es supervisar. Ésta última está intrínseca en cualquier actividad, ya que el ser humano está involucrado en los procesos, se requiere de un control específico, según el interés de la empresa, área u objetivo que a ésta se le asigne.

La supervisión como tal es sencilla, pero se va adjudicando características para un control efectivo en las empresas. En este caso en especial, la supervisión es fundamental para que el proceso industrial y de comercialización se lleve a cabo. Ya que no se podría realizar de forma automatizada, se necesita la mano y ojo humano para llevarla a cabo.

Se consideraron las circunstancias actuales que presentan conflictos, en su mayoría en el campo, refiriéndose al área de cultivo y cosecha, que es donde las diferencias se hacen marcar. Poniendo como principal conflicto que las personas a cargo de supervisar realizan trabajos que no corresponden a su descripción de puestos, aumentando su tiempo de trabajo y al mismo tiempo dejando sin la labor del personal a cargo.

Así mismo se pretende equilibrar la carga de las personas al mismo nivel jerárquico, sin importar si se encuentran en diferentes áreas empresariales. Se empleó un análisis acorde a las necesidades, para identificar si los modelos ya establecidos eran los idóneos a emplear o habría que realizar un modelo para el análisis inicial del proyecto. Se consideró que los modelos establecidos, en los

cuales destacan: los gráficos de control, histogramas, diagramas de Pareto, de Causa y Efecto, no eran los esenciales para las primeras etapas. Por otra parte, los modelos para desarrollar como la lluvia de ideas, la encuesta, la entrevista y diagramas de flujo, serían los modelos ideales a emplear para identificar las circunstancias cruciales que la empresa presenta y por ende, analizar acorde a las necesidades de la empresa y las que el estudio presente.

Así mismo, se identifica qué causas posibles genera la problemática que ha llevado a estandarizar el proceso de supervisión. Se plantean posibles modelos que principalmente rige la encuesta abierta y cerrada. En una primera etapa una encuesta abierta, para identificar la mayor cantidad de brechas existentes y así reducirlas en el análisis, teniendo etapas siguientes de encuestas cerradas.

Por último, es indispensable considerar estadísticamente los cambios que el proyecto generó o se espera que genere. Ya que a pesar de basar el estudio en una conceptualización normativa, es decir, el criterio, conocimientos e ideas del analista, la orientación del mismo fue acorde a la empresa. Por eso mismo, se pretende desarrollar índices que evalúen el comportamiento de diversas escalas dentro de la empresa. Éstos se podrán realizar o emplear los estipulados por la empresa, tales como producción, eficiencia, eficacia, horas hombre, entre otros.

OBJETIVOS

General:

Desarrollar una limitación en las acciones en el proceso de supervisión en un ingenio azucarero.

Específicos:

1. Identificar las necesidades que el ingenio busca al estandarizar la supervisión del personal.
2. Analizar las labores actuales del personal para alcanzar la supervisión estable y continua.
3. Estipular las labores determinantes que los supervisores deben desarrollar dentro del proceso de producción.
4. Enumerar las cualidades e insuficiencias del proceso actual de supervisión.
5. Reorganizar las funciones labores del personal al momento de examinar todos los procesos del ingenio.
6. Evaluar el impacto que tendrá la supervisión objetiva en las labores diarias y la producción.

7. Detallar las cualidades favorecedoras que puedan reducir el caos y las presiones en el trabajo de los subordinados.
8. Generar las guías laborales de supervisión, para el personal del ingenio.

INTRODUCCIÓN

Generar cambios en una empresa es una tarea que requiere un amplio criterio y conocimiento previo. Depende así mismo de la disposición social, financiera y cultural que se presenta en ella al momento de realizar el análisis respectivo.

Todo proceso necesita un estudio de análisis de operaciones, éste variará según el nivel del puesto, la criticidad de cada actividad, el papel que desempeña el empleado, así como las circunstancias que se manejan, el conocimiento, la aplicación; en sí debe evaluarse todo factor influyente de forma interna o externa.

Las exigencias actuales necesitan una constante evaluación de los resultados en cuanto a la efectividad, eficacia, conciencia y entendimiento de la producción, para optimizar los procesos que lleven al éxito que va más allá de la rapidez.

Una de las actividades implícitas y fundamentales en todo proceso es la supervisión, ya sea automatizada o manual; siendo siempre necesaria. Ésta asegura la inspección y evaluación de todo detalle. Pues no se puede pretender abandonar el desarrollo productivo sin una observación que determine cómo mejorar las deficiencias. Por lo que se deben detectar a tiempo, aquellos casos en los que de forma individual o grupal, no se trabaje en pro de la empresa, que puedan generar circunstancias comprometedoras, accidentes e incluso conflictos.

Por todo lo anterior, el presente trabajo de graduación pretende evidenciar las debilidades en el control de diversos procesos y puestos de un ingenio azucarero. Proponiendo también, las acciones necesarias que reduzcan al máximo las brechas que afecten la supervisión, estandarizando ésta para un trabajo productivo y equilibrado.

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL INGENIO PANTALEON,S.A.

El Ingenio Pantaleón, en conjunto con el Ingenio Concepción, actualmente ocupa el primer lugar en producción en toneladas de caña de azúcar del país. Éste ingenio busca constantemente la innovación de técnicas y generación de mejores recursos. Además pretende ir a la vanguardia en buenas prácticas laborales y tecnológicas. Así mismo pretende expandirse al formar alianzas estratégicas con otros países, como Honduras, Nicaragua, Brasil, entre otros; contando con ingenios y personal guatemalteco laborando en dichas instalaciones para una estrecha similitud del trabajo, producción y técnicas de todos los ingenios, existiendo igualdad de condiciones en cada uno, buscando así un equilibrio en conjunto.

Actualmente se ubica en el kilómetro 86.5 de la carretera al Pacífico, en Siquinalá Escuintla, Guatemala. Posee oficinas centrales en la zona 10 y varias sedes que manejan no solo recursos sino ampliaciones al sistema laboral.

1.1 Factores involucrados en los procesos de supervisión del ingenio

La supervisión es una actividad técnica y especializada que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que le hacen posible la realización de los procesos de trabajo: el hombre, la materia prima, los equipos, maquinarias, herramientas, dinero, entre otros elementos que en forma directa o indirecta intervienen en la generación de bienes, servicios y productos destinados a la satisfacción de necesidades de un mercado de consumidores,

cada día más exigente, y que mediante su gestión puede contribuir al éxito de la empresa.

Objetivos de la Supervisión:

1. Mejorar la productividad de los empleados
2. Desarrollar un uso óptimo de los recursos
3. Obtener una adecuada rentabilidad de cada actividad realizada
4. Desarrollar constantemente a los empleados de manera integral
5. Monitorear las actitudes de los subordinados
6. Contribuir a mejorar las condiciones laborales

Papel del Supervisor:

No hay labor más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno. Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra clase de trabajo. El éxito del supervisor en el desempeño de sus deberes determina el éxito o el fracaso de los programas y objetivos del departamento.

El individuo sólo puede llegar a ser un buen supervisor a través de una gran dedicación a tan difícil trabajo y de una experiencia ilustrativa y satisfactoria adquirida por medio de programas formales de adiestramiento y de la práctica informal del trabajo.

Cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse o generalizarse en dos facetas:

- 1) Seguir los principios de la supervisión
- 2) Aplicar los métodos o técnicas de la supervisión

Ambas deben contribuir a que se logren los objetivos de la organización.

Supervisor: El término supervisor se aplica en todos los niveles de la administración a quienes dirigen las actividades de otros.

El supervisor es un elemento clave dentro de cualquier organización. De él depende la calidad del trabajo, el rendimiento, la moral y el desarrollo de buenas actitudes por parte de los trabajadores. El supervisor dirige y evalúa el trabajo y conoce a todos los trabajadores.

El supervisor moderno ha dejado de ser operador y el líder nato del grupo para convertirse en un especialista del comportamiento humano, en lo que concierne a la práctica de la habilidad administrativa y de los aspectos técnicos de su cargo.

Características del Supervisor:

- a. **Conocimiento del trabajo:** Esto implica que debe conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios.
- b. **Conocimiento de sus responsabilidades:** Esta característica es de gran importancia, ya que ella implica que el supervisor debe conocer las políticas, reglamentos y costumbres de la empresa, su grado de autoridad, sus relaciones con otros departamentos, las normas de seguridad, producción, calidad, etc.
- c. **Habilidad para instruir:** El supervisor necesita adiestrar a su personal para poder obtener resultados óptimos. Las informaciones, al

igual que las instrucciones que imparte a sus colaboradores, deben ser claras y precisas.

- d. **Habilidad para mejorar métodos:** El supervisor debe aprovechar de la mejor forma posible los recursos humanos, materiales, técnicos y todos los que la empresa facilite, siendo crítico en toda su gestión para que de ésta manera se realice de la mejor forma posible, es decir, mejorando continuamente todos los procesos del trabajo.
- e. **Habilidad para dirigir:** El supervisor debe liderar a su personal, dirigiéndolo con la confianza y convicción necesaria, para lograr credibilidad y colaboración de sus trabajos.

Funciones del Supervisor:

- a. **Proyectar:** Se debe programar o planificar el trabajo del día, establecer la prioridad y el orden, tomando en cuenta los recursos y el tiempo para hacerlo, de igual forma el grado de efectividad de sus colaboradores, así como la forma de desarrollar dicho trabajo dentro de su departamento. Proyectar en el corto, mediano y largo plazo. es uno de los pilares fundamentales para el éxito de cualquier supervisor.
- b. **Dirigir:** Esta función comprende la delegación de autoridad y la toma de decisiones, lo que implica que el supervisor debe empezar las buenas relaciones humanas, procurando que sus instrucciones claras, específicas, concisas y completas, sin olvidar el nivel general de habilidad de sus colaboradores.
- c. **Desarrollarse:** Esta función le impone al supervisor la responsabilidad de mejorar constantemente a su personal, desarrollando sus aptitudes en el trabajo, estudiando y analizando métodos de trabajo y elaborando planes de adiestramiento para el personal nuevo y antiguo, así elevará los niveles de eficiencia de sus colaboradores, motivará hacia el trabajo,

aumentará la satisfacción laboral y se logrará un trabajo de alta calidad y productividad.

- d. **Controlar:** Significa crear conciencia en sus colaboradores para que sea cada uno de ellos los propios controladores de su gestión, actuando luego el supervisor como conciliador de todos los objetivos planteados. Supervisar implica controlar. El supervisor debe evaluar constantemente para detectar en qué grado los planes se están obteniendo por él o por la dirección de la empresa.

1.1.1 Detalle de acciones laborales

Pantaleón es una organización agroindustrial dedicada al procesamiento de caña de azúcar para la producción de azúcar, mieles, alcoholes y energía eléctrica. Actualmente, como grupo es el principal productor en la región centroamericana y se encuentra posicionado entre los diez más importantes de Latinoamérica.

Producción de Azúcar:

El ingenio para la zafra 2006 – 2007 produjeron en forma conjunta 760,000 toneladas métricas de azúcar, contribuyendo significativamente al desarrollo y crecimiento económico de la región. Para la zafra 2008 – 2009 el plan de producción estimado es de 834,000 toneladas métricas de azúcar provenientes de un total de 79,000 hectáreas de caña a cosechar en tierras de proveedores independientes, tierras en arrendamiento y propias.

Pantaleón ha logrado mantenerse a la vanguardia a base de una combinación de factores: inversión en maquinaria y equipo, automatización, sistemas avanzados de tecnología e información, métodos modernos de

trabajo, enfoque en procesos, servicio al cliente y programas de desarrollo de recurso humano. Todo esto, combinado con la actitud positiva hacia el cambio, un espíritu de mejoramiento continuo, y la búsqueda de las mejores eficiencias, ha sido la fórmula utilizada para lograr los mejores resultados.

Alcohol:

La destilería en Guatemala está produciendo 200 mil litros diarios de alcohol carburante y neutro, utilizando como materia prima, la melaza y jugos azucarados del proceso productivo del ingenio. Esta capacidad se tiene prevista incrementar a 500 mil litros diarios durante los próximos tres años. Para la zafra 2009-2010 se mantiene proyectado el inicio de la Destilería en Monte Rosa que tendrá una capacidad de 200 mil litros diarios de alcohol por día.

La vinaza, que es un subproducto del proceso de destilación, se aplica en los campos como fertilizante. Existen iniciativas en los países de la región centroamericana promoviendo el uso de etanol carburante mezclado en las gasolinas. Este combustible renovable ayuda a la conservación del medio ambiente, a la vez que promueve la reactivación de la economía agrícola de la región, genera nuevos empleos y reduce la dependencia de combustibles importados.

Mezclas de Azúcar:

Pantaleón también cuenta con una instalación para hacer mezclas de azúcar en la cual se satisface las necesidades particulares de los clientes. Se pueden hacer mezclas de azúcar con cacao, sal, ácido cítrico, grenetina, etc.

Tabla I. Azúcar: Refino, blanco estándar, moreno y mezcla de azúcar

Producto	Descripción	Color	Polarización	Humedad
Azúcar		Máximo	Mínima	Máxima
Refino	Azúcar blanco refinado empacado en 50 Kg. o 1T. Para consumo directo, doméstico o industrial	45 ICUMSA	99.8°Z	0.04%
Blanco Estándar	Azúcar blanco sin refinar empacado en 50kg., 1T. o a granel. Para consumo directo, doméstico o industrial.	300 ICUMSA	99.5°Z	0.08%
Moreno	Azúcar natural con poco proceso, apta para el consumo directo, empacada en 50 kg. o 1T. Para consumo directo, doméstico o industrial.	800-2000 ICUMSA	98.5-99.4°Z	0.35%
Mezcla de Azúcar	Mezclas de azúcar con otros ingredientes como sal, cacao, gretenina.	2000 ICUMSA	98.5-99.4°Z	0.15%

Fuente: Pantaleón

* ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis)

** °Z (Escala internacional del azúcar, equivalente al contenido de sacarosa o pureza)

Tabla II. Mieles: HTM, Melaza

Producto	Descripción	Brix	Azúcares Totales
Mieles			
HTM (High Test Molasses)	Azúcar blanco refinado empacado en 50 Kg. o 1T. Para consumo directo, doméstico o industrial	71-75%	75%
Melaza (Black Stratp Molasses)	Azúcar blanco sin refinar empacado en 50kg., 1T. o a granel. Para consumo directo, doméstico o industrial.	80-90%	50%

Fuente: Pantaleón

1.1.2 Ubicación geográfica de la comunidad

La localización de un sitio con base en sus características geográficas:

Geo referencias (también llamadas coordenadas)

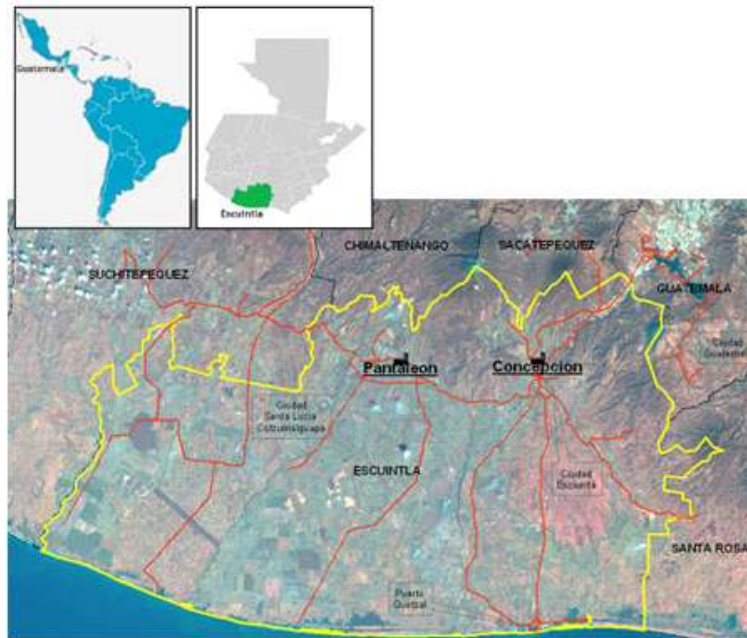
Esquemas del sitio con calles, construcciones principales, ríos, puentes, etc.

Actualmente, Pantaleón es una de las empresas azucareras más importantes de Centro América. Se encuentra localizado en la costa sur de Guatemala en el departamento de Escuintla a 14.20.04 grados norte y 90.59.31

grados oeste, a 86 kilómetros de la ciudad de Guatemala, en donde se puede llegar por la autopista CA-4, una de las más modernas del país.

El Ingenio Pantaleón está localizado a 400 msnm, con una precipitación media anual de 3,500 mm en el período de lluvias que se inicia en el mes de mayo y termina en el mes de octubre, la temperatura varía entre 15 y 36 grados centígrados, siendo los meses más calientes marzo y abril y los más fríos diciembre y enero, la humedad relativa varía entre 40% y 97%.

Figura 1. Localización del Ingenio



Fuente: Pantaleón

1.2 Descripción de las instalaciones del Ingenio Pantaleón, S.A.

La Instalación en la Industria es el alma del edificio, siendo ésta el conjunto de medios necesarios para la fabricación o desarrollo de un proceso. Comprende:

- a. Las máquinas o bienes de equipo
- b. Las instalaciones específicas

- c. Instalaciones de almacenamiento y distribución (gases, líquidos, sólidos)
- d. Instalaciones de generación, distribución y transformación eléctrica
- e. Instalaciones de agua (proceso y potable)
- f. Instalaciones de aire comprimido
- g. Instalaciones de protección contra incendios
- h. Instalaciones de saneamiento
- i. Instalaciones de servicios para el personal (comedores, vestuarios)

Considera:

- a. Su localización geográfica
- b. La distribución en planta de la instalación

FÁBRICA:

Ésta es el área de producción, la mayor parte de la armazón es techada de lámina. La maquinaria se encuentra bien protegida y ubicada. Es espaciosa, el piso es de cemento y en algunas partes es de tierra por el manejo de los diferentes procesos. Cuenta con oficinas dentro de las instalaciones donde monitorean todos los procesos de forma tecnológica y vanguardista.

OFICINAS FINCA:

Éstas se encuentran en un área cercana a la fábrica. Son construcciones tipo casas, de un nivel, bien ubicadas y acondicionadas. Posee todos los servicios básicos como agua, luz, teléfono, entre otros. La distribución es lineal, mas no en conjunto, se encuentra por módulos según las diferentes áreas de la empresa.

OFICINAS CENTRALES:

Este es un edificio tipo A, cuenta con tres niveles. Es de primera categoría. Las paredes son de block y cemento. Hay una adecuada iluminación y un excelente equilibrio entre tecnología y naturaleza. Cuenta con un patio central,

donde expone bellísimas plantas y un monumento. Posee una excelente distribución por áreas. Cuenta con una gran variedad de oficinas bien equipadas para desarrollar los diferentes trabajos. Posee dos entradas, una principal y una auxiliar o de emergencia. Tiene un parqueo frontal y uno en la parte de atrás. Estos son para el uso de empleados. Poseen un archivo en el sótano y una gran movilidad a lo largo de toda la instalación.

1.2.1 Historia del Ingenio Pantaleón, S.A.

El 20 de agosto de 1849, don Manuel María Herrera, adquirió la finca Pantaleón. A base de grandes esfuerzos y una gran visión, Pantaleón se diversificó, transformándose de una hacienda ganadera, a una finca de caña y productora de panela y finalmente convirtiéndose en un ingenio azucarero. En 1883 muere don Manuel María Herrera y sus herederos fundan Herrera y Compañía. Don Carlos Herrera Luna toma a cargo la empresa, y con la venta de algunas propiedades invierte en expandir la capacidad del ingenio que se convierte en el mayor productor de azúcar de Guatemala. En el año 1973 cambia el nombre de la empresa de Herrera y Compañía Limitada a Pantaleón, Sociedad Anónima.

Figura 2. Historia Ingenio Pantaleón



Fuente: Pantaleón

Como productor de azúcar el Ingenio Pantaleón retomó el liderazgo de la industria azucarera de Guatemala en 1976, convirtiéndose en el ingenio de mayor volumen de producción del área centroamericana. En 1984 asumió la administración y el control de las operaciones del Ingenio Concepción, que ocupa un importante lugar en cuanto al volumen de producción de Guatemala. En el mes de junio de 1998, continuando con la estrategia de crecimiento y diversificación geográfica, el grupo adquirió el Ingenio Monte Rosa, localizado en la zona occidental de la República de Nicaragua. A finales del año 2000 se

integran las tres empresas y deciden participar como subsidiarias de la organización conocida como “Pantaleón”.

Figura 3. Transporte al inicio



Fuente: Pantaleón

En el 2006 continuando con sus planes de expansión, incursiona en el mercado brasileño a través de la sociedad Vale do Paraná S.A., conformado conjuntamente con los grupos Unialco, S.A. de Brasil y Manuelita S.A. de Colombia. El objetivo del mismo es la producción, construcción y operación de un ingenio sucro-alcoholero.

Figura 4. Fábrica inicial



Fuente: Pantaleón

Continuando con sus planes de expansión, Pantaleón Sugar Holdings asume el 1 de agosto de 2008 la administración del Ingenio La Grecia en Choluteca, Honduras. Esto en la búsqueda de la ejecución de la visión a largo plazo y de mantener el liderazgo en la industria azucarera en América Latina. La unión estratégica con la Grecia, líder en la producción de azúcar en Honduras, le permitirá combinar fortalezas y cooperar por el desarrollo sustentable de la industria en Honduras a largo plazo.

Figura 5. Fotografía Ingenios



Fuente: Pantaleón

Durante los últimos 30 años se ha mantenido un desarrollo y crecimiento acelerado, construyendo modernas plantas industriales e inversiones productivas en el agro guatemalteco, con tecnología de punta que le ha permitido ser reconocido como uno de los principales productores eficientes de bajo costo en la región Centroamericana.

1.2.3 Reseña de los procesos críticos y básicos en la producción de azúcar

Un proceso es un conjunto de actividades coordinadas de forma específica, según las necesidades de la empresa, con un fin. En éste caso el ingenio posee actividades diversas en forma paralela y simultánea para transformar la caña de azúcar en azúcar refinada. Presentando a continuación una breve descripción de los procesos.

Procesos básicos:

Recursos Humanos: Su papel es evaluar el desempeño laboral y la coordinación entre los diferentes sectores de la empresa de las actividades diarias y las extraordinarias.

Gestión de la Calidad: Identifica los parámetros deseados para que se lleven a la práctica y obtener un producto resultante igual o similar al ofrecido. Además de llevar a su máxima función el desarrollo de todo el personal.

Finanzas: Evalúa todos los aspectos monetarios, pertinentes al proceso de la elaboración de azúcar de caña.

Tecnología: Es un auxiliar para el desarrollo de la caña de azúcar. Tanto técnico como práctico.

Administración de riesgos: Evalúa el mercado e implementación de nuevas técnicas pertinentes al desarrollo del proceso, mostrando así beneficios y riesgos que cualquier cambio que pueda representar para la producción meta.

Planificación: Analiza los aspectos necesarios del proceso y plantea objetivos y metas para su realización y culminación adecuada.

Procesos Críticos:

Agrícola: Producción y provisión de caña. Involucrando cada proceso para el resultado exitoso del mismo.

Industrial: Procesar la caña. Todo lo que se refiere a la transformación de la materia prima hacia el producto final que es el azúcar de caña.

Comercial: Suministrar el producto final a todo aquel que lo necesite. Identificando nuevos mercados y la forma de trasportarla a ellos.

1.3 Ubicación geográfica de las instalaciones del Ingenio Pantaleón, S.A.

La localización industrial es un aspecto sumamente importante y determinante para que una fábrica opere de manera adecuada y con costos de operación que estén dentro de un rango razonable.

1.3.1 Descripción de la ubicación

La planta industrial del Ingenio Pantaleón está ubicada en el kilómetro 86.5 carretera al pacífico, Siquinalá Escuintla, Guatemala.

Las oficinas generales del Ingenio Pantaleón y el Ingenio Concepción están ubicadas en la Diagonal 6, 10-31 zona 10 Centro Gerencial Las Margaritas.

1.3.2 Características de la localización

Se encuentra muy bien ubicado, en la carretera camino a Santa Lucía Cotzumalguapa, viniendo de la capital. En frente de este, al cruce de la carretera cuenta con vastas áreas donde se encuentra cultivada su materia prima: caña. Es fácil de llegar, accesible, seguro y está bien cuidado.

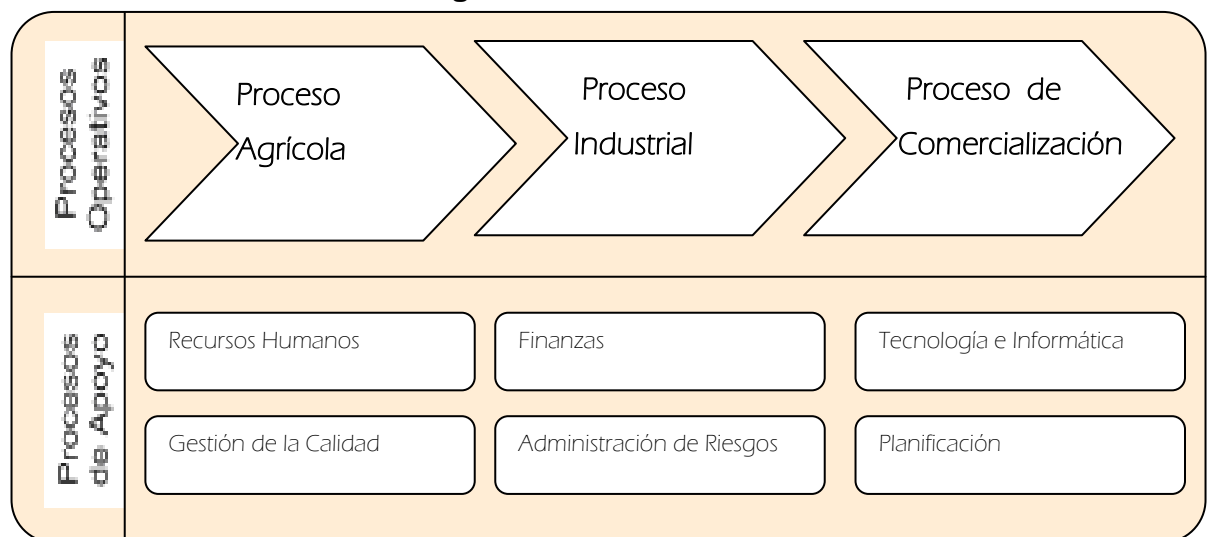
1.3.3 Alcance del proyecto

Se pretende analizar cómo evaluar la supervisión, mediante la percepción normativa, para éste caso. Ya que es importante el criterio del individuo pero se necesita de una delimitación para un mejor desempeño, tanto individual como grupal, para maximizar acciones humanas que puedan generar algún contratiempo causando márgenes de error y pérdidas económicas, laborales, entre otras.

2. EVALUACIÓN DE LA SUPERVISIÓN EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR DEL INGENIO PANTALEÓN, S.A.

Las operaciones se desarrollan a través de tres procesos operativos principales: el Agrícola, el Industrial y la Comercialización. Siendo apoyados por otros procesos, no de menor importancia, que incluyen: Recursos Humanos, Finanzas, Tecnología e Información, Gestión de la Calidad, Administración de Riesgos y Planificación.

Figura 6. Procesos



Fuente: Pantaleón

PROCESO AGRÍCOLA:

El área agrícola se apoyó en la formación del Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar, CENGICAÑA, donde se

han implementado conjuntamente programas para desarrollar las mejores variedades de caña, fertilización y transferencia de tecnología. Se brinda asistencia técnica a cañeros independientes contribuyendo a mejorar su productividad.

Pantaleón ha invertido en maquinaria y equipos modernos para la preparación de tierra, riego, alce y transporte eficiente de la caña, contando con un programa de tercerización de los servicios de transporte, que permiten mantener un liderazgo de bajo costo. Como una práctica para mejorar la producción de los campos, se realiza durante la época seca aplicaciones de riego por gravedad, aspersión, pivotes y otros sistemas, cuidando la erosión de los suelos. El uso de madurantes es una práctica utilizada para la maduración de los campos, permitiendo planificar más técnicamente la cosecha e incrementando su contenido de azúcar en la planta. Para el corte de caña se contrata personal en forma directa sin intermediarios, trabajo para el cual no se admiten niños ni mujeres. El método de corte de caña manual fue diseñado utilizando las mejores prácticas de diferentes países productores de azúcar, permitiendo incrementar sustancialmente la productividad y los ingresos económicos de los trabajadores. Actualmente se cuenta con un programa de cosecha mecanizada el cual viene a complementar las necesidades de abastecimiento de caña para los proyectos de expansión y crecimiento futuro.

Tiene a su cargo la producción y provisión de caña de azúcar de la mejor calidad para su industrialización, mediante el manejo de los recursos, generación y aplicación de tecnología para el manejo eficiente del campo, ejecutar las labores agrícolas mecanizadas y habilitación de tierras en el cultivo de caña de azúcar. También tiene bajo su responsabilidad el brindar un servicio eficiente en las actividades de transporte de personal, transporte de caña, azúcar, miel y productos varios.

Figura 7. Maquinaria Agrícola



Fuente: Pantaleón

Todo esto con el apoyo de programas de mantenimiento preventivo y correctivo llevados a cabo por Administración de Maquinaria. Para el corte de caña se contratará personal en forma directa sin intermediarios, trabajo por el cual no se admiten niños ni mujeres.

Preparación de tierras:

Para la preparación del suelo antes de la siembra de caña, se realizan las labores mínimas aplicando conceptos de conservación del suelo.

Figura 8. Preparación de tierra



Fuente: Pantaleón

Siembra:

Es realizada en forma manual y semi-mecánica. Es importante considerar las variedades de caña a sembrar y la cantidad del área que será sembrada cada mes. La siembra o renovación de plantaciones se realiza cuando la productividad de los lotes de caña disminuye su producción a niveles en que es rentable renovar. La semilla germinará entre los veinte días posteriores a la siembra.

Figura 9. Siembra de Caña

Fuente: Pantaleón

Riego:

La caña de azúcar en Guatemala necesita la aplicación de riego para mantener a la planta con el agua suficiente para su buen desarrollo vegetativo durante los meses de sequía (enero a mayo). Se utiliza el riego por gravedad, compuertas, impulsos y aspersión, siendo el sistema más eficiente el de aspersión, utilizando tecnología de desplazamientos frontales o pivotes transportables.

Figura 10. Riego de caña

Fuente: Pantaleón

Control de malezas:

La caña de azúcar, tiene una gran competencia de malezas por los nutrientes, agua, luz y espacio en los campos, para ello se utilizan diversos métodos de control apoyados con equipos mecánicos y control biológico.

Figura 11. Control de maleza



Fuente: Pantaleón

Fertilización:

La fertilización consiste en aplicar al suelo los nutrientes que la planta necesita para su buen desarrollo. Se utilizan diversas mezclas que responden a los requerimientos de la planta en las diversas unidades de manejo. Los principales elementos en la fertilización son: el nitrógeno, el fósforo, el potasio y el azufre en dosis variables.

Figura 12. Fertilización de cosecha



Fuente: Pantaleón

Aplicación de madurantes:

Los productos químicos utilizados como madurantes, permiten uniformizar la maduración de los tallos en los campos y como consecuencia planificar mejor la cosecha, además de incrementar el porcentaje de sacarosa por tonelada.

Se aplica al 100% de los campos a cosechar en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, dependiendo de la madurez natural en los campos a cosechar en los meses de marzo y abril.

Figura 13. Madurantes para plantaciones



Fuente: Pantaleón

Cosecha manual:

La época de cosecha (zafra) se inicia a mediados de noviembre y termina a finales de abril, época seca en Guatemala, el cultivo es cosechado a los 12 meses de edad cuando alcanza la mayor concentración de azúcar. El corte manual se realiza en un 75% del área y para ello utilizamos el machete australiano, con un diseño ergonómico que permite menor cansancio en el cortador y mejor calidad en la actividad del corte. En la caña cosechada manualmente es importante controlar el porcentaje de impurezas (tierra, hojas, tallos inmaduros) que reducen la capacidad de recuperación de azúcar en el proceso industrial. En el corte manual el cortador tiene un promedio de 6 ton/día

(Cortando caña quemada). La política prohíbe la contratación de mano de obra infantil y mujeres para el corte de caña manual.

Figura 14. Cosecha manual



Fuente: Pantaleón

Cosecha mecanizada:

Un 25% de la caña es cosechada en forma mecánica. Las cosechadoras permiten realizar la labor más fácilmente, aunque tiene el inconveniente de entregar producto de inferior calidad al realizado manualmente. El corte en verde es posible utilizando esta maquinaria, sin encarecer los costos de operación.

Figura 15. Cosecha mecanizada



Fuente: Pantaleón

Alce:

La caña cosechada manualmente es alzada las 24 horas del día. Esta labor es realizada inmediatamente después del corte, para tener la menor cantidad de horas la caña en campo. Cada hora que la materia prima esté en el campo después de iniciado el proceso de cosecha pierde azúcar y no deben de pasar más de 36 horas desde el inicio del proceso hasta su molienda en fábrica.

Figura 16. Alce de caña

Fuente: Pantaleón

Transporte:

Para el transporte de caña se utilizan cabezales que dependiendo de la ruta pueden halar de dos a tres jaulas cañeras.

Figura 17. Transporte de caña

Fuente: Pantaleón

PROCESO INDUSTRIAL:

En las áreas de fábrica, se ha rediseñado el equipo para hacer más eficiente la extracción de azúcar, se ha adquirido tecnología moderna e inversiones en programas de automatización para sus áreas claves del proceso. Los ingenios cuentan con laboratorios bien equipados, para un control estricto de la calidad. Para la zafra 2007-2008 se contó con una capacidad de molienda para el ingenio Pantaleón de 25,000 toneladas métricas de caña, el ingenio Concepción 9,000 toneladas y el Ingenio Monte Rosa 13,000 toneladas para el procesamiento diario de 47,000 toneladas métricas de caña en 170 días de zafra.

Para la zafra 2008-2009 se tiene proyectado para estos tres ingenios elevar su capacidad de molienda a 49,500 toneladas métricas por día.

Tiene como misión principal procesar la caña de azúcar con el fin de producir azúcar de distintas especificaciones y energía eléctrica. Ésta operación está dividida en varios procesos productivos: pesado y determinación de la calidad de la materia prima, limpieza y preparación de la caña, extracción del jugo, purificación del jugo, evaporación, cristalización, refinación de azúcar, manejo de azúcar, generación de energía y mantenimiento.

DIAGRAMA DEL PROCESO INDUSTRIAL

0 = CAMPO
A = PESADO
B = LIMPIEZA DE CAÑA
C = EXTRACCIÓN JUGO
D = EVAPORACIÓN
E = CRISTALIZACIÓN
F = REFINACIÓN AZÚCAR
G = MANEJO AZÚCAR
H = COMERCIALIZACIÓN

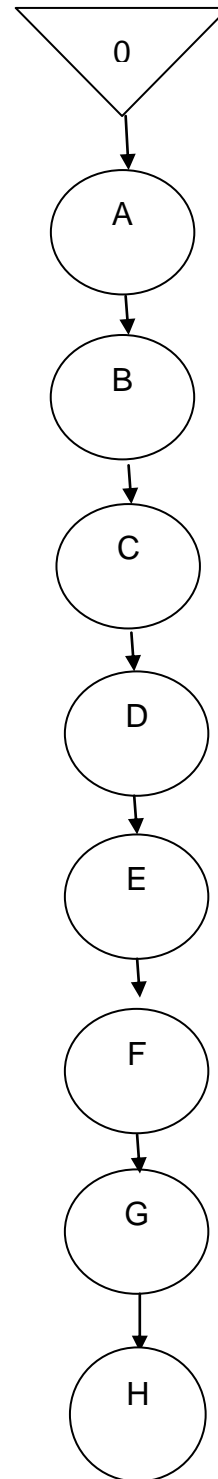


Figura 18. Proceso Industrial



Fuente: Pantaleón

Pesado:

Tiene como objetivo fundamental medir la cantidad y calidad del jugo y de la sacarosa presente. Se realiza en básculas y equipos de muestreo situados antes del ingreso al ingenio.

Figura 19. Pesado de caña



Fuente: Pantaleón

Limpieza y preparación de la caña:

Consiste en remover piedras y partículas de suelo mediante el lavado con agua antes de picar la caña hasta reducirla a astillas de menos de dos pulgadas de largo sin extraer jugo.

Figura 20. Limpieza materia prima



Fuente: Pantaleón

Extracción del jugo:

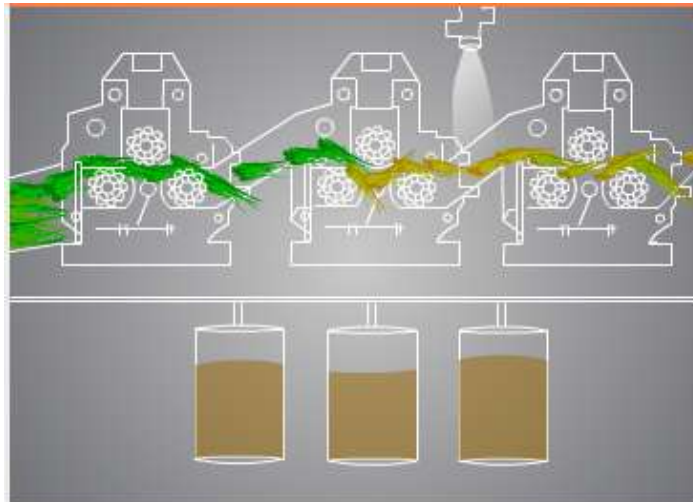
Se lleva a cabo mediante expresión repetida en molinos de cuatro mazas al mismo tiempo que se agrega agua para disminuir el azúcar presente en el bagazo que se produce como sólido al final del proceso. Este bagazo servirá como combustible, para producir vapor y el jugo separado seguirá al proceso de tratamiento.

Figura 21. Extracción de jugo



Fuente: Pantaleón

Figura 22. Extracción de jugo



Fuente: Pantaleón

Purificación del jugo:

Llevada a cabo mediante el agregado de dióxido de azufre, cal hidratada y calor, para remover impurezas, limpiar el jugo y evitar el crecimiento de microbios. Esta etapa produce jugo claro como producto principal que se traslada a evaporación y cachaza como subproducto, que se usa como abono en campos de caña.

Figura 23. Purificación del jugo



Fuente: Pantaleón

Evaporación:

El objetivo es remover el agua del jugo claro evaporándola utilizando un sistema de alto aprovechamiento de energía para producir meladura como producto principal y vapores de baja presión para suministrar energía a todo el proceso de fabricación.

Figura 24. Evaporación de agua



Fuente: Pantaleón

Cristalización:

Es llevada a cabo por concentración de la meladura y mieles intermedias en tres etapas llamadas cocimientos, usando equipos conocidos con el nombre de tachos. El producto más importante son las masas cocidas que pasan a centrifugación.

Figura 25. Cristalización de mieles

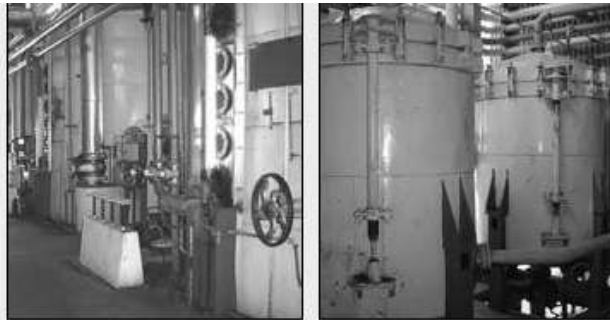


Fuente: Pantaleón

Refinación de azúcar:

Se logra después que se tiene el azúcar cristalizada (cruda o blanco estándar), se convierte en jarabe disolviéndola con agua destilada (azúcar derretida) para darle un tratamiento de decoloración al mezclarla con carbón activado y luego filtrarla para eliminar este carbón en filtros a presión con ayuda de tierra de infusorios. Ya clarificado el jarabe se procede nuevamente al proceso de cristalización, logrando un color de azúcar mucho mejor y una pureza más alta.

Figura 26. Refinación del azúcar



Fuente: Pantaleón

Manejo de azúcar:

Se inicia separando mediante fuerza centrífuga la miel de los cristales presentes en la masa cocida proveniente de la cristalización y pasando esta azúcar a las etapas de secado y envase en las condiciones de higiene normales de un producto alimenticio.

Figura 27. Manejo de azúcar



Fuente: Pantaleón

Generación de energía:

Proceso enfocado a la generación de vapor de alta presión en calderas para mover las turbinas de los generadores de energía eléctrica y algunos equipos auxiliares.

Electricidad en turbogeneradores para suministrar energía para alumbrado, operación de motores, equipos eléctricos (consumo interno) y el excedente para venta al sistema eléctrico nacional.

Figura 28. Generación de energía

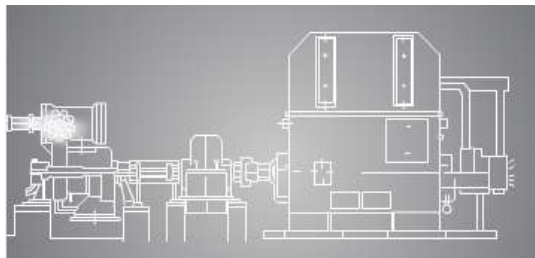


Fuente: Pantaleón

Infografía del proceso de generación de energía eléctrica

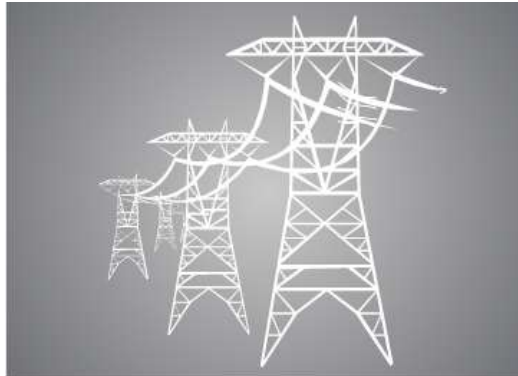
Paso 1:

Figura 29. Generación de energía (Paso 1)



Fuente: Pantaleón

Paso2: **Figura 30. Generación de energía (paso 2)**



Fuente: Pantaleón

Paso 3: **Figura 31. Generación de energía (paso 3)**



Fuente: Pantaleón

Los ingenios del grupo son pioneros en el área de cogeneración eléctrica. En 1990 se iniciaron proyectos en esta área y ahora cuentan con una buena infraestructura para generar electricidad, principalmente a base del bagazo de caña en épocas de zafra y utilización de bunker y otras fuentes energéticas en tiempo de no-zafra. Entre los dos ingenios en Guatemala y Monte Rosa en Nicaragua se están generando 95 megavatios para la venta a las redes de energía eléctrica nacional. Actualmente en Guatemala siete ingenios de la agroindustria azucarera suministran aproximadamente el 14% de las necesidades eléctricas actuales del país en época de zafra.

PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN:

La mayor parte de la producción de azúcar en Guatemala es exportada al mercado mundial, teniendo que competir con los mejores productores de este nivel. Por esta razón, el concepto de competitividad forma parte de la cultura de trabajo de esta organización.

Para facilitar la exportación y ser más competitivos a nivel mundial, en el año de 1990 formaron EXPOGRANEL. Esta moderna Terminal de exportación localizada en el puesto principal de la costa del pacífico, permite embarcar 2,000 toneladas métricas de azúcar por hora, lo cual hace a Puerto Quetzal contar con una de las terminales de embarque más eficientes en la industria del azúcar a nivel mundial.

Figura 32. Proceso comercialización



Fuente: Pantaleón

El proceso de comercialización es el responsable de la venta local de más de 200,000 toneladas métricas en Guatemala y Nicaragua, y de la exportación de más de 500,000 toneladas métricas.

Dentro de los clientes locales se encuentran principalmente las industrias de los diferentes sectores como lácteos, jugos, embotelladoras, panificadoras, empacadoras, dulceras y otros. Los clientes industriales se caracterizan por sus estrictos requerimientos en sus especificaciones, para lo cual realizan auditorías periódicas a los ingenios del grupo, en las cuales se ha destacado por la calidad de los productos así como el cumplimiento de los compromisos.

Pantaleón es reconocido como un productor eficiente y confiable que compite en el ámbito internacional con productos competitivos y de alta calidad. Actualmente se han establecido relaciones comerciales con importantes clientes en diferentes partes del mundo para proveerles azúcar de alta calidad, por medio de contratos directos a largo plazo.

El azúcar se vende en diferentes tipos de envase, como sacos de polipropileno de 50 Kg, jumbo bags de 1 tonelada métrica, bolsas que van desde 400 gramos hasta 2300 gramos y otros.

Pantaleón se ha caracterizado por su liderazgo en la búsqueda de nuevos mercados así como la flexibilidad para hacer ventas en diferentes términos como FCA (*free carrier*), FOB (*free on board*) y C&F (*cost & freight*).

2.1 Detección de necesidades

El proceso de producción de caña, desde diversos puntos de vista puede parecer sencillo y fácil de manejar, pero en realidad requiere una organización precisa de todos los procesos. Un continuo trabajo en equipo y la disposición en términos de tiempo.

Como la caña se cultiva en una época específica del año, ésta debe ser aprovechada en su totalidad, pero al mismo tiempo deberá ser un proceso eficiente y práctico para maximizar todo lo que pueda obtenerse de éste.

Por ello el factor tiempo es uno de los más importantes en el desarrollo de todos y cada uno de los diferentes procesos que la producción de azúcar requiere. Es importante mencionar que cada vez se encuentra mejores y mayores usos para la caña. Siendo ésta no solo la materia prima que se provee para la elaboración de azúcar de varias clases, sino a su vez sus derivados y entre muchas otras cosas se encuentran alcoholes o melazas.

Con lo anterior se especifica que un denominador crucial es el tiempo, por lo que se toman muy en serio las actividades. Con esto viene a notarse la supervisión, que de una forma sencilla es la observación de una circunstancia para generar otra. Pero el ingenio requiere que la supervisión sea más compleja y precisa, enfocándose y apoyándose en ella para un éxito total del desarrollo de las actividades.

Con lo anterior se crea la necesidad de estar supervisando a distintos puestos organizacionales y actividades laborales, ya que ella es parte intrínseca del desarrollo de todos los procesos. En cada uno se necesita la supervisión, y con ella vienen requerimientos que de una u otra forma ayudan a crear una perspectiva más amplia de la empresa.

2.1.1 Identificación de factores que interviene e influyen

En el proceso de la elaboración de caña, como se ha identificado anteriormente hay una gran variedad de procesos que ésta necesita para poder lograr el producto final que es el azúcar de caña, melazas, mieles, entre otras.

2.1.2 Descripción de circunstancias actuales

A continuación se exponen varias de las acciones presentes que el ingenio maneja y requiere. Todas son importantes pero hay prioridades que se establecen para modificar los comportamientos ocupacionales y crear una maximización de labores. Entre ellas se encuentran las siguientes.

Capacidad instalada: En las áreas industriales se han efectuado mejoras en equipos y procesos, adquirido e implementado tecnologías modernas y ha realizado importantes inversiones en sistemas de control automático en los procesos y operaciones clave, así como en los de soporte a la gestión. Estos avances contribuyen a incrementar la efectividad en toda la operación, desde la extracción de jugo de la caña hasta el envasado de los productos finales.

Los ingenios utilizan para su operación controles estrictos de calidad, apoyados en un sistema de gestión ISO 9001, certificado desde hace tres años y en laboratorios equipados con tecnología avanzada que les permiten mantener condiciones adecuadas en sus productos. Para la zafra 2008-2009 se operó con una capacidad de molienda para Ingenio Pantaleón de 25,000 toneladas, Ingenio Concepción 8,500 toneladas, Ingenio Monte Rosa 13,000 toneladas e Ingenio La Grecia 7,800 toneladas métricas de caña por día para el procesamiento diario de 54,300 toneladas de caña durante un promedio de 150 días de zafra.

En Guatemala, el Ingenio Pantaleón, cuenta con su propia refinería de azúcar, lo cual permite ofrecer a sus clientes otros tipos de azúcares especiales, generando con ello mayor valor agregado en sus productos. Además, se cuenta con la destilería de Bioetanol, que produce 150,000 litros por día de diferentes tipos de alcoholes para uso industrial a partir de la melaza

de caña. En Brasil, el Ingenio sucro-alcoholero Vale do Paraná cuenta con una capacidad de molienda de 8,000 toneladas de caña para producir 750,000 litros de alcohol por día. Actualmente existen proyectos para incrementar la capacidad de producción de alcohol, tales como: la ampliación de la destilería de Bioetanol en Guatemala al agregar 450,000 litros de alcohol por día y la instalación de una destilería en el Ingenio Monte Rosa, en Nicaragua, con capacidad de 300,000 litros de alcohol diarios.

Todos los ingenios que conforman la organización son pioneros en el área de cogeneración eléctrica. En 1990 se iniciaron proyectos en ésta área y ahora cuentan con una infraestructura completa para generar electricidad principalmente a base del bagazo de caña en época de zafra y con otros combustibles como fuente energética en tiempo de no-zafra. Los ingenios Pantaleón, Concepción, Monte Rosa y La Grecia generan para la venta de las distintas redes eléctricas nacionales, un total de 414,383 MWH durante la época de zafra.

Calidad de materia prima: Aspectos ambientales y laborales: Pantaleón ha elaborado planes para solucionar los posibles problemas en materia ambiental y social, mitigar su impacto y cumplir las leyes y reglas nacionales en materia de medio ambiente y trabajo, así como los lineamientos ambientales de la CII. Se preparó una evaluación de impacto ambiental y social (EIAS) para la ampliación de la destilería en Guatemala. Además, se está preparando una EIAS para el ingenio y las plantaciones de caña de azúcar en Honduras. Pantaleón también ha tomado la iniciativa de obtener certificaciones internacionales. Por ejemplo, tres ingenios (Pantaleón, Concepción y Monte Rosa) cuentan con certificación ISO 90001 por sus sistemas de control de calidad y por su sistema HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control). También cuenta con certificación ISO 22000 por sus sistemas de gestión de seguridad alimentaria

para el ingenio azucarero Monte Rosa. Para junio de 2011 tiene previsto obtener las certificaciones ISO 14001 por sus sistemas de gestión ambiental y OHSAS 18001 por su gestión de higiene y seguridad en el trabajo para sus operaciones en Guatemala y Nicaragua y, para el año 2015, la certificación ISO 14001 para su ingenio azucarero en Honduras. Además, la empresa ha aceptado preparar un plan para obtener la certificación de manejo forestal sostenible para su plantación de eucaliptos.

Efluentes líquidos: Pantaleón ha mejorado el manejo de sus efluentes líquidos y ha analizado las acciones correctivas necesarias para asegurar el cumplimiento de la normativa local y las prácticas óptimas internacionales en esta materia (es decir, las normas de desempeño de la Corporación Financiera Internacional). Los efluentes de los ingenios y de la planta de etanol son principalmente los siguientes: (i) aguas residuales de los procesos de producción de azúcar y alcohol, (ii) aguas residuales del proceso de lavado de la caña de azúcar, (iii) agua del sistema húmedo de depuración de gases de combustión y (iv) aguas pluviales. El efluente de los ingenios Pantaleón y Monte Rosa se somete a un tratamiento primario y se utiliza para regar los campos; se está preparando un programa de seguimiento de aguas subterráneas para evaluar el impacto potencial de las actividades de riego con aguas residuales. Las aguas servidas domésticas del ingenio Concepción se vierten al sistema municipal; las aguas servidas de los ingenios Pantaleón y Monte Rosa se vierten a fosas sépticas. Las recomendaciones para mejorar el manejo de aguas residuales en las instalaciones, en especial en el ingenio Concepción, se llevarán a cabo dentro de un plazo convenido, luego de completarse los estudios necesarios. Además, Pantaleón ha tomado medidas para reducir la cantidad de agua que utiliza en sus procesos, con lo que se reduce la cantidad de efluentes a tratar. Por ejemplo, los ingenios Monte Rosa y La Grecia

comenzaron a usar un sistema seco para lavar y preparar la caña de azúcar antes del proceso de molienda.

Emisiones atmosféricas: Las principales emisiones a la atmósfera que se generan durante el procesamiento y refinado del azúcar provienen de la combustión del bagazo (fibra residual de la caña de azúcar). Las cenizas volátiles provenientes de la combustión del bagazo se producen en las chimeneas de las calderas. Las emisiones de las chimeneas en los ingenios Pantaleón y Concepción cumplen las prácticas óptimas internacionales en esta materia (es decir, las normas de la CFI). La empresa está recopilando información de seguimiento para el nuevo ingenio en Honduras, que utiliza una caldera a carbón. Pantaleón tomará las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de la normativa local y las directrices de la CFI en materia de medio ambiente, salud y seguridad relativas a centrales eléctricas. Pantaleón también está preparando un programa de seguimiento anual de sus chimeneas para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en todas sus instalaciones e implementará los mecanismos necesarios de compensación de emisiones de carbono. Si las instalaciones de Pantaleón emiten en total el equivalente a 100.000 toneladas o más de CO₂ anuales, la empresa analizará opciones eficientes y técnica y económicamente viables de reducir o compensar las emisiones de GEI durante la etapa de diseño y la operación del proyecto. Las opciones posibles incluyen financiamiento de carbono, mejoras en la eficiencia energética, uso de fuentes de energía renovable, cambios al diseño del proyecto y compensación de emisiones. Pantaleón está trabajando para mejorar la eficiencia energética en todas sus instalaciones mediante el análisis del consumo de energía en sus procesos.

Desechos sólidos: Los residuos sólidos que se generan en las zonas industriales son principalmente los siguientes: (i) envases de plástico vacíos

que se venden a empresas de reciclaje; (ii) bagazo de caña que se usa como combustible en las calderas para generar energía eléctrica en los ingenios; todo el bagazo que se obtiene de la molienda de la caña se usa como combustible en las calderas para generar vapor; y (iii) ceniza, arena y lodo de cal provenientes de las instalaciones de tratamiento del agua de lavado de la caña de azúcar, que se desechan en zonas designadas de su propio terreno. El manejo de los residuos sólidos en Pantaleón y Concepción cumple la normativa local y las prácticas internacionales de la industria. Sin embargo, el ingenio Monte Rosa está evaluando medidas para mejorar su manejo de residuos, que consiste en utilizar un terreno cercano como vertedero, ya que no hay vertederos municipales en la zona.

Residuos peligrosos: El manejo de residuos peligrosos de la empresa es adecuado y cumple la normativa local. Para citar un ejemplo, los combustibles y aceites se almacenan en tanques con muros de contención secundarios. Los envases vacíos que contenían sustancias peligrosas (utilizados para productos agroquímicos como herbicidas y fertilizantes) son retirados por empresas de reciclaje autorizadas. Además, los productos agroquímicos se almacenan en zonas designadas de acceso restringido.

Control integrado de plagas: La empresa lleva a cabo un control integrado de plagas en todas sus plantaciones basado principalmente en medios biológicos que aumentan la población de predadores naturales, lo cual minimiza el uso de plaguicidas químicos. Además, en el plazo de los próximos tres años la empresa implementará un sistema de gestión de buenas prácticas para garantizar la inocuidad y calidad de los productos agrícolas y obtendrá la correspondiente certificación.

Manejo de recursos naturales: El proyecto no supone la conversión de hábitats esenciales y las actividades previstas del proyecto no afectarán a ninguna especie conocida en peligro de extinción. Tampoco incidirá sobre ninguna zona protegida para conservación. El uso de viruta de eucalipto en las calderas de Pantaleón minimizará el uso de búnker. Los terrenos reforestados con plantaciones de eucaliptos son, en su mayoría, campos cañeros de baja productividad que ya no se usan. La conversión de dichos terrenos de baja productividad a plantaciones resulta beneficiosa, ya que incrementa la biodiversidad y disminuye la erosión causada por el agua y el viento. Pantaleón preparará un plan para obtener la certificación de manejo forestal sostenible del Forest Stewardship Council para sus plantaciones de eucaliptos.”

Mantenimiento:

Tiene como objetivo que el equipo mecánico, eléctrico, hidráulico o neumático, continúe desempeñando las funciones deseadas.

Aseguramiento de la disponibilidad y confiabilidad planeada, cumplimiento de requisitos del sistema de gestión de la calidad, normas de seguridad ocupacional, preservación del medio ambiente y optimización del uso de los recursos.

Figura 33. Mantenimiento



Fuente: Pantaleón

Supervisión:

Aspectos laborales y sociales: “Pantaleón cumple las leyes laborales nacionales, y la empresa vela por qué no se utilice trabajo infantil ni forzoso en sus operaciones. Los trabajadores tienen libertad de sindicalización; sin embargo, ningún empleado ha organizado ni formado parte de ningún sindicato en la empresa. Pantaleón ofrece igualdad de oportunidades de empleo. Ha desarrollado iniciativas importantes, tales como el desarrollo de la capacidad de mujeres que manejan maquinaria pesada en Guatemala y un programa para trabajadores migrantes del altiplano guatemalteco, descendientes de los mayas. El programa consiste en contratar a estos cortadores de caña de azúcar directamente, sin intermediarios. Pantaleón trabaja con los líderes locales del altiplano para organizar grupos de trabajadores y les proporciona alimentos nutritivos y rehidratantes, vivienda adecuada y oportunidades de aprendizaje. Además, la empresa cuenta con un mecanismo formal para que los empleados canalicen sus quejas y varios canales mediante los cuales pueden comunicar sus inquietudes, entre los que hay un comité de ética. En general, los salarios de los trabajadores de Pantaleón son aproximadamente un 10% más altos que el salario mínimo establecido en los tres países.

Salud y seguridad en el trabajo: Pantaleón cuenta con un sistema de gestión de salud y seguridad. Un equipo interno audita las instalaciones mensualmente. Los trabajadores de los ingenios y las plantaciones disponen de equipos adecuados de protección personal. Las instalaciones cuentan con equipos de protección contra incendios y señalización adecuada. Pantaleón y Concepción tienen un plan de preparativos y respuesta para casos de emergencia. La empresa controla e informa sobre las estadísticas de accidentes en los ingenios y las plantaciones en Guatemala y Nicaragua y en un futuro lo harán en Honduras. Además, Pantaleón tiene un programa de control del nivel de

hidratación de los zafreros. Pantaleón también ha trabajado para entender y encontrar maneras de prevenir la insuficiencia renal crónica (IRC), una enfermedad que si bien se observa en forma generalizada entre los trabajadores rurales en Nicaragua no se limita exclusivamente a la industria azucarera ni a regiones de producción de caña de azúcar en otros países. Se desarrollarán técnicas de mitigación de IRC para todas las operaciones de Pantaleón; las técnicas incluyen proporcionar mejor nutrición e hidratación a los trabajadores, realizar exámenes periódicos a aquellos con riesgo elevado de IRC, e introducir un período de aclimatación mediante el cual se podrá trabajar solamente dos horas el primer día e ir aumentando la carga horaria progresivamente, hasta llegar a seis horas diarias en el campo.

2.1.3 Análisis de las tendencias que genera

El ingenio es una gran empresa que genera muchas fuentes de trabajo. Se encuentra en una constante búsqueda de maximización de actividades, pero al mismo tiempo va a la vanguardia necesitando de mucho más que la disposición. Por ello al adquirir compromisos, resulta con responsabilidades y con ello necesita de maquinaria y personal calificado que valla consigo de manera equilibrado y justa.

Siendo una empresa en constante desarrollo genera tendencias que hace años no se hubieran visto. De hecho las hay de todo tipo, una de las principales es que la gente quiere trabajar allí, no solo por la estructura económica, pero por su justo trato y beneficios que esto trae. Además las tendencias son marcadas en los últimos años, tales como la superación personal y colectiva, entre otras.

Es importante mencionar que cuando hay una acción se genera una reacción, simple física, como lo es la tercera ley de Newton. Pero el punto es que eso viene con muchas responsabilidades y un factor intrínseco e indispensable es la supervisión, de allí la necesidad de modificar ésta para su mayor realce. Exigiendo constantemente cambios para una estructura igualitaria.

2.1.4 Creación de juicios

Es totalmente conocido que esta empresa de renombre y buena fama, disfruta de personal capacitado e instalaciones impecables, pero además de ello adquiere grandes responsabilidades tanto a nivel nacional como internacional. Por lo que estandarizar uno o varios procesos es ideal para aumentar producción, que con ello genera grandes cambios en pro de la empresa.

2.1.5 Análisis de alternativas

El ingenio cuenta con una gran variedad de herramientas a su disposición para poder solucionar algún inconveniente que pueda surgir, pues por muy sólida que sea una empresa nunca está exenta de sufrir algún inconveniente.

Con ello cuentan con:

- a. Personal calificado
- b. Analistas
- c. Tecnología de vanguardia

2.2 Descripción de necesidades

Las necesidades podrán variar respecto a cada área, pero al momento de referirse a una acción, ésta podrá limitarse de manera que la persona con dicho cargo pueda manejarse de mejor manera, con mayor rapidez y exactitud.

Por ello estandarizar se podrá referir a limitarse a hacer lo que corresponde y no aumentar la variable tiempo en cosas de poca importancia. No se pretende marcar al personal y que trabajen como máquinas, por el contrario se espera facilitar el trabajo y con ello generar mayor producción al aprovechar mejor el recurso tiempo. Ya que como se mencionó antes es muy importante en el cultivo de caña debido a sus peculiares características y época en que se cultiva.

2.2.1 Evaluación de necesidades existentes

Hay muchas necesidades en una empresa, pero específicamente para este análisis se tiene que limitar las acciones de los supervisores de los distintos niveles. Esto se puede generar de manera sencilla y eficaz. Pero en sí al estandarizar se dirá que limita las acciones a las importantes, en ningún momento se pretende anular la participación emocional, razonamiento, lógica o toma de decisión, por el contrario se pretende ayudar para que cada persona haga lo que su descripción de puesto indica.

2.2.2 Determinación de prioridades

Como en todas las cosas, hay siempre factores que son de mayor importancia o criticidad. Para la supervisión en sí, y su estandarización se debe realizar lo siguiente:

- a. Analizar de forma abierta a los supervisores. Ya que todos los seres humanos son diferentes la forma en conducirse, actuar o reaccionar respecto a una situación es diferente.
- b. Evaluar conceptos respecto a la acción supervisar. Ya que los criterios que se toman varían respecto a dónde cursaron estudios, qué tipo de empresa le dio su experiencia previa, entre otras cosas.
- c. Conocer a forma personal modo de reaccionar. Ya que el ser humano es racional y pensante se cree que actuará de forma convencional o crucial como indica, pero es diferente situación al momento de tener la circunstancia presente.

2.3 Evaluación de necesidades

Las necesidades son estandarizar las bases de la difícil área de supervisión. Ya que ésta es muy diversa y está expuesta a distintas interpretaciones.

2.3.1 Delimitación del Problema

Los supervisores realizan tareas de más, al momento de ponerse a hacer labores que no les corresponden de manera directa causa contratiempos que puede afectar de manera económica, social e individual a la empresa.

2.3.1.1 Orígenes del problema

Los supervisores pretenden ayudar al personal a su cargo en sus labores, generando pérdida de tiempo y recursos, ya que ellos hacen más de lo que

deben y necesitan hacer y los subordinados se quedan sin algunas labores a realizar, teniendo un margen de tiempo que a la larga es considerable.

2.3.1.2 Percepción del problema

El problema que las labores sean intercambiadas, exoneradas o delegadas perjudica de muchas maneras como:

- a. Laboral
- b. Social
- c. Económica
- d. Individual

Siendo así varios los factores en que una reestructuración será beneficiosa. Ya que los cambios no son tan bruscos ni serán modificadas muchas acciones, queda más a nivel personal los cambios que hace que esta tarea se facilite.

2.3.1.3 Interpretación del problema

La supervisión en sí no es el problema, sino el modo de ejecutarla, no se identifica como pautas negativas el ayudarse en los niveles o rangos de la jerarquía, pero que cada quien realice la parte que le corresponde es de mucha ayuda y beneficio como se mencionó anteriormente. Esto afecta en diversos niveles, ya sea a gran escala o no, cualquier perjuicio puede generar un conflicto y con esto desencadenar una sucesión de eventos no deseados que se pudieron evitar en su momento si se hubieran tomado las acciones necesarias.

3. MODELOS DE SUPERVISIÓN

En la Ingeniería Industrial, se adquieren sólidos conocimientos para optar a una gran variedad de puestos y por consiguiente, un Ingeniero industrial puede ejercer en un campo amplio todos sus conocimientos y experiencia. A su vez, ésta carrera prepara a los estudiantes en distintos temas para que puedan ser capaces de generar un cambio positivamente trascendental en proyectos.

Dicho cambio es necesario para generar o aclarar nuevas circunstancias laborales y, por simple que parezca, requiere de pasos sucesivos y entrelazados con las actividades para que la obtención de resultados sea superior a la esperada. Por ello, la supervisión es primordial en la ejecución de las buenas prácticas laborales; sin ella, no existiría el control necesario para alcanzar los objetivos de las empresas.

3.1 Desarrollo de las herramientas a emplear

La estadística es una ciencia que tiene base en la matemática respecto a la recopilación, análisis e interpretación de datos, teniendo como fin explicar las condiciones normales en fenómenos de tipo aleatorio. Cuando hablamos de la palabra aleatorio se refiere a expresar una aparente carencia de propósito, causa u orden. Siendo así el término aleatoriedad empleado como sinónimo con un número de propiedades estadísticas medibles, tales como la falta de tendencias y correlación. La aleatoriedad ocupa un lugar importante en la ciencia y filosofía.

Esta atraviesa una gran cantidad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta el control de calidad. Se emplea en la toma de decisiones en áreas de negocios o instituciones gubernamentales.

“La palabra **estadística** procede del latín *statisticum collégium* (consejo de Estado) y de su derivado italiano *statista* (hombre de Estado o político). El término alemán *statistik*, que fue primeramente introducido por Gottfried Achenwall en 1749, designaba originalmente el análisis de datos del Estado, es decir: la ciencia del Estado (también llamada aritmética política de su traducción directa del inglés). No fue hasta el siglo XIX cuando el término estadística adquirió el significado de recolectar y clasificar datos. Éste concepto fue introducido por el inglés John Sinclair.

En su origen, por tanto, la estadística estuvo asociada a datos, a ser utilizados por el gobierno y cuerpos administrativos (a menudo centralizados). La colección de datos acerca de estados y localidades continúa ampliamente a través de los servicios de estadística, nacionales e internacionales. En particular, los censos suministran información regular acerca de la población.

Desde los comienzos de la civilización han existido maneras sencillas de estadística, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales o ciertas cosas. Hacia el año 3000 a. C. los babilónicos usaban ya pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos en tablas sobre la producción agrícola y de los géneros vendidos o cambiados mediante trueque. Los egipcios analizaban los datos de la población y la renta del país mucho antes de construir las pirámides en el siglo XI a. C. Los libros bíblicos de números y crónicas incluyen, en algunas partes, trabajos de estadística. El

primero contiene dos censos de la población de Israel y el segundo describe el bienestar material de las diversas tribus judías. En China existían registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 a. C. Los griegos clásicos realizaban censos cuya información se utilizaba hacia el 594 a. C. para cobrar impuestos.”

3.1.1 Investigación de herramientas necesarias

Con el transcurso del tiempo los conceptos de calidad respecto a la industria, bienes y servicios, evidencia una evolución en la etapa en que la calidad se refería solamente al control final; separando los productos defectuosos de los aceptados. Teniendo el lema “la Calidad no se controla, se fabrica”.

Por último se llega a una calidad de diseño, siendo esto no solo corregir o disminuir la cantidad de defectos por unidad, sino prevenir que esto ocurra; como se pretende en el énfasis de la calidad total.

“El camino hacia la Calidad Total además de requerir el establecimiento de una filosofía de calidad, crear una nueva cultura, mantener un liderazgo, desarrollar al personal y trabajar un equipo, desarrollar a los proveedores, tener un enfoque al cliente y planificar la calidad. Demanda a vencer una serie de dificultades en el trabajo que se realiza día a día. Se requiere resolver las variaciones que van surgiendo en los diferentes procesos de producción, reducir los defectos y además mejorar los niveles estándares de actuación”.

3.1.1.1 Modelos establecidos

“Para resolver estos problemas o variaciones y mejorar la Calidad, es necesario basarse en hechos y no dejarse guiar solamente por el sentido

común, la experiencia o la audacia. Basarse en estos tres elementos puede ocasionar que en caso de fracasar nadie quiera asumir la responsabilidad. De allí la conveniencia de basarse en hechos reales y objetivos. Además es necesario aplicar un conjunto de herramientas estadísticas siguiendo un procedimiento sistemático y estandarizado de solución de problemas.

Existen Siete Herramientas Básicas que han sido ampliamente adoptadas en las actividades de mejora de la Calidad y utilizadas como soporte para el análisis y solución de problemas operativos en los más distintos contextos de una organización. El ama de casa posee ciertas herramientas básicas por medio de las cuales puede identificar y resolver problemas de calidad en su hogar, éstas pueden ser algunas: tijeras, agujas, corta uñas y otros. Así también para la industria existen controles o registros que podrían llamarse "herramientas para asegurar la calidad de una fábrica", éstas son:

- a. Hoja de control (Hoja de recogida de datos)
- b. Histograma
- c. Diagrama de Pareto
- d. Diagrama de causa efecto
- e. Estratificación (Análisis por Estratificación)
- f. Diagrama de Scadter (Diagrama de Dispersión)
- g. Gráfica de control

a) Hoja de control: La Hoja de control u hoja de recogida de datos, también llamada de registro, sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos. Una vez que se ha establecido el fenómeno que se requiere estudiar e identificadas las categorías que los caracterizan, se registran éstas en una hoja, indicando la frecuencia de observación. Lo esencial de los datos es que el propósito esté claro y que los datos reflejen la verdad.

Estas hojas de recopilación tienen muchas funciones, pero la principal es hacer fácil la recopilación de datos y realizarla de forma que puedan ser usadas fácilmente y analizarlos automáticamente.

De modo general las hojas de recogida de datos tienen las siguientes funciones:

- a. De distribución de variaciones de variables de los artículos producidos (peso, volumen, longitud, talla, clase, calidad, etc...)
- b. De clasificación de artículos defectuosos
- c. De localización de defectos en las piezas
- d. De causas de los defectos
- e. De verificación de chequeo o tareas de mantenimiento

Una vez que se ha fijado las razones para recopilar los datos, es importante que se analice las siguientes cuestiones:

- a. La información es cualitativa o cuantitativa
- b. ¿Cómo se recogerán los datos y en qué tipo de documento se hará?
- c. ¿Cómo se utiliza la información recopilada?
- d. ¿Cómo se analizará?
- e. ¿Quién se encargará de la recogida de datos?
- f. ¿Con qué frecuencia se va a analizar?
- g. ¿Dónde se va a efectuar?

Ésta es una herramienta manual, en la que clasifican datos a través de marcas sobre la lectura realizadas en lugar de escribirlas, para estos propósitos son utilizados algunos formatos impresos, los objetivos más importantes de la hoja de control son:

- a. Investigar procesos de distribución
- b. Artículos defectuosos

- c. Localización de defectos
- d. Causas de efectos

Una secuencia de pasos útiles para aplicar ésta hoja en un Taller es la siguiente:

- a. Identificar el elemento de seguimiento
- b. Definir el alcance de los datos a recoger
- c. Fijar la periodicidad de los datos a recolectar
- d. Diseñar el formato de la hoja de recogida de datos, de acuerdo con la cantidad de información a recoger, dejando un espacio para totalizar los datos, que permita conocer: las fechas de inicio y término, las probables interrupciones, la persona que recoge la información, fuente, etc.

b) Histogramas: Es básicamente la presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas, es necesario colocar las medidas de manera que formen filas y columnas, en este caso colocamos las medidas en cinco filas y cinco columnas. La manera más sencilla es determinar y señalar el número máximo y mínimo por cada columna y posteriormente agregar dos columnas en donde se colocan los números máximos y mínimos por fila de los ya señalados. Tomamos el valor máximo de la columna X+ (medidas máximas) y el valor mínimo de las columnas X- (medidas mínimas) y tendremos el valor máximo y el valor mínimo. Teniendo los valores máximos y mínimos, podemos determinar el rango de la serie de medidas, el rango no es más que la diferencia entre los valores máximos y mínimos.

$$\text{Rango} = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo}$$

Ejemplo:

Rango = 3.67 –3.39 milímetros

Rango= 0.28

N=número de medidas que conforman la serie N=25

Es necesario determinar el número de clases para así tener el intervalo de cada clase.

$28=4.6$ número de clase 6

intervalo de cada clase 4.6

El intervalo de cada clase lo aproxima a 5 o sea que vamos a tener 6 clases y un intervalo de 5 por clase.

La marca de clase es el valor comprendido de cada clase y se determina así:

$X = \text{marca de clase} = \text{límite máximo} + \text{límite mínimo}$

Con la tabla ya preparada se identifican los datos de medida que se tiene y se introducen en la tabla en la clase que le corresponde a una clase determinada.

El histograma se usa para:

- a. Obtener una comunicación clara y efectiva de la variabilidad del sistema
- b. Mostrar el resultado de un cambio en el sistema
- c. Identificar anomalías examinando la forma
- d. Comparar la variabilidad con los límites de especificación

Procedimientos de elaboración:

1. Reunir datos para localizar por lo menos 50 puntos de referencia
2. Calcular la variación de los puntos de referencia, restando el dato del mínimo valor del dato de máximo valor

3. Calcular el número de barras que se usaran en el histograma (un método consiste en extraer la raíz cuadrada del número de puntos de referencia)
4. Determinar el ancho de cada barra, dividiendo la variación entre el número de barras por dibujar
5. Calcule el intervalo o sea la localización sobre el eje X de las dos líneas verticales que sirven de fronteras para cada barrera
6. Construya una tabla de frecuencias que organice los puntos de referencia desde el más bajo hasta el más alto de acuerdo con las fronteras establecidas por cada barra
7. Elabore el histograma respectivo

c) Diagrama de Pareto: Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera. El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Juran en honor del economista italiano VILFREDO PARETO (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza.

El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20. Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema.

Está basada en el conocido principio de Pareto, es una herramienta que es posible identificar lo poco vital dentro de lo mucho que podría ser trivial.

Procedimientos para elaborar el diagrama de Pareto:

1. Decidir el problema a analizar
2. Diseñar una tabla para conteo o verificación de datos, en el que se registren los totales
3. Recoger los datos y efectuar el cálculo de totales

4. Elaborar una tabla de datos para el diagrama de Pareto con la lista de ítems, los totales individuales, los totales acumulados, la composición porcentual y los porcentajes acumulados
5. Jerarquizar los ítems por orden de cantidad llenando la tabla respectiva
6. Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal
7. Construya un gráfico de barras en base a las cantidades y porcentajes de cada ítem
8. Dibuje la curva acumulada. Para lo cual se marcan los valores acumulados en la parte superior, al lado derecho de los intervalos de cada ítem, y finalmente una los puntos con una línea continua
9. Escribir cualquier información necesaria sobre el diagrama

Para determinar las causas de mayor incidencia en un problema se traza una línea horizontal a partir del eje vertical derecho, desde el punto donde se indica el 80% hasta su intersección con la curva acumulada. De ese punto trazar una línea vertical hacia el eje horizontal. Los ítems comprendidos entre ésta línea vertical y el eje izquierdo constituyen las causas cuya eliminación resuelve el 80 % del problema.

d) Diagrama de causa efecto: Sirve para solventar problemas de calidad y actualmente es ampliamente utilizado alrededor de todo el mundo. ¿Cómo debe ser construido un diagrama de causa efecto?

Por ejemplo, tenemos el cocinado de un arroz especial del cual consideraremos el sabor como si esto fuera una característica de la calidad para lograr su mejora.

e) La Estratificación: Es lo que clasifica la información recopilada sobre una característica de calidad. Toda la información debe ser estratificada de acuerdo a operadores individuales en máquinas específicas y así sucesivamente, con el

objeto de asegurarse de los factores asumidos; Usted observará que después de algún tiempo las piedras, arena, lodo y agua puede separarse, en otras palabras, lo que ha sucedido es una estratificación de los materiales, éste principio se utiliza en manufacturera.

Los criterios efectivos para la estratificación son:

- a. Tipo de defecto
- b. Causa y efecto
- c. Localización del efecto
- d. Material, producto, fecha de producción, grupo de trabajo, operador, individual, proveedor, lote etc.

f) Diagrama de dispersión: Se utilizan para estudiar la variación de un proceso y determinar a qué obedece esta variación.

g) Gráfico de Control: Es una gráfica lineal en la que se han determinado estadísticamente un límite superior (límite de control superior) y un límite inferior (límite inferior de control) a ambos lados de la media o línea central. La línea central refleja el producto del proceso. Los límites de control proveen señales estadísticas para que la administración actúe, indicando la separación entre la variación común y la variación especial. Estos gráficos son muy útiles para estudiar las propiedades de los productos, los factores variables del proceso, los costos, los errores y otros datos administrativos.

Un gráfico de control muestra:

- a. Si un proceso está bajo control o no
- b. Indica resultados que requieren una explicación

- c. Define los límites de capacidad del sistema, los cuales previa comparación con los de especificación pueden determinar los próximos pasos en un proceso de mejora.

Éste puede ser de línea quebrada o de círculo. La línea quebrada es a menudo usada para indicar cambios dinámicos. La línea quebrada es la gráfica de control que provee información del estado de un proceso y en ella se indica si el proceso se establece o no. Ejemplo de una gráfica de control, donde las medidas planteadas versus tiempo. En ella se aclara como las medidas están relacionadas a los límites de control superior e inferior del proceso, los puntos afuera de los límites de control muestran que está fuera de control.

Todos los controles de calidad requieren un cierto sentido de juicio y acciones propias basadas en información recopilada en el lugar de trabajo. La calidad no puede alcanzarse únicamente a través del cálculo desarrollado en el escritorio, pero si a través de actividades realizadas en la planta y basadas desde luego en cálculos de escritorio.

3.1.1.1.1 Ventajas de modelos establecidos

Los modelos establecidos, entre los cuales se encuentran algunos previamente mencionados, son los que usualmente se emplean en general en el desarrollo y/o análisis de procesos que requieren rectificar o mejorar alguna circunstancia. Con esto no se trata de desvalorizar los que se desarrollan según las necesidades de la empresa. Pero se necesitan parámetros establecidos para poder cuantificar objetivamente información real y limitada que evidencie en dónde está el problema o dónde hay que rectificar.

Las ventajas que estos pueden presentar son:

- a. Requiere una estrecha colaboración entre los estadísticos y el investigador o científicos con las consiguientes ventajas en el análisis e interpretación de las etapas del programa.
- b. Se enfatiza respecto a las alternativas anticipadas y respecto a la pre-planeación sistemática, permitiendo aun la ejecución por etapas y la producción única de datos útiles para el análisis en combinaciones posteriores.
- c. Debe enfocarse la atención a las interrelaciones y a la estimación y cuantificación de fuentes de variabilidad en los resultados.
- d. El número de pruebas requerido puede determinarse con certeza y a menudo puede reducirse.
- e. La comparación de los efectos de los cambios es más precisa debido a la agrupación de resultados.
- f. La exactitud de las conclusiones se conoce con una precisión matemáticamente definida.

3.1.1.1.2 Desventajas de modelos establecidos

Como la mayoría de las circunstancias, así mismo los modelos estadísticos básicos cuentan con negativas al momento de emplearlos en el análisis de un proceso para rectificar el mismo, entre las que se encuentran:

- a. Tales diseños y sus análisis, usualmente están acompañados de enunciados basados en el lenguaje técnico del estadístico. Serían significativos a la generalidad de la gente, además, el estadístico no debería subestimar el valor de presentarnos los resultados en forma

gráfica. De hecho, siempre debería considerar a la representación gráfica como un paso preliminar de un procedimiento más analítico.

- b. Muchos diseños estadísticos, especialmente cuando fueron formulados por primera vez, se han criticado como demasiado caros, complicados y que requieren mucho tiempo. Tales críticas, cuando son válidas, deben aceptarse de buena fe y debe hacerse un intento honesto para mejorar la situación, siempre que no sea en detrimento de la solución del problema.

3.1.1.2 Modelos a realizar

La experiencia de los especialistas en la aplicación de instrumentos o herramientas estadísticas indica que al emplearlas adecuadamente y utilizar un método estándar de resolución de problemas son efectivas en el 95% de los casos.

En la práctica estas herramientas requieren ser complementadas con otras técnicas cualitativas y no cuantitativas como son:

- a) Lluvia de ideas (*Brainstorming*)
- b) Encuesta
- c) Entrevista
- d) Diagrama de Flujo
- e) Matriz de Selección de Problemas
- f) Entre otras

a) Lluvia de ideas (*Brainstorming*): También denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. La principal regla

del método es aplazar el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada. Habitualmente, en una reunión para resolución de problemas, muchas ideas tal vez aprovechables mueren precozmente ante una observación "juiciosa" sobre su inutilidad o carácter disparatado. De ese modo se impide que las ideas generen, por analogía, más ideas, y además se inhibe la creatividad de los participantes. En un *brainstorming* se busca tácticamente la cantidad sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. Cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado. Un análisis ulterior explota estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica. A continuación la técnica puede ser complementada con otras como la clasificación de ideas, la selección de ideas y la cuantificación de ideas.

b) Encuesta: Es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. Son tipos de preguntas que pueden plantearse el investigador, seleccionando las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación, sobre todo considerando el nivel de educación de las personas que se van a responder el cuestionario.

b.1 Clasificación de acuerdo con su forma:

- b.1.1. Preguntas abiertas
- b.1.2. Preguntas cerradas
- b.1.3. Preguntas dicotómicas
- b.1.4. Preguntas de selección múltiple
- b.1.5. En abanico

b.2 Clasificación de acuerdo con el fondo:

- b.2.1. Preguntas de hecho
- b.2.2 Preguntas de acción
- b.2.3. Preguntas de intención

b.2.4. Preguntas de opinión

b.2.5. Preguntas índices o preguntas test

c) Entrevista: Es una reunión entre dos o más personas; según el fin que tenga.

d) Diagrama de Flujo: Es la representación gráfica de flujo de un algoritmo o de secuencias rutinarias. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación. Es una forma de representar gráficamente los detalles algorítmicos de un proceso multifactorial. Se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales, pasando también a partir de estas disciplinas a formar parte fundamental de otras, como la psicología cognitiva. Estos diagramas utilizan una serie de símbolos con significados especiales y son la representación gráfica de los pasos de un proceso.

e) Matriz de selección de problemas: Gráfico de filas y columnas que permite priorizar alternativas de solución, en función de la ponderación de criterios que afectan a dichas alternativas. Se emplea cuando se requiere tomar decisiones más objetivas y/o tomar decisiones con base a criterios múltiples.

3.1.1.2.1 Ventajas de modelos a realizar

Los modelos que se desarrollan en base a las especificaciones o necesidades que se requieren representan un gran favoritismo al plantear lo que se quiere y espera, no en base a lo ya establecido. Entre las ventajas de estos modelos se encuentran:

a. Economía derivada de inspeccionar solo una porción del lote

- b. Reducción del daño por manipuleo durante la inspección
- c. Menos inspectores
- d. Aplicable a ensayos destructivos
- e. Rechazos a los proveedores o a las áreas de operaciones de lotes completos en lugar de devolver solamente los defectuosos, promoviendo así mayor motivación para la mejora

3.1.1.2.2 Desventajas de modelos a realizar

Del mismo modo en que es ventajoso desarrollar los modelos experimentales acorde a la subjetividad este representa un margen de error que se genera en torno a la opinión de la persona que está realizando el análisis. Siendo unas de las desventajas de estos modelos las siguientes:

- a. Riesgo de aceptar lotes "malos" y rechazar lotes "buenos"
- b. Requiere la elaboración de planes y documentación
- c. La muestra provee menos información sobre el producto que la inspección 100%
- d. El análisis tiende a ser subjetivo, es decir en torno a la opinión del analista
- e. Pese a que se concluye hacia los fines de la empresa, el analista como parte externa desconoce en su totalidad el manejo y desarrollo de la misma

3.1.2 Evaluación de alternativas

Los diferentes modelos de evaluación podrán protagonizar un importante papel en el desarrollo del estudio, como medio por el cual obtener la información, pero es importante tener un criterio y juicio justos, ya que la

interpretación variará según la percepción normativa. Refiriéndose así a la opinión personal como crítica para evaluar cualquier circunstancia.

Debido a la interpretación personal que pueda surgir respecto al análisis, todas las propuestas son válidas, pero se considera de mayor importancia las herramientas a realizar, debido a que se le puede dar el enfoque a criterio de la empresa. Pudiendo modificar según conveniencia las preguntas y modo de desarrollarlas.

Por el contrario, las herramientas establecidas son fórmulas estadísticas que no generan un amplio criterio, arrojan datos que pueden ser importantes pero para el fin principal de este estudio se desea un análisis más amplio, subjetivo y con criterio respaldado por los intereses de la empresa.

3.1.2.1 Definición de los modelos a emplear

Se pretende tomar la encuesta como fuente principal la encuesta. Ésta es como ya se mencionó anteriormente una serie de preguntas con un fin específico, modificable e incluso medible si establece rangos según convenga. También podrá seguirse con una entrevista con aquellos que no puntúan al nivel requerido, ya que esto es subjetivo, para el análisis estadístico tendrá un margen de error en modelos que planteen índices como satisfacción del estudio.

Encuesta: Es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.

Normalización: Es el proceso de elaboración, aplicación y mejora de las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. La asociación estadounidense para pruebas de materiales (ASTM), define la normalización como el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.

3.1.2.2 Identificación de herramientas a implementar

La herramienta principal a usar debe ser la encuesta. Tanto una abierta como cerrada. Dejando en la primera libertad de criterio y concepto, así como en la segunda limitar en base a lo contestado en general. El análisis de la encuesta abierta es más difícil y tanto amplio como trabajoso, pero vale la pena el poder interpretar que tan mecanizada está una persona y cómo se puede influir en ella. En cuanto a la encuesta cerrada limita el pensamiento y encierra según los criterios a considerar para el estudio.

3.1.2.3 Justificación del uso de herramientas seleccionadas

Se empleará la encuesta y entrevista como recurso principal ya que con ella se obtiene una orientación adecuada al fin del análisis, de igual forma representa una breve reseña de las circunstancias intelectuales, interpretativas e intencionales de las personas a considerar para el estudio.

3.2 Cambios en la muestra de población empleada

Los cambios estarán orientados a los tamaños de muestra y población a considerar. Éste factor dependerá si se va a analizar un área específica o la empresa en global.

3.2.1 Impacto en las actividades laborales diarias

Al momento de realizar el estudio, no existirá un gran impacto laboral, respecto al tiempo o modificaciones que pueda surgir en el horario laboral, ya que es muy rápida y la extensión queda a criterio del analista que desarrolla el programa a realizar, para poder evaluar en realidad lo que se desea.

Se puede considerar un mayor impacto a nivel individual y colectivo, debido a las posibles modificaciones que pueda sufrir su forma de conducirse o accionar respecto al personal a su cargo.

3.2.2 Impacto en la producción

La producción no debe verse afectada. Únicamente al momento de implementar el estudio, ésta formará parte segura e indispensable para desarrollar el análisis de cuán beneficioso ha sido en términos económicos.

3.2.3 Impacto en la relación laboral

Idealmente se espera un cambio drástico, una mejoría que pueda marcar la jerarquía de forma respetuosa y desarrollando vínculos fuertes entre el personal.

3.3 Enfatización del trabajo

Este presenta una practicidad y aplicabilidad inmediata, no se tratará de un manual o una receta de cocina la cual se debe seguir paso a paso para lograr mínimamente lo básico; por el contrario su cualidad final será una simple pero diaria guía, que es el checklist, sencillas actividades específicas que deben ponerse en práctica diariamente a aquellos puestos que tienen a su cargo la supervisión tanto de actividades como personas.

3.4 Evaluación e interpretación económica

Mostrará claramente aquellos costos en los cuales la empresa recurrirá al momento de dicha implementación, que será descrita en el quinto capítulo. Por lo que a continuación se detallará qué se necesita, cuánta inversión requerirá, qué retorno tendrá y beneficios mediante indicadores ya establecidos por la empresa, comparando cuantitativamente resultados anteriores con los esperados y los obtenidos después de la implementación del presente trabajo de graduación.

Respecto a lo económico habrá que considerar qué gastos se deben realizar para poder desarrollar el estudio y qué impacto monetario repercutirá sobre las labores. Se tiene que considerar cada detalle, si una persona externa la realizará, a qué tendrá acceso y a que no, si es interna su tiempo requería de otras actividades, por lo que habrá que considerar el costo que ello representa. Mostrar un presupuesto para ver si es factible el financiarlo, si es urgente o puede esperar, en sí cada centavo que se invierte en el estudio se ha de considerar para al final analizar con los resultados el beneficio respecto a la inversión, el impacto y cambios que sufrió la empresa por dicha transición en beneficio de la misma.

4. GUÍAS PARA ANALIZAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SUPERVISIÓN

El proyecto será implementado a través de varios pasos simultáneos. Se iniciará con lecturas del presente trabajo para un mayor conocimiento y una idea global para luego, desarrollar todas las herramientas a emplear. Seguidamente, se proporcionarán las encuestas abiertas a la muestra de la población, éstas podrán variar según el cargo de los encuestados. Con lo anterior se realizarán las encuestas cerradas y después de ser respondidas, se utilizará la información que denoten para elaborar material ventajoso que se proporcionará al personal para su capacitación.

4.1 Etapas de la implementación

Idealmente se presenta una serie de características a considerar para el éxito, se especifica que este estudio ha sido analizado mediante una percepción normativa que se refiere a “el punto de vista de un individuo sobre la realidad interpretativa y entra en juego cuando algo es cuestión de opinión”.

4.1.1 Realización de esquemas

Se debe especificar inicialmente el propósito de modular las herramientas para el estudio, ya que este marcará hacia dónde se espera llegar y cómo llegar allí.

Paso 1: Identificar el motivo a evaluar

Paso 2: Analizar la población en la cual desarrollar el estudio

Paso 3: Evaluar la actividad laboral de la empresa

Paso 4: Concretar herramientas a emplear

Paso 5: Justificar muestra de la población

Paso 6: Preguntarse:

- 6.1 ¿Qué se quiere al realizarlo?
- 6.2 ¿Por qué se quiere realizar?
- 6.3 ¿Qué se espera al realizarlo?
- 6.4 ¿Qué se obtiene de realizarlo?
- 6.5 ¿Qué desea generar?
- 6.6 ¿Cómo se piensa aplicar?
- 6.7 ¿Cuándo se espera realizar?
- 6.8 ¿Dónde se espera realizar?
- 6.9 ¿Con quién se espera realizar?

Paso 7: Desarrollar herramientas

Paso 8: Planificar desarrollo de análisis

Paso 9: Realización

Paso 10: Recolectar información

Ejemplo: (Encuesta Abierta)

EMPRESA:

NOMBRE:

ÁREA:

PUESTO:

CÓDIGO DE PERSONAL:

1. ¿Qué papel desempeña?
2. ¿Cómo se cataloga en el papel de supervisor?
3. Describa un día de trabajo (detalle lo más posible, desde que se levanta hasta que se duerma)
4. ¿Qué considera como lo más importante de su trabajo?

5. ¿Cuál es el significado de supervisar?
6. ¿Qué hace de más, que no es parte de su perfil laboral?
7. Si conoce la descripción de su puesto, enumere las actividades que están detalladas en él
8. ¿Qué considera que debería incluir su puesto?
9. ¿Cuánta responsabilidad tiene a su cargo? (ponga un rango de 1 a 10)
10. ¿Cuántas personas tiene a su cargo?
11. Entre otras

4.1.2 Forma de recopilar información

La recopilación de información debería ser sencilla, esta consiste literal y básicamente en recolectar todo el material proporcionado para llenar, es decir encuestas, lluvias de ideas, descripción de puestos; en sí todo lo que se haya proporcionado a la muestra con fines de estudio. Se podrá facilitar o complicar de acuerdo a la planificación. Si se hizo de modo grupal la recolección es instantánea, al terminar se recogen. Pero al considerar el factor tiempo se hizo llegar las herramientas por cualquier medio ya sea físico o tecnológico, se puede recolectar presencialmente o dando un plazo haciendo énfasis en que existirá una sanción para aquellos que no cumplan con el plazo trazado.

4.1.3 Modo de clasificar información

La recopilación de información será el paso más trabajoso del proceso, debido a la libertad concedida y esperada, la diversidad de opiniones, conceptos e incluso respuestas, hace que este proceso sea el más largo, aunque no complejo.

Es aquí donde la creatividad e iniciativa del analista toma un papel muy importante, derivando sus ideologías, que son conocidas como cosmovisión. Siendo ésta última la totalidad de su perspectiva, es decir cómo proyectará el análisis y el enfoque deseado para un éxito total. Hay que considerar que al momento de poder tener toda esta información, se deberán tomar parámetros a considerar, para poder sustraer de toda la información, aquella que sea rica en el interés enfocado, de la misma forma para que se oriente acorde al propósito y no sólo a una filosofía interpretativa.

Ejemplo:

Tabla III. Clasificación información

PREGUNTA	CLASIFICACIÓN
1) ¿Qué papel desempeña?	Supervisor
2) ¿Cómo se cataloga en el papel de supervisor?	Bueno, excelente, no tan bueno (parámetros y/o sinónimos)
3) Describa un día de trabajo (detalle lo más posible, desde que se levanta hasta que se duerma)	Sustraer palabras clave (puntualidad, responsabilidad, temprano, ayudar, etc.)
4) ¿Qué considera como lo más	Trabajo en equipo, individual,

importante de su trabajo?	ayudar, coordinar, etc.
5) ¿Cuál es el significado de supervisar?	Observar, guiar, etc. (sinónimos)
6) ¿Qué hace de más, que no es parte de su perfil laboral?	Establecer parámetros y márgenes de error
7) Si conoce la descripción de su puesto, enumere las actividades que están detalladas en él	Inicialmente se puede clasificar por sí o no, después por actividades que hace, coordinar, evaluar, ayudar, etc.
8) ¿Qué considera que debería incluir su puesto?	Tomar nota de ello
9) ¿Cuánta responsabilidad tiene a su cargo? (ponga un rango de 1 a 10)	Ya hay un valor, se saca el %
10) ¿Cuántas personas tiene a su cargo?	Por rangos de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 15 y sucesivamente

4.1.4 Generación de resultados (delimitación)

Si bien la clasificación de la información es trabajosa, la generación de resultados lo es también, pero a menor escala. Refiriéndose a menor escala, cabe decir que con una reducción considerable de la información y la sustracción trascendental de la información, es más fácil limitarse a qué se referían y cómo se orienta ello con el objetivo del proyecto.

Los resultados se podrán generar mediante tablas o esquemas en base a puntuación, palabras clave, actividades indispensables, entre otras.

Ejemplo:

Tabla IV. Generación de resultados

PREGUNTA	CLASIFICACIÓN	GENERACIÓN
1) ¿Qué papel desempeña?	Supervisor	Deberá ser el mismo (respecto al puesto de evaluación)
2) ¿Cómo se cataloga en el papel de supervisor?	Bueno, excelente, no tan bueno (parámetros y/o sinónimos)	No tan bueno Bueno Excelente Necesita mejorar
3) Describa un día	Sustraer palabras clave	Puntual

de trabajo (detalle lo más posible, desde que se levanta hasta que se duerma)	(puntualidad, responsabilidad, temprano, ayudar, etc.)	Responsable Colaborador Solidario
4) ¿Qué considera como lo más importante de su trabajo?	Trabajo en equipo, individual, ayudar, coordinar, etc.	Individual Grupal Colectivo etc.
5) ¿Cuál es el significado de supervisar?	Observar, guiar, etc. (sinónimos)	Sinónimos (evaluar el % de conocimiento técnico y práctico, en base a su vocabulario)
6) ¿Qué hace de más, que no es parte de su perfil laboral?	Establecer parámetros y márgenes de error	Serán solamente ideas en dónde se generan los extras
7) Si conoce la descripción de su puesto, enumere las actividades que	Inicialmente se puede clasificar por sí o no, después por actividades que hace, coordinar,	Si No

están detalladas en él	evaluar, ayudar, etc.	
8) ¿Qué considera que debería incluir su puesto?	Tomar nota de ello	Anotaciones de consideraciones y propuestas
9) ¿Cuánta responsabilidad tiene a su cargo? (ponga un rango de 1 a 10)	Ya hay un valor, se saca el %	1 a 10 (Sacar el % y evaluar acorde a manual y descripción del puesto respectivo)
10) ¿Cuántas personas tiene a su cargo?	Por rangos de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 15 y sucesivamente	0 a 5 5 a 10 10 a 15 Sucesivamente (Evaluar % respecto al dato real)

4.1.5 Cómo interpretar los resultados

Los criterios de interpretación serán marcados por la empresa. Esta decidirá qué quiere para que el analista proporcione la orientación adecuada. Este proceso se da desde el comienzo. La persona que realiza el análisis, estudio o proyecto contempla desde el inicio los intereses de éste, para que a lo largo del desarrollo del mismo todos los procedimientos tomen su curso y concuerden de manera activa y al mismo tiempo ésto lo haga más eficiente.

De manera simple se pueden interpretar acorde a los porcentajes, que las herramientas implementadas, arrojaron. Es decir basándose respecto a la descripción de puestos, manuales o propuestas de la empresa del rendimiento individual y grupal de las personas, se podrá comparar si hay un exceso o una deficiencia. Marcando las pautas a considerar para modificar.

4.2 Identificación de problemáticas

Los problemas que pueden generarse son entre algunos:

- a. Descontrol de horarios
- b. Inconformidad
- c. Reducción de labores
- d. Crecimiento de carga laboral
- e. Tiempo libre

4.2.1 Resolución de problemas

Algunas de las problemáticas anteriores se pueden mitigar al momento de estandarizar, siendo este el fin principal a desarrollar, ya que se generará la conciencia equilibrada, que hace de las labores diarias un trabajo más justo y

equitativo, respecto a personas en la misma posición organizacional, ya sea en la misma área o en distinta; teniendo presente que acorde al área, las acciones podrán variar, más la forma en conducirse y actuar deberá ser idealmente similar.

4.2.2 Propuesta para mejorar circunstancias

Al estandarizar se busca la igualdad, por lo que se propone:

- a. Realizar *checklist*
- b. Una reseña de la descripción del puesto
- c. Capacitación del personal
- d. Conciencia grupal
- e. Entre otras

4.3 Elaboración de plan de capacitación

La capacitación podrá darse a nivel grupal en forma de talleres o enviar a conferencias que se realizan en diversas épocas del año, en diferentes partes del país o incluso del mundo.

En realidad la capacitación pretende mejorar las circunstancias actuales, pero hay que considerar que la variable tiempo, es la que en realidad permite el culminar el estudio con éxito y con un análisis mediante un antes y un después. Debido a que el tiempo marca todo, dirigiendo hacia dónde se puede avanzar, hay que considerar diversos aspectos para poder lograr capacitar a la gente o al menos informar de la transición que sufrirá la empresa.

4.3.1 Tipo de material a distribuir

Como ya se mencionó anteriormente, la propuesta a distribuir son fáciles y prácticas checklist, que dan como diario recordatorio a qué regir las labores, tratando de seguirlas y no saliéndose del concepto teórico y práctico, recalcando que no se limita el pensamiento pero si se pretende equiparar las labores para un mejor desarrollo empresarial.

4.3.2 Planeamiento de capacitación para personal

La orientación del proyecto depende de los fines que este quiera lograr, en conjunto con los ideales empresariales, por lo que es idóneo que si se va a capacitar al personal, al momento de hacerlo sea a un mismo nivel jerárquico, pero también hay aspectos a considerar tales como:

- a. El tiempo a emplear
- b. ¿Cuándo se va a realizar?
- c. ¿Dónde se piensa elaborar?
- d. ¿Qué se quiere dar a conocer?
- e. ¿Qué se pretende con ella?
- f. ¿Qué se espera de los trabajadores?
- g. Notar reacciones
- h. Considerar opiniones
- i. Analizar panorama perceptivo y adaptativo

4.4 Métodos de estimación de tiempos

La estimación del tiempo forma parte del proceso de Gestión del Tiempo de la Administración de Proyectos.

La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

Definición de las actividades: Identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

Establecimiento de la secuencia de las actividades: Identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.

Estimación de recursos de las actividades: Estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

Estimación de la duración de las actividades: Estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.

Desarrollo del cronograma: Analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

Control del cronograma: Controla los cambios del cronograma del proyecto.

Existe una gran variedad de formas para planificar y estimar los tiempos de realización de una actividad para un proyecto y en sí englobar tanto el tiempo total para disponer como para desarrollar.

“Entre los procedimientos más sobresalientes se encuentran el PERT (técnica de evaluación y revisión de programas) y el CPM (método de la ruta

critica). Aunque originalmente los sistemas tipo PERT se aplicaron para evaluar la programación de un proyecto de investigación y desarrollo, también se usan para controlar el avance de otros tipos de proyecto especiales. Como ejemplos se pueden citar programas de construcción, la programación de computadoras, la preparación de propuestas y presupuestos, la planeación del mantenimiento y la instalación de sistemas de cómputo. Éste tipo de técnica se ha venido aplicando aun a la producción de películas, a las compañías políticas y a operaciones quirúrgicas complejas.

El objetivo de los sistemas tipo PERT consiste en ayudar en la planeación y el control, por lo que no implica mucha optimización directa. Algunas veces el objetivo primario es determinar la probabilidad de cumplir con fechas de entrega específicas. También identifica aquellas actividades que son más probables que se conviertan en cuellos de botella y señala, por ende, en qué puntos debe hacerse el mayor esfuerzo para no tener retrasos. Un tercer objetivo es evaluar el efecto de los cambios del programa. Por ejemplo, se puede valorar el efecto de un posible cambio en la asignación de recursos de las actividades menos críticas a aquellas que se identificaron con cuellos de botella. Otra aplicación importante es la evaluación del efecto de desviarse de lo programado.

Todos los sistemas tipo PERT emplean una red de proyecto para visualizar gráficamente la interrelación entre sus elementos. Ésta representación del plan de un proyecto muestra todas las relaciones de procedencia, respecto al orden en que se deben realizar las actividades. En las características para la red del proyecto inicial para la construcción de una casa: Ésta red indica que la excavación debe hacerse antes de poner los cimientos y después los cimientos deben completarse antes de colocar las paredes. Una vez que se levantan las paredes se pueden realizar tres actividades en paralelo. Al seguir la red hacia adelante se ve el orden de las tareas subsecuentes.

En la terminología de PERT, cada arco de la red representa una actividad, es decir, una de las tareas que requiere el proyecto, cada nodo representa un evento que por lo general se define con el momento en que se terminan todas las actividades que llegan a ese nodo, Las puntas de flecha indican la secuencia en la que debe ocurrir cada uno de esos eventos. Lo que es más, un evento debe preceder a la iniciación de las actividades que llegan a ese nodo. Las puntas de flecha indican la secuencia en la que debe ocurrir cada uno de esos eventos. Lo que es más, un evento debe preceder a la iniciación de las actividades que salen de ese nodo. (En la realidad, con frecuencia se pueden traslapar etapas sucesivas de un proyecto, por lo que la red puede representar una aproximación idealizada del plan de un proyecto.)”

5. CONTINUIDAD DE LA SUPERVISIÓN

La evaluación y el seguimiento de las mejoras serán indicados por la empresa y los propietarios. Así, el cumplimiento, la satisfacción y los beneficios que se podrán percibir y reflejar el cambio a nivel personal y empresarial. En el quinto capítulo se presentan formas técnicas de cómo desarrollar un análisis más matemático a nivel de resultados, mas no de interpretación.

5.1 Propuesta para indicadores

Los indicadores son una parte importante en el análisis de cumplimiento. En sí no existe una definición precisa o exacta de lo que este significa, pero si se puede describir la funcionalidad que este persigue. Siendo al mismo tiempo no específicos de una acción, estimando el impacto de dos o más hechos.

Principalmente, los indicadores ayudan a evaluar, dar seguimiento y predecir comportamientos o tendencias de una región, un estado o un país respecto a su economía, sociedad, desarrollo humano, entre otros.

Una medida remite a imponer parámetros de cantidad, peso o volumen, a cualquier cosa. Permite evaluar, en términos cuantitativos, la importancia de un objeto o fenómeno comparándolo con otro de la misma especie, pero que difiere en algún aspecto.

La precisión y valoración son las principales cualidades que una medida permite efectuar entre los diversos objetos, pero, no todas las medidas indican

algo, en el enfoque utilitarista y semántico del término. De hecho todos los indicadores son medidas, aunque no ocurre igual de manera inversa.

“De forma tradicional, la estadística ha sido la ciencia que se ha dedicado a la reunión de todos los hechos que se pueden valorar de forma numérica para hacer comparaciones entre las cifras y sacar conclusiones aplicando la teoría de las probabilidades. Como ciencia pura, la estadística debe preocuparse por definir, implantar y monitorear las metodologías y requisitos técnicos mínimos que las estadísticas deben cumplir para considerarse válidas, consistentes, confiables y representativas del fenómeno que se está midiendo. Ella define los estándares técnicos y operativos necesarios para la obtención de datos necesarios con validez y utilidad.”

En un sistema de indicadores, éstos deben corresponder a un marco teórico que defina el tipo de indicadores que se manejan. Pero se deben considerar aspectos como:

- a. Los indicadores no deben ser ambiguos y se deben definir de manera uniforme en toda la empresa
- b. Los indicadores utilizados entre diferentes perspectivas deben estar claramente conectados. (En caso de que utilice el *Balanced Scorecard*)
- c. Deben servir para fijar objetivos realistas
- d. Debe ser un proceso fácil y no complicado
- e. Se debe buscar un equilibrio entre los indicadores de resultado y los indicadores de actuación (inductores)
- f. Los cuadros de mando de un nivel inferior, raramente están vinculados en un sentido formal, matemático, a los del nivel superior, pero por supuesto se intenta que los vínculos existentes sean lógicamente persuasivos

Tabla V. Ruta metodológica para establecer indicadores

Objetivo	Declaración de lo que la estrategia debe lograr y qué es crítico para su éxito
Aclarar	Qué queremos realmente conseguir (Aclarar cual es el objetivo buscado)
VARIABLES que muestren logros	Hallar las variables críticas del objetivo buscado (FCE) (Cómo nos damos cuenta que lo estamos logrando)
Indicador	Hallar los indicadores adecuados para cada variable ¿Cuáles son los indicadores críticos que indican nuestra dirección estratégica?

Fuente: grupo Kaizen

5.1.1 Análisis de posibles beneficios percibidos

Validación de indicadores: La norma española AENOR 66175, Guía para la Implementación de indicadores, asociada a los sistemas de gestión de la calidad, plantea que la validación de los indicadores tiene por objeto comprobar que éstos son útiles y que el costo de obtención realmente produce beneficios a la organización.

Como resultado de la validación se espera tener claridad sobre la idoneidad de los indicadores para cumplir el propósito por el cual fueron creados.

Es importante plantearse algunas preguntas, para comprobar la idoneidad del indicador:

- a. ¿Es útil el indicador?
- b. ¿El indicador sirve para tomar decisiones?
- c. ¿Simboliza y representa claramente el concepto que se desea conocer?

- d. ¿Es compatible con el resto de indicadores de forma que permite contrastar los resultados?
- e. ¿Compensa la utilidad que genera con el costo de recolección de información y desarrollo del indicador?
- f. ¿Está suficientemente definido de tal forma que el resultado pueda ser comparable en el tiempo, sin dudas, sobre la fiabilidad de los datos?
- g. ¿Es clara la representación gráfica utilizada?
- h. ¿Es redundante con otros indicadores ya existentes?
- i. ¿Es adecuada la periodicidad establecida?
- j. ¿Existe una forma más sencilla de obtener la información?
- k. ¿Se aprovechan adecuadamente los medios informáticos para optimizar el proceso de obtención del indicador?
- l. ¿Se ha definido el nivel de divulgación y de confidencialidad que requiere el indicador?
- m. ¿Se comunica el indicador a las personas involucradas en el área, actividad o proceso?

Si una empresa desea profundizar más sobre lo que la norma establece, puede dirigirse a INTECO en Costa Rica, al ente normalizador de su país o directamente con AENOR en España.

5.1.1.1 Futuro impacto laboral

El término impacto, de acuerdo con el Diccionario de uso del español proviene de la voz “impactus”, del latín tardío y significa, en su tercera acepción, “impresión o efecto muy intenso dejado en alguien o en algo por cualquier acción o suceso”.

Indicadores claves para gerenciar el desempeño: Para medir el desempeño de o en una empresa se necesita un sistema de indicadores de gestión. Estos son la expresión cuantitativa del comportamiento de la empresa, de un área o proceso; cuya magnitud, de ser comparada con algún otro nivel de referencia, podrá señalar una desviación sobre la cual se tomaron acciones correctivas o preventivas según el caso.

En la elaboración de los indicadores de gestión se deben tener en cuenta los elementos siguientes:

- a) El objetivo
- b) La definición
- c) Los niveles de referencia
- d) La responsabilidad
- e) Los puntos de lectura
- f) La periodicidad
- g) El sistema de procesamiento y toma de decisiones

a) El objetivo: Debe expresar el ¿Para qué?, se quiere gerenciar el indicador seleccionado. Expresa el lineamiento político, la mejora que se busca y el sentido de esa mejora.

b) La definición: Es la expresión matemática que cuantifica el estado de la característica o hecho a controlar. Debe ser expresada de la manera más específica posible, evitando incluir causas y/o soluciones. La definición debe contemplar sólo la característica del hecho que se observa y mide.

c) Niveles de referencia: Para realizar el proceso de control es necesaria la comparación y ésta no es posible si no se cuenta con una referencia contra la

cual constatar el valor de un indicador. Esta desviación es la que realmente representa un reto a enfrentar.

Existen diversos niveles de referencia:

c.1 Histórico: Serie de tiempo de un indicador que da la variación en el tiempo.

c.2 Estándar: Representa el valor alcanzable, si se hacen "bien" las tareas.

c.3 Teórico: Es un dato de diseño. Es dado fundamentalmente por el fabricante.

c.4 Requerimientos de los usuarios: Utilizando los requerimientos del cliente, permite conocer las pautas inmediatas de la mejora. Puede llevar a reorientar acciones frente a la competencia.

c.5 Competencia: Aquellos que se refieren al producto final. Así mismo los referentes al proceso.

c.6 Consideraciones políticas: Son valores de referencias por razones de prestigio, por compromisos de seguridad, etc.

c.7 Planificados: Está presente en todos los niveles anteriores. Son las metas que se pueden y deben alcanzar en un futuro inmediato.

d) Responsabilidades: Se refiere a quién(es) corresponde actuar en cada momento y en cada nivel de la organización, respecto a la información que el indicador suministra.

e) Puntos de lectura: Evidencia las pautas: ¿Cómo se obtienen y conforman los datos? ¿En qué sitio se hacen las observaciones? ¿Con qué instrumentos se harán las mediciones? ¿Quién hace las lecturas? ¿Cuál es el procedimiento de captación? La respuesta a estas y otras preguntas permitirá cumplir con este elemento.

f) Periodicidad: ¿Cada cuánto tiempo se mide el indicador? ¿Cómo se presentan los datos: físicos, promedios, diarios, promedios semanales o mensuales? Así se determina el momento de la medición.

g) Sistema de información y toma de decisiones: Debe ser lo suficientemente ágil y rápido el sistema para asegurar la retroalimentación a cada nivel de la organización y según la responsabilidad de cada uno.

Si se considera a la organización formada por un conjunto de procesos que se interconectan con el objetivo de alcanzar los resultados finales, se puede entonces observar que en cada uno existen uno o varios suministradores, que se realiza un proceso de transformación a partir de los insumos que suministran y que con ello se obtiene un producto o resultado que será destinado a un cliente con el objetivo de satisfacer una necesidad.

5.1.1.2 Proyección del Impacto económico

El método del Análisis Económico es el procedimiento para enfocar el estudio de la actividad económica de las Empresas. Teniendo como particularidad la utilización de indicadores que caractericen la actividad económica en su totalidad y en sus distintos aspectos, la causa de la variación de estos indicadores, la revelación de la interrelación e interdependencia entre ellos. Entre los principales métodos de análisis Económico se encuentran:

1. Comparativo
2. Agrupación
3. Sustituciones consecutivas o en cadena
4. Coordinación de balance
5. Método Gráfico (entre otros)

Estimación de costos: “La estimación de costos de una actividad, es una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma del proyecto. Este tipo de estimación puede presentarse en forma de resumen o en detalle. Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la actividad. Esto incluye, entre otros, la mano de obra, los materiales, los equipos, los servicios, las instalaciones, la tecnología de la información, y categorías especiales como una asignación por inflación o una reserva para contingencias de valor.” A continuación se bosquejan las principales técnicas utilizadas para la estimación:

Estimación por analogía: Ésta estimación implica usar el costo real de proyectos anteriores similares como base para estimar el costo del proyecto actual. La estimación por analogía se utiliza frecuentemente para determinar costos cuando la cantidad de información detallada sobre el proyecto es limitada (por ejemplo, en las fases tempranas). Ésta utiliza el juicio de expertos. La estimación de costos por analogía es, en general, menos costosa que otras técnicas, pero generalmente también es menos exacta. Es más fiable cuando los proyectos anteriores son similares de hecho y no sólo en apariencia, y las personas o grupos que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.

Determinación de Tarifas de Costos de Recursos: La persona que determina las tarifas o el grupo que prepara las estimaciones debe conocer las tarifas de costos unitarios, tales como el costo del personal por hora y el coste del material a granel por yarda o metro cúbico, correspondientes a cada recurso. Para estimar los costos de la actividad del cronograma. Reunir cotizaciones, es un método de obtener las tarifas. Para los productos, servicios o resultados que deben obtenerse por contrato, se pueden incluir las tarifas estándar con factores de escalamiento en el contrato. Las bases de datos comerciales y las

listas de precios publicadas de los vendedores son otra fuente de tarifas de costos. Si no se conocen las tarifas de costos reales, entonces las propias tarifas tendrán que estimarse.

Estimación Ascendente: Esta técnica implica estimar el costo de paquetes de trabajo individuales o actividades del cronograma individuales con el nivel más bajo de detalle. Este costo detallado luego se resume o “acumula” en niveles superiores para fines de información y seguimiento. El costo y la exactitud de la estimación de costos ascendente en general están motivados por el tamaño y la complejidad de la actividad del cronograma o del paquete de trabajo individuales. En general, las actividades con un esfuerzo asociado menor aumentan la exactitud de las estimaciones de los costos de las actividades del cronograma.

Estimación Paramétrica: La estimación paramétrica es una técnica que utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (por ej., metros cuadrados en la construcción, líneas de códigos en el desarrollo de software, horas de mano de obra requeridas) para calcular una estimación de costos para un recurso de la actividad del cronograma. Esta técnica puede producir niveles superiores de exactitud dependiendo de la complejidad, así como también de la cantidad subyacente de recursos y la información de costos incorporada al modelo. Un ejemplo relacionado con el costo supone multiplicar la cantidad planificada de trabajo a realizar por el costo histórico por unidad, a fin de obtener el costo estimado.

En este proceso en particular se deben considerar los indicadores económicos que sean capaces de medir:

- a. Trash
- b. Caña dejada

- c. THD
- d. Horas Quema
- e. Recuperación

Como se menciona anteriormente, estos serán de utilidad para analizar los beneficios pasados y los actuales, trazando comparaciones en las mejoras idóneas y las reales.

5.2 Cómo analizar cumplimiento

Efectividad en el cumplimiento de los compromisos: Estos indicadores pueden ser fijados conjuntamente con el cliente a través de metas internas de la organización, área o proceso. Este tipo de indicador necesita siempre para su comparación niveles de referencias, que determinen compromisos de cantidad, de calidad y de oportunidad de entrega.

Efectividad en el cumplimiento de cantidad: Evalúa el grado de cumplimiento en cuanto a la cantidad del producto realizado o del servicio prestado. Su forma general es:

Efectividad = Cantidad Servida o Producción Real (Cantidad que se debió servir o producir)

Ejemplos:

- a. Producción: Producción Real/Producción Programada
- b. Ventas: Despachos reales/despachos comprometidos
- c. Compras: Solicitudes realizadas/solicitudes a realizar
- d. Personal: No. de personas entrenadas / # de personas a entrenar

Efectividad en compromisos de calidad: Con este indicador se evalúa la proporción de productos o servicios que no cumplen las especificaciones, es decir aquellos que no cumplen o no están conformes con las características o requerimientos acordados con el cliente. Es un indicador que nos da un conjunto de fallas, ya sean internas o externas.

Rechazos o Devoluciones:

- a. $\text{Porcentaje de Rechazos} = \frac{\text{Cantidad de Productos fuera de las especificaciones}}{\text{Cantidad de productos inspeccionados}}$
- b. $\text{Porcentaje de devoluciones} = \frac{\text{Cantidad de productos devueltos, descontados o rebajados}}{\text{Cantidad de productos despachados}}$

Efectividad en la Entrega (concordancia con el compromiso de despacho):

Si un producto no está disponible en el momento necesitado no puede satisfacer los requerimientos del cliente; resultando una situación similar en caso de un producto que tuviese defectos. Por ello cumplir con las fechas de entrega comprometidas debe ser igualmente controlado, que la concordancia en calidad o cantidad.

- a. $\text{Retraso promedio} = \frac{\text{Días u horas de retardo acumuladas en la empresa}}{\text{Números de despachos realizados (días)}}$
- b. $\text{Retraso en la entrega} = \frac{\text{No. de despachos retrasados entrega}}{\text{No. de despachos realizados.}}$

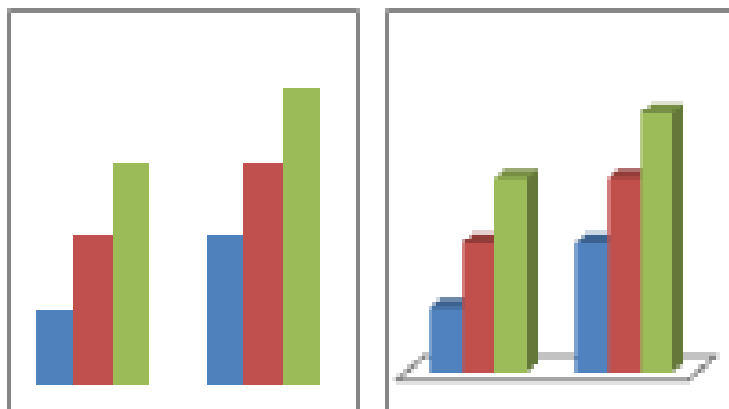
El objetivo con este indicador es buscar el cero "0" retrasos, ya sea en días o porcentaje, lo cual equivale a una efectividad del 100% en la entrega, o sea, todos los despachos a tiempo.

Se encontrará este indicador aplicable a cualquier área o proceso de la organización. Nótese su diferencia con el de cantidad, ya que se puede cumplir con el 100% de la cantidad pero si se tiene un desfase en el tiempo comprometido con el cliente, no se tendrá efectividad, ni productividad y como consecuencia calidad.

Al mismo tiempo se podrán evaluar los comportamientos de manera sencilla y visual, pudiendo trazar datos que se organizan en columnas o filas de una hoja de cálculo en un gráfico de columnas. Este tipo de gráfico es útil para mostrar cambios de datos en un período de tiempo o para ilustrar comparaciones entre elementos. En los gráficos de columnas, las categorías normalmente se organizan en el eje horizontal y los valores en el eje vertical.

Columnas agrupadas y columnas agrupadas en 3D: Los gráficos de columnas agrupadas comparan valores entre categorías. Un gráfico de columnas agrupadas muestra valores en rectángulos verticales en 2D. Un gráfico de columnas agrupadas en 3D simplemente muestra los datos con perspectiva 3D; no se usa un tercer eje de valores (eje de profundidad).

Figura 34. Gráfica agrupada



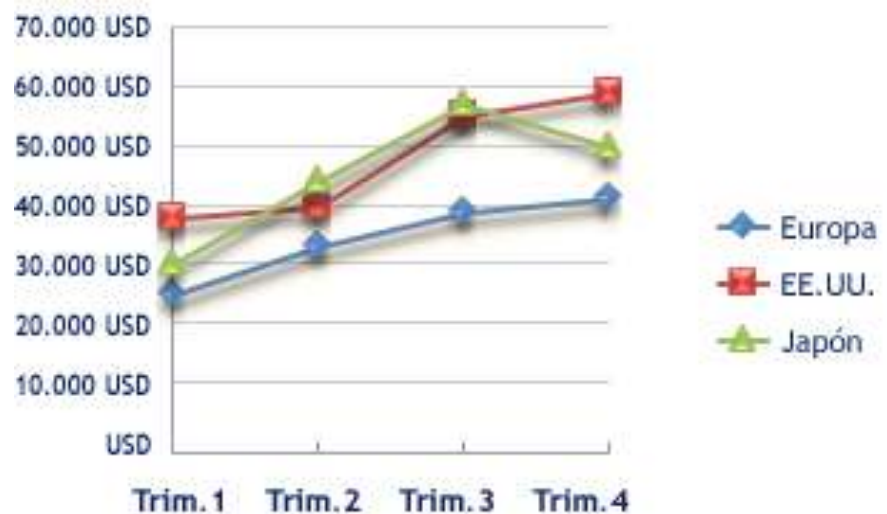
Fuente: Microsoft

Se puede utilizar un tipo de gráfico de columna agrupada cuando tiene categorías que representan:

- a. Rangos de valores (por ejemplo, recuentos de elementos)
- b. Disposiciones de escala específicas (por ejemplo, una escala de Likert con entradas, como totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo)
- c. Nombres que no se encuentran en ningún orden específico (por ejemplo, nombres de artículos, nombres geográficos o los nombres de personas)

Gráficos de líneas: Se pueden trazar datos que se organizan en columnas o filas de una hoja de cálculo en un gráfico de líneas. Los gráficos de línea pueden mostrar datos continuos en el tiempo, establecidos frente a una escala común y, por tanto, son ideales para mostrar tendencias en datos a intervalos iguales. En un gráfico de líneas, los datos de categoría se distribuyen uniformemente en el eje horizontal y todos los datos de valor se distribuyen uniformemente en el eje vertical.

Figura 35. Gráfica lineal

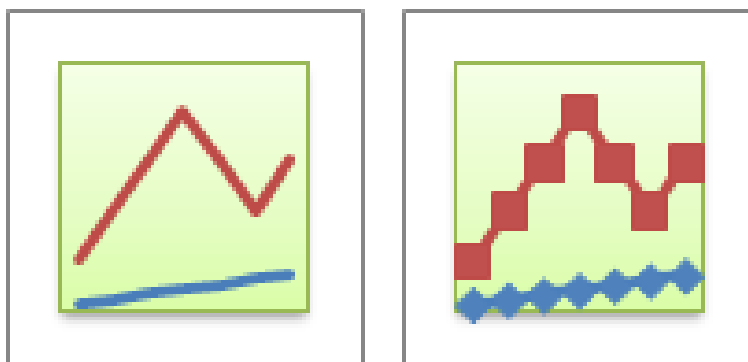


Fuente: Microsoft

Use un gráfico de líneas si las etiquetas de categorías son texto, y representan valores que están separados uniformemente entre sí, por ejemplo meses, trimestres o ejercicios fiscales. Este tipo de gráfico es válido especialmente si hay más de una serie. Si sólo hay una, se recomienda utilizar un gráfico de categorías. Utilice también un gráfico de líneas si tiene etiquetas numéricas con valores separados uniformemente entre sí, especialmente años. Si tiene más de diez etiquetas numéricas, utilice en su lugar un gráfico de dispersión.

Línea y línea con marcadores: Ya sea que se muestren con marcadores (para indicar valores de datos individuales) o sin ellos, los gráficos de líneas son útiles para mostrar tendencias en el tiempo o categorías ordenadas, especialmente cuando hay muchos puntos de datos y el orden en que se presentan es importante. Si hay muchas categorías o los valores son aproximados, utilice un gráfico de líneas sin marcadores.

Figura 36. Gráfica lineal con marcadores



Fuente: Microsoft

Línea apilada y línea apilada con marcadores Ya sea que se muestren con marcadores (para indicar valores de datos individuales) o sin ellos, los gráficos de líneas apiladas permiten mostrar la tendencia de la contribución que hace cada valor a lo largo del tiempo o categorías ordenadas; pero

como no es fácil ver que las líneas están apiladas, tal vez convenga usar otro tipo de gráfico de líneas o un gráfico de áreas apiladas.

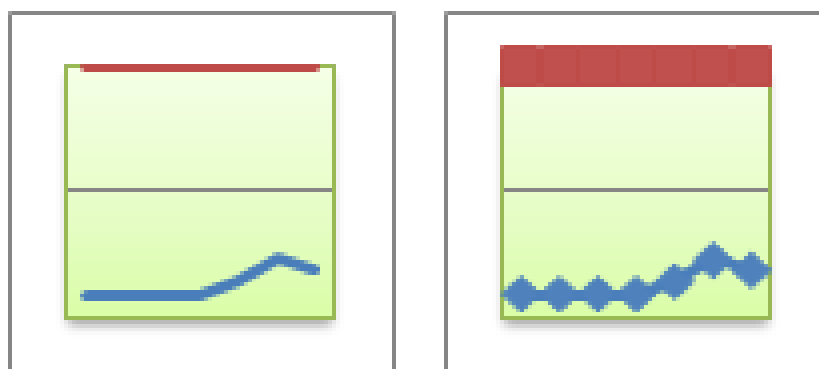
Figura 37. Apilada



Fuente: Microsoft

Línea 100% apilada y línea 100% apilada con marcadores: Ya sea que se muestren con marcadores (para indicar valores de datos individuales) o sin ellos, los gráficos de líneas 100% apiladas son útiles para mostrar la tendencia del porcentaje con que cada valor contribuye en el tiempo o categorías ordenadas. Si hay muchas categorías o los valores son aproximados, use un gráfico de líneas 100% apiladas sin marcadores.

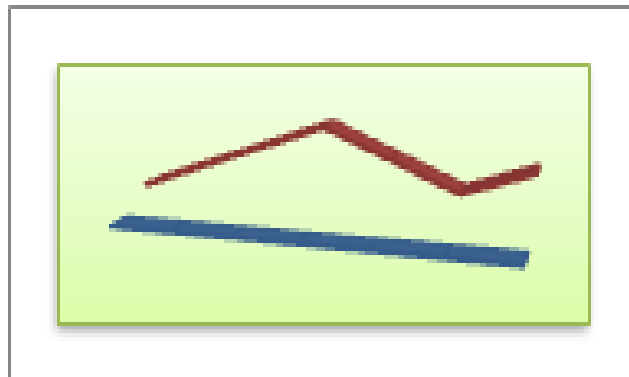
Figura 38. Apilada con marcador



Fuente: Microsoft

Líneas 3D: Los gráficos de líneas 3D muestran cada fila o columna de datos como una cinta de opciones 3D. Un gráfico de líneas 3D tiene ejes horizontal, vertical y de profundidad que puede modificar.

Figura 39. Gráfico en 3D



Fuente: Microsoft

Gráficos circulares: En un gráfico circular se pueden representar datos contenidos en una columna o una fila de una hoja de cálculo. Los gráficos circulares muestran el tamaño de los elementos de una serie de datos, en proporción a la suma de los elementos. Los puntos de datos de un gráfico circular se muestran como porcentajes del total del gráfico circular.

Figura 40. Gráfico circular



Fuente: Microsoft

Piense en utilizar un gráfico circular cuando:

Sólo tenga una serie de datos que desee trazar

Ninguno de los valores que desea trazar son negativos

Casi ninguno de los valores que desea trazar son valores cero

No tiene más de siete categorías

5.2.1 Evaluación de negativa

Se puede considerar simple analizar la negativa o inconformidad que se tiene respecto a algún proceso, cambio o mejora. Por simple que parezca decir lo malo de alguna circunstancia, no es solo la respuesta a una necesidad. Por el contrario la pregunta a contestar debería ser ¿Qué tan ético y efectivo resulta evaluar lo negativo?

En realidad ésta puede hacerse por simples herramientas de recolección como lo son las encuestas. Pero se desea medir a qué grado puede llegar esto. Por lo que se propone analizar el grado de satisfacción, para identificar de mejor manera los aspectos positivos así como los no tan beneficiosos y generar los cambios que requiera.

Satisfacción del Cliente: El grado de satisfacción del cliente puede ser medido a partir de dos aspectos básicos:

- a. Concordancia del diseño del producto o servicio con los requisitos que él valora.
- b. Concordancia del producto o del servicio con las especificaciones del diseño.

Lo más común en las organizaciones es prestar mayor atención al segundo aspecto. Esto puede conllevar a que se cumplan a la perfección las

especificaciones del producto o servicio de acuerdo a lo diseñado; pero esto no garantiza tener clientes satisfechos. Este concepto es válido tanto para los clientes externos, como para toda la cadena de clientes internos de la organización (trabajadores).

Si se desea tener éxito o resultados favorables en este indicador, los requisitos o atributos de los productos o servicios deben ser constatados con los clientes desde el momento mismo del diseño, facilitando posteriormente poder evaluar con el cliente su satisfacción, una vez que reciba el producto o el servicio. Entre los requisitos a tomar en cuenta se encuentran:

- a. Características y presentación del producto o servicio (perceptual)
- b. Oportunidad de entrega o prestación del servicio
- c. Lote o cantidad mínima a ser despachada o servida
- d. Condiciones de contratación exigidas
- e. Atención y trato
- f. Condiciones de garantía o atención o reparación posventa
- g. Condiciones de despacho

Estos requisitos pueden hacerse específicos para cada proceso, ya sea productivo, administrativo o de servicio. Por ello es aplicable a la hora de analizar los avances generados en los cambios que la empresa acciona para mejorar las circunstancias de la empresa.

Se podrá evaluar de manera sencilla la aceptación de los cambios. En este caso las posibles modificaciones que sufra el proceso de supervisión, sin importar a qué nivel o área, la supervisión está ligada en todo momento y ésta puede estar sujeta a confusión según la persona que la ejerce. En ocasiones un concepto erróneo o mal aplicado puede generar toda una sucesión de eventos inesperados e indeseables. Por lo que se debe limitar las acciones de

supervisión, no respecto a la capacidad o análisis pero sí al medio en que se mueven.

En este caso, el ingenio cuenta con una gran cantidad de supervisores en constante movimiento, pero al no delimitar las acciones se puede crear confusiones de las responsabilidades de cada puesto. Algunos supervisores pretenden ayudar a la gente a su cargo, pero esto en lugar de ayudarlos, perjudica al momento de crear una sobre efectividad para el supervisor y para su gente una sub efectividad. Refiriéndose específicamente a que unos hacen de más, otros de menos y no hay un balance de tiempo, actividades y responsabilidades.

5.2.2 Muestra para Plan de mantenimiento

El mantenimiento es una necesidad hoy en día para preservar en constante éxito y calidad todo aquello que se propone. No necesariamente se refiere al mantenimiento de maquinaria, sino del personal, ya que esto abarca muchos aspectos, y es otra forma de mencionar la capacitación, es decir continuar gestionando pero al mismo tiempo no olvidar que hay seres humanos involucrados y que de ellos dependen muchas cosas dentro de la empresa.

Tabla VI. ejemplo 1

ACTIVIDAD	TIEMPO (recurso)
Organizar propuesta	2 días
Analizar circunstancias	1 hora
Apartar tiempo	15 minutos
Mostrar diseños	1 hora
Desarrollar material a dar	3 horas
Implementar planificación	1 semana

Evaluar repuesta	Actitudes
Considerar opiniones	Papel
Crear juicios y conclusiones	4 horas

5.3 Forma para analizar satisfacción de propuesta

Se podrá evaluar la propuesta de muchas formas, todo depende la orientación que se le brindó a la misma. Se podrá hacer de forma:

- a. Matemática (datos, resultados)
- b. Analítica (conceptual)
- c. Racional (respuesta a preguntas y surgimiento de dudas)
- d. Grupal (como consideran la respuesta más allá del individualismo)
- e. Individual (qué perspectiva hay en su división laboral)
- f. Normativa (opinión personal)

6. VALOR AGREGADO

Esto representa qué otros beneficios se pueden obtener al concluir la determinación, desarrollo e implementación del presente trabajo.

6.1 Muestra para material proporcionado

Los problemas podrán definirse claramente, con suficientes detalles, y sus causas, así las soluciones se harán evidentes. Por ello el checklist es la herramienta ideal en esta propuesta. Ya que es útil en la definición del problema y a organizar las ideas. Emplea la información del problema e identifica aquellas cualidades importantes para detallar lo que se requiere y así completar la descripción del mismo.

Tabla VII. ejemplo 2

ACTIVIDAD	SI	NO	N/A
Coordinar			
Maniobrar			
Diferenciar			
Organizar			
Analizar			

Al mismo tiempo existen tablas pequeñas que coordinan acciones de una misma familia o razón, evaluando de forma diversa las acciones, tales como:

a. Orientado a Producción:

Tabla VIII. ejemplo 3

SUPERVISOR	SI	NO	N/A
Justo			
Mejora			
Optimiza			
Produce			

b. Orientado a las acciones del personal:

Tabla IX. ejemplo 4

SUPERVISOR	SI	NO	N/A
Dialoga			
Idea			
Relaciona			
Socializa			

c. Orientado a observación:

Tabla X. ejemplo 5

SUPERVISOR	SI	NO	N/A
Busca			
Genera			
Unifica			
Vigila			

d. Respecto a la toma de decisiones:

Tabla XI. ejemplo 6

SUPERVISOR	SI	NO	N/A
Ejemplifica			
Justo			
Mejora			
Nombra			
Optimiza			
Produce			

6.2 Abecedario de la supervisión

Tabla XII. ABC supervisión

A	alcanzar, aprender
B	Buscar
C	considerar, confiar, cumplir
D	Dialogar
E	educar, enseñar, ejemplificar
F	Fortalecer
G	generar, gestionar
H	Humildad
I	Idear
J	Justipreciar
K	Kilometrar
L	limpiar, lidiar
M	mejorar, motivar
N	Nombrar
O	Optimizar
P	Producir
Q	Querer
R	Relacionar
S	socializar, SUPERVISAR
T	Transportar
U	Unificar
V	Vigilar
W	---
X	Xenofilia
Y	Yuxtaponer
Z	Zarpar

El abecedario se puede presentar de diversas formas, una fácil y sencilla es el ejemplo anterior. Pero ésta puede tener variaciones y acomodarla a las necesidades que se requieran.

Además de contar con las características ya mostradas, éste puede exponer rangos en los cuales el mismo supervisor evalúe su trabajo. De esto considere cómo se evalúa y cómo sus jefes lo evalúan. Marcará brechas que evidencien de forma gráfica y sencilla las acciones a mejorar, pero puede existir el caso en que éste pueda ser idóneo para el puesto, con esto se refiere a que marque la puntuación más alta.

Ejemplo:

1. ¿Cuánta carga de trabajo tiene?
 - a) 0 a 5
 - b) 5 a 10

2. ¿Cómo considera su trabajo?
 - a) eficiente
 - b) eficaz
 - c) promedio

3. ¿Está en el puesto acorde a sus posibilidades?
 - a) sí
 - b) no
 - c) no sabe

4. ¿Es usted productivo?
 - a) si

- b) no
- c) a veces

5. ¿Cómo realiza su trabajo?

- a) positivamente
- b) negativamente
- c) como debe ser
- d) otra

Lo anterior solo muestra una pequeña evaluación por parte del supervisor, pero así mismo su jefe puede evaluar y comparar ambos resultados.

CONCLUSIONES

1. Las necesidades de buscar la estandarización de los procesos de supervisión en el ingenio son para: equilibrar la carga laboral, maximizar el tiempo de jornada, aumentar la producción, evitar mayores desperdicios e igualar labores, entre personas del mismo cargo.
2. Actualmente, el supervisor realiza actividades innecesarias tales como adelantar trabajo del personal a su cargo, con ello se le adjudica carga laboral, reduciendo su tiempo y perjudicando no solo a la empresa sino así mismo.
3. El supervisor en el ingenio respectivo del desarrollo del proyecto, realiza tareas de las personas a su cargo, con lo cual limita tiempo y crea una discrepancia de criterios. Desarrolla actividades propias del control, análisis y auxilio, e incluye la realización de tareas que no le corresponden a la descripción de su puesto de trabajo.
4. El actual proceso de supervisión cuenta con una guía adecuada e idónea, pero se espera más de ella. Las cualidades del mismo son: la organización, manejabilidad, factibilidad, constante desarrollo y buena guía. Pero la contraparte se muestra débil en eficientar el tiempo, siendo este el punto que afecta de mayor manera, haciendo que unos hagan de más y otros de menos, con lo cual se tiene un desbalance en las actividades laborales de cada persona o al menos algunas.

5. Las funciones serán idealmente reorganizadas al establecer guías prácticas de uso diario que evite un fuerte impacto pero genere la solución al problema. Entre esto está el seguimiento de un checklist diario donde estipular las actividades específicas a llevar a cabo por parte del supervisor.
6. Entre los impactos que generará en un supervisor una modificación y limitación a sus acciones están la interacción laboral, conducta personal, el ambiente social y cultural, y el nivel empresarial que le pueda impedir aspirar a un mejor cargo dentro de la organización.
7. Las cualidades que favorece al empresario y al empleado, en este caso el supervisor, a reducir caos y presión, están: una organización más limpia, un orden más estratégico, una dirección más normativa, una estrecha relación laboral y una mejor conceptualización de la descripción de puestos y su ejecución.
8. Las guías que se manejarán como checklist, servirán de ayuda ejemplar en el desarrollo de labores, especificando en aspectos generales la descripción de la acción supervisar, orientada a un amplio campo, pero considera las diferentes áreas en las que se necesita.

RECOMENDACIONES

1. El supervisor deberá considerar que su descripción de puesto está adecuada a las necesidades de la empresa. Por ello debe realizar su labor tal y como lo indica éste, pero no se le limita en acción o ejecución.
2. El gerente de cada área debe recalcar a sus supervisores que puede auxiliar al personal a su cargo, mas no realizar alguna tarea que éstos deban realizar.
3. El encargado de las diferentes zonas del área de cultivo, podrá regir sus acciones mediante las guías que el analista le proporcione.
4. Los gerentes deberán controlar la disposición y respuesta que los supervisores creen respecto a las labores que desempeñan, de igual forma controlar que éstos no lleven a cabo acciones innecesarias que aumentan tiempo, reducen productividad y generan conflictos organizacionales.
5. El analista deberá considerar los aspectos cruciales de las labores de los supervisores, recordando que no limita el pensamiento; solamente equilibra el trabajo entre personas a un mismo nivel organizacional.
6. El Gerente de Recursos Humanos tendrá que evaluar los posibles impactos, cada tipo de impacto uno a un rango distinto, pero deberá considerar que existen variedades de labores en las diferentes áreas de trabajo.

7. El dueño de la empresa deberá reunirse con el gerente corporativo para que éste transmita a los gerentes de las diferentes áreas, los planteamientos que tienen respecto al ideal de la estandarización de la supervisión y los cambios que ellos pretenden evaluar.

8. El analista del proyecto quedará a cargo en conjunto con el coordinador del proyecto de la empresa, cómo dirigir y organizar los checklist que se emplearán, así mismo la reproducción y transmisión de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Idáñez, María José. “Introducción a la supervisión”, Argentina: Lumen, 1994.
2. Alvarado de León, Hugo Leonel. “Implantación de un sistema administrativo para determinar las necesidades de capacitación en el área industrial de un ingenio azucarero”, Trabajo de Graduación de Ing Industrial USAC 2000 (T4936).
3. Barillas Navichoque, Carlos Enrique. “Diseño de un sistema de Aseguramiento”, Trabajo de Graduación de Ing Industrial USAC 2003 (T5955).
4. Byars Lloyd, Rue Leslie. “Supervision: key link to productivity”, Homewood, Il: Irwin, 1990.
5. Gelb, Michael. “Piense como un genio: aprenda a pensar como las mentes más revolucionarias de la historia”, Bogotá: Norma, 2004.
6. Hass Roberto, Hodgetts Richard. “El supervisor eficiente: un enfoque práctico”, México: McGraw Hill, 1989.
7. Oficina Internacional del Trabajo OIT (autor corporativo), “La inspección del trabajo: manual de educación obrera”, México: Alfa omega, 1991.
8. Pérsico, Lucrecia. “Inteligencia emocional”, Madrid: Libsa, 2005.

9. Quan Mack, Juan Carlos. "Programa de capacitación para un supervisor de planta en el área de confección textil", Guatemala: Trabajo de Graduación de Ing Industrial USAC, 1993.

10. Ramírez Lemus, Cindy Margo. "Propuesta para el análisis del mejoramiento departamental, fundamentado en la trilogía de la calidad", Trabajo de Graduación de Ing Industrial USAC 2001 (T5179).

11. Sarceño Zepeda, Estuardo Enrique. "Utilización de Ley Pamé en el diseño de indicadores de desempeño en la industria", Trabajo de Graduación de Ing Industrial USAC: 2001 (T5134).

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

1. Comercio Exterior:

<http://www.abanfin.com/modules.php?tit=fca-free-carrier&namezz=Manuales&fid=em0bcac>, septiembre 2009.

2. Economía:

<http://www.monografias.com/trabajos15/valoracion/valoracion.shtml#ECONOMICA>, julio 2009.

3. Indicadores:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/economicas/indicadores.pdf>, diciembre 2009.

4. Modelos estadísticos:

www.icm.espol.edu.ec/jornadas/14/archivos/RESÚMENES.doc, diciembre 2009.

5. Negativas:

<http://www.usomeh.org/Documentos/estatuto/EBEPBoletin2EVALUACION%20DEL%20DESEMPEÑO.pdf>, noviembre 2009.

6. Normalización:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n>, agosto 2009.

7. Sistemas:

http://www.oitcinterfor.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/mert_pro/pdf/cap3.pdf, julio 2009.

8. Sistemas de Calidad:

<http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/labarca3/pdf/mertens.pdf>, junio 2009.

9. Supervisión Efectiva:

<http://www.supervisionefectiva.com/>, julio 2009.

10. Tiempo:

<http://www.monografias.com/trabajos13/planeco/planeco.shtml>, septiembre 2009.

ANEXOS

SISTEMAS DE GESTIÓN

En Pantaleón se han implementado una serie de sistemas los cuales permiten optimizar la gestión del negocio agro-industrial. Actualmente, estos sistemas cubren las siguientes áreas:

- a. Gestión de la Calidad
- b. Gestión Ambiental
- c. Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- d. Manejo de Productos Alimenticias
- e. Administración de Riesgos
- f. Planeación Estratégica

Estos sistemas se han implementado siguiendo las normas internacionales más modernas y reconocidas a nivel mundial como ISO, HACCP, OSHA, etc. Ya que, Pantaleón siempre busca seguir mejorando su eficiencia y productividad mediante las mejores prácticas y herramientas administrativas disponibles.

Gestión de la Calidad:

Los ingenios Pantaleón, Concepción y Monte Rosa son reconocidos por sus altos niveles de productividad, calidad y servicio, lo que ha permitido certificar con la norma ISO 9001:2000 en sistema de Gestión de Calidad de los tres ingenios.

Recientemente, el ingenio Monte Rosa en Nicaragua adquirió la certificación ISO 22000:2005 la cual se enfoca en el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria. Los ingenios en Guatemala inician el proceso para establecer dicho sistema y certificarse en el corto plazo.

Pantaleón es reconocido como un productor eficiente y confiable que compite en el ámbito internacional con productos competitivos y de alta calidad. Actualmente, se han establecido relaciones comerciales con importantes clientes en diferentes partes del mundo para proveerles azúcar de alta calidad, por medio de contratos directos a largo plazo.

Política de la calidad:

Se transforman los recursos naturales, de forma responsable y sostenible, en azúcar, sus derivados y energía, que satisface los requerimientos de nuestros clientes a través de un enfoque por procesos, servicios, mejora continua y eficacia, buscando la rentabilidad y excelencia de la Organización.

Gestión Ambiental:

La responsabilidad del cuidado y preservación del medio ambiente forma parte de la filosofía de esta organización. Se ha implementado programas para evitar la contaminación por partículas de hollín y ceniza en la atmósfera, a través de la instalación de trampas ciclónicas húmedas en las calderas y el manejo responsable de la cachaza o lodo de sedimentación para ser utilizado como abono orgánico natural en los campos, evitando de esta manera la contaminación de afluentes o ríos. Cuenta con un sistema de quema de caña programado, el cual está basado en una red meteorológica que orienta la forma de realizar en verde para las áreas cercanas a las poblaciones. Para el combate de plagas de la caña de azúcar, la organización cuenta con un programa de

manejo integrado que utiliza labores preventivas y el uso de agentes biológicos, preservando así el ecosistema.

Comprometidos con el medio ambiente han creado un programa de reforestación utilizando diferentes especies de árboles en una extensión de 1052 hectáreas, las cuales fueron plantadas durante los últimos cinco años, proyecto que sigue creciendo con incrementos de nuevas áreas año con año.

Seguridad Ocupacional:

Pantaleón está firmemente comprometido con la preservación del medio ambiente y con el cuidado de la seguridad y salud de sus colaboradores, familias y comunidad. En este marco se establecen programas que garantizan en los distintos procesos la seguridad agroindustrial y la salud como una prioridad, cumpliendo con todas las leyes y regulaciones en esta materia. Se efectúan diagnósticos y evaluaciones de riesgos en las distintas áreas para prevenir daños e impactos en la salud, la seguridad y el medio ambiente.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad social empresarial de sus accionistas forma parte de la cultura de trabajo, aplicada en las relaciones con sus colaboradores, proveedores, clientes, comunidades de influencia, la sociedad y el medio ambiente.

Han implementado proyectos de vivienda, clínicas médicas y odontológicas de salud preventiva y curativa. Así como sistemas integrales de educación para el personal permanente y sus familias. Para el personal “migrante” se han invertido recursos en adecuación de viviendas, programas de alimentación, servicios de transporte, recreación y motivación.

Adicionalmente en 1993, los accionistas crearon la Fundación Pantaleón aprobando una contribución significativa por cada tonelada métrica de azúcar producida en los tres ingenios, con el objetivo de mantener los programas que la fundación está llevando a cabo en la unidad de crecimiento y desarrollo del niño en el Hospital Roosevelt, así como asistiendo y colaborando con programas en las áreas de salud preventiva, educación, apoyo comunitario y medio ambiente. Existe una extensión en fundación de Nicaragua para apoyar los programas sociales en las comunidades y otras obras en las áreas de salud, educación y medio ambiente.

FUENTE:

http://www.pantaleon.com/index.php?id_category=33, Agosto 2009.