



**DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN
SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y
CONSTRUCCIONES S.A.**

**ANDRÉS ROCA ALVAREZ
LUIS GABRIEL HERNÁNDEZ BARRIOS**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA**

2003

1



**DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN
SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y
CONSTRUCCIONES S.A.**

**ANDRÉS ROCA ALVAREZ
LUIS GABRIEL HERNÁNDEZ BARRIOS**

**DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN
SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y
CONSTRUCCIONES S.A.**

Director

Ingeniero Wilfredo Berrio Blanco

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA**

2003



NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena D.T. y C., Octubre de 2003



DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre con nosotros, a nuestros padres por apoyarnos y respaldarnos en las situaciones adversas, a nuestros familiares que fueron un apoyo en todos los esfuerzos realizados.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos culminar este proyecto.

Agradecer a nuestros padres, hermanos, y tíos por el apoyo y las sugerencias recibidas durante los años de estudio.

Al ingeniero Edgardo Carmona, y todo el personal de C.I Estructuras y Construcciones S.A. por su valiosa colaboración.

Al ingeniero Wilfredo Berrio, por su aporte como director del proyecto.

Al ingeniero Andrés Roca Blanco, por su asesoría en el desarrollo del proyecto.



ARTICULO 105

La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de grados aprobados, y no pueden ser explotados comercialmente sin su autorización.



Cartagena D.T.H. y C, Octubre 31 de 2003

Señores:

Comité de Facultad

Ingeniería Industrial

Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Ingenieros:

Mediante la presente pongo a su disposición el proyecto de cual fui director, titulado **“DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.”** Correspondiente a los estudiante Andrés Roca Álvarez, Código 00-01-355 y Luis Gabriel Hernández Barrios Código 00-01-853, como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Industrial.

Anticipando mis agradecimientos por su atención, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

DIRECTOR

Wilfredo Berrio Blanco



Cartagena D.T.H. y C., Octubre 31 de 2003

Señores:

Comité de Facultad

Ingeniería Industrial

Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Ingenieros:

De la manera más atenta colocamos a consideración de ustedes el estudio del anteproyecto titulado: **“DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.”**, como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Industrial.

Atentamente,

ANDRES ROCA ALVAREZ

C.C. 73.569.899 C/gna.

LUIS GABRIEL HERNÁNDEZ BARRIOS

C.C. 9.293.266 Turbaco



Cartagena D.T.H. y C., Octubre 31 de 2003

Señores:

Comité de Facultad

Ingeniería Industrial

Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Respetados Ingenieros:

Me dirijo a ustedes con el fin de hacerles saber que los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial, Andrés Roca Álvarez, Código 00-01-355 y Luis Gabriel Hernández Barrios Código 00-01-853, han realizado su trabajo tesis de Grado titulado **“DISEÑO Y/O ADAPTACIÓN DE LOS MACRO Y MICRO PROCESOS A UN SISTEMA DE GERENCIA DE PROCESOS EN C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.”**. Presentado Como requisito parcial para optar el título de Ingeniería Industrial.

Anticipando mis agradecimientos por su atención, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

GERENTE



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	23
1. ASPECTOS GENERALES	24
1.1 Historia	24
1.2 Ubicación Geográfica	24
1.3 Razón Social	24
1.4 Misión	25
1.5 Visión	25
1.6 Recursos	25
1.7 Clientes	26
1.8 Proveedores	27
1.9 Productos	28
1.10 Organigrama	28
1.11 Competencia	29
2. MARCO TEORICO	30
2.1 ENFOQUE DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA ORGANIZACIÓN	30
2.1.1 Gerencia De Procesos	32
2.1.1.1 Sistema de Medición	33
2.1.1.1.1. Indicadores de proceso	35
2.1.1.1.2. Indicadores de resultado	36
2.1.1.2 Control estadístico de procesos	38
2.1.1.2.1 La Tormenta de ideas	41
2.1.1.2.2. Principio de Pareto	42
2.1.1.2.3 El Diagrama de Causa – Efecto	42
2.1.1.2.4. Carta de Control por Atributos	44



2.1.1.2.5 Diagrama de dispersión	45
2.1.1.2.6 Histograma	46
2.1.1.3 Proceso de mejoramiento	47
2.1.1.4. Costeo por Actividades	49
3. DIAGNOSTICO	52
3.1 PROCESO GERENCIAL	52
3.2 PROCESO OPERATIVO	60
3.3 PROCESO DE SOPORTE	62
3.4 ANÁLISIS D.O.F.A.	66
3.4.1 Fortalezas de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.	66
3.4.2 Debilidades de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.	66
3.4.3 Oportunidades de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.	67
3.4.4 Amenazas de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.	67
3.5. IDENTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS	67
4. SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES DE GESTIÓN	69
4.1 ELABORACIÓN DE INDICADORES	69
4.2 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES	72
5. CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS	78
5.1 PROCESO GERENCIAL	78
5.2 PROCESO OPERATIVO	82
5.3 PROCESOS DE SOPORTE	89
6. PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO	96
6.1 OBJETIVO GENERAL	96
6.2 OBJETIVO ESPECIFICO	96
6.3 PROGRAMAS	97
6.3.1 Programa para el proceso de evaluación del sector	98
6.3.2 Programa para el proceso de control de calidad	101
6.3.3 Programa para el proceso de gestión de materiales	106
6.3.4 Programa para el proceso de evaluación de proveedores	108



6.3.5 Programa para el proceso para el proceso de gestión de mantenimiento	118
6.3.6 Programa para el proceso de gestión financiera	120
6.3.7 Programa para el proceso para la gestión ambiental y evaluación de seguridad industrial en proyectos	120
6.4 Propuesta de filosofía organizacional	128
6.4.1 Objetivos de las 5'Ss	128
6.4.2 Que son las 5'Ss	129
6.4.3 Visión General de las 5S's	129
6.4.4 Descripción de las 5S's	130
6.4.5 Beneficios de las 5S's	135
6.4.6 Planes para el éxito con las 5S's	141
6.4.7 Como empezar a trabajar con las 5S's	143
6.4.8 Consideraciones finales del programa de mejoramiento	147
7.CONCLUSIONES	150
8. RECOMENDACIONES	152
BIBLIOGRAFÍA	154



LISTA DE TABLAS

Tabla N°1.	46
Tabla N°2.	64
Tabla N°3.	76
Tabla N°4.	78
Tabla N° 5.	80
Tabla N°6.	83
Tabla N° 7.	86
Tabla N° 8.	89
Tabla N° 9	105
Tabla N° 10	105
Tabla N° 11	106
Tabla N° 12	107
Tabla N° 13	109
Tabla N° 14	119
Tabla N° 15	121
Tabla N° 16	122
Tabla N° 17	123



Tabla N° 18	124
Tabla N° 19	124
Tabla N° 20	126
Tabla N° 21	127
Tabla N° 22	140
Tabla N° 23	146
Tabla N° 24	148
Tabla N° 25	149
Tabla N° 26	149



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	28
Figura 2.	32
Figura 3.	39
Figura 4.	44
Figura 5.	49
Figura 6.	79
Figura 7.	81
Figura 8.	84
Figura 9.	86
Figura 10.	87
Figura 11.	88
Figura 12.	89
Figura 13.	90
Figura 14.	91
Figura 15.	93
Figura 16.	94
Figura 17.	95



Figura 18.	101
Figura 19.	104
<i>Figura 20.</i>	117
Figura 21	118
Figura 22	125
Figura 23	134
Figura 24	138



LISTA DE ANEXOS

Anexo A.

157



RESUMEN DEL TRABAJO

Título: Diseño y/o adaptación de los macro y micro procesos a un sistema de gerencia de procesos en C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

Autores:

Andrés Roca Álvarez

Código: 00 – 01 –355

Luis Gabriel Hernández Barrios

Código: 00 – 01 –853

Objetivo General:

Diseñar y / o adaptar un sistema de gestión de procesos a los macro y micro procesos de la empresa C.I. Estructuras y Construcciones, para lograr un adecuado nivel de competitividad, generando estrategias sostenibles de desarrollo y de mejoramiento continuo en la organización.

Metodología

En el propósito del diseño y la adaptación de la gerencia de procesos en C.I. Construcciones S.A., se requirió conocer la problemática existente, identificando tareas, actividades, subprocesos, y procesos; y sus relaciones, los investigadores se concretaron en buscar información existente, la cual fue organizada, analizada, e interpretada de acuerdo al tipo de investigación propuesta.

Durante el desarrollo de la investigación, el proceso de organización y análisis de la información secundaria se realizó conjuntamente con la investigación de campo, la cual fue un complemento para la confrontación de datos.



Por estricta seguridad, la toma de muestras para el análisis del control de calidad en actividades como la aplicación de soldaduras, no fue requerida debido a la importancia que cobran para la satisfacción del cliente y la seguridad de la obra, por tal razón se requirió que fueran verificadas en el 100% por el método de inspección visual.

Se buscó establecer relaciones de causa-efecto para determinar las interacciones conflictivas y/o nudos críticos en los procesos, y con base en ello se propusieron alternativas de solución a partir de los indicadores.

Se planteó como estrategia para la investigación la búsqueda de una relación entre los procesos y las causas que inciden en el problemas, estableciendo las propuestas para el mejoramiento.

Para la identificación y el diagnóstico de los procesos se precisó de técnicas de recolección de información entre las cuales se utilizaron:

- Entrevistas.
- Observación Directa.
- Análisis de las fuentes secundarias.
- Grupo Focal: Reuniones con los actores involucrados para mirar los problemas y soluciones.

Posterior al proceso de diagnóstico, se analizaron los procesos deficientes y aquellos inexistentes, con el fin de proponer estrategias para la identificación sistemática de causas generadoras de problemas en dichos procesos, a través del uso del control estadístico enmarcando sus soluciones dentro del contexto de participación de la empresa.

Como un complemento del trabajo desarrollado, se adicionar en el futuro estrategias y recursos para la implementación y el sostenimiento del concepto



de gerencia de procesos, esto requiere de un total compromiso tanto de la dirección como del personal perteneciente a la empresa.

Resultados

Después de haber analizado los procesos realizados en C.I. Estructuras y Construcciones S.A. y de haber identificado y priorizado las oportunidades de mejora se logró:

Identificar y diagramar los procesos relevantes para la empresa.

Diseñar un sistema de indicadores para el sistema integrado de gestión para los procesos identificados.

Diseñar un sistema para el control estadístico de los procesos.

Diseñar un plan de mejoramiento para los procesos.

Director del proyecto:

Wilfredo Berrio Blanco



GLOSARIO

Cliente: Organización o persona que recibe un producto. El cliente puede ser interno o externo a la organización.

Defecto: La no conformidad de un producto con alguno de los requisitos previamente establecidos.

Gerencia de Procesos: La gerencia de procesos no es otra cosa distinta que establecer metas y llevar el equipo humano bajo el liderazgo de un gerente a que las logre, mediante la ejecución de un plan de acción enfocado en el mejoramiento de los procesos bajo su autoridad y responsabilidad.

Indicadores: Conjunto de mediciones realizadas al proceso para medir tanto las actividades como los resultados del proceso.

Mejora Continua: Es una filosofía que tiene el objetivo de mejorar los productos, los procesos, la maquinaria y los métodos de trabajo mediante recomendaciones de un equipo de trabajo en un ciclo que nunca termina.

Proceso: Secuencia de acciones o conjunto de actividades encadenadas que transforman en producto o resultado con características definidas unos insumos o recursos variables, agregándoles valor con un sentido específico para el cliente.

Procesos Gerenciales: Son procesos que se realizan para brindar dirección a toda la organización, establecer su estrategia corporativa y darle un carácter



único. Estos procesos son responsabilidad de la alta gerencia y se ejecutan con su guía y liderazgo.

Procesos Operativos: Son procesos que indican las actividades primarias (aquellas que transforman la materia prima en producto).

Procesos de Soporte: Son procesos que tienen que ver con la infraestructura de la organización, desarrollo del capital humano con que cuenta, desarrollo tecnológico, adquisición, sistema de comunicación e información entre otros.

Producto: Es la salida de un proceso, tal salida puede ser un bien tangible o intangible.

Proveedor: Organización o persona que suministra un producto. Cuando el proveedor tiene relación contractual con el cliente, usualmente se le denomina contratista.



INTRODUCCIÓN

Uno de los principales obstáculos que enfrentan las organizaciones del sector es la ausencia de métodos, procesos y procedimientos documentados y actualizados. La falta de documentación, no permite tener una memoria organizacional, concentrando ésta en individuos aislados interpretando y aplicando cada cual los procesos a su manera. En estas circunstancias es muy difícil definir parámetros de rendimiento, establecer normas o definir metas de resultados.

Es bien sabido que todas las organizaciones tienen un objeto social definido, lo cual significa que existen para cumplir una o varias funciones. En el desarrollo de su misión las organizaciones deben ejecutar diversos procesos operativos, cuyos resultados determinan el éxito o fracaso en sus más importantes objetivos. Es por lo tanto de primera importancia que la organización tenga claros los procesos vitales, claves para que pueda cumplir a cabalidad con sus objetivos. Los procesos vitales se reflejan en la estructura organizacional, asignando a las áreas responsables la jerarquía y funciones que corresponden.

La gerencia de procesos, responde a los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad e imparcialidad, que la institución debe tener como normas administrativas. Dentro de éstos juegan un papel importante la racionalización de los trámites, con el fin de mejorar la eficiencia y la eficacia, al simplificar los procesos y operaciones, concentrando los esfuerzos en los aspectos más relevantes de la gerencia. Por lo tanto, una organización moderna orientada a los procesos, se ocupa de diseñarlos, medirlos con precisión, controlarlos, mejorarlos, y velar para que todos lo entiendan.



1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Historia

ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES LTDA, es una empresa colombiana, netamente cartagenera, que nació en la década de los 70's por una inquietud basada en la exigencia de dar solución a las diferentes necesidades en el campo de la metalmecánica, desde el diseño, fabricación, construcción, montaje de estructuras y edificaciones metálicas, en donde se ha logrado constituir como una empresa especializada. A mediados de 1997 se enfrenta a el proceso de recesión económico del sector de la construcción de donde pertenece gran parte de sus clientes lo cual compromete la estabilidad de la empresa, llevándola al cierre temporal y a replantearla como **C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.**, la cual hasta el momento presta sus servicios al sector industrial de la ciudad de Cartagena.

Ha incursionado a nivel internacional en países como Panamá. Además, diseña y construye elementos estructurales y electromecánicos en el país y en la región que dan una idea clara de la experiencia, y de la calidad, con que cuentan nuestros clientes al adquirir nuestros servicios.

1.2 Ubicación Geográfica

Mamonal, Km. 1 Calle 10 # 56-68 de la ciudad de Cartagena

1.3 Razón Social

Actividades relacionadas con ingeniería mecánica, civil y eléctrica, diseño, suministro y montaje de equipos en plantas industriales en el ramo metalmecánica, eléctrico y civil, fabricación y montaje de tuberías, de estructuras metálicas para cubiertas, edificios, puentes y otros.



1.4 Misión

Brindar a los clientes de “C.I. Estructuras y Construcciones S.A.”, productos y servicios de manera oportuna con una excelente calidad, apoyados por un excelente staff de profesionales, con un alto sentido de responsabilidad, asumiendo los principios de integridad, productividad, eficiencia y eficacia. Siempre en pro del mejoramiento.

1.5 Visión

“C.I. Estructuras y Construcciones S.A.”, tiene como visión ser la institución líder del sector metalmeccánico, ser reconocida dentro del subsector estructuras-construcción como empresa prestadora de un servicio integral acorde con las necesidades de nuestros clientes, con calidad, eficiencia, eficacia y el mejor equipo humano, manteniéndonos al día con los avances tecnológicos y capacitándonos permanentemente con el propósito de lograr un beneficio mutuo tanto para la comunidad como para la institución.

1.6 Recursos

El recurso humano para la empresa es de suma importancia, para el desarrollo de las actividades requeridas por sus clientes, se cuenta con la experiencia y el manejo técnico – profesional de su personal.

En cuanto recursos físicos la organización cuenta con maquinas y equipos, muchas de las cuales han sido diseñadas y fabricadas por la organización.



Algunos de los clientes a los que se les ha prestado nuestro servicio, entre otros:

1.7 Clientes:

- Gobierno de los E.E.U.U.
(Embajada Americana)
- Poliban S.A.
- Océanos S.A.
- Curtiembres Mateucci
- Colegio Jorge Washington
- Felpacon Ltda.
- Universidad Rafael Núñez
- Universidad del Sinu
- Colegio Salesiano
- Álcalis de Colombia
- Polimer S.A.
- Edificio Inteligente Chambacu
- Súper Centro Los Ejecutivos
- Centro Comercial paseo de la Castellana
- Contecar
- Sociedad Portuaria de Cartagena
- Esso Colombiana
- Districandelaria
- Colmud S.A.
- ICI Colcolina S.A.
- Pescalti S.A.
- Mitsubishi
- Armada Nal. de Colombia
- Colegio Eucarístico
- Distral S.A.
- Ferretería Reina
- Todomar Ltda.
- Corplas S.A.
- Zona Franca Industrial
- Universidad San Buenaventura
- Colegio Comfenalco
- Telecom y Telecaribe
- Almacenes Magali Paris
- Emboroman S.A.
- Abocol S.A.
- Antigua Electrificadora de Bolívar
- Colegio Soledad Román
- Club Cartagena
- Agrosoledad S.A.
- Fabrica Española de Prefabricados
- Edificio Patios de San Diego
- Edificio Joyería Madeira (San Andrés islas)
- Edificio Joyería Paris (San Andrés islas)



- Edificio los Morros

1.8 Proveedores

- Agafano
- Alfredo Steckerls
- Almacén el constructor
- Anclaje de la costa
- Central de soldadura
- Dimetales
- Districandelaria
- Eléctrica S.A.
- Eléctricos Rodolfo Vélez
- Equipos Gleson
- Ferretería Americana
- Ferretería El pintor
- Ferretería Industrial Ltda.
- Ferretería Madeco
- Ferretería Pinta todo
- Ferretería Plisan
- Fernando Vélez
- Ferretería Maderas y Materiales
- Ferretería Industrial del Caribe
- Ferrelec
- Hijos de J.A. Yacaman
- Ignacio Sierra
- Impofer
- Isesolda
- Miscelánea la Niña
- Nicastillo S.A.
- Oxigeno Óptimo
- Pinturas Pinturas
- Pinturas Hempel
- Racores y Mangueras
- Roscas Ltda.
- Serinco
- Sher Costa
- Abrasivos del Norte
- Soldar
- Torhefe
- Tuercas y Tornillos
- Álvaro Niño
- Electro manufacturas
- Distribuidora Ancla
- Alumina
- Mundial de Rodamiento
- Laguna Morante
- Cideco Ltda.
- Fajobe S.A.
- Digasol
- Su Casa Materiales
- Blanco y Negro Impresores
- Multi Servís(Papelería)
- Seguros Liberty S.A.

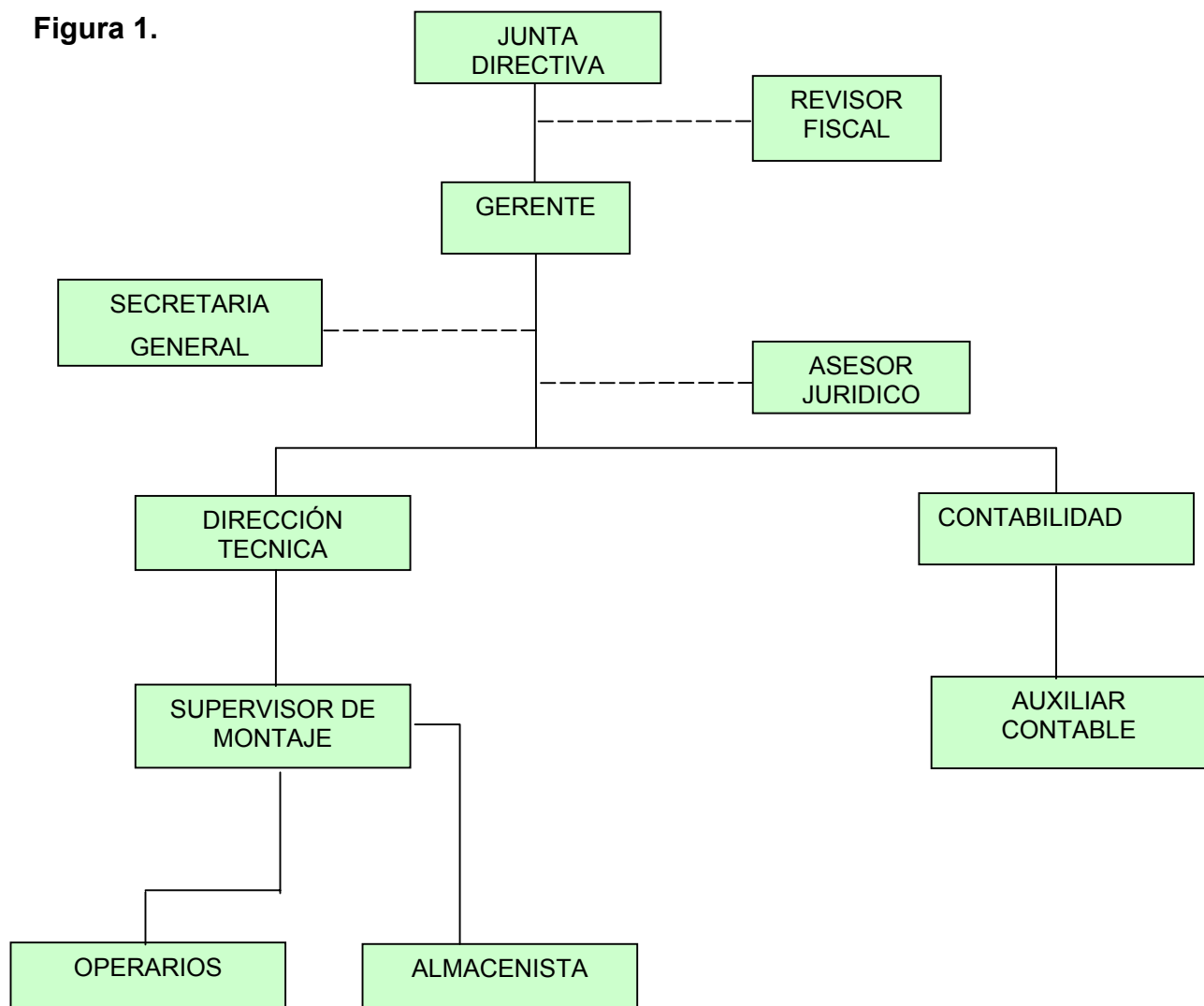
1.9 Productos



C.I. Estructuras y Construcciones S.A., se dedica principalmente a la fabricación de productos para el sector de la construcción, siendo las estructuras metálicas el producto ofrecido, al igual que los servicios que se desprenden del proceso de instalación.

1.10 Organigrama

Figura 1.





1.11 Competencia

Los más importantes competidores en la elaboración y montaje de estructuras

A nivel local:

- Comeca
- Imec

A nivel Internacional:

PANAMA

- Construcciones Civiles Generales S.A.
- Herrería y Estructuras
- Estructuras de Acero D.G. S.A.
- Construcciones Civiles y Similares S.A.
- Ironman Works S.A.



2. MARCO TEORICO

2.1 ENFOQUE DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA ORGANIZACIÓN

El enfoque en el cual se enmarca la gerencia de procesos es el de gestión integral, el cual como su nombre lo indica abarca entre otros aspectos:

Direccionamiento Estratégico: Es responsabilidad de la alta dirección:

- * Formular los grandes propósitos de la organización: Misión, Visión, Valores Corporativos y las Áreas de Direccionamiento Estratégico.
- * Generar las herramientas para la supervivencia de la entidad.
- * Análisis de situación de la entidad priorizado.
- * Políticas Corporativas (objetivos, estrategias y metas relacionadas con los cambios fundamentales que se deben dar en la organización para el logro de la Visión).
- * Mecanismos para el despliegue de las políticas.
- * Metodología de Seguimiento.

Transformación Cultural: Es el cambio de actitud de las personas, Esa situación genera un reto para las personas y las organizaciones que desean mantenerse con éxito: desarrollar una gran capacidad para enfrentar el cambio y ser partícipes del mismo. Ese reto implica a su vez, un proceso de aprendizaje permanente, individual y colectivo para aprender cosas nuevas y desaprender aquellas que ya no funcionan.

Dentro de la concepción amplia del desarrollo sostenible surge la necesidad de ser competitivos para poder mantenerse con éxito en un entorno cambiante.

Gerencia de procesos (día a día): La gerencia de procesos se refiere a la interacción sistemática y metódica con los procesos. De este gerenciamiento depende la efectividad de la organización y por ende su productividad. Con ella



se pretende mantener y mejorar los procesos repetitivos, los cuales representan el 95% o más del total de los procesos de la entidad.

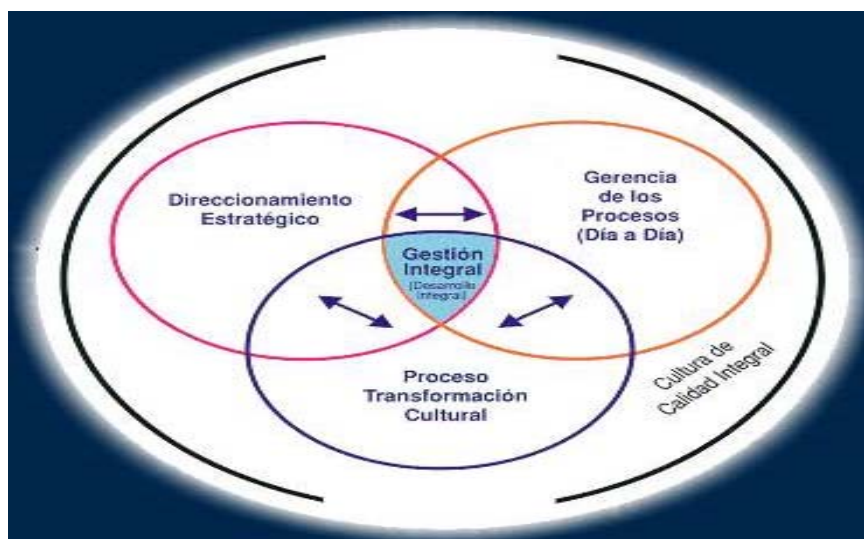
Los objetivos de la gerencia de procesos son:

- * Eliminar y/o bloquear las causas fundamentales de los problemas.
- * Garantizar que los procesos de la organización sean gerenciados donde se ejecutan.
- * Eliminar el trabajo innecesario.
- * Mantener los niveles alcanzados.
- * Mejorar y posibilitar que la alta dirección disponga de más tiempo para pensar en el futuro y en el mercado de la organización, como el papel clave que debe cumplir dentro de la misma.

Para cumplir con los retos y condiciones que plantea un mundo que cambia a grandes velocidades en todas sus dimensiones: económica, política, comercial, tecnológica y social se requiere de una interacción sistémica entre el Direccionamiento Estratégico, la Gerencia de Procesos del Día a Día y la Transformación Cultural, como sistema gerencial de referencia.



Figura 2¹. **Esquema de Gestión Integral**



La implementación de la gerencia de procesos se hace mediante el uso adecuado de diversos métodos y herramientas que se utilizan de acuerdo a las necesidades muy particulares y sobre todo muy específicas, teniendo en cuenta el estado de cada uno de los procesos.

En este elemento se deben generar las herramientas para racionalizar sus procesos, medirlos, mejorarlos y estandarizarlos para contribuir efectivamente a la competitividad de la organización. La estandarización de los procesos, debe hacerse con los funcionarios involucrados para hacerlos partícipes de este proceso.

2.1.1. Gerencia De Procesos

La Gerencia de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional

¹ Corporación Calidad de Colombia



caracterizada por estructuras organizativas de tipo funcional, y que en buena medida dificulta la orientación de las empresas hacia el cliente.

La Gerencia de Procesos coexiste con la administración funcional, asignando "propietarios" a los procesos clave, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades.

El logro de la competitividad organizacional, está íntimamente ligado al cumplimiento del correspondiente plan estratégico corporativo. Con base en dicho plan, las áreas funcionales establecen programas y objetivos que buscan garantizar el éxito y asignar los recursos necesarios para su ejecución. Una vez los diferentes planes comienzan a ejecutarse, surgen diferentes inquietudes sobre el desarrollo de los mismos: ¿Los objetivos planteados responden a la misión y visión de la organización?, ¿Dónde estamos frente al plan trazado?, ¿Qué tan eficientemente se están utilizando los recursos?, ¿Qué tan eficazmente se están logrando los objetivos?

2.1.1.1. Sistema de Medición

La gerencia tiene unos signos vitales, que nos indican si la gestión está dando los resultados esperados o si, por el contrario, existe alguna desviación que nos aparte de los objetivos establecidos.

Los Indicadores de Gestión, son una herramienta que ayuda a los directivos a mantener una evaluación permanente de los resultados de todos sus procesos



que permiten establecer el impacto de las acciones realizadas y encontrar las anomalías, logrando un aumento de la productividad.

La medición es fundamental para que podamos conocer la situación real de la organización y poder planificar, orientar y mejorar los recursos hacia todos los niveles de la organización, con el objetivo de gestionar la estrategia hacia la visión y/o misión.

Para alcanzar un mejoramiento de los procesos en la organización se hace necesario controlar, mejorar o comparar cualquier proceso y conocer qué está sucediendo con él, es por ello que el responsable de él, debe instituir indicadores que, como su nombre lo dice, indiquen el nivel de desempeño de dicho proceso. Es muy difícil administrar un proceso que no se puede medir.

Estos indicadores deben ser usados, entre otros propósitos, para:

- Evaluar el desempeño del proceso contra las metas de mejoramiento, permitiendo medir el grado de cumplimiento de las metas en relación con los resultados obtenidos.
- Establecer si el proceso es estable o no y, por tanto, definir si las causas detrás de los resultados son comunes o especiales para definir el tipo de mejoramiento requerido.
- Fijar el nivel de desempeño alcanzado por el proceso para servir de punto de referencia en procesos de comparación con las mejores prácticas.
- Mostrar tendencias, evaluar efectividad y proveer señales oportunas de precaución.



- Establecer bases sólidas para identificar problemas o detectar oportunidades de mejoramiento.
- Proveer medios para evaluar las medidas correctivas y preventivas.
- Facilitar la comunicación entre el dueño del proceso y quienes lo operan, entre éstos y la gerencia, entre personas relacionadas con el proceso.
- Establecer si el grado de mejoramiento obtenido es suficiente y si el proceso sigue siendo suficientemente competitivo.

Características de los buenos indicadores, cada indicador debe satisfacer los siguientes criterios:

- Poderse Medir
- Tener Significado
- Poderse Controlar

En el contexto de orientación hacia los procesos, un indicador puede ser de proceso o de resultados. En el primer caso, se pretende medir qué está sucediendo con las actividades, en el segundo se quiere medir las salidas del proceso.

2.1.1.1.1. Indicadores de proceso

Cuando se ha documentado el proceso y posee un diagrama de flujo del mismo, se pueden establecer puntos de control, esto es actividades o eventos



a través de los cuales se controla el proceso. Se denominan indicadores de proceso a estos puntos de control.

Los indicadores de proceso se diferencian de los indicadores de resultado en que miden la variación existente en el proceso, midiendo las actividades del proceso, esto es, cómo se hace el mismo. En contraste con los indicadores de resultado que miden las salidas del proceso, la conformidad o no conformidad general con los esquemas válidos, miden el qué hace el proceso.

1. Escoger los puntos de control en el proceso, de tal manera que cuando se midan, permitan chequear cómo se está desempeñando el proceso. Establezca aquellos pasos donde ocurre un cambio lógico en el flujo del proceso .
2. Se debe decidir cómo medir cada punto de control para recolectar datos que puedan mostrar la variación actual de ese paso en el proceso. Los gráficos de control son la herramienta preferida para estos efectos.

2.1.1.1.2. Indicadores de resultado

Estos indicadores miden la conformidad o no conformidad de la salida de un proceso, esto es, bienes y servicios (producto) con los requerimientos del cliente. En otras palabras, miden la efectividad de satisfacer al cliente. Es por esto que es importante conocer y considerar las necesidades y expectativas del cliente, del usuario, al desarrollar indicadores de resultado. Las siguientes etapas conducen al establecimiento adecuado de los mismos:

1. Definir las salidas importantes del proceso.
2. Identificar los requerimientos válidos para las salidas.
3. Desarrollar los indicadores de resultado.



De otro lado, escuche las necesidades y expectativas de sus clientes, para determinar los requerimientos válidos. Tome cada una de las necesidades y expectativas acordadas como críticas con sus clientes y pregunte:

¿Es razonable? Si / No

¿Se entiende? Si / No

¿Se puede medir? Si / No

¿Se puede lograr? Si / No

Si todas las respuestas son afirmativas, el requerimiento es válido. Cualquier respuesta negativa, planteara una necesidad de negociación entre las partes

hasta obtener una respuesta afirmativa. Si no es posible obtener un sí, entonces el requerimiento no es válido y no debe ser aceptado como tal.

Tan pronto como se han identificado los requerimientos válidos para las salidas, establezca una manera de medirlo. Esta medición, cuando se compara con el respectivo requerimiento válido, se convierte en el indicador de resultado.

El indicador sea de proceso o de resultado, se deben escoger los más significativos, ¡no se llene de datos!, tomando en consideración los siguientes aspectos prácticos:

- ¿Qué desea medir?
 - ¿Qué datos existen actualmente, con qué frecuencia se obtienen, están disponibles?
- ¿Qué tipo de datos se tomarán, variables o atributos?



- ¿Quién debe recolectar los datos?
- ¿Cómo se obtendrán?
- ¿Con qué periodicidad?
- ¿Cuántos datos se requieren para el análisis del proceso?
- ¿Qué tan rápido se desean detectar los cambios en el proceso?
- ¿Cuál es el costo de obtener los datos?
- ¿Cómo se analizarán los datos?
- ¿El análisis es manual o a través de software?
 - Necesitan las personas que operan el proceso entrenamiento en recolección de datos y su análisis?
- ¿Qué indicadores se utilizan actualmente, son los apropiados?

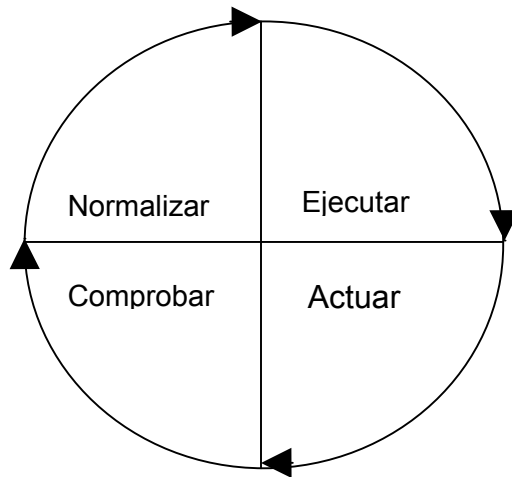
2.1.1.2 Control estadístico de procesos

La Gerencia para controlar no es más que la gestión gerencial para cumplir los estándares, procedimientos o protocolos establecidos para el proceso y el producto, a fin de verificar que las condiciones del proceso son estables y que los resultados del mismo satisfagan las necesidades y expectativas del cliente. Dentro de esta etapa de control se aplicarán herramientas como el ciclo de control “NECA”, (Normalizar, Ejecutar, Comprobar, Actuar) el cual permite adoptar acciones correctivas que normalizan el proceso en situaciones que se salgan de control.



Figura 3.²

CICLO DE CONTROL NECA



Normalizar: Normalizar el proceso es la primera etapa.

Ejecutar: Ejecutar el proceso siguiendo la norma o procedimiento estándar establecido.

Comprobar: Comprobar la estabilidad del proceso, confirmando la efectividad del procedimiento en operación.

Actuar: Actuar ante causas especiales de variación en el proceso, tomando acciones correctivas necesarias para volver al estado de control.

Muchas veces el proceso no genera los resultados esperados, simplemente por la ausencia de una norma para su ejecución. Es el primer paso a dar, cuando el proceso no existe. Es la primera fase del ciclo de control, normalización.

La segunda etapa del ciclo, es ejecutar el proceso siguiendo la norma o procedimiento estándar establecido. Esto significa realizar paso a paso el proceso tal y como se definió en la primera fase. Infortunadamente, es común encontrar que el procedimiento existe, pero se ejecuta en la práctica de manera muy distinta a como está escrito o diagramado.

En la tercera fase se comprueba la estabilidad del proceso, es decir, si los resultados entregados por el proceso son consistentes a través del tiempo, siguiendo el procedimiento establecido. Es aquí donde se debe medir tanto las actividades claves que se realizan en el proceso como los resultados obtenidos por el mismo. El gerente del proceso y el equipo humano que lo opera deben estar capacitado para entender la variación existente en todo proceso, e

² MARIÑO, Hernando, Gerencia de Procesos. Bogotá D.C. : Alfaomega, 2001, p 45



identificar cuando el proceso presenta exclusivamente causas comunes de variación y/o cuando hay también causas especiales que generan inestabilidad en el proceso, de manera tal que el análisis de la situación del proceso permita ejecutar la cuarta fase del ciclo de control.

Por último, la gerencia para controlar el proceso debe tomar acciones, normalmente de tipo correctivo con el fin de eliminar las causas especiales de variación en el proceso y volver al estado de control del mismo, esto significa que se pueden predecir los resultados de las salidas del proceso. Así se cierra el ciclo, girar una y otra vez el ciclo, conduce al control del proceso

Al existir diversas fuentes de variación en los procesos, las diferencias existentes entre un producto y otro pueden ser grandes o pequeñas, de manera que es difícil medirlas, pero siempre están presentes.

Entre las causas de variación se encuentran:

- Las causas especiales de variación:

Son aquellas que cuando se presentan, afectan una operación o característica en particular, y el grupo de trabajo que la apoya puede actuar y resolverla.

- Las causas comunes de variación:

Son las que afectan a varias operaciones o características a la vez; requieren de un análisis más detallado ya que pueden implicar un cambio importante en el proceso de manufactura o tal vez un cambio de proveedor que no cumple con los requisitos establecidos u otras opciones. Para eliminar estas causas comunes de variación se requiere generalmente de decisiones por parte de las personas del nivel superior de la organización; sin embargo, las personas que están directamente relacionadas con la operación pueden identificar más fácilmente tales causas para comunicar mediante estudios e información los elementos necesarios para la toma de decisiones.



Conforme se implanten los cambios en el proceso, se debe hacer el seguimiento comparando las condiciones originales y las condiciones del estado de la operación medida en el momento del análisis. Al realizar los estudios de los procesos, se debe tener en consideración qué tamaño de muestra se toma para el estudio de la información. Debe ser representativa del proceso para asegurar la confiabilidad del estudio.

Al aplicar el control estadístico se utilizan diversas herramientas que permiten, obtener información a cerca de las causas generadoras del problema, entre estas se encuentran: la tormenta de ideas, principio de pareto, diagrama causa – efecto, cartas de control, histogramas, diagrama de dispersión, lista de chequeo, diagrama de flujo.

2.1.1.2.1 La Tormenta de ideas

Lo que se pretende con esta es asegurar el mayor número de ideas posibles de cada persona, evitar que solo unos pocos hablen, dar la oportunidad a cada persona de meditar sobre las ideas de los demás, intercambio de ideas entre diferentes personas, de esta forma se logra una mayor y mejor participación de cada persona, permitiendo al grupo obtener mejor calidad de información.

Esta herramienta encaja dentro del análisis a los procesos existentes en la organización, ya que reúne a las personas responsables de los procesos con el objetivo de encontrar soluciones en forma sistemática derrumbando las barreras existentes entre los niveles jerárquicos, optimizando así la búsqueda de soluciones a todo tipo de problemas.



2.1.1.2.2. Principio de Pareto

El grafico puede elaborarse de diferentes maneras. Una consiste en recolectar los datos requeridos usando una lista de cheque que muestre la frecuencia de ocurrencia de varias categorías.

El grafico de pareto representa la frecuencia de ocurrencia de los eventos medios de cada categoría, de manera similar a como se hace en un histograma, pero la categorías se presentan de izquierda a derecha en orden

de frecuencia descendente. Al presentar de esta manera la información, se facilita la comparación entre categorías con mayor frecuencia de ocurrencia de aquellas con las mas bajas frecuencias, distinguiendo los pocos vitales de los muchos triviales.

Cuando analizamos el número total de defectos generados para el proceso.

Por otro lado, también el Principio de Pareto determinará que tipos defectos son los mayores responsables del costo de fallas internas.

De esta forma, tendremos suficiente evidencia para fijar prioridades en la solución de problemas de calidad.

2.1.1.2.3 El Diagrama de Causa – Efecto

El verdadero control en el proceso, se efectúa a través de la comprobación de resultados, investigaciones e identificando causas que originan los problemas.

Es recomendable utilizar esta herramienta después de haber efectuado el análisis de Pareto y no antes, porque se puede profundizar innecesariamente en tratar de encontrar las causas de un problema que no es relevante para el mejoramiento del proceso.



El diagrama causa – efecto, consiste en establecer cuáles son las posibles causas que generan un efecto indeseable o problema de proceso, mostrando en un diagrama el conjunto de posibles causas y sus relaciones mutuas que producen un efecto definido previamente.

La descripción de un problema no significa necesariamente que la solución este a la mano. Muchas veces no se tiene claro qué causa el problema y puede tomar tiempo, esfuerzo y una planeación efectiva descubrir las raíces del problema.

La aplicación del diagrama no se limita al análisis de los problemas de proceso, cataloga también las creencias que se tienen sobre las causas concernientes a defectos de calidad, ineficiencias, propiedades del servicio o del producto, operaciones eficientes, satisfacción del cliente, aumento de productividad, valor económico agregado, entre muchas otras. Asimismo, el diagrama permite clarificar interrelaciones entre causas o características, y determinar dónde recolectar datos relativos a posibles causas raíz.

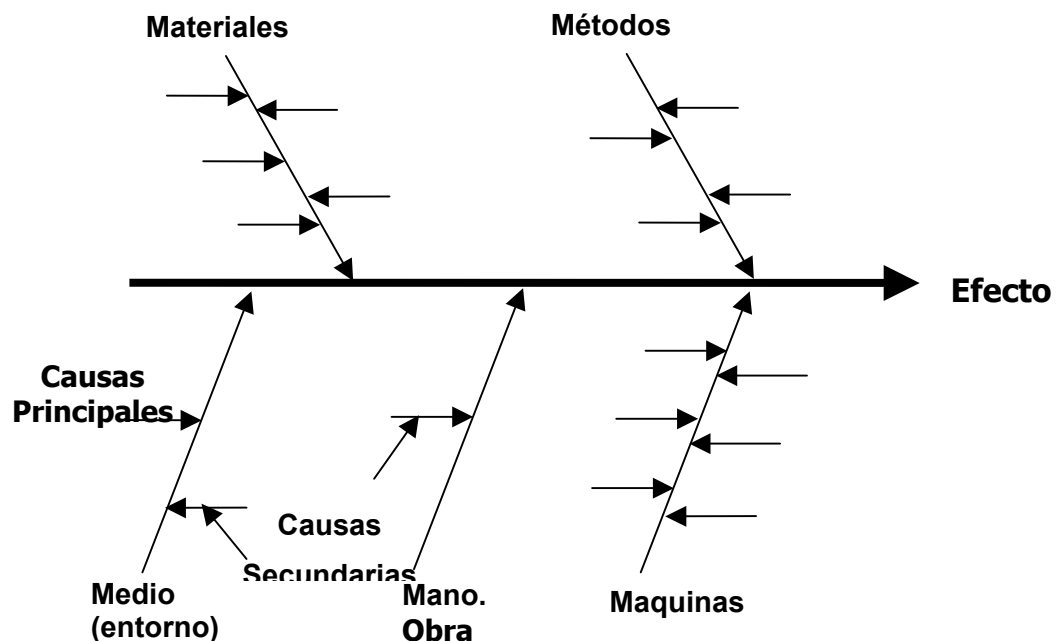
Para construir el diagrama, se representa el efecto en el extremo derecho de una larga flecha horizontal. Luego, se dibujan ocho flechas diagonales en dirección a la gran flecha horizontal central. Cada una de estas ocho flechas está identificada en su extremo con el nombre de los ocho posibles factores causales del efecto, éstos son: Maquinas – Equipos, Recursos Económicos, Entorno, Personas, Medición, Gerencia, Materiales, Métodos, agrupando las posibles causas por factor principal.

El siguiente paso consiste en determinar por qué cada factor puede ser causa del efecto, estableciendo relaciones de causa y efecto al interior de cada factor principal. En esta etapa de desarrollo puede ser de utilidad acudir a técnicas como la tormenta de ideas o el diagrama de afinidad. Al hacer repetidamente la pregunta de por qué, finalmente se van incorporando las subcausas o causas



de segundo y tercer nivel. Este proceso continua hasta que todas las causas o factores conocidos se hayan reflejado en el diagrama.

Figura 4.



2.1.1.2.4. Carta de Control por Atributos

Existen procesos en los cuales se presentan diversos defectos en una unidad simple de producto, en estos casos es aconsejable controlar el numero de defectos por unidad, en lugar de la fracción defectuosa.

El grafico de control para U, defectos por unidad de producto, se utiliza cuando la inspección del producto cubre mas de una característica. Bajo esta circunstancias varios defectos pueden presentarse en una unidad de producto, en forma independiente y una mejor medida del nivel de calidad se obtiene, mediante le conteo de todos los defectos observados divididos por el numero de unidades inspeccionadas para obtener un valor de defectos por unidad. Este cociente C / n se presenta por el signo U.

El promedio de defectos por unidad, U, se define:



$$\bar{u} = \frac{\text{Numero de defectos observados}}{\text{Numero total de unidades inspeccionados}}$$

Los limites de control:

$$LSU_U = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{u}{n}}$$

Limite central = \bar{u}

$$LIU_U = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{u}{n}}$$

\bar{u} = promedio de defectos por unidad.

n = numero de unidades.

Cuando se ha establecido un valor estándar para defectos por unidad \bar{u} , utilizara tal valor para trazar la línea central del grafico y es la base para calcular los límites de control; si no se tiene establecido el valor \bar{u} , la mejor estimación será \bar{u} .³

2.1.1.2.5 Diagrama de dispersión

Esta herramienta estadística es un diagrama que relaciona dos conjunto de datos. Mediante la aplicación de un diagrama de dispersión se puede establecer el grado de relación existente entre una causa y un efecto; dos causas o dos efectos.

El diagrama no nos dice si una causa es la raíz de un problema o efecto analizados. La información valiosa que provee es establecer el grado de relación existente entre las dos variables: fuerte, débil o ninguna relación.

³ Control de Calidad Icontec



El requisito esencial para utilizar esta técnica es que ambos conjunto de datos por relacionar se puedan cuantificar, por eso se habla de las dos variables, una dependiente y otra dependiente. La primera se dibuja en el eje Y, la segundan en el eje X.

Tabla N°1.

El coeficiente de correlación (R)

Valor del coeficiente R	Interpretación
+ 1 o una cifra cercana	Fuerte correlación positiva
En el rango [(+0.3) – (+0.7)]	Débil correlación positiva
Cero	Ninguna correlación
En el rango [(-0.3) – (-0.7)]	Débil correlación negativa
- 1 o una cifra cercana	Fuerte correlación negativa

El análisis para el control estadístico de procesos utiliza herramientas que permiten identificar el problema; ayudan a limitar el área problemática; permiten recopilar información fácilmente; con ellas se identifican las prioridades en el camino de su solución; mediante su uso se relacionan las posibles causas que originan el problema; determinar si existe o no realmente, correlación entre una posible causa y el problema; se controlan las variables del problema; verificar el efecto de la mejora adoptada; se previene la ocurrencia de errores debido a descuidos, apresuramientos y asegurar el nuevo nivel de control asumiendo un cambio dinámico.

2.1.1.2.6 Histograma

Este diagrama muestra la frecuencia de ocurrencia de los datos que haya tomado en su proceso, al medir una variable, esto es un medidor o indicador que puede asumir cualquier cifra en un rango definido. También permite



visualizar la distribución seguida por el conjunto total de datos analizados, proveyendo información sobre la variación de su proceso en relación con dicha variable.

Es importante tener en mente los siguientes conceptos al usar un histograma para el análisis de los datos.

- Las cifras en un conjunto de datos muestra siempre variación.
- La variación muestra un patrón. A estos patrones de variación, se les conoce como “ distribuciones”.
- Los patrones de variación son muy difíciles de observar en una tabla de números.
- Tales patrones son mas fáciles de visualizar cuando los datos se resumen gráficamente en un histograma.

Pueden existir trampas potenciales en la interpretación de un histograma. Antes de sacar conclusiones de su análisis, asegurarse que los datos que ha tomado son representativos de la condiciones actuales y típicas del proceso.

Los resultados que arrojen deben ser confirmados a través de mas análisis de las condiciones en el proceso y mediante observación directa del mismo.

2.1.1.3 Proceso de mejoramiento

El proceso de mejoramiento, se estructura sobre la base del ciclo de mejoramiento PEEA (Planear, ejecutar, estudiar y actuar), el cual plantea el estudio en forma repetitiva del proceso, y pretende establecer una estrategia de aprendizaje de lo que se conoce del mismo, con el fin de tomar acciones tanto correctivas como preventivas. Este ciclo posee una primera etapa que consiste en elaborar un plan para mejorar el proceso, esto implica establecer las metas cuantitativas que permitan evaluar el objetivo de mejoramiento por lograr y, dar respuesta específica a las 5W y 1H (Que, por qué, quién, cuándo, donde y



como) integrando todas las respuestas en un plan de acción a seguir. Constituyéndose en la segunda etapa: ejecutar un plan de acción, para cumplirla se debe invertir en educación, capacitación, y entrenamiento de las personas que conforman el equipo humano responsable del proceso para mejorar su desempeño. Temas como trabajo en equipo, metodología y técnicas para el mejoramiento, estudios de casos y experiencias con procesos similares en otras organizaciones, liderazgo, comunicación asertiva, desarrollo de habilidades y competencias específicas son fundamentales para el mejoramiento.

La tercera fase ya no es verificar la ejecución de las acciones planeadas, sino estudiar los resultados de los cambios en la prueba piloto, examinando su efectividad y aprendiendo todos los involucrados de lo que se ha hecho, cómo se ha hecho y qué resultados ha arrojado el cambio. Esta es la etapa más importante que el mejoramiento de los procesos se de en una organización y donde los gerentes de procesos deben dedicar la mayor cantidad y calidad de su tiempo y de los demás recursos a su disposición.

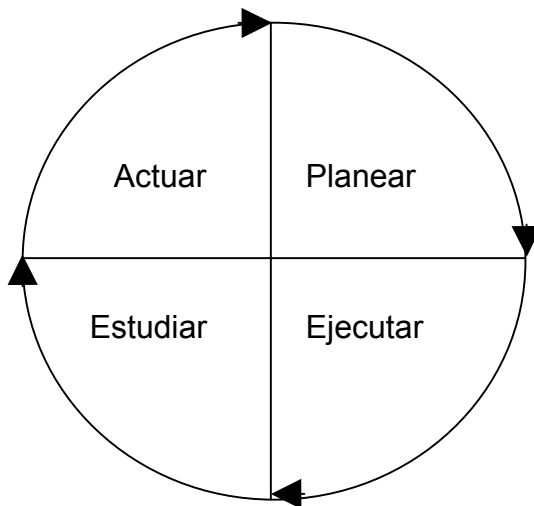
Finalmente el ciclo se cierra adoptando el cambio y estableciendo un nuevo procedimiento para el proceso, si los resultados son beneficiosos. Si por el contrario, abandone el cambio propuesto y tomando acciones de tipo preventivo y correctivo reanudando nuevamente el ciclo, girándolo una y otra vez hasta lograr el mejoramiento.

Cuando se haya logrado el mejoramiento del proceso, es el momento para que la gerencia controle la situación y entonces se girara el ciclo NECA, hasta que sea necesario iniciar un nuevo ciclo de mejoramiento, por que la satisfacción del cliente o la competitividad del proceso así lo exige.



Figura 5.

CICLO DE MEJORAMIENTO PEEA



Planear: Elabore un plan para mejorar el proceso. Defina la meta por alcanzar y establezca el plan de acción a seguir. De respuestas a las 5W y 1H.

Ejecutar: Capacite a su equipo humano. Implante el mejoramiento planeado, por lo general sobre una prueba piloto a pequeña escala.

Estudiar: Estudie los resultados de la prueba. Examine la efectividad de los cambios introducidos.

Actuar: Adopte el cambio, y establezca el nuevo procedimiento, si los resultados son beneficiosos. Caso contrario abandone el cambio o haga otra revisión. Repita el ciclo.

El programa de mejoramiento se fundamenta en el compromiso por parte de directivos y empleados, es por esto que se requiere de una campaña de apoyo para la concientización en todos los niveles de la empresa.⁴

2.1.1.4. Costeo por Actividades

La globalización, que equivale a competencia global, ha implicado la reducción de las utilidades para muchas empresas, sobre todo las más ineficientes en sus operaciones o aquellas con equipos gerenciales poco audaces.

La tecnología, por su parte, ha implicado que los costos indirectos de fabricación (CIF), representen, a diferencia de otras épocas, una mayor proporción del costo del producto debido al desplazamiento de mano de obra directa que suponen los procesos cada vez más automatizados, los cuales también han implicado un efecto reductor de los precios de las materias primas en el ámbito mundial.

⁴ MARIÑO, Hernando, Gerencia de Procesos. Bogotá D.C. : Alfaomega, 2001, p 45.



Lo anterior ha forzado a las empresas a la permanente búsqueda y aplicación de procesos productivos más flexibles y eficientes, lo mismo que al diseño de sistemas de información que les permitan disponer de información precisa y oportuna para la toma de decisiones.

Como alternativa de solución a los problemas que plantean los métodos tradicionales de costeo surgió el denominado Costeo Basado en Actividades o simplemente Costeo ABC.

La asignación de costos por este método también se da en dos etapas donde la primera también consiste en acumular los CIF por centros de costos con la diferencia de que no solamente se utilizan más centros que en los métodos tradicionales sino que estos toman otro nombre: se denominan Actividades. En la segunda etapa los costos se asignan a los trabajos de acuerdo con el número de actividades que se requieren para ser completados.

Definiremos actividad como un evento o transacción que opera como promotor, o inductor, o impulsor de costo, es decir, que actúa como factor causal en la incurrencia de costos en una empresa.

Ejemplos de actividades que pueden operar como promotores de costo son los siguientes:

- Preparación o montaje de maquinaria.
- Ordenes de compra.
- Inspecciones de calidad.
- Ordenes de producción.
- Despachos.
- Recepción de materiales.
- Movimiento de inventarios.



- Ordenes de mantenimiento.
- Ordenes de reprocesos.
- Tiempo de máquina.
- Energía eléctrica consumida.
- Kilómetros recorridos.
- Horas de computadora.

La cantidad de actividades a definir dependerá del tamaño y complejidad de las operaciones de la empresa. Lo interesante aquí es que no todos los productos o servicios comparten o utilizan esas actividades en la misma proporción.

El sistema de costeo ABC reduce el problema de distorsión de costos creando centros de costos, llamados actividades, que pueden ser identificadas como inductores o promotores de costo **-cost drivers-**, asignando así los CIF a los productos o servicios sobre la base del número de actividades separadas que ellos requieren para su terminación. Significa que el costeo ABC, en relación con los métodos tradicionales, mejora la asociación de los CIF con los productos o servicios permitiendo obtener, por lo tanto, costos unitarios más precisos para la toma de decisiones. Esta es su mayor ventaja.

A fin de lograr el mejoramiento continuo, se debe estar informando de las actividades realizadas y el costo de las mismas. Su objetivo es ayudar a identificar oportunidades de mejora y maneras de alcanzar la excelencia. Por lo tanto, podemos decir que los indicadores de medición del costeo por actividad son los **cost drivers**.⁵

⁵ GARCIA, Oscar Administración Financiera – Fundamentos y Aplicaciones.



3. DIAGNOSTICO

3.1 PROCESO GERENCIAL

El proceso gerencial se estructura en el análisis de los mercados, los directivos deben desarrollar su plan estratégico basado en las posibilidades de crecimiento y de penetración a nuevos mercados. Bajo esta consideración se analizan primero los mercados locales y posteriormente los mercados internacionales.

Se pretende identificar las posibilidades que ofrece la industria para el desarrollo de la empresa e igualmente las barreras y los elementos de riesgo para su viabilidad en el largo plazo.

Mercado Local

Hoy la situación del sector metalmecánica de la ciudad se caracteriza por un desarrollo que principalmente trata de suplir las necesidades de los sectores productivos de la ciudad, que básicamente son los sectores jalonadores:

- Construcción.
- Petrolero.
- Petroquímico.
- Pesquero.⁶

Dentro de estos sectores existen una serie de ventajas competitivas, las cuales ayudan a dirigir o enfocar el mercado objetivo.

⁶ ACOPI, PRODES ASIMECAR



Entre las ventajas competitivas del sector construcción, se encuentran el despegue que este viene desarrollando logrando salir de la etapa de recesión. Logrando índices de crecimiento en la construcción.

En el sector petrolero, se aproxima el proyecto de expansión de la refinería de Cartagena, lo que a su vez ayudaría a impulsar el sector petroquímico generando excelentes posibilidades de obras que se relacionen con el área metalmeccánica y particularmente con la elaboración de estructuras.

En el área pesquera, si bien no existen perspectivas de nuevas empresas, el crecimiento de las ya existentes permite la realización de obras relacionadas con la ampliación bodegas, muelles y desembarcaderos.

Ante la evidente dependencia que existe entre las empresas del sector metalmeccánico subsector estructuras y aquellas que pertenecen a los sectores anteriormente señalados, especialmente el sector de la construcción, es lógico pensar que la organización desarrolle seguimientos sistemáticos a aquellos sectores que más incidencia tienen para su negocio, desafortunadamente no es así, generándose riesgos financieros que pudiesen ser evitados o disminuidos mediante el desarrollo de estrategias que permitan superar las dificultades.

Mercado Internacional

La empresa por ser un comercializadora internacional se encuentra exenta de impuestos, tiene beneficios arancelarios, facilidades de crédito respaldado por el fondo nacional de garantías y a través de Bancoldex.

La empresa dentro de su estrategia de internacionalización, ha incursionado en países como Panamá, para efectos del desarrollo de la estrategia de mercados, la inteligencia de mercados de Proexport coloca a Panamá como el mercado más apropiado para la comercialización de estructuras metálicas, por



su cercanía, facilidad de acceso y por el nivel de crecimiento que presentan las exportaciones hacia ese país.

El sector de la construcción en Panamá al igual que en Colombia se ha convertido en un jalonador del sector metalmecánico, para el año 2003 se ha registrado un fuerte incremento en los permisos de construcción, que comparados con el del 2002 aumentaron en 42.4%. De este porcentaje la mayor cantidad de permisos se registró en el distrito de Panamá.

El aumento de la solicitud de permisos de construcción es el más alto que se ha dado en el país, en los últimos años.⁷

Condiciones Generales de Acceso desde Colombia

Los flujos de comercio entre Colombia y Panamá y la importante infraestructura portuaria producto de paso obligado de las embarcaciones por el Canal, permiten a las exportaciones Colombianas llegar sin inconvenientes a las diferentes ciudades del país.

Las exportaciones Colombianas hacia Panamá dependen en gran parte del transporte marítimo, y en segundo grado de importancia se encuentra el transporte aéreo.

Colocación de las materias primas en PANAMA

Respecto a las materias primas, estas representan un buen punto de comparación con la competencia ya que esta debe adquirir la materia prima a un costo más elevado, adicionalmente la mano de obra colombiana es más barata que la de ciudad de Panamá. Este factor es importante ya que las estructuras se llevan pre-elaboradas, casi listas para el ensamble y adecuación al sitio.

⁷ Cámara Panameña de la Construcción, www.capac.org



Por supuesto al poseer menores costos que la competencia se genera una ventaja frente a la misma.

Por otro lado, se encuentra el aspecto macroeconómico, entre la que se encuentran las políticas cambiarias. Ya que al negociar en el mercado panameño se estará haciendo en dólares y no en pesos, lo cual con la posible devaluación beneficiará al exportador.

Posibles Clientes y Dimensionar el mercado de Panamá

- Constructora Corsione & Asociados.
- Ingeniería Horizonte.
- Desarrollo Bahía S.A.
- José Acosta & Asociados.
- Constructora Urbana S.A.
- Dillon Construcción S.A.
- Tecnisa
- Constructora Ossan S.A.
- Inseconsa S.A.
- Construcciones Del Este S.A.
- Pro Nova S.A.
- Esconsa S.A.
- Constructora Québec S.A.⁸

Aspectos Gubernamentales

1. Productividad y competitividad

Una de las prioridades del gobierno es la de avanzar en acciones concretas tendientes a incrementar los niveles de productividad y competitividad del aparato productivo para abastecer tanto el mercado local como el internacional.

⁸ Paginas Amarillas de Panamá



Para este efecto, se creó un Fondo de Productividad y Competitividad donde se canalizarán recursos que permitirán, con la coordinación del sector privado, fortalecer la producción nacional, fomentar su ingreso en los mercados internacionales, reducir los costos asociados a las imperfecciones del mercado, al tiempo que se dotará al aparato productivo colombiano de las condiciones competitivas necesarias para enfrentar sólidamente a la competencia extranjera no solo en el mercado doméstico sino en el internacional.

Se destinarán recursos para que las empresas colombianas adquieran nueva maquinaria y equipo que les brinden mayor tecnología, capaciten el recurso humano, mejoren su gestión empresarial y desarrollen nuevos productos. Igualmente, se propenderá por incrementar los estándares de calidad de las empresas exportadoras a través de las certificaciones ISO 9001:2000 y 14000.

Las políticas microeconómicas para incrementar la eficiencia de las empresas permitirán eliminar los cuellos de botella al interior de las firmas. Por esto se financiarán actividades, de acuerdo con los compromisos adquiridos en la OMC, para que nuestros empresarios ofrezcan su producto a precios competitivos y, así, reduzcan la dependencia de los exportadores hacia la tasa de cambio y los subsidios.

A esta estrategia se vincularán recursos que actualmente administran diversas entidades del Gobierno como Colciencias y el Sena, así como recursos del Presupuesto Nacional, de crédito externo y de la cooperación técnica internacional, de manera que a través de un esquema de ventanilla única, se implemente un nuevo modelo de atención y asistencia técnica a las empresas exportadoras que asegure mayor fluidez interinstitucional en todas las áreas asociadas al mejoramiento de la productividad y de la competitividad.

Para alcanzar las metas de mejoramiento de la actividad productividad se plantea la necesidad de rectificar las actividades de promoción y apoyo a la competitividad empresarial que adelantan las instituciones públicas, con el



objeto de adecuar los instrumentos de promoción a las necesidades empresariales, ampliando la cobertura hacia las regiones, modificando la variedad de servicios técnicos a las empresas siempre en concordancia con la demanda potencial.

Las pequeñas y medianas empresas exportadoras son objeto de los instrumentos de financiamiento, apoyo a la innovación tecnológica, estímulos a la creación de empresa, servicios de asistencia técnica para actualizar los procesos productivos que se reflejen en los productos finales, en la gestión integral para la competitividad, en el liderazgo, el direccionamiento estratégico, gerencia de procesos y capacitación del recurso humano.⁹

Situación del Sector Metalmecánico

En el sector la normalización, se hace con las adoptadas internacionalmente ISO, ASTM, sin embargo estas son de poca extensión en el sector; salvo cuando provienen directamente de los trabajos bajo pedido hechos por los clientes.

La subcontratación hacia delante y hacia atrás del sector, tiene problemas de calidad y metrología y sus logros y desarrollo son limitados. La subcontratación es todo un proceso de aprendizaje que debe ser inducido, guiado y evaluado, requiere de esfuerzos y paciencia por parte de sus actores y es condición sine qua non para encadenarse a sistemas de producción masiva.

La organización de la producción en el sector metalmecánico está basada en un sistema de producción por pedido, sometido a las exigencias de diseño, calidad y estándares por parte de los clientes: esta práctica condiciona que los activos productivos en su mayoría sean maquinarias con tecnología convencional que no incorpora en su estructura funcional elementos

⁹ Bases para el plan de desarrollo exportador, Consejo Superior de Comercio Exterior



computarizados o de control numérico. Esto sin embargo no implica que no exista oportunidad de mejorar la productividad. Por otra parte, existe la práctica de mantenimiento correctivo, lo cual va en detrimento de los costos.

La introducción de maquinaria con nuevas tecnologías en el sector, con rendimientos mayores y más eficientes, está condicionada a la organización de la producción en forma masiva o en serie, donde las exigencias de cantidad y precisión son de primer orden.

El sector metalmecánico cuenta con sistemas tradicionales de dirección, en donde el gerente – propietario es la única autoridad en materia administrativa, por lo que el apoyo empleado para administrar la empresa es de orden familiar. Para la mayoría de los empresarios, lo válido es la experiencia, ya que la tradicional prueba y error, ha sido la única forma de iniciarse y mantenerse en el mercado. Con lo que si se cuenta es con mucha experiencia en producción, la cual es considerada y manifestada como una ventaja que permite respaldar sus productos.

En el sector se observa un desequilibrio en los criterios de calidad, sostenibilidad de los productos y procesos, lo que afecta la capacidad para competir en mercados nacionales e internacionales. Esto se debe a la falta de registros generales de sus actividades, ya que no pueden autodiagnosticarse para evaluar su desempeño e identificar los aspectos críticos sobre los cuales deben centrarse los esfuerzos de mejoramiento continuo.

Uno de los factores determinantes de la baja competitividad es que el sector metalmecánico es débil en información de mercado, por lo que pierden oportunidades de incrementar la participación en el mismo.

El sector metalmecánico tienen ciertas debilidades para asociarse con las instituciones establecidas para fortalecer sus procesos gremiales y sus intereses. Los mayores vínculos los tienen con algunas universidades y con el



SENA para procesos de capacitación técnicos - administrativos. En conclusión, el sector presenta muy baja interacción con su entorno.

La gestión ambiental es estimulada por el gobierno, a través de las corporaciones regionales autónomas que son los organismos de supervisión, control y promoción del desarrollo sostenible en el las actividades productivas que se desprenden de la industria en general. Sin embargo, el sector presenta grandes deficiencias en los aspectos ambientales: sitios contaminados por ruido, gases, vapores, polvo, y radiaciones; ambientes de trabajo inadecuados, alta polución por los residuos de las materias primas empleadas en los procesos productivos, poco uso de elementos protectores, escasa ventilación y problemas de salud ocupacional.¹⁰

Estos problemas, propios del sector son en gran parte fiel reflejo de los evidenciados en la empresa, por lo que queda claro, que la gerencia no viene desarrollando un análisis del entorno, por lo menos no en forma sistemática. Sin embargo el PRODES de ASIMECAR, al cual pertenece la empresa, viene realizando un estudio detallado del sector, el cual les facilitará a sus afiliados, pero hasta el momento esté se encuentra en las etapas iniciales.

En C.I. Estructuras y Construcciones S.A. no existe un plan estratégico que permita transmitir, la visión, misión, objetivos, y valores, si bien el personal posee principios sobre los cuales basan su actuar diario, estos no son promovidos desde la dirección. Al no tenerse escrito un código de conducta y actuación formal que indique al personal lo que la empresa espera de cada uno de ellos, es muy difícil que el personal asimile el mensaje, lo cual incide en las bases que regulan la forma de hacer los negocios de la empresa.

Al no tener definidas formalmente la visión, la misión y la política de calidad, el recurso humano de la empresa solo es conocedor de los planes a corto plazo,

¹⁰ Microempresa y competitividad metalmeccánica, U.I.S., Ministerio de Desarrollo Económico, Dpto. Nacional de Planeación, Unidad de Desarrollo Empresarial Bogotá, 1997



pero desconocen la idea que tiene la dirección de a donde se desea llegar como organización, los retos, las necesidades de cambios para el alcance a largo plazo de su visión corporativa y de la satisfacción de sus clientes.

Generándose inconsistencias entre metas a alcanzar y acciones adoptadas, lo que se refleja en los procesos internos de gestión a nivel financiero, administrativo y operativo.

Como elemento importante para el alcance de las estrategias planteadas, la definición de responsabilidades es parte importante del macro proceso gerencial.

Las responsabilidades están definidas de acuerdo a los cargos y funciones existentes, pero la empresa no las tiene documentadas. Lo que genera inconvenientes en los procesos de gestión. Presentándose diferencias entre la responsabilidad asignada y el desempeño realizado.

3.2 PROCESO OPERATIVO

El proceso operativo se inicia en el cliente, pese a ello la organización, no desarrolla una investigación de mercados, y las estrategias de publicidad para promoción de la empresa se limitan a la presentación ante posibles compradores del portafolio de servicios, el cual incluye la experiencia de la empresa en obras y/o servicios realizados, y define el campo acción en que se desenvuelve.

Si bien es cierto que se carece de procesos de seguimiento a los clientes, esto principalmente se debe a que la dirección considera que el posicionamiento de la empresa en el sector al que va dirigida es bastante alto, gracias al cumplimiento demostrado a lo largo de los años de servicio. Son en este caso



los mismos clientes los que al criterio de la gerencia promocionan el buen desempeño de la empresa.

Sin embargo, el no seguimiento del mercado, incidió para que en los años 1997 y 1998, la crisis del sector de la construcción llevara al cierre temporal de la firma, lo cual obligo a un nuevo replanteamiento de la misma. Así mismo, si bien es cierto que en términos generales se viene observando una mejora en los ingresos, estos presentan variabilidades entre los diferentes meses del año, lo cual puede ser consecuencia que en la empresa no se realice un análisis de mercados.

Otro factor, es el análisis a la competencia, el cual no se desarrolla, está política no es del todo sana, ya que no permite conocer a los nuevos competidores ni tampoco permite definir y analizar los factores básicos de competencia, los cuales son los que impactan en forma directa en la preferencia del cliente y, por lo tanto en la participación de mercado.

Así como el análisis del mercado, el proceso de compra se constituye como uno de los aspectos más importantes dentro el desarrollo de las actividades operacionales; ya que la confiabilidad, calidad y el buen desempeño del producto final dependen en gran parte del cumplimiento de las especificaciones de la materia prima y demás insumos que adquiere la empresa. No obstante, en la empresa los sistemas de evaluación de proveedores no es desarrollada en forma sistemática, dificultándose así el análisis que permita evaluar y dar seguimiento al cumplimiento de los requisitos de calidad, precio, capacidad técnica-administrativa, situación económica, entre otras. Principalmente se evalúa el criterio de precio de las materias primas, dejando de lado otros aspectos importantes como los anteriormente relacionados.

A pesar de tener una preselección de los proveedores (listado de proveedores), no llevan indicadores de gestión en lo referente al proceso de compras



limitando así el proceso de evaluación, no pudiéndose generar estrategias conjuntas de mejoramiento al no conocer a ciencia cierta las causas de los problemas.

En lo concerniente a las ventas, la política de crédito manejada por la empresa, plantea un manejo de las ventas (estructuras), donde generalmente se obtiene un anticipo del cliente del 50% al momento que se realiza la firma del contrato, lo que varía dependiendo de las condiciones contractuales del proyecto y el otro porcentaje debe ser cancelado al finalizar la obra. La empresa no realiza un análisis en los ingresos que permita pronosticar y/o asociar causas con los efectos generados por una baja en los ingresos, experiencia de esto es la vivida durante la recesión en el sector de la construcción a nivel nacional y local.

En cuanto a los procesos de manufactura y entrega en la organización, se presentan dificultades asociadas al control de equipos - herramientas e insumos, debido a un inadecuado registro y seguimiento, desde el momento en que salen de almacén hasta su correspondiente fecha de retorno. Por otro lado, el control de calidad, presenta problemas por no llevarse en forma continua, se lleva de acuerdo a las exigencias del cliente. Presentándose así una información un poco salida de la realidad.

Por las características de manejo administrativo de la empresa, mantiene un suministro oportuno de los costos, pero debido a los reprocesos y a los equipos en mal estado se incrementan los consumibles, desfasando el costo estimado inicialmente.

3.3 PROCESO DE SOPORTE

En C.I. Estructuras y Construcciones S.A. no existe ningún programa de capacitación formal para el personal antiguo ni tampoco una capacitación inicial



que sirviera como inducción al personal nuevo, lo que hace que en ocasiones esté se equivoque, lo que acarrea costos extras que no se han programado.

En la empresa actualmente no se aplican técnicas de evaluación de desempeño. En el proceso de selección de personal se da prioridad al personal que ha estado vinculado con anterioridad por el sistema de outsourcing a la empresa, del cual ya se conocen sus capacidades. Por tal motivo, la gerencia no considera necesario el desarrollo de pruebas de evaluación, estas solo se efectúan de acuerdo a las exigencias del cliente. Las cuales son presentadas ante un laboratorio de soldadura que valide las pruebas desarrolladas.

El manejo contractual difiere según sea personal vinculado directamente o al sistema de outsourcing, para los primeros se manejan cláusulas de contrato a termino fijo, con su correspondiente vinculación a los sistemas de salud, pensiones y riesgos profesionales; en el caso de los segundos se realiza una contratación por obra la cual incluye seguros o pólizas contra accidentes.

Los aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional, son tenidos en cuenta durante el desarrollo de las actividades al interior de la empresa, sin embargo se aprecia que se dispone de muy poca señalización, el uso de los implementos no se da de forma constante por el personal, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Durante el desarrollo de un proyecto y de acuerdo a la envergadura del proyecto, en el sitio de la obra se evalúan los factores de riesgo mediante la elaboración de un panorama de riesgos.

Actualmente se trabaja conjuntamente con la A.R.P. con la finalidad de continuar la serie de charlas y capacitaciones que años anteriores se hicieron, todo esto con el propósito de disminuir los niveles de accidentalidad y los riesgos de contraer enfermedades profesionales.



Sin embargo, actualmente el registro de los incidentes y accidentes de trabajo en la organización no se lleva en forma adecuada, de tal forma que se permita el mejoramiento constante del proceso.

La siguiente es una valoración de los factores de riesgo priorizados según el grado de riesgo:¹¹

Tabla N° 2

FACTOR DE RIESGO	AREA O SECCIÓN	Nº DE EXPUEST.	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
Mecánico	Operarios (Armadores, Soldadores y Metalistas)	4	560	MUY ALTO	INMEDIATA
Ergonómico Carga Estática	Operarios (Armadores, Soldadores y Metalistas)	4	800	ALTO	INMEDIATA
Químico	Operarios (Armadores, Soldadores y Metalistas)	4	600	ALTO	PRONTA

La gerencia plantea la necesidad de contar con un sistema de información que esté de acuerdo a las prioridades de la organización, de forma que sirva de apoyo y agilice los procesos.

El sistema de información muestra debilidades en los procesos de registro, involucrando de esta manera diferentes áreas que requieren de una información actualizada, presentando situaciones de falta de información o poca disponibilidad, cuando está se requiere utilizar.

Por otro lado, en procesos como el de almacenamiento faltan equipos que apoyen la actualización del sistema de inventarios en formal ágil y eficiente. Todo esto es un reflejo de la comunicación interna, pues se carece de un

¹¹ Manual de Salud Ocupacional de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.



medio de comunicación interno que trasmite las directrices, y decisiones adoptadas por la gerencia.

C.I. Estructuras y Construcciones, como empresa característica del sector metalmeccánico, presenta grandes deficiencias en los aspectos ambientales, se carece de un sistema de gestión ambiental que incluya programas de tecnologías limpias, de un programa de mejoramiento continuo en el área ambiental.

Los procesos asociados al mantenimiento de maquinaria y equipos, se limitan a un mantenimiento correctivo, el cual por los costos por reparaciones lo hacen menos ventajoso, en cuanto al mantenimiento preventivo tiene en cuenta para esto un periodo de tres meses aproximadamente, sin llevar registros que ayuden a precisar las piezas que sufren mayor deterioro por su uso, lo que se traduce en paros no programados de las maquinas e implica la posibilidad de incumplimientos en las obras desarrolladas.

Los procesos constitutivos del análisis financiero, venían con problemas a nivel organizativo, lo cual se está tratando de subsanar a través de la interrelación entre el auditor y el contador responsables de la parte contable y financiera en conjunto con la gerencia. Lo cual permite evaluar en forma histórica la situación financiera de la empresa, sin embargo el análisis es incompleto al solo evaluar el manejo del efectivo, como hasta ahora sucede.

Los aspectos crediticios, por acuerdo de los socios se ha optado por no contraer deudas con el sistema financiero.

En el proceso de control de materiales, se tienen inconvenientes con los materiales que salen de la empresa, pues el registro actual de los mismos no permite un seguimiento, para el buen retorno de los mismos.



El análisis de los costos, que actualmente se realiza deja de considerar los costos indirectos de fabricación, y para la optimización de los costos se requiere de registros adecuados de aquellas actividades que no le agreguen valor al cliente. En C.I. Estructuras y Construcciones S.A., este tipo de registro es inexistente.

El proceso de diagnóstico de C.I. Estructuras y Construcciones S.A., incorpora los mega procesos, los cuales se clasifican en gerenciales, operativos y de soporte, como complemento del diagnóstico el análisis D.O.F.A. se constituye como una herramienta importante para plantear un diagnóstico más acorde a la realidad de la organización.

3.4 ANÁLISIS D.O.F.A.

3.4.1 Fortalezas de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

- Posicionamiento de la empresa en el mercado local
- Puntualidad en las entregas de las obras
- Experiencia del personal vinculado a la empresa.

3.4.2 Debilidades de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

- La cultura organizacional es renuente al cambio.
- Falta de un sistema de planeación estratégica.
- Carece de manual de procedimientos y de funciones.(Definición de Responsabilidades)
- Falta de un sistema de información ágil y organizado.
- Falta de sistemas estándares de control de calidad.
- Insuficiente capacitación a los empleados.



- Inexistencia de un mapa de riesgos, ni de un programa de Salud Ocupacional.
- Inapropiado sistema de codificación de almacén.
- Inapropiado sistema control de inventario.
- Falta de incorporación de Tecnología.
- No poseer una planta propia.
- Carencia de Incentivos.

3.4.3 Oportunidades de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

- Ampliación del mercado, ingreso al mercado panameño y sostenibilidad en el mismo.
- Organización de nuevas estrategias comerciales.
- Falta de competencia en el subsector de estructuras metálicas para construcción.

3.4.4 Amenazas de C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

- Ingreso de nuevas empresas dentro del subsector.
- Incremento de la recesión en el sector de la construcción.
- Certificación de las empresas competidoras.
- Aumento en el costo de las materias primas.



3.5 Identificación y Documentación de Procesos

Es frecuente observar como en la mayoría de las empresas del sector metalmeccánico se desarrollan procesos sin lógica preestablecida, se actúa en forma rutinaria y caprichosa de acuerdo con las características individuales del cliente interno.

El ordenar los procesos en forma secuencial permite, comprender su verdadera dimensión tomando los mas deficientes. La mayor forma de entender un proceso es mediante su diagrama o flujograma.

Ventajas del Flujograma:

El uso de flujogramas representan innumerables ventajas para la empresa:

- Facilita ejecutar los trabajos.
- Describe los diferentes pasos del proceso.
- Impide las improvisaciones.
- Permite visualizar todos los procesos.
- Genera un sentido de responsabilidad.
- Genera calidad y productividad.
- Permite un equilibrio de las cargas laborales.
- Identifica las debilidades y fortalezas del proceso.

Ver Anexo A.



4. SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES DE GESTIÓN

4.1 Elaboración de indicadores

Para poder controlar, mejorar o comparar cualquier proceso y conocer qué está sucediendo con él, los responsables del mismo deben instituir indicadores, que midan el nivel de desempeño de dicho proceso. Es a través de la utilización de técnicas de recolección de información como se obtuvieron los indicadores propuestos. Algunos tendrán la posibilidad de ser analizados en este trabajo otros por ser a largo plazo o por requerir de recursos para su medición se plantean como punto de partida.

INDICADORES PROPUESTOS

EVALUACIÓN DEL SECTOR

Indicador de Proceso	Nº de Evaluaciones del Sector /año
Indicador de Resultado	Nº de objetivos organizacionales cumplidos /año

CONTROL DE CALIDAD

Indicadores de Proceso	Nº de Reprocesos en Soldaduras / obra. % de Trabajadores que pasan evaluación de soldaduras /obra.
Indicador de Resultado	Nivel de Calidad.

GESTIÓN DE MATERIALES

Indicador de Proceso	% de desfase en presupuesto de materiales por obra. Nº de días que se desfasa entrega de materiales por los subcontratistas/ obra.
Indicador de Resultado	% de desfase en el presupuesto anual



EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Indicadores de Proceso	Nº de retraso en la entrega de materiales /año
	Nº de Incumplimientos del precio cotizado / año
	Nº de incumplimientos de calidad de materiales / año
Indicador de Resultado	Nº de incumplimientos de proveedores /año

EVALUACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Indicadores de Proceso	Nº de capacitaciones en Seg. Ind./ año
	Nº de propuestas llevadas a cabo /año
Indicador de Resultado	Nº de Accidente / año

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL MERCADO

Indicador de Proceso	Nº de reclamos de clientes / año
	Nº de incumplimientos de plazos de entrega / año.
Indicador de Resultado	% de cobertura de mercado /año

GESTIÓN FINANCIERA

Indicador de Proceso	Nº de evaluaciones financieras por año.
Indicador de Resultado	% objetivos financieros alcanzados.

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Indicadores de Proceso	Nº de interrupciones por mantenimiento correctivo/ semestre.
	Nº de jornadas de mantenimiento preventivo /sem.



Indicador de Resultado	Numero de retrasos en montaje y manufactura por falta de mantenimiento.
------------------------	---

GESTIÓN AMBIENTAL

Indicadores de Proceso	Número de evaluaciones ambientales/ año. Número de propuestas ambientales llevadas a cabo/ año.
------------------------	--

Indicadores de Resultado	Cantidad de residuos reutilizados/ año.
--------------------------	---

Durante esta primera fase de identificación de potenciales indicadores no se hicieron consideraciones sobre qué tan prácticos, válidos o apropiados son, ya que la idea es generar una amplia gama de posibilidades y tener el mayor número posible de ideas innovadoras.

Posteriormente, se evaluaron los indicadores propuestos con base en la validez y practicidad de los mismos. Los indicadores deben ser válidos para tomar decisiones, de tal manera que un cambio en él, es indicativo de que se ha presentado un cambio en el resultado o en las actividades medidas y debe tomarse acción. Asimismo, el indicador debe ser fácil de crear, mantener y usar.

El análisis de duplicidad de los indicadores no se hizo necesario, ya que esta se aplica en el evento que exista en operación algún indicador, como no habían se propone dicha revisión para casos futuros, para lo cual simplemente se compara los resultados obtenidos contra los indicadores que utiliza actualmente y se establece si hay redundancia o duplicidad innecesaria. Se deben evaluar en relación con los mismos criterios y se debe definir si vale la pena seguir con ellos o desecharlos.



Es importante decir, que no se trata de llenarse de indicadores que nadie analiza en la practica. Se procuró establecer el menor número posible de indicadores, pero que tengan la verdadera posibilidad de ser usados en la toma de decisiones para controlar, mejorar y comparar el proceso.

La metodología propone indicadores agrupados en : indicadores de resultado y de proceso.

4.2 Descripción y evaluación de los indicadores

Los indicadores se evaluaron con base en la validez y practicidad de los mismos. Los indicadores deben ser válidos para tomar decisiones, de tal manera que un cambio en él, es indicativo de que se ha presentado un cambio en el resultado o en las actividades medidas y debe tomarse acción.

El proceso de evaluación estable unos factores o criterios, los cuales por su importancia en la sostenibilidad de los indicadores, cobran importancia al momento de medirlos.

Estos factores son:

- El efecto que tenga el indicador en el cliente.

De acuerdo a el valor agregado, que se pueda generar en el cliente así mismo se le calificara. Entre mayor sea este, más valor se le asignará

- Disponibilidad de la información para medir.

Esta se refiere a la disponibilidad de los recursos para conseguir la información o los datos referentes al indicador. Dentro de los recursos se consideran el personal calificado para mantener y evaluar el indicador, los equipos técnicos y demás insumos requeridos.

De tal manera que entre mayor dificultad exista menor valor se le asignará.

- La brecha de mejoramiento que se puede generar a partir de la medición.



En este ítem se tiene en cuenta el criterio de mejora en el proceso en el que incida el indicador a evaluar. Entre mayores posibilidades de mejora, mayor puntaje se le asigna.

La calificación de estos factores se define así:

1 = Ninguna 2 = Poca 3 = Regular 4. Buena 5. Excelente

A través de esta ponderación se determina la prioridad en la cual se deben establecer los mismos. Sin descartar para el análisis futuro los indicadores descartados en el primer estudio, esto en pro del mejoramiento continuo.

PROCESO GERENCIAL

Evaluación del Sector

1. N° de evaluaciones del sector (metalmecánico - construcción)/ año

La aplicación de los indicadores de gestión, permite evaluar en el contexto del macro proceso gerencial, el seguimiento que desde la gerencia se debiera realizar al sector, como se expuso en el capítulo de diagnostico. Sin embargo la no aplicación de ningún análisis hasta el momento, nos lleva solo a proponer el anterior como indicador de proceso.

Para la futura aplicación de este, se propone un análisis del número de evaluaciones del sector de la construcción y los riesgos presentes en las variables externas para la empresa, el cual presenta a nivel histórico, una incidencia en la estabilidad financiera de la organización.

PROCESO OPERATIVO

Control de Calidad

2. N° de Reprocesos de Soldadura/ obra

3. % de Trabajadores que pasan evaluación/ obra



Para el proceso de control de calidad, se evaluaron los indicadores de gestión, propuestos de los cuales se eligió el *Nº de reprocesos de soldadura/ obra*, según la ponderación arrojada en la evaluación de los mismos (60).

Gestión de Materiales:

4. % de desfase en presupuesto de materiales por obra.
5. Número de días que se desfase la entrega de materiales por subcontratista/ obra.

Para el proceso de gestión de materiales, se evaluaron los indicadores de gestión propuestos, de los cuales se eligió el *% de Desfase en el presupuesto de materiales por obra*, según la ponderación arrojada (80).

Evaluación de los proveedores:

6. Nº de retrasos en la entrega de materiales/ año.
7. Nº de incumplimientos de precio cotizado/ año.
8. Nº de incumplimiento de la calidad en los materiales/ año.

Para el proceso de evaluación de proveedores, se evaluaron los indicadores de gestión propuestos, se considero importante el análisis de los tres, por los criterios que en consideración del cliente son importantes.

Evaluación y Seguimiento del Mercado:

9. Nº de incumplimientos de plazos de entrega/ año.
10. Nº de reclamos de clientes / año.

Para el proceso de evaluación y seguimiento de las condiciones de mercado, se evaluaron los indicadores de gestión propuestos, de acuerdo a la



ponderación arrojada y según el análisis de duplicidad (con los dos indicadores se mide la misma característica) se escogió el *Numero de reclamos de cliente / año* (78.75).

PROCESO DE SOPORTE

Gestión de Mantenimiento:

11. Numero de interrupciones de mantenimiento correctivo /semestre.
12. Numero de jornadas de mantenimiento Preventivo / semestre.

Para el proceso de gestión de mantenimiento, se evaluaron los indicadores de gestión propuestos, de los cuales se eligió el *Numero de interrupciones por mantenimiento correctivo/ sem.* , según la ponderación arrojada (48).

Gestión Financiera:

13. N° de evaluaciones financieras / año.

Para el proceso de gestión financiera, se consideró el indicador de gestión propuesto, el cual se eligió como punto de partida para el replanteamiento de la forma como es desarrollado el análisis financiero.

Gestión de Seguridad Industrial:

14. Numero de capacitaciones en seguridad industrial / año
15. N° de propuestas llevadas a cabo / año.

Para el proceso de gestión de la seguridad industrial, se evaluaron los indicadores de gestión, relacionados, de los cuales se eligió el *Numero de capacitaciones en seguridad industrial / año* , según la ponderación arrojada.



Sin embargo, se debe tener en cuenta que las capacitaciones constituyen un complemento en el proceso de mejora.

Gestión Ambiental

En la empresa el proceso de gestión ambiental no se desarrolla, sin embargo, como indicadores propuestos se plantea el N° de propuestas medio ambientales llevadas cabo como posibles indicador.



TABLA N°3 EVALUACION DE INDICADORES

Evaluación de Indicadores de Manufactura

Proceso: Control de Calidad		Resultado: Aumento del Nivel de Calidad	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
5	3	4	60
3	4	3	36

Proceso: Gestión de Materiales		Resultado: % de desfase en el presupuesto anual.	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
5	4	4	80
5	3	4	60

Evaluación de Indicadores de Compras

Proceso: Evaluación de Proveedores		Resultado: N° incumplimientos de proveed./ año	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
3.5	5	4	70
5	5	3	75
5	3.5	3.5	61.25

Evaluación de Indicadores de Seguridad Industrial

Proceso: Gestion de Seg. Ind.		Resultado: Reducción Número de Accidentes /Año	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
4	4	3.5	56
5	3.5	4.5	78.75

Evaluación de Indicadores de Mercado

Proceso: Evaluación y segu.del mercado		Resultado: % de cobertura de mercado/año	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
5	3.5	4.5	78.75
3.5	4	4	56



Evaluación de Indicadores Financieros

Proceso: Gestión Financiera		Resultado: % de objetivos financiero alcanzados	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
4	2	5	40

Evaluación de Indicadores Mantenimiento

Proceso: Gestión de Manten.		Resultado: N° de retrasos en Mont. y Manuf. por falta mant	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
3	4	4	48
5	0	4	0

Evaluación de Indicadores Ambiental

Proceso: Gestión Ambiental		Resultado: Cantidad de residuos reutilizados/ año	
Efecto en el Cliente	Disponibilidad	Brecha de Mejoramiento	Calificación General
3	0	4	0
5	0	4	0



5. CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS

5.1 PROCESO GERENCIAL

Evaluación Del Sector

El fuerte grado de competencia que han tenido que soportar las empresas colombianas como consecuencia de los procesos de apertura económica de finales del siglo XX, ha afectado negativamente los márgenes de utilidad debido a la imposibilidad de incrementar los precios de ventas al mismo ritmo de la Inflación. Ello enfrenta a los empresarios a un gran dilema: crecer o correr el riesgo de desaparecer.

Para C.I. Estructuras y Construcciones. S. A., esta situación no es desconocida ya que suspendió operaciones y estuvo a punto de desaparecer en los años de 1997 y 1998, como se manifestó en el capítulo de diagnóstico, se plantea como herramienta del control estadístico el análisis de regresión, que muestre la comparación de ingresos vs. índice de crecimiento y/o inflación.

A continuación se realiza el análisis de regresión comparando el índice de crecimiento del sector (construcción) con los ingresos obtenidos por la empresa, buscando una posible asociación entre ellos.

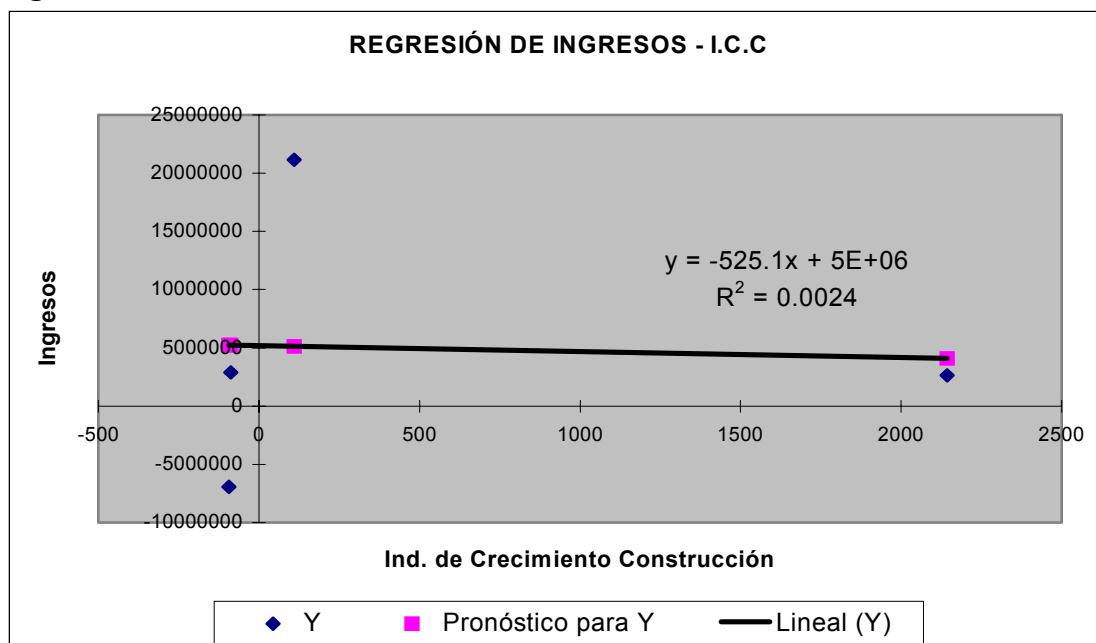
Tabla N° 4¹²

Año	Ingresos	Crecimiento
1999	-6931000	-92.7
2000	2641000	2143.3
2001	2894000	-88.2
2002	21165000	110.2

¹² Departamento Contable de C.I. Estructuras y Construcciones S.A., CAMACOL



Figura 6.



De este análisis, se deduce que no existe ninguna correlación entre las variables analizadas, $R^2 = 0.0024$ lo que muestra una tendencia paralela, lo cual significa que el efecto permanece estable cualquiera que sea la variación en la causa, esto puede deberse a que la cantidad de datos existentes es poca, ya que la empresa suspendió operaciones durante los años de recesión en la construcción.

No obstante el estudio sigue siendo útil, por cuanto ayuda a determinar que no existe ninguna correlación entre las dos variables analizadas, ya que lo que se creía que podría ser una causa no tiene relación con el efecto estudiado, posiblemente se deba al escaso número de años que se tienen para el análisis debido a la situación de cierre y reestructuración de la empresa.

Teniendo en cuenta la situación de escasez de información en forma continua se determinó la realización de un segundo análisis que complementa la información para las decisiones estratégicas de la empresa, en el cual se comparan las variables ingreso vs. Inflación.



De tal forma que dicho análisis ayude en decisiones como el ingreso a mercados extranjeros previniendo las posibles dificultades que surjan para la empresa.

Aparentemente el mínimo crecimiento que debería alcanzar una empresa en un periodo determinado es la Inflación, pero a consideración de los financistas esto no es completamente cierto ya que ésta solamente afecta los precios de ventas. La verdad es que se requiere que las unidades también se aumenten como consecuencia del crecimiento de la economía y particularmente del sector en que opera la empresa.

Teniendo en consideración los resultados obtenidos en la regresión de ingreso vs. crecimiento, se pasará a analizar las variables Ingreso vs. Inflación.

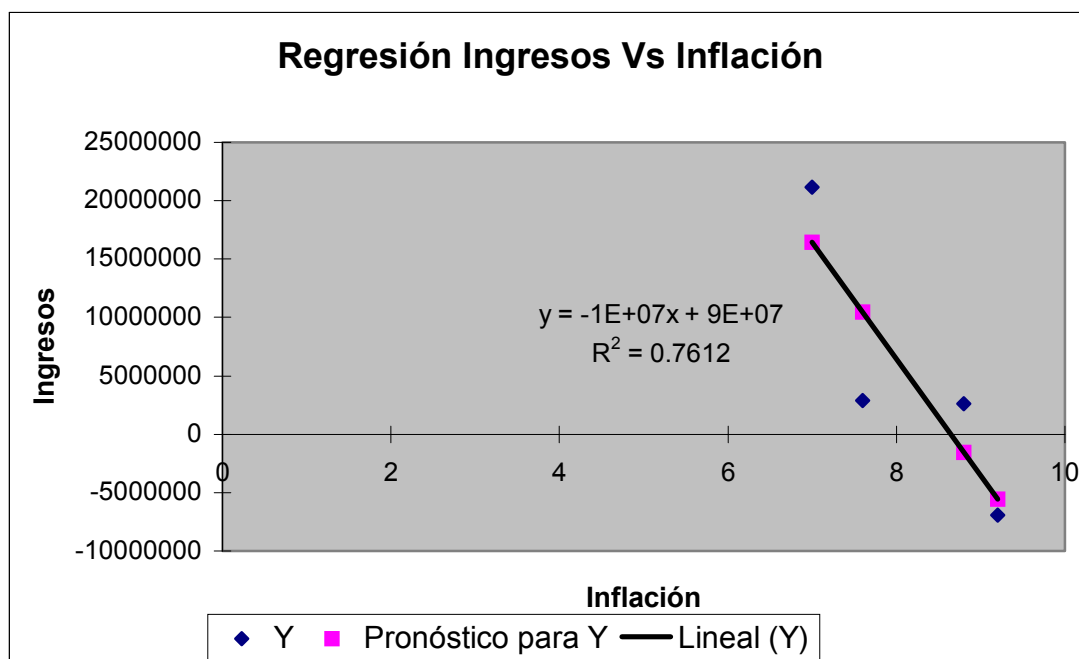
Tabla N° 5¹³

Años	Ingresos	Inflación
1999	-6931000	9.2
2000	2641000	8.8
2001	2894000	7.6
2002	21165000	7

¹³ DANE



Figura 7.



De la correlación negativa $R = -0.7612$ y de la grafica se concluye, que sí existe una correlación fuerte negativa entre las variables, la grafica muestra la relación entre el ingreso y la inflación, la incidencia de una variable en la otra, si bien no se pueden tomar medidas respecto a la inflación, este análisis permite tomar medidas en lo que a la toma de decisiones de inversión se refiere, pues disminuye el riesgo para la empresa en situaciones desfavorables, y aumenta la oportunidad para atacar el mercado en las situaciones favorables.



5.2 PROCESO OPERATIVO

Gestión En Control De Calidad En Soldaduras

Para la aplicación del control estadístico de procesos, se recurrió al análisis en la obra ejecutada en Curtiembres Mateucci, en la cual se realizó la estructura metálica y su correspondiente montaje en el sitio.

Inspección Visual

Este es el más usado de los métodos de inspección, por ser fácil de aplicar, rápido, y de un costo relativamente bajo, así como porque proporciona información muy importante en relación con el cumplimiento general del conjunto soldado con los requerimientos de la especificación. La inspección visual se efectúa antes de aplicar la soldadura, durante la labor de aplicación, y después de haberla terminado.

Antes de comenzar a soldar, el inspector revisa el material por soldar, en busca de defectos tales como costra, costuras, escamas, laminaciones en placa y dimensiones de la placa. Después de ensamblar las partes que han de soldarse, el inspector puede notar si hay aberturas de raíz incorrectas, preparación inadecuada de los bordes y demás características de preparación de la junta que pudieran afectar la calidad de la junta soldada.

Las irregularidades del corte con oxígeno, y la presencia de escamas en exceso, son otros factores que debe revisar el inspector, ya que también puede afectar la calidad de la junta terminada. Durante la aplicación de la soldadura, se comprueba que se esté con todos los requerimientos de la hoja de procedimiento.

- Exactitud dimensional del conjunto.



- Conformidad con los requerimientos del dibujo (Esta involucra la determinación de que se haya aplicado toda la soldadura requerida y de que las soldaduras terminadas se ajusten a lo indicado en cuanto a tamaño y contorno).
- Aceptabilidad de las soldaduras respecto al aspecto, incluyendo conceptos tales como regularidad, rugosidad de superficie, y salpicaduras de soldaduras.
- La presencia de cráteres vacíos, picadas, socavamientos, traslapes, y grietas, comprometen la resistencia de la soldadura.

Por último se debe señalar que los reprocesos generados a raíz de dimensiones erróneas serán tenidas en cuenta para este análisis.

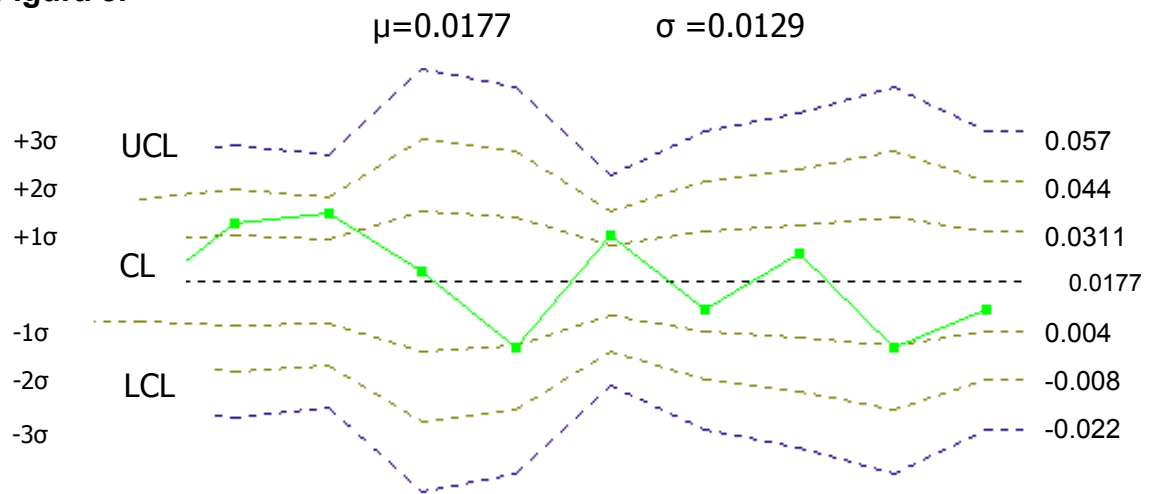
Para el análisis del control de calidad se inspeccionó la obra en Curtiembre Mateucci, la cual requirió de la inspección de las longitud de estructura soldada, a continuación se detalla el tamaño y los reprocesos correspondientes a la parte estructural inspeccionada.

Tabla N ° 6

Tamaño	Reprocesos
150	2
120	4
140	5
50	1
60	0
200	6
100	1
80	2
60	0
100	1



Figura 8.



La gráfica muestra que los puntos, se encuentran bajo control, cumpliendo las reglas de estabilidad del proceso.

Estabilidad del Proceso

1) Más de 6 puntos consecutivos a un mismo lado de la línea media

- Proceso mal ajustado
- Se ha cambiado el tipo de material
 - Cálculos incorrectos

2) Más de 6 puntos consecutivos crecientes o decrecientes

- Tendencia del proceso
- Hay que ajustar el proceso con más frecuencia

3) Más de 2/3 de todos los puntos dentro del tercio central

- Calibración incorrecta
- Cálculo incorrecto de los límites de control
- Tratar de mantener la situación

4) Más de 2/3 de todos los puntos en los dos tercios exteriores

- Calibración incorrecta.
- Cálculo incorrecto.
- Si saltan de un lado a otro de la media.



Las líneas límite en la grafica varían con el tamaño o longitud inspeccionada, así mismo variaran de un proyecto a otro. Lo importante es la estabilidad que se genere en el proceso mismo, la cual se refleja en el cumplimiento de las reglas para la estabilidad del proceso. Al verificar que la estabilidad se cumple, como es el caso, se debe establecer un estándar nuevo a través de las obras futuras que se inspeccionen, planteando así una revisión del valor del estándar hacia abajo, siempre y cuando siga esta favorable situación.

De acuerdo al número de defectos por unidad, se deberá agregar una ponderación de acuerdo con el grado de seriedad del defecto, para obtener una buena descripción del nivel de calidad.

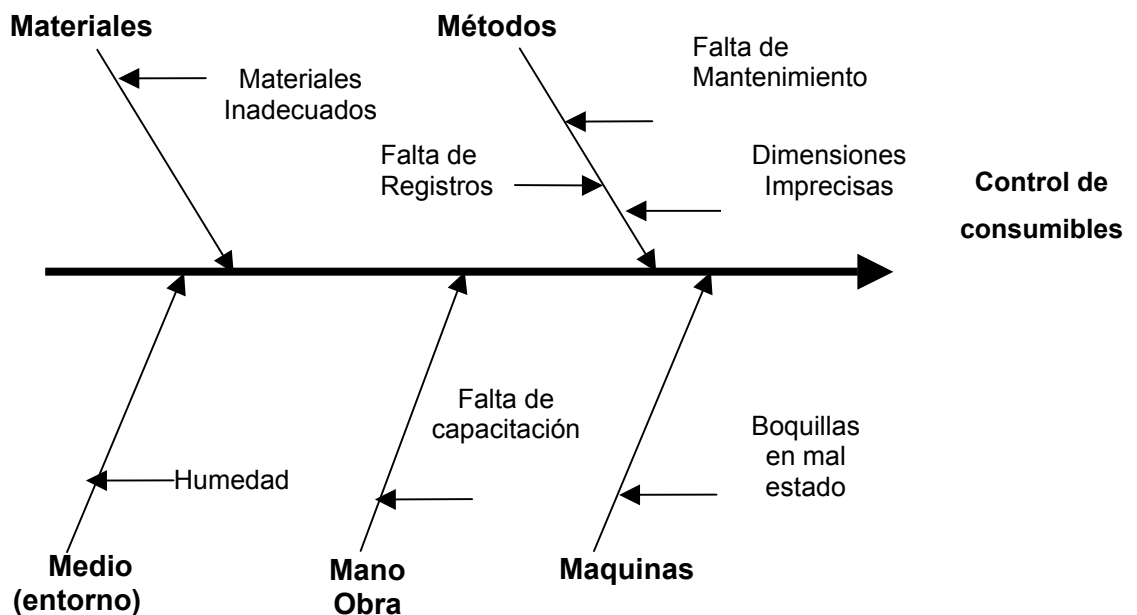
Gestión De Materiales

Para el análisis del proceso de gestión de materiales y a través del proceso de recolección de información se determinaron las posibles causas del desfase de materiales, la cual presentó como principal problema el control de los consumibles.

Para el desarrollo del análisis en el proceso de gestión de materiales, se utilizó el diagrama de causa – efecto, con la finalidad de buscar la causa que genera el problema.



Figura 9.



Encontrándose como causa principal las dimensiones imprecisas, presentando reprocesos innecesarios que aumentan el gasto de los consumibles (Gases de corte, soldadura, etc).

Evaluación De Proveedores

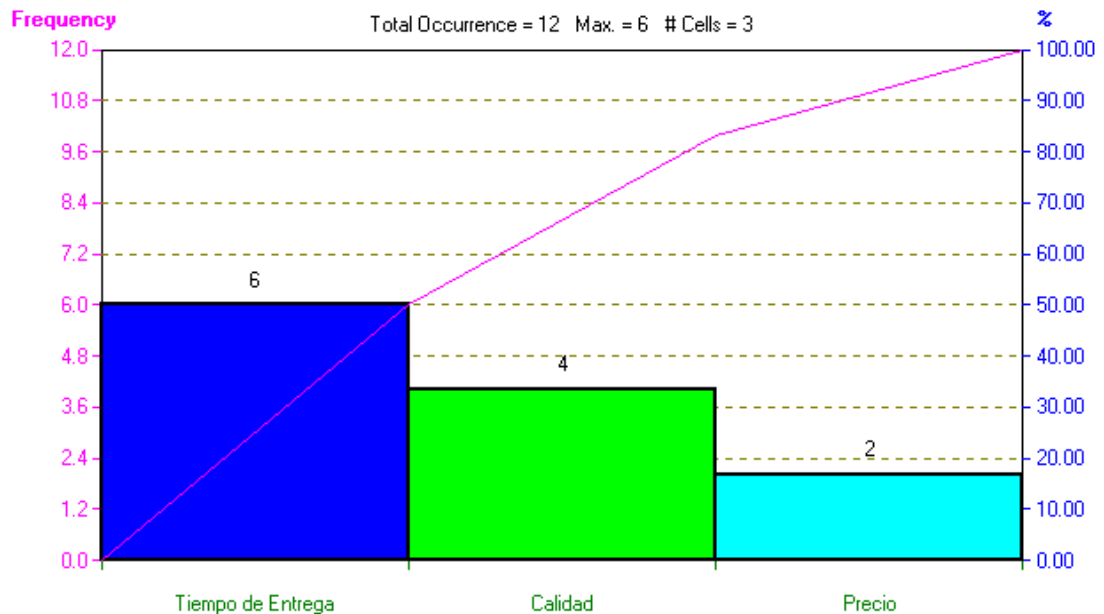
A través del diagrama de Pareto, se aprecian los factores que por su frecuencia se convierten en importantes al momento de evaluar a un proveedor, para el caso analizado, los factores que se destacaron por su frecuencia son:

Tabla N° 7

Factor	Frecuencia	%
Tiempo de entrega	6	50
Calidad	4	33.33
Precio	2	16.66



Figura 10.



El análisis de Pareto es coincidente con las posibilidades de mejoramiento que tiene la empresa en el proceso de evaluación, pues aunque los aspectos de calidad y precio, son muy importantes, también es cierto que la posibilidad de mejorar estos, es difícil por cuanto por la característica de pyme de la empresa, trae consigo limitaciones, ya que estas no le compran al fabricante, sino a distribuidores que muy poco o nada pueden hacer para mejorar la calidad y el precio, solo se tienen que conformarse con comparar entre las marcas del mercado y escoger entre la que más le convenga de acuerdo a las necesidades del cliente.

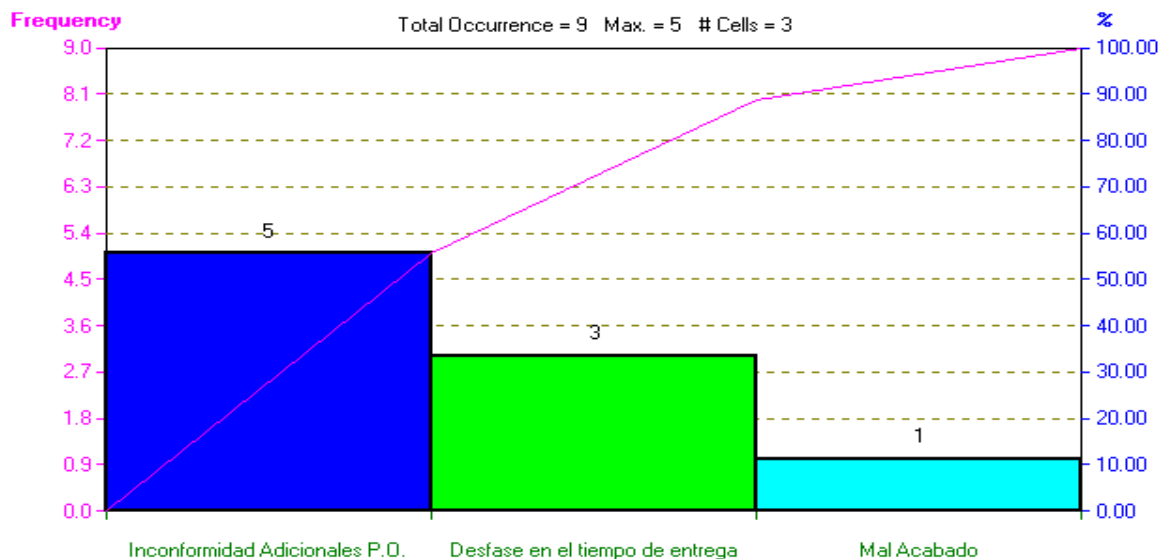


Evaluación Y Seguimiento De Las Condiciones De Mercado

El análisis realizado es con base en el número de reclamos por cliente en un trimestre; para esto se utilizara el diagrama de Pareto, que permite identificar el reclamo más frecuente.

Entre las causas más frecuentes de reclamos se encuentran, los adicionales al presupuesto de la obra, desfase en el tiempo de entrega y mal acabado de las estructuras.

Figura 11.



A pesar de tener más ocurrencia, los adicionales al presupuesto de la obra, estos son solucionados al negociar con el cliente, llegando a un acuerdo de las partes que no perjudiquen en lo posible a ninguna de las dos, no afectando la imagen de la empresa, no es el caso del desfase en el tiempo de entrega y mucho menos en el acabado de las estructuras, ya que estas situaciones si inciden en la imagen de la empresa, desfavoreciéndola, siendo la más importante el desfase en el tiempo de entrega, por el posible perjuicio que puede tener en el cliente al obstaculizar su normal operación, el análisis de causas muestra que la responsabilidad en tales situaciones es compartida por

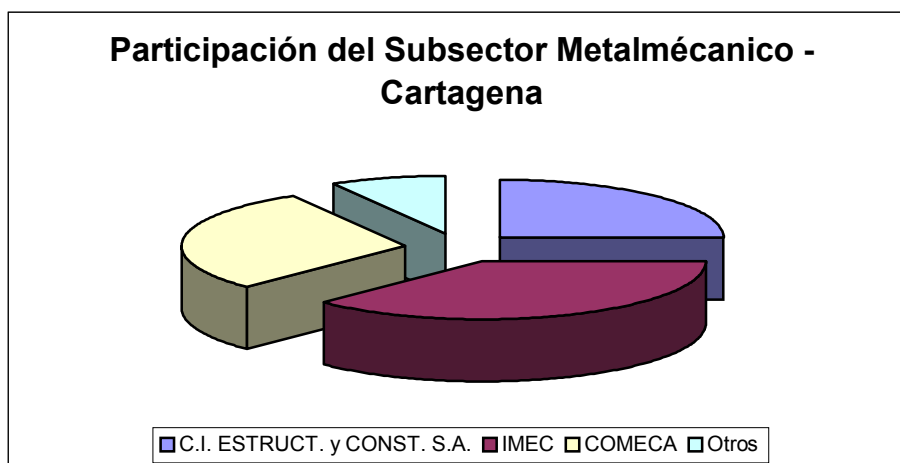


el cliente y por la empresa, en cuanto al acabado se presenta con muy poca frecuencia, sin embargo, incide mucho en la imagen que tiene el cliente de la empresa.

Tabla N° 8

Análisis del Mercado del Subsector Metalmecánico	
Empresas	Porcentaje de Participación
C.I. ESTRUCT. y CONST. S.A.	25
IMEC	37.5
COMECA	29.16
Otros	8.33

Figura 12



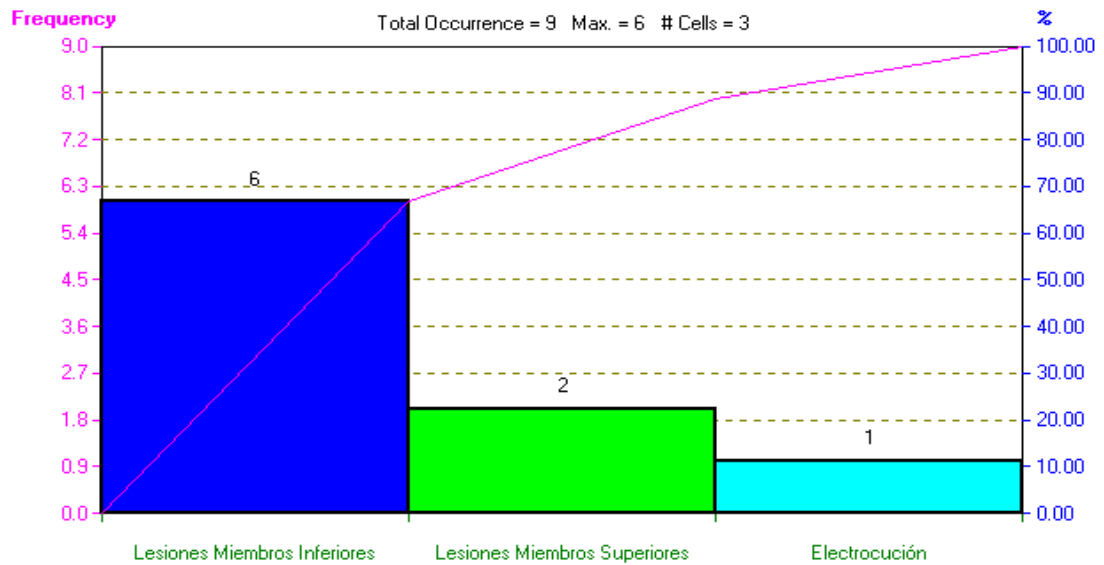
6.3 PROCESOS DE SOPORTE

Evaluación De Seguridad Industrial De Proyectos

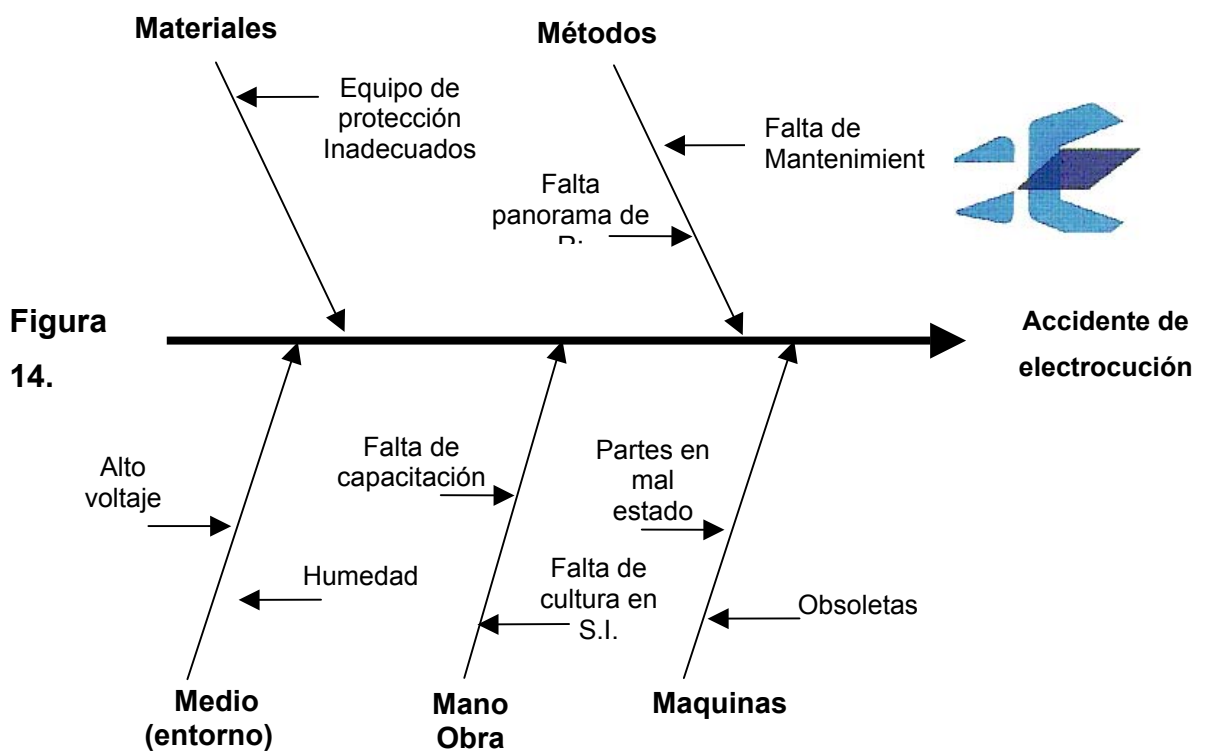
El análisis en el proceso de gestión de la seguridad industrial, se evalúan los accidentes ocurridos entre el mes de mayo de 2002 y mayo de 2003.



Figura 13.



El diagrama de Pareto refleja la ocurrencia de accidentes, de acuerdo a las lesiones de la persona afectada, siendo las lesiones en los miembros inferiores la mayor, seguida de las lesiones en los miembros superiores, sin embargo el diagrama no es coincidente en cuanto a las consecuencias para la persona y para la empresa, por cuanto la electrocución es el tercer factor en ocurrencia, pero implica la posibilidad de muerte y la posibilidad de indemnización por la empresa. Teniendo esto en cuenta se prioriza de acuerdo al riesgo y no a la frecuencia, para lo cual se realiza el diagrama de Causa – Efecto.



Encontramos como una de las causas principales para este tipo de accidente de mas riesgo en los trabajadores, el equipo de protección inadecuado y/o la falta de uso, el cual se podría subsanar a través de acuerdos entre la empresa y los subcontratistas, de forma que se suministren los equipos de protección adecuados y capaciten al personal en su uso.

Gestión Ambiental

La empresa dispone de un acceso limitado a la información necesaria y una infraestructura limitada para hacer frente a los asuntos medio ambientales. La empresa también puede no disponer de los recursos necesarios para desarrollar y poner en práctica estrategias de carácter medioambiental. Un enfoque eficaz y previsor de los asuntos medioambientales puede no ser de los asuntos principales en la lista de prioridades de la dirección, sin embargo la aplicación del programa de gestión ambiental permitirá descubrir los aspectos positivos de convertirse en un líder, en lugar de limitarse a cumplir normativas y reaccionar ante ellas.



Beneficios a Esperar:

Para la empresa:

AHORROS ECONOMICOS

- Mejora de la eficiencia a través de una mejor comprensión de los procesos y actividades de la empresa.
- La reducción de los riesgos implica inferiores costos financieros – como primas de seguros más bajas.

REDUCCIÓN DE RIESGOS

- Reducción de los riesgos de incumplimientos de la normativa.
- Reducción de futuras responsabilidades.

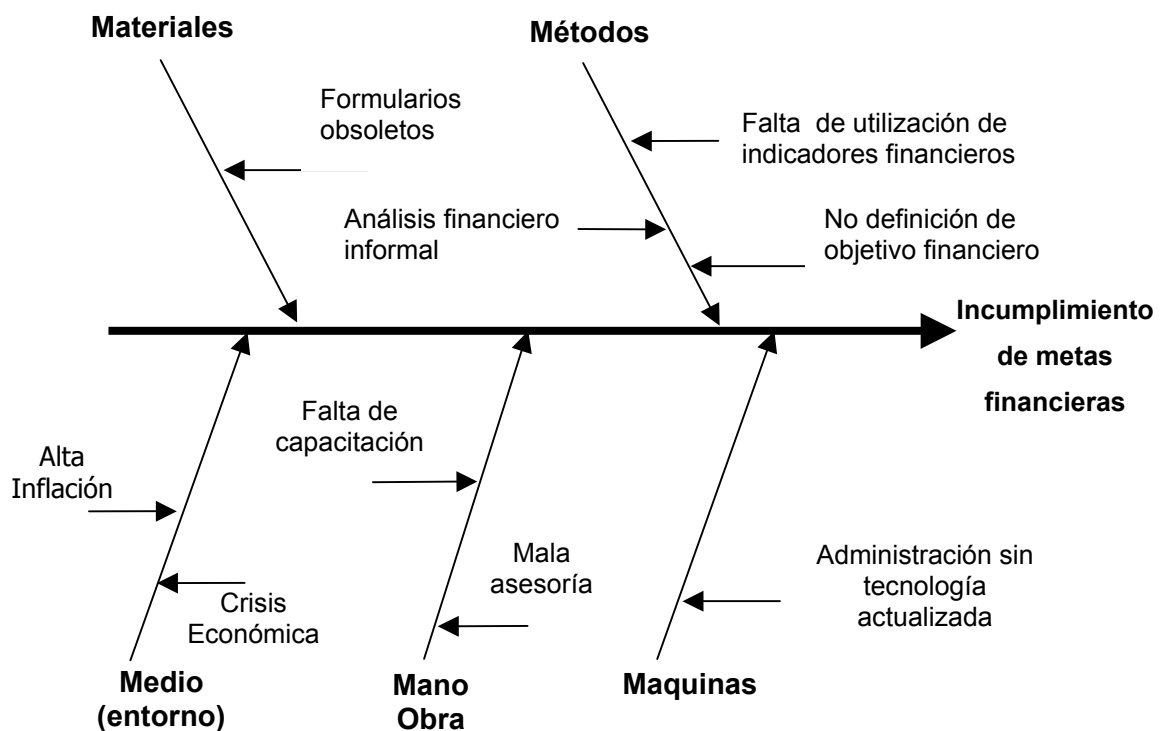
MEJORA DE LA IMAGEN PÚBLICA / MEJORES RELACIONES MEDIANTE LA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

- A clientes y contratistas.
- A proveedores.
- A las autoridades.
- A los inversionistas.
- A la vecindad.



Gestión Financiera

Con base en lo expresado en el diagnóstico, los problemas en el análisis financieros, presentan diferentes causas las cuales pueden llevar a poner en riesgo financieros, tanto a la empresa como a sus accionistas. Pero para ello se hace necesario evaluar los indicadores financieros de rentabilidad, liquidez y endeudamiento, para identificar la principal causa, se plantea siguiente diagrama de espina de pescado.



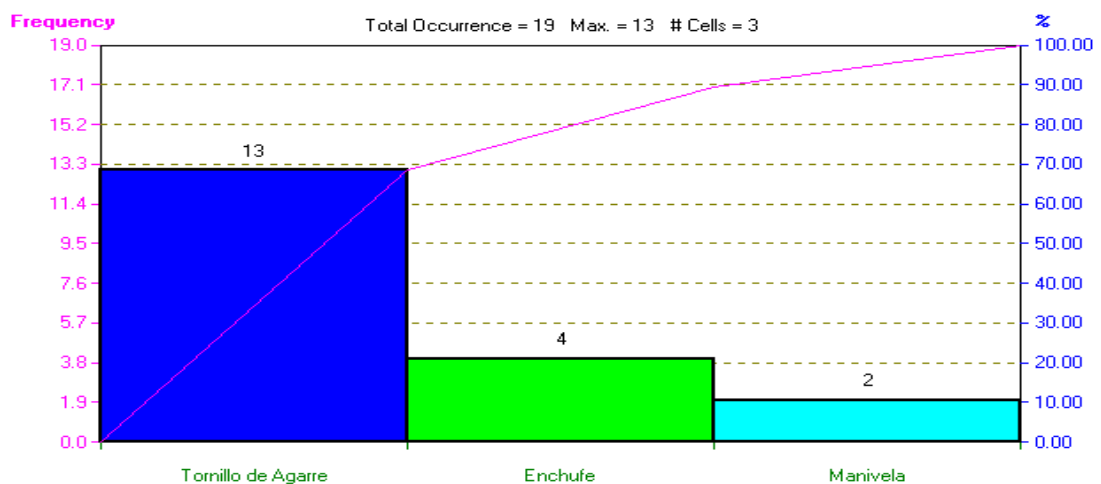
Una vez estudiado el diagrama, en donde el efecto es el incumplimiento de las metas financieras, dentro de las causas, por lo manifestado al interior de la empresa tiene que ver con el manejo informal que se le da a los procesos de gestión financiera.



Gestión De Mantenimiento

En el análisis de gestión de mantenimiento de las maquinas de soldadura, se tomaron datos de las piezas que mas se cambian, entre el mes de mayo de 2002 y mayo de 2003.

Figura 16.

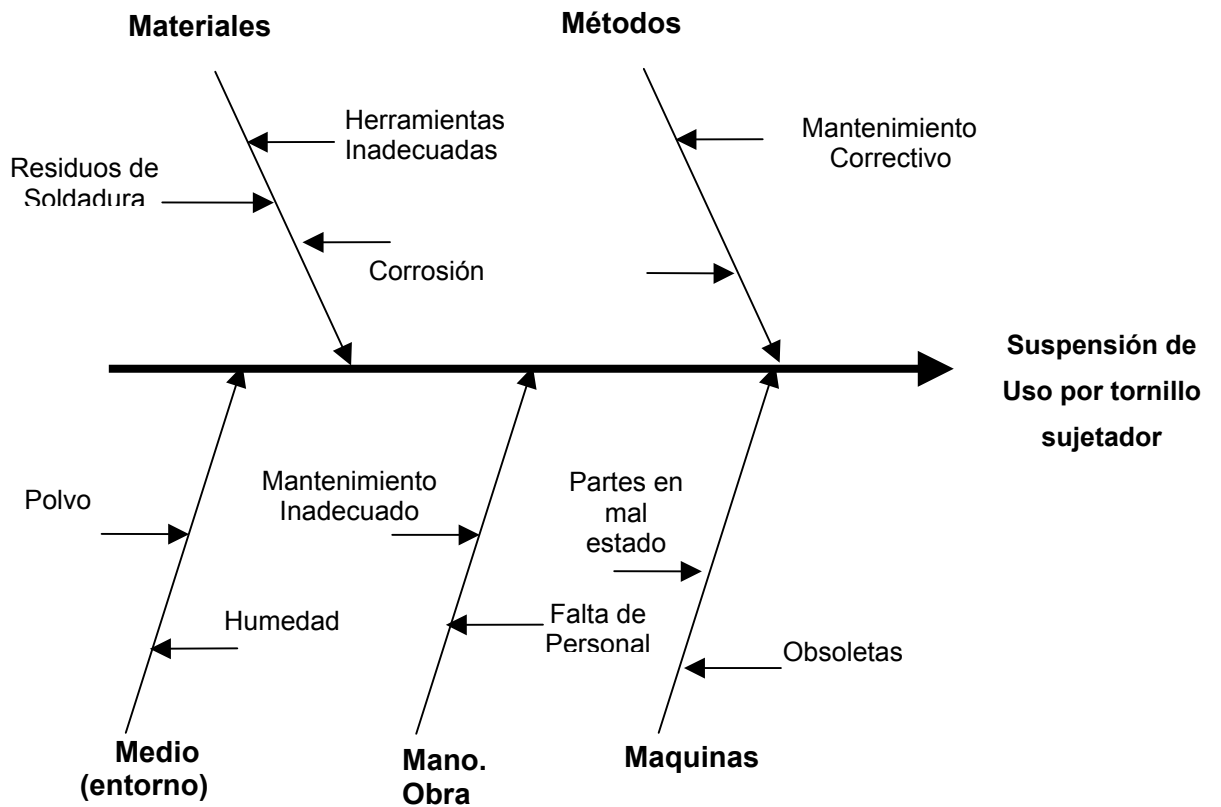


A través del diagrama de Pareto, en las maquinas de soldadura se logro identificar la causa más relevante para dejarla inoperante o con dificultad para operarla. Entre las causas que mayor frecuencia registradas se encuentran: El tornillo de agarre, enchufe de la maquina y la manivela.

Constituyéndose el tornillo de agarre como el problema principal por el número de ocurrencias para dejar inoperante a la maquina, con el propósito de ahondar más en el problema se procedió a utilizar el diagrama Causa – Efecto, ya que de esta forma se analizan las causas para encontrar las realmente relevantes.



Figura 17.



A través del diagrama Causa – Efecto, y de la tormenta de ideas con el personal de la empresa se detectó la causa principal para la suspensión de este tipo de maquinas, la falta de métodos para la prevención de daños de este y de otro tipo, partiendo



6. PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO

El presente plan de mejoramiento continuo, toma en cuenta los resultados del diagnóstico, y de la evaluación surgida de los indicadores de gestión ligados a los procesos de C.I Estructuras y Construcciones S.A., es a partir del resultado de la evaluación que se determinan los procesos prioritarios que requieren de más atención y sobre los cuales se basa la propuesta de mejoramiento continuo, estableciendo a través de los diferentes programas, medidas de prevención y de control sobre los procesos estudiados.

El plan necesita de la capacidad de liderazgo de la directiva, de constancia frente a los inconvenientes que se generen a partir de futura puesta en práctica en la empresa. Así mismo, la dirección es la encargada de liderar el proceso de cambio, de aquellos hábitos y costumbres que deterioran la eficiencia de los procesos.

Los resultados del presente plan son encaminados a la satisfacción del cliente, de sus empleados, accionistas y de la comunidad en general.

6.1 OBJETIVO GENERAL

Dotar a C.I. Estructuras y Construcciones S.A. de una herramienta sistemática de mejora continua para los procesos estudiados, mediante la aplicación de herramientas de sensibilización del personal, control estadístico, ciclo PEEA. NECA, para el logro de la satisfacción del cliente.

6.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Concientizar a directivos y empleados (generando cultura con los valores, principios, normas, actitudes, habilidades) del mejoramiento continuo de los procesos, para lograr hacer las cosas bien y dar seguimiento.
- Mejora de la imagen pública, para lograr mejores relaciones con clientes, contratistas, autoridades ambientales, proveedores.



- Establecer la metodología de control y mejora de los procesos inherentes a las áreas de la empresa, para satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos.

6.3 PROGRAMAS

Los programas diseñados se desarrollaran tomando en cuenta las herramientas estadísticas aplicadas en el control estadístico de procesos y cumplirán las metodologías propuestas en los capítulos iniciales, entre ellas el ciclo PEEA y las 5 W's y 1H, los programas son los siguientes:

What ? ¿ Que se quiere mejorar?

De acuerdo a los problemas identificados en el diagnostico se establecerán las situaciones que se pueden mejorar en alguna actividad o área de trabajo, para esto se pueden utilizar la lluvia de idea. Después, deben identificarse los problemas prioritarios (pocos vitales) y de aquí se selecciona el problema que se convierte en proyecto. Está etapa es cumplida en la etapa de construcción y evaluación de indicadores de gestión.

Why ? ¿ Por qué se quiere mejorar?

Las razones por las cuales se va a trabajar en ese proyecto en particular, quedan expuestas en el control estadístico de los procesos. Es importante entender la importancia del proyecto y tratarlo seriamente, la respuesta a esta pregunta se puede encontrar a través del análisis de causas – efecto, realizado.



Where? ¿ Dónde se realizará la mejora?

Se determina la extensión y ubicación del proyecto y se señala el lugar en el que se realizara la mejora. Las áreas variaran de acuerdo a los procesos bajo estudio en algunas inclusive se tendrá que analizar el sitio de la obra.

When ? ¿ Cuándo debe estar implantada la mejora?

Dentro del programa de mejora se establecerá el calendario de actividades, donde se define la fecha limite para terminar el proyecto.

Who ? ¿ Quien participara en el equipo de mejora?

Dentro del mismo programa se definen las personas involucradas, en otras palabras son los responsables que van a realizar cada una de las etapas del trabajo.

How ? ¿ Como es el enfoque de solución?

Se reúne toda la información disponible, cualitativa y cuantitativa, que muestra el comportamiento histórico de la situación, el grado de mejora que se pretende lograr y se establece la forma como se espera desarrollar el proyecto.

PROCESO GERENCIAL

6.3.1 Programa para el proceso de Evaluación del Sector

Objetivo: Determinar las amenazas y las oportunidades de mejora que surjan del análisis a los sectores metalmecánico (análisis de la competencia) – construcción (análisis general del crecimiento), con apoyo del PRODES de ASIMECAR, con la finalidad de complementar la información para la planeación estratégica de la empresa.

**Alcance:**

El programa para el proceso de evaluación del sector cubre las actividades relacionadas con el análisis de la competencia, y el crecimiento del sector al que pertenecen los clientes.

Programa

En el crecimiento asociado a los sectores (metalmecánico - construcción), se deben analizar los procesos recesivos que se generen dentro de los sectores, como parte del plan estratégico, pues pueden llegar a convertirse en una amenaza o en una oportunidad de acuerdo a las medidas tomadas o no en forma oportuna por la gerencia, de tal manera que permitan redireccionar el rumbo de la empresa. Dentro de este contexto, la utilización del análisis DOFA en el diagnóstico permite visualizar aquellos aspectos, sólidos y otros que sean débiles, y que puedan ser aprovechados para la mejora continua.

La evaluación del sector, surge del seguimiento de los indicadores de crecimiento de los sectores metalmecánico - construcción, y se debe apoyar por las agremiaciones del sector metalmecánico de la ciudad que para el caso de Cartagena le corresponde al PRODES de ASIMECAR, C.I. Estructuras y Construcciones S.A. como empresa afiliada se puede beneficiar de estudios que promuevan la competitividad de las empresas del sector.

Basados en la regresión lineal del capítulo del control estadístico de proceso, las variables en las cuales se buscó una asociación de causas, no lo reflejaron así en el diagrama, sin embargo como se propuso, se debe retomar el análisis cuando existan el número de datos por variables suficiente, para con toda certeza se descarte, que una variable externa como el crecimiento del sector construcción incide en los ingresos.



Planeación Estratégica

Los indicadores de gestión deben estar enmarcados dentro del concepto de planeación estratégica de C.I. Estructuras y Construcciones S.A., por ende estos deben reflejar la visión, la misión, las políticas y los objetivos definidos por la gerencia.

La empresa debe definir su vector estratégico el cual está asociado a una cadena de objetivos que atraviesa las cuatro perspectivas y que por sí solo tiene un sentido y una coherencia particular. Los vectores deben estar estructurados desde la perspectiva interna, en donde están representados los procesos de la cadena de valor de C.I. Estructuras y Construcciones S.A., de manera que al establecer "responsables por vector", se genere la "gerencia por procesos"

Objetivos Estratégicos

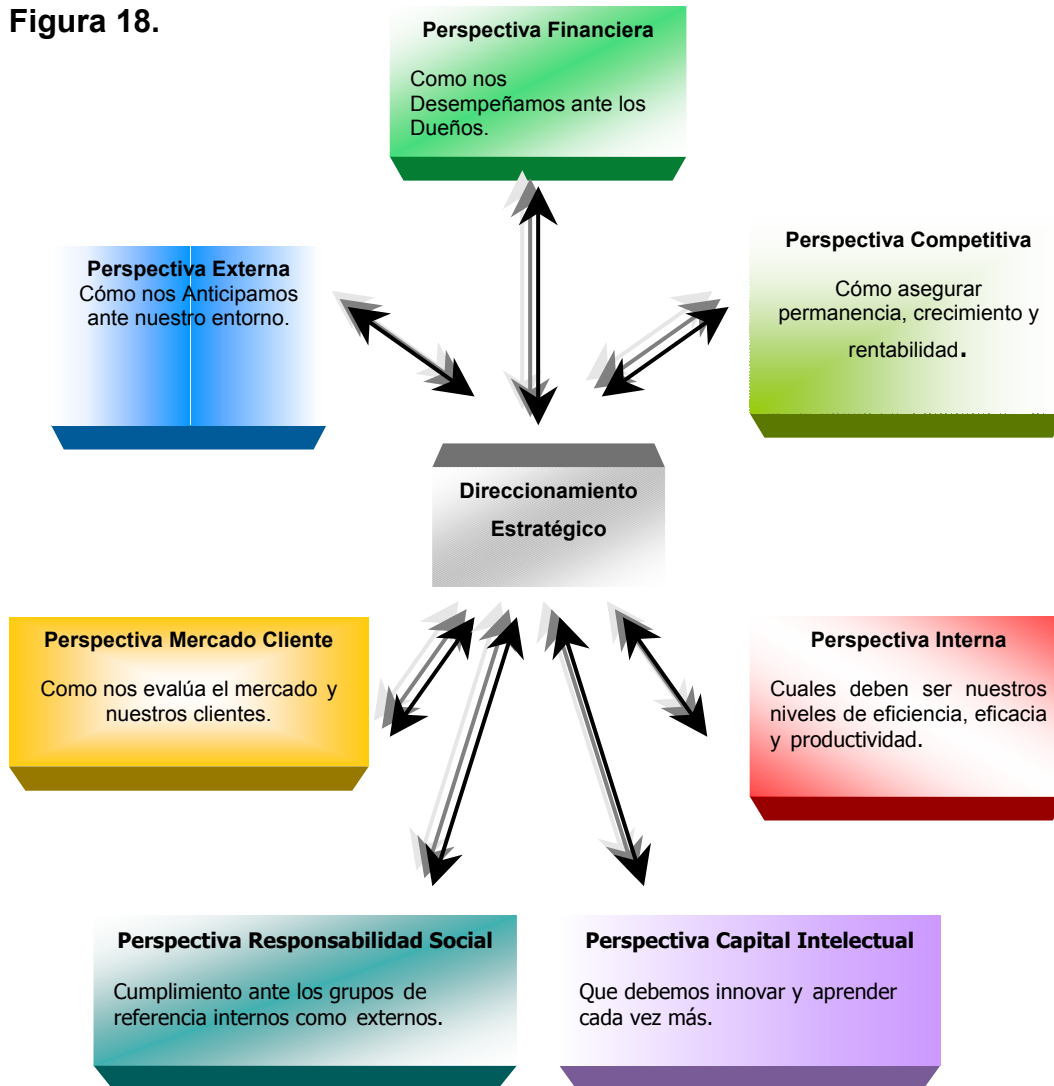
El propósito específico de a donde se debe llegar, surge del análisis de causa efecto, el estudio de las causas generadas en los procesos de la empresa, es que se deben establecer los objetivos estratégicos. Pero no solo basta con la definición también se requiere de la divulgación y puesta en práctica.

El direccionamiento estratégico debe surgir del análisis de las diferentes perspectivas, entre estas se encuentran:

La perspectiva financiera, externa, competitiva, mercado – cliente, la interna, la responsabilidad social, del capital intelectual, estas sumadas dan el lineamiento a seguir para definir el direccionamiento de C.I. Estructuras y Construcciones S.A. por los directivos.



Figura 18.



PROCESO OPERATIVO

6.3.2 Programa para el Proceso de Control de Calidad

Objetivo

Plantear estrategias para el mejoramiento de la calidad, por medio de, la capacitación, sensibilización de la calidad, el control estadístico de proceso, con el fin de mejorar los procesos de la empresa.



Alcance

El programa para el proceso de control de calidad, el cual cubre las actividades de reprocesos de soldaduras realizadas tanto en el campamento como en el sitio de la obra.

Programa

Transformación de una cultura organizacional

Esta transformación de cultura organizacional requiere mucha constancia en el propósito y liderazgo de la dirección. Esta se vuelve realidad cuando las personas están dispuestas a cuestionar sus paradigmas sobre la manera como conciben y realizan el trabajo.

La gerencia trata de cambiar la cultura de la organización describiendo las nuevas actitudes que se requieren para que la calidad sea uno de los primeros valores, pero fallan en atacar los factores que influyen las acciones que los colaboradores toman. La estrategia falla, los empleados no actúan de manera diferente a la habitual, los resultados de sus acciones no cambian, y por ende, sus actitudes se mantienen inalterables.

El modelo nos dice que una persona acomete cierto tipo de acción que produce un resultado. El resultado se observa y se interpreta, ya sea como positivo o negativo. Basado en la interpretación que la persona hace del resultado, modifica su actitud y actúa diferente la próxima vez para produce un resultado diferente.

La actitud de las persona se puede modificar y, por supuesto los resultados, solamente si se logra que haga cosas diferentes. La flecha que toca el círculo en la Figura trata de ilustrar el punto. Es sobre las acciones donde la gerencia debe intervenir para lograr la transformación deseada.

Este es un proceso que toman mucho tiempo, es de largo plazo, que requiere liderazgo, persistencia y paciencia para hacer las cosas correctas y bien hechas, pues de lo que se trata es, ni más ni menos, que cambiar la manera de actuar de las



personas en una organización y eso toma mucho más tiempo que dar un discurso sobre las nuevas actitudes requeridas en el trabajo.

Encuentro cuatro maneras efectivas para romper el círculo vicioso y lograr que las actitudes de las personas cambien en su trabajo. La primera es la creación de un ambiente de aprendizaje continuo dentro de la organización, esto implica establecer dentro de la política de gestión humana un compromiso recíproco de brindar educación, capacitación y entrenamiento permanente a los colaboradores y construir identidad y alineación de éstos con el rumbo estratégico de la empresa, invirtiendo en capital humano. De esta manera se provee un vehículo para adquirir conocimiento en todas sus manifestaciones, aplicarlo y compartirlo mejorando las competencias de las personas y valorando este desarrollo para beneficio mutuo.

Un segundo elemento es el ejemplo que brindan los directivos y gerentes de una organización a sus empleados. Lo que la gente vea hacer a sus jefes institucionales es determinante en su comportamiento. No importa que se tenga una misión, visión, principios y valores perfectamente editados y publicados en toda la estructura de una organización, si no se muestra consistencia entre el discurso y lo que piensan, sienten y hacen todos los días.

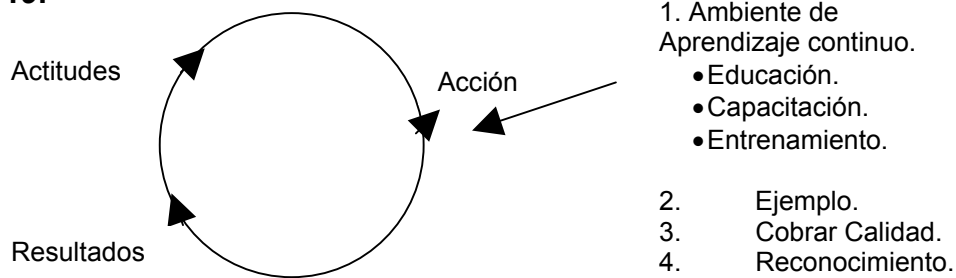
El tercer elemento lo llamo “cobrar calidad”, para decir que los gerentes son muy exigentes a la hora de pedir resultados a las personas que trabajan con ellos, pero no siempre se preocupan con igual intensidad por brindarles los medios, los recursos para que la gente pueda responder con resultados. Por tanto, un gerente debe cerciorarse primero que se le han brindado los recursos y medios necesarios a las personas para desarrollar sus procesos.

Finalmente un poderoso catalizador para cambiar comportamientos en las personas es brindar reconocimiento público por los aportes que una persona o equipo humano haya hecho por el mejoramiento de la organización, del proceso, de los compañeros de trabajo, de sus colegas, del cliente, de la sociedad. Éstos son los verdaderos reconocimientos, los que se expresan como una voz de aliento y sincero



agradecimiento, sin ningún medio metálico, que suena poco, dura menos y no es apreciado por las personas. Recordemos que reconocimiento no tiene nada que ver con incentivos económicos. Pero es importante precisar, que un buen sistema de reconocimientos tiene como requisito previo contar con una retribución salarial equitativa internamente y competitiva en la perspectiva externa.

Figura 19.



En el proceso de mejoramiento del control de calidad, se parte de las causas evidenciadas en el capítulo de control estadístico, las soluciones que se promueven en la lluvia de ideas, deben ser revisadas para valorar el éxito o fracaso de las mismas, la utilización de formatos de seguimiento facilitan dicho proceso:

Tabla N° 9.

Acciones Llevadas a Cabo	Éxito de las mismas			
	Sí	Un poco	No	Aún no sabe

Se deben buscar los motivos que expliquen por qué no se han obtenido los resultados esperados en los procesos, y se deben anotar las acciones que aún no haya realizado o que no tuvieron éxito, incluyendo los motivos para ello.



Tabla N° 10

Mes: _____

Acciones no realizadas / sin éxito	Razones

Elija acciones no realizadas o sin éxito que su empresa desee llevar a cabo e identifique las condiciones o acciones adicionales que se precisan para que tengan éxito. Recabe opiniones dentro de la empresa para obtener sugerencias, que ayuden a mejorar la calidad.

Tabla N° 11

Acciones a realizar	Condiciones precisas	Medidas a tomar	Fecha Fijada

6.3.3 Programa para el proceso de Gestión de Materiales

Objetivo:

Establecer un mecanismo de seguimiento de los materiales, mediante la utilización de formatos de seguimiento y control, de tal forma que se evite el riesgo de pérdida o de retraso en el retorno al almacén.

Alcance:

El programa para el proceso de gestión de materiales cubre las actividades relacionadas con el seguimiento y control de los materiales.



Programa

Este programa busca establecer un seguimiento de los materiales, por medio de un formato de control por obra, el cual nos muestra los desfases en el manejo de los materiales en una obra.

Con base en lo establecido en el diagnostico y en el control estadístico se deben implementar mecanismos de control y seguimiento de los consumibles, con este propósito se propone el siguiente formato para el control de materiales.





6.3.4 Programa para el Proceso de Evaluación de Proveedores

Objetivo:

Establecer fuentes confiables de suministro de recursos, mediante el análisis del criterios de selección de proveedores, para definir aquellos que cumplan mejor con nuestras necesidades.

Alcance:

El programa para el proceso de Evaluación de proveedores cubre las actividades relacionadas con el análisis de criterios de selección de proveedores de la empresa.

Programa

Este programa busca, establecer fuentes confiables de suministro de recursos, mediante criterios de selección de proveedores, por medio de un formato, que nos muestre las variables definidas en los indicadores de gestión, dentro de las consideraciones propuestas están:

1. La calificación pondera 40% por conformidad de producto o servicio, 40% por entrega oportuna, y 20% por entrega de certificados de conformidad o de información acordada, por lote o servicio prestado.
2. Como complemento para adicionar o desmeritar puntos se considera el enfoque del sistema o su certificación, al igual que el desempeño en cuanto a servicios posventa o servicios que agreguen valor a la gestión del proveedor.
3. Los resultados de la evaluación (sean satisfactorios o no) se le comunicará al proveedor. En caso de que sean "INSATISFACTORIOS" se retira del listado de subcontratistas aceptados.
4. La información obtenida puede ser utilizada por el responsable de la compra o contratación de servicios en la toma de decisiones para determinar el proveedor.



Proceso de evaluación del Mercado

Objetivo:

Determinar las estrategias para el mejoramiento del grado de satisfacción del cliente, con respecto a la prestación del servicio manufactura y montaje de estructuras metálicas de la empresa, para que se generen mejoras en la imagen corporativa, que se traduzcan en una mayor participación del mercado.

Alcance:

El programa para el proceso de evaluación del mercado cubre las actividades dirigidas a la identificación y satisfacción de necesidades del cliente en el servicio de manufactura y montaje de estructuras metálicas.

Programa

La identificación de necesidades de los clientes se genera del proceso de retroalimentación que se obtiene de los mismos, de tal forma que para satisfacer las necesidades se requiere que está sea analizada, permitiendo identificar las inconformidades que aquejan al cliente. Pero tal proceso para ser requiere de la escucha del cliente, es así como se hace necesario de mecanismos que capten las ideas importantes que a criterio del cliente requieren de mejoras, y para tal propósito se plantea el desarrollo de encuestas como la que a continuación se muestra:

ENCUESTA

Cliente:

Nombre de la persona encuestada:



Cargo en la empresa:

1. Está usted satisfecho con el servicio recibido por C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.?

SI ___ NO ___

PORQUE _____

2. Cual de las siguientes variables tiene más peso para usted al momento de contratar los servicios de una empresa Metalmecánica?. Seleccione en orden de importancia de 1 a 5 siendo el uno (1) el menos importante y el cinco (5) el más importante.

___ Confiabilidad.

___ Calidad de las estructuras.

___ Puntualidad en la entrega de la obra.

___ Precio.

3. Marque con una X la impresión de usted a cerca del servicio prestado por C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.?

Excelente ___ Regular ___ Malo ___ Pésimo ___ Bueno ___

4. Se han presentado quejas en el servicio que le ha prestado C.I. ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES S.A.?

Si

No

Si la respuesta es SI marque con una X los motivos por los cuales usted crea que esta prestando mal servicio el supervisor.

Impuntualidad en la entrega de la obra.

Defectos menores de acabado.

Defectos mayores de diseño.

Defectos mayores de manufactura.



5. ¿Qué factores cree usted que influyen en la **no** entrega oportuna de la obra?

- Lluvia.
- Mal servicio.

Definición de Estrategias para Penetrar nuevos Mercados

Para la definición de las estrategias de penetración se deben considerar los siguientes aspectos: Como primer punto las razones para tomar la decisión de exportar y como segundo las consideraciones a tener en cuenta para penetrar el mercado objetivo:

1º Razones para tomar la decisión de exportar:

Diversificar productos y mercados para afrontar la competencia internacional y la situación económica nacional.

Disminuir el riesgo de estar en un solo mercado.

Vender mayores volúmenes para utilizar la capacidad productiva de la empresa y hacer economías de escala.

Aprovechar las ventajas comparativas y las oportunidades de mercados ampliados a través de acuerdos preferenciales.

Necesidad de involucrarse en el mercado mundial por la globalización de la economía.

Buscar mayor rentabilidad en los mercados internacionales y asegurar la existencia de la empresa a largo plazo.

2º Consideraciones a tener en cuenta al penetrar un mercado:

Idioma



Religión

Costumbres

Las anteriores por su similitud con nuestro país no presentan ningún impedimento o dificultad para la operatividad de las obras.

Otro aspecto es el acuerdo de preferencia arancelaria, el acuerdo que pretende lograr el gobierno colombiano, favorecerá en el futuro las exportaciones a los diferentes países del continente.

En diciembre de 1994, los líderes de las 34 naciones dieron los primeros pasos decidieron iniciar las negociaciones para el Área de Libre Comercio de las Américas. Acordando concluir las negociaciones en el 2005.

Análisis de las importaciones del país destino en los productos de interés. Las importaciones de Panamá hacia Colombia ascienden a 2.044.000 U\$ y alcanzan un peso de 10.747.164 Kg.

Aspectos como la competencia, la calidad y el precio, no representan desventaja para la empresa, ya que parte de la estructura es pre-elaborada en las instalaciones de la ciudad de Cartagena, ahorrando con ello la mano de obra panameña, la cual es más costosa.¹⁵

Aprendiendo De Los Mejores

Es un Sistema Integral de Medición que permite el examen sistemático y riguroso del producto de la organización, servicios o procesos de trabajo; medidos contra aquellos de organizaciones reconocidas como las mejores, con el fin de producir cambios y mejoras en la organización.

¹⁵ Proexport



Si bien es cierto que el Benchmarking puede concebirse como "algo que puede ser usado como estándar de comparación" no persigue sólo la comparación para la imitación, ya que esto puede ser peligroso para las empresas de la región cuando se comparan con empresas del mundo superindustrializado; sino, debe constituirse en una potente herramienta de gestión de la empresa.

Es un proceso continuo y sistemático cuya finalidad es el establecimiento e identificación de áreas de importancia para comparar su propia eficiencia con la de aquellas empresas u organizaciones que representan lo que puede denominarse la "excelencia". De alguna forma simple, se trata de comparar en el sentido más amplio posible tomando modelos de referencia para fijar el rumbo y producir la suficiente tensión creativa dentro de la organización para poder superar el modelo existente.

Benchmarking interno.

Benchmarking es una técnica de dentro hacia fuera y por lo tanto, se inicia comparando acciones internas.

Esto se logra comparando actividades o procesos de las diferentes divisiones que existen dentro de la empresa. Por ejemplo, en nuestro medio se necesitara comparar el proceso de atención al cliente que realizan las diferentes empresas del sector.

Benchmarking competitivo

En este tipo de Benchmarking se busca salir de la empresa y tomar como referencia de comparación aquel sector que nos impacta directamente, es decir, nuestra competencia. El objetivo de este Benchmarking es el de identificar información específica acerca de los productos, los procesos y los resultados de nuestros competidores y compararlos con los de nuestra empresa.



Aquí es importante referir un aspecto importante del benchmarking en general, no sólo se trata de identificar "al mejor", sino aprender de él para poder adquirir ventaja competitiva y si es posible superarlo. Para ello es importante identificar a nuestros principales competidores, determinando qué es lo que están haciendo mejor en cada una de sus empresas.

Los elementos a tomar en cuenta, entre otros, son mejores precios, mejores productos, mejores procesos, plazos de entrega, servicios post-venta, mejor calidad, etc.

¿Por qué hacer Benchmarking?

Aún cuando la definición por si sólo explica el beneficio de emplear un sistema integral de medición, existen algunos factores muy específicos que determinan las ventajas que se pueden alcanzar por el uso de una metodología como la propuesta:

- Para alinear lo que se planea con lo que se actúa
- Para acelerar el mejoramiento continuo de los procesos
- Para identificar y priorizar qué áreas del negocio necesitan mejorar
- Para validar las prácticas y métodos que han demostrado ser efectivos
- Para establecer metas y objetivos efectivos
- Para estimular el pensamiento de los grupos naturales de mejoramiento interno
- Para acelerar la aceptación y sobreponerse a la resistencia interna

¿Sobre qué aplicar el benchmarking?

Uno de los retos más importantes dentro del proceso de benchmarking es la determinación sobre dónde aplicarlo. A decir de los especialistas, es el aspecto que ofrece mayor dificultad dentro del proceso.

En la empresa se puede medir y comparar prácticamente todo. Pero dentro de los aspectos más importantes podemos identificar los siguientes:



- Procesos de línea y de soporte
- Actividades
- Tareas
- Productos y servicios
- Procedimientos administrativos o de información
- Estrategias

¿Porqué benchmarking a los Procesos?

Este capítulo del presente apunte está influenciado por la nueva estructura que las organizaciones están adoptando para el logro de sus objetivos dentro de un entorno altamente cambiante y competitivo. La organización vertical ha dado paso a un tipo de organización donde priorizan los procesos como materia prima con la que se construye su estructura.

¿Por qué orientar el benchmarking a los procesos?

Porque los procesos nos proveen:

- Una perspectiva de cómo la empresa hace el negocio y de la forma en que opera.
- Un entendimiento de las interrelaciones del negocio.
- Una definición clara de los puntos de contacto con el cliente interno y externo.
- La base para el mejoramiento continuo.
- Facilita la medición de la gestión.
- Permite el desarrollo de la "Métrica de la Cadena de valor" (Costo – Tiempo – Calidad – Servicio).
- Elementos básicos para iniciar el rediseño de los procesos (reingeniería).



Figura 20.

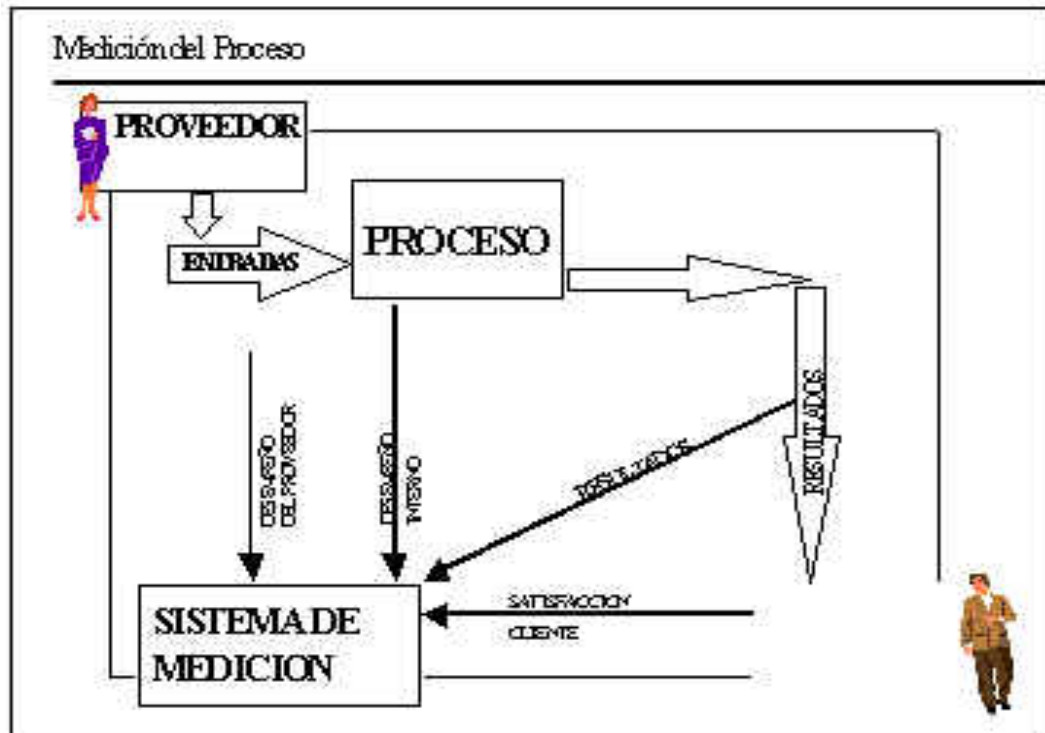
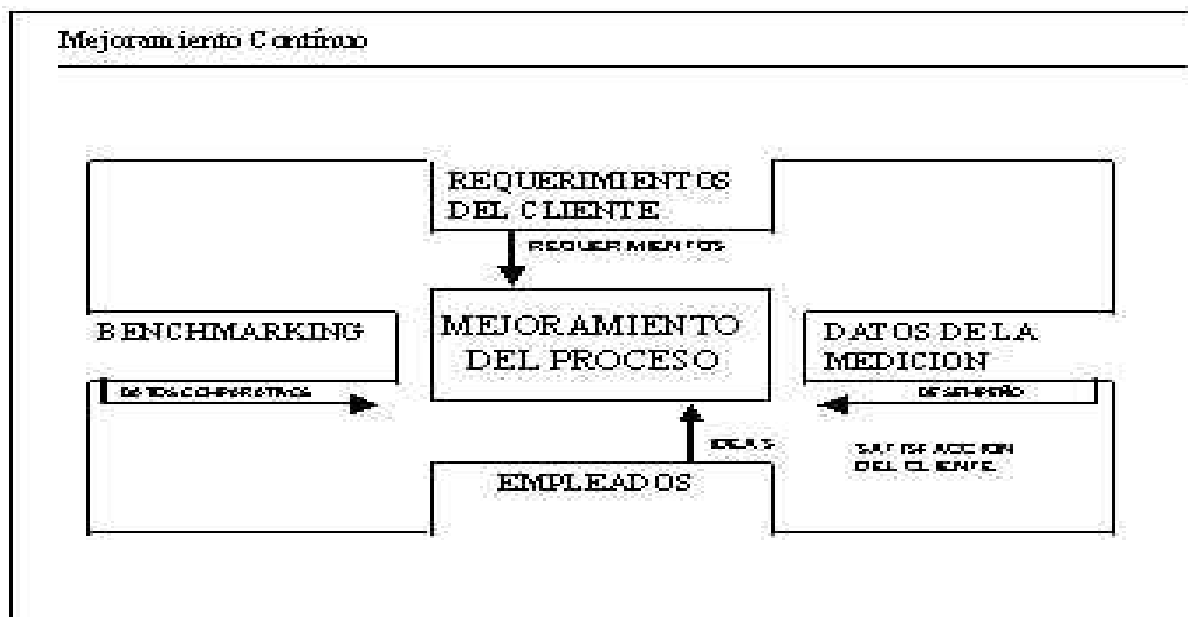


Figura 21.





PROCESOS DE SOPORTE

6.3.5 Programa para el proceso de Gestión de Mantenimiento

Objetivo:

Mejorar el sistema de registro y el indicador de fallas de equipo, por medio del análisis de causas asociadas a los desperfectos y de la elaboración de fichas de seguimiento, con el fin de garantizar la operabilidad de los equipos.

Alcance:

El programa para el proceso de gestión de mantenimiento cubre las actividades relacionadas con la reparación, prevención de falla de los equipos en la empresa.

Programa

El programa de mejoramiento se fundamenta, en el mantenimiento preventivo, para lo cual se requiere de establecer mecanismos que permitan evitar las fallas, para ello se requiere establecer hojas de vida para cada maquina que opere dentro y fuera de la planta, donde se referencie el equipo, el tipo de mantenimiento realizado, piezas cambiadas, último mantenimiento preventivo entre otras, el siguiente formato sirve de referencia para tal efecto.

Tabla N° 14

ASIGNACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
No. DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	TIPO	TAMAÑO
FECHA DE VENCIMIENTO	UBICACIÓN	FRECUE.	ESPECIFIC.
HORAS PLANEADAS	TRABAJO POR REALIZAR		
TIPO DE TRABAJO <input type="checkbox"/> LIMPIAR. <input type="checkbox"/> REMPLAZAR. <input type="checkbox"/> REPARAR.	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		



<input type="checkbox"/> VERIFICAR. <input type="checkbox"/> LUBRICAR.			6.		
			7.		
			8.		
MATERIAL			9.		
REF	No	DESCRIPCION	RESPONSABLE _____		
REF.	OBSERVACIONES:				
			FECHA	APROBADO _____	

6.3.6 Programa para el Proceso de Gestión Financiera

Objetivo:

Mejorar el sistema de evaluación financiera, por medio del análisis de los indicadores financieros y las metas propuestas por la alta gerencia, con el fin de garantizar la sostenibilidad económica de la empresa.

Alcance:

El programa para el proceso de gestión financiera cubre las actividades relacionadas con el procedimiento de evaluación financiera de la empresa, a través de comparación de los indicadores financieros y las metas propuestas

Programa

El programa para el mejoramiento de la gestión financiera, requiere del establecimiento por parte de la dirección de objetivos financieros, los cuales a través de la aplicación y de la comparación de los indicadores financieros, permiten el mejoramiento de la gestión. Así mismo como se propuso en el desarrollo de los indicadores de proceso, se plantea un análisis de acuerdo al numero de indicadores



que cumplen con dicho objetivo. Desafortunadamente para los propósitos de éste análisis el objetivo trazado por la dirección es de suma importancia, es por ello que este es el punto de partida para la estrategia de mejoramiento continuo.

6.3.7 Programa para los procesos de Gestión Ambiental y Evaluación de Seguridad Industrial en Proyectos

Objetivo

Concientizar al personal de los mecanismos de prevención medioambientales y ocupacionales, mediante la capacitación y el desarrollo de charlas, para la reducción de los índices de accidentalidad, la protección de la comunidad de riesgos ambientales y la optimización de los recursos .

Alcance

El programa para el proceso de gestión ambiental y evaluación de seguridad industrial cubre las actividades relacionadas con las condiciones ambientales y ocupacionales del trabajador de la empresa.

Programa

Proceso de Gestión Ambiental

Designe al coordinador del equipo

Desde un primer momento necesitará una persona que asuma la responsabilidad de coordinar y poner en marcha el programa. El coordinador es la persona mas importante para el éxito de un plan, y será el responsable en ultimo termino de asegurarse de que la empresa se encamine hacia la consecuencia de los objetivos establecidos.



Tabla N° 15

Nombre del coordinador del equipo	Labores y responsabilidades del coordinador.
<p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none">• El o ella deberá asumir un compromiso respecto al programa y ser capaz de motivar al personal. <p>proyecto.</p> <p>los miembros del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se ocupará de que los resultados estén suficientemente documentados• Deberá estar en Contacto da forma regular con la dirección de la empresa para informar sobre los progresos y los resultados.

Designe un equipo

Un equipo precisa de una organización previa. Informe al personal de la empresa que tiene intención de comenzar a desarrollar el programa de eficiencia del medioambiental. Incluya a empleados de diferentes unidades de la empresa para que se comprometan con el programa. Lo ideal sería que cada unidad de la empresa estuviera representada en el equipo. Pero en empresas pequeñas, podría estar formado simplemente por el dueño / operario y un empleado. Las ventajas de este sistema es que la suma de estas experiencias y conocimientos técnicos proporcionará un mayor numero de aportaciones e ideas a cerca de cómo evaluar y mejorar la eficiencia de la empresa. Con el fin de que los empleados encuentren atractivo el formar parte del equipo, considere maneras de recompensarles por ello. Incluya una lista con los nombres, cargos, ubicación(sección de la empresa) y habilidades especiales de los miembros del equipo.

Debido a que el trabajo en equipo resulta tan importante para el proceso de realización medioambiental, las actividades conducentes a la formación del grupo pueden ayudar a la hora de fortalecer la cohesión interna del grupo.



Tabla N° 16

Miembros del equipo	Cargo	Ubicación	Habilidades especiales

Divida el trabajo por meses

En determinado mes, la totalidad de los miembros del equipo deberán tomar parte de las reuniones, ya que se esta recogiendo información para todo el año (primeros meses), revisando el trabajo realizado o comunicando los resultados (últimos meses). Si algún miembro del equipo tiene alguna responsabilidad oficial con respecto al asunto del mes, ha trabajado previamente con dicho asunto o tiene un interés especial en él, podría ser designado líder del equipo durante el mes en cuestión. La labor del líder del mes podría ser la de preparar el asunto a tratar y buscar información adicional si fuera necesario.

Tabla N° 17

Mes	Asunto del mes	Líder del mes
Mes 1		
Mes 2		
Mes 3		
Mes 4		
Mes 5		
Mes 6		
Mes 7		
Mes 8		
Mes 9		
Mes 10		
Mes 11		
Mes 12		



Residuos

Determine con exactitud los procesos de la empresa en las que se producen los residuos e identifique la totalidad de residuos que genera su empresa.

Tabla N° 18

Tipo de Residuo	Fuete Principal (proceso)	Cant. Aprox. (Ton./año)	Subproducto (Ton./año)	Residuos sin vender o aprovechar	Peligro so (Sí / no, no sabe)	Gasto Actual	Objetivo de Reducción
TOTAL							

La empresa de acuerdo a sus procesos y tecnologías debe hacer un análisis para determinar la manera de ahorrar en consumibles.

Tabla N° 19

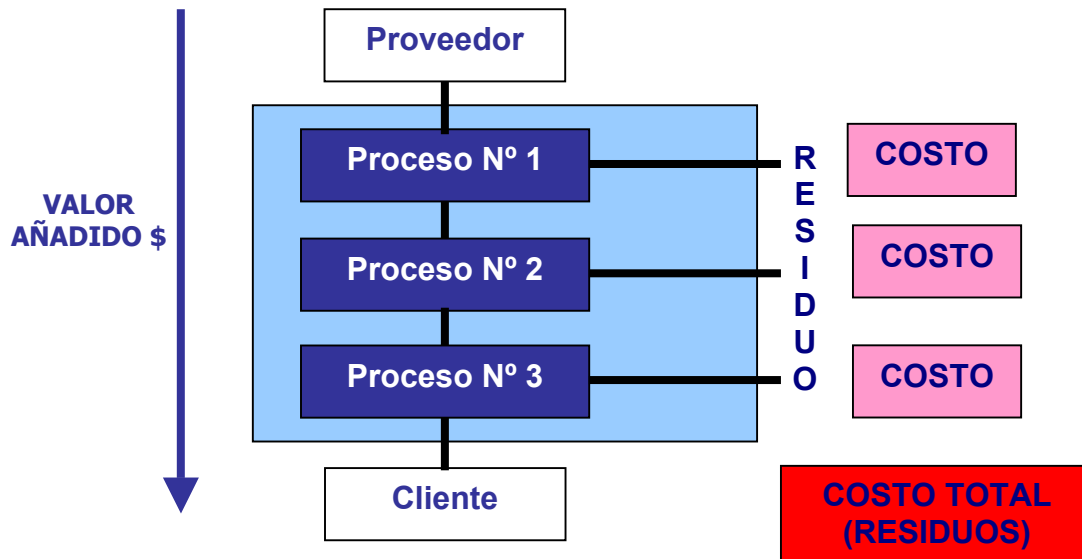
Consumible	Cantidad / Mes	Costo / Mes	Comentarios
TOTAL			

Modelo De Rastreo De Residuos

El modelo plantea el rastreo de los residuos, mediante el análisis de los procesos asociados a la elaboración y al montaje de las estructuras, estimando con base en los residuos generados por cada proceso, los costos de oportunidad inherentes al total de residuos.



Figura 22.



Proceso de Gestión de Seguridad Industrial

Se deben identificar los procesos donde existen los mayores riesgos de que se produzca un accidente o se generen problemas de contaminación, ya que de acuerdo al diagnóstico son muchas las situaciones en las que se dejan de utilizar los equipos de protección; como herramienta para la prevención se puede utilizar un plano de las instalaciones de la empresa, en donde se identifiquen salidas de emergencia, extintores, almacenes de productos peligrosos, lugares donde se desarrollan procedimientos de emergencia y áreas en las que la salud de los trabajadores podría verse afectada. Priorice las áreas de acuerdo al historial de accidentes y a la grado de peligrosidad indicado en el manual de salud ocupacional.

Registro de la accidentalidad de la empresa donde se especifica nombre del accidente, lugar de accidente, parte lesionada, días de incapacidad, acto y condición subestandar. Se analizarán periódicamente, para saber causas, sitios, partes afectadas, incapacidades generadas, pérdidas materiales, hora más frecuentes. Horas de trabajo que se tenían en el momento del accidente, etc., y de esta forma poder analizar esta información para disminuir la accidentalidad.



Tabla N° 20

Accidente	Fecha	Proceso / Actividad en curso	Razón o Causa del Accidente	Grado de Peligrosidad

Diseño De Un Sistema De Costeo ABC

En el capítulo de diagnóstico se hace referencia a la falta de registros para el desarrollo del sistema de costeo ABC, tal necesidad implica el requerimiento de registros para los C.I.F., estos pueden ser enlazados con el sistema de registros de la gestión ambiental y de la gestión de materiales, de tal forma que los procesos interrelacionados se beneficien mutuamente en sus procesos de registro.

El análisis de los procesos de valor, pretende obtener una evaluación sistemática de todas las actividades requeridas para producir un producto o servicio, de tal forma que se identifiquen aquellas que generen valor al cliente. Sólo el proceso real de manufactura es lo que agrega valor, todos los demás pasos incluyendo el movimiento de materiales, las esperas e inspecciones son actividades que no generan valor como quiera que ellas consumen recursos sin agregar valor al producto.

El análisis para la identificación de los procesos que no agregan valor, partió de la identificación de los procesos a través de los flujogramas de los procesos, los cuales detallan cada paso en el procesos. Definiendo si agrega o no agrega valor. Para esto se planteó la siguiente pregunta para cada proceso analizado.

¿Si se elimina o se disminuye la intensidad de este paso o actividad se pone en peligro el alcance de la satisfacción de nuestros clientes más allá de sus expectativas?



Si la respuesta es no, entonces ese paso o actividad no agrega valor.

La Identificación de los centros de actividad, se hace necesaria cuando ante la existencia de decenas o más actividades requiere del agrupamiento de estas en centros de actividad, para el caso en estudio ante la inexistencia de lotes de productos. La posibilidad de agrupamiento se dificulta. Se optó por colocar los inductores de costo a los procesos identificados.

La selección de los promotores o inductores costos, se realiza una vez que se analizaron los procesos de valor, se identificaron los centros de actividad, de esta forma la estructura del sistema de costo basado en actividades se convertirá en un elemento tangible. Dicha estructura será mas o menos compleja en la medida en que haya un mayor o menor número y tipo de actividades involucradas.

Tabla N° 21

PROCESO	COST DRIVER
Control de Calidad	Cantidad de Inspecciones de Calidad
Gestión de Materiales	Nº de recepciones de materiales
Evaluación de Proveedores	Nº de evaluaciones realizadas
Evaluación de Seguridad Industrial	Nº de inspecciones de S.I. realizadas
Evaluación y Seguimiento del Merc.	Nº de evaluaciones al cliente
Gestión Financiera	Nº de movimientos contables
Gestión de Mantenimiento	Horas - Maquina
Capacitación y Entrenamiento	Horas de entrenamiento y Capacitación
Gestión Ambiental	Cant. de residuos manipulados

6.4 PROPUESTA DE FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL



El esquema de gestión por procesos implica un cambio en la manera como asumimos el trabajo en la organización. Además de practicar el trabajo en equipo, cada persona debe transformar sus hábitos personales, a esto se le conoce como calidad del trabajo diario, de manera tal que exista un mejoramiento de lo básico para realizar el trabajo.

Un programa muy útil en esta dirección, la de cambiar la manera de pensar de las personas, orientándolas hacia un mejor comportamiento para toda la vida, motivando un ambiente de economía, organización, limpieza, salud y disciplina, es el de los cinco (5) sentidos o de las 5 S's.

6.4.1 Objetivo de las 5s's

El objetivo central de las 5S es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo

El objetivo de este artículo es mostrar de una manera sencilla y explícita el concepto de origen Japonés de las 5S, el cual se refiere a la creación de estaciones de trabajo más limpias, seguras y visualmente más organizadas; mejor dicho un lugar en el que cualquiera estaría orgulloso de trabajar.

El enfoque de los cinco pilares es muy simple y de aplicación universal, está en funcionamiento en muchas empresas del mundo, pero aunque sea tan sencillo, esa misma facilidad hace que al enfoque 5S no se le preste la atención debida y con la suficiente seriedad que exige cualquier proceso de mejoramiento continuo.

Los pilares que se mencionan en el artículo sirven de sostén para futuras actividades de mejora como pueden ser tiempos más cortos de cambio de útiles, sistema de producción, justo a tiempo, gestión total de calidad y mantenimiento productivo total.



6.4.2 Qué Son Las 5s

Las 5S son bloques sobre los cuales se puede instalar la producción en flujo, el control visual y en muchos casos, apoyar al justo a tiempo (jit).

Las 5S vienen de cinco palabras japonesas que inician con la letra S, ellas son:

Seiri: ARREGLO APROPIADO (organización)

Seiton: Orden

Seiso: Limpieza

Seiketsu: Estado de limpieza o pureza (Limpieza estandarizada)

Shitsuke: Disciplina

Aunque se puede hablar de otra S,

Seguridad: La aplicación de las 5S en el puesto de trabajo conlleva el realizar las tareas con seguridad tanto para el operario como para la máquina y obviamente para el producto. El mantenimiento de las 5S permite un mejor desempeño y acatamiento de las instrucciones y reglas de seguridad.

6.4.3 Visión General De Las 5s

¿Se puede imaginar una planta cuyos operarios trabajen sin importarles hacerlo en medio del polvo, aceite derramado, humo, suciedad, etc.?

En nuestro medio es lo más común. Primordialmente en las empresas metalmecánicas en las cuales, parece ser que mientras más se ensucie el operario, más trabajo supuestamente ha realizado.

Además, la constante búsqueda de piezas, útiles y herramientas es tomada en cuenta como tiempo productivo y una parte del trabajo operativo; pensamiento más alejado de la realidad no existe. Estos “procesos” no le agregan valor al producto, solamente ocasionan una demora en el proceso o, en el peor de los casos, el producir artículos



de sobra o adquirir materias primas en exceso. Por tal motivo, muchas empresas valoran en gran medida a aquellos operarios y/o empleados que saben dónde encontrar elementos perdidos.

Estas condiciones indican claramente una fábrica que está en disponibilidad o inclusive produce una gran cantidad de artículos defectuosos, que incumple plazos de entrega, que no atiende sugerencias de sus empleados y su productividad y moral son muy bajas.

Esto es indicativo de que la empresa no trabaja ni ha trabajado en procesos de mejoramiento iniciales como son organización y orden.

6.4.4 Descripción De Las 5s

Como se mencionó, las 5S o bases de mejoramiento se definen como organización, Orden, Limpieza, Limpieza Estandarizada y Disciplina.

La relación de las 5S con nuestras vidas personales parte del hecho de que muchas veces, e incluso sin darnos cuenta, cuando realizamos actividades propias del hogar como el mantener organizados y en los lugares apropiados artículos tales como: La basura, las toallas, las herramientas, la ropa, etc., se encuentra que muchos de esos artículos o sobran o están mal ubicados, por lo tanto, cuando la casa está sucia da sensación de desánimo, pereza, desorden. Lo que es peor en el lugar de trabajo; y bajo estas condiciones se tiende a funcionar de una manera menos eficiente.

Una Fábrica Ordenada Y Limpia:

- Produce menos defectos.
- Cumple mejor los plazos.
- Es más segura.
- Es más productiva.
- Facilita las labores de mantenimiento.
- Tiene una calidad más elevada.



- Es más motivante para trabajar.
- Permite de manera más fácil la diversificación de la producción.
- Permite el crecimiento corporativo.
- Permite una mayor fiabilidad y confianza.

Seiri (Organización):

Consiste en retirar de la estación de trabajo todo aquello que no es necesario y que no cumple funciones dentro de las operaciones de producción (o gestión de oficinas). Esta organización consiste en definir y distinguir claramente entre lo que no se necesita y se retira y lo que se necesita y se guarda. El SEIRI no quiere decir alinear las cosas en filas, quiere decir eliminar lo que no se necesita, aunque al principio sea muy difícil distinguir entre lo que se necesita y lo que no.

En las empresas es común oír lo siguiente:

“Quizás lo necesite para otro trabajo”, “es mejor tenerlo cerca por si lo vuelvo a utilizar”.

Y cabe la pregunta: ¿Le pondría usted un repuesto viejo a su carro o guardaría alguno por si de pronto se vara algún día? Lo más probable es que sí, pero, no sería más conveniente guardar un repuesto nuevo?

Aunque se debe seguir la recomendación de los expertos en el tema “ante la duda deseche”. Mientras se toma la decisión de desechar lo que no se usa, en las fábricas así como en las casas se va generando:

- Un inventario en exceso que origina gastos extras relacionados con el mismo.
- Aparece súbitamente la necesidad de mayor cantidad de espacio para almacenar y se necesitan más estanterías y archivadores.
- Se requieren carros de transporte extra.
- Aparecen obsoletos y averías tanto en productos como en materias primas.
- Se hace más difícil el flujo de materiales dentro de la planta

Seiton (Orden):



Orden significa mucho más que una apariencia de orden. Inclusive el desorden se puede ordenar, aunque no sea el orden adecuado. Más aún después de haber desechado, si no se ordena, no se avanza dentro del proceso de las 5S.

El orden dentro de las 5S se puede definir como: la organización de los elementos necesarios de modo que sean de uso fácil y etiquetarlos para que se encuentren y retiren fácilmente por los operarios.

Se hace énfasis en “por cada uno” debido a que éste es el objeto central del enfoque 5S; que el operario sea capaz de encontrar todo lo que necesita para su labor y entienda más fácilmente el orden de las cosas en la planta.

El orden se debe aplicar de forma paralela a la organización. Una vez todo esté organizado, sólo permanece y se ordena lo necesario.

Dentro del orden en la planta lo que se busca es no tener personal imprescindible: aquellos que saben donde está todo localizado.

Seiso (Limpieza):

Este pilar hace referencia a lo que se realiza en cada una de nuestras casas: La limpieza; aunque algunos operarios e inclusive algunos directivos piensan que esto es algo doméstico, que en las empresas existe personal propio asignado a esas tareas. Concepto equivocado, puesto que a nadie le gustaría un lugar desaseado, y el personal normalmente adscrito a labores de aseo no logra hacerlo en el grado que proponen las 5S. No por que sean incapaces, sino porque el operario es quien mejor conoce su máquina y sabe qué limpiar y cómo hacerlo.

En una fábrica la limpieza está estrechamente relacionada con la capacidad de obtener productos de excelente calidad.

La limpieza también incluye el buscar y diseñar modos de evitar que la suciedad, polvo, virutas, grasas, etc. se acumulen en los centros de trabajo. Limpieza no es sólo lo básico de barrer y limpiar máquinas; es algo que se debe integrar a las tareas diarias de mantenimiento dentro de la organización.

Solamente con una adecuada limpieza el trabajador se puede dar cuenta de que algo funciona mal en su máquina o centro de trabajo. Ya sea que existan fugas,



olores, recalentamientos; se necesita y desea que con esta actividad el operario se haga partícipe del mantenimiento de su propia máquina o centro de trabajo.

Seiketsu (Limpieza estandarizada):

El también llamado estado de limpieza o de pureza, se logra cuando se trabajan y mantienen los tres pilares anteriores (organización, orden, limpieza).

Dentro del desarrollo de este estado de limpieza no se realiza una actividad como tal, sino que los mismos trabajadores se plantean retos e interrogantes con el propósito de lograr y diseñar dispositivos y mecanismos, que permitan mantener la limpieza en el centro de trabajo o en las máquinas; a decir: Colocación de cubiertas en las máquinas para evitar que caigan virutas al suelo o colocación de tanques de almacenamiento y redistribución de lubricantes para evitar que éste se derrame por el suelo del centro de trabajo.

Shitsuke (Disciplina, evitar que se rompan los procedimientos):

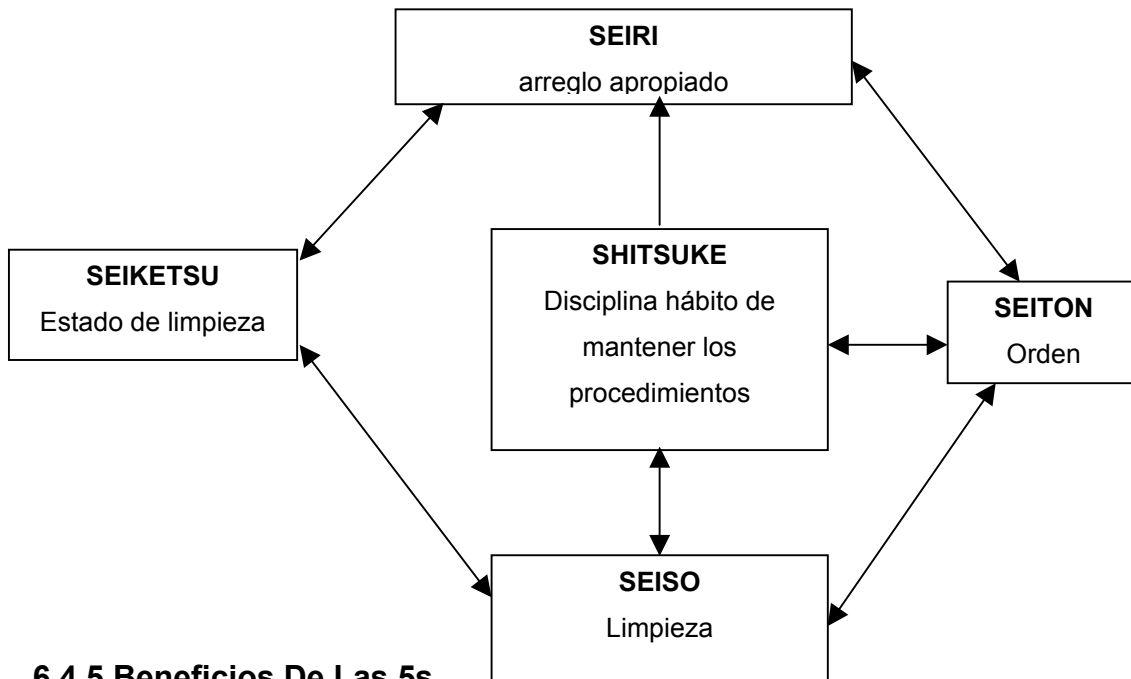
La disciplina consiste en convertir en un hábito el seguimiento y mantenimiento apropiado de los pilares anteriormente mencionados.

Como en todo proceso que involucre disciplina, se requiere de energía por parte de las directivas para el correcto cumplimiento de lo establecido en las etapas anteriores. Son éstos quienes deben dar el ejemplo a seguir.



Figura 23.

Significado De Las 5s



6.4.5 Beneficios De Las 5s

Para el buen desarrollo de un proyecto se requiere conocer los beneficios que este traerá, los beneficios de implementar un sistema de trabajo bajo 5S permite en primer lugar la motivación del personal involucrado en dichas labores, generándose por lo tanto los siguientes beneficios:

Beneficio 1: Cero despilfarro

Se generan menores costos y se permite un aumento de capacidad.

- Se elimina el desorden inherente al exceso de inventario en proceso y en almacén. No quiere decir esto que todo el inventario en proceso se deba eliminar simplemente se arregla y se ordena.
- Se eliminan los lugares de almacenaje innecesario (como: estanterías, armarios).
- Las 5S permiten, al tener todos los elementos ordenados y en un arreglo apropiado, la disminución e inclusive eliminación de movimientos y demoras innecesarios en el puesto de trabajo.



- Junto con el beneficio anterior, se encuentra la disminución de acciones que no añaden valor al proceso (tales como buscar, coger, colocar, contar).

La disciplina consiste en convertir en un hábito el seguimiento y mantenimiento apropiado de los pilares anteriormente mencionados.

Como en todo proceso que involucre disciplina, se requiere de energía por parte de las directivas para el correcto cumplimiento de lo establecido en las etapas anteriores. Son éstos los que deben dar el ejemplo a seguir.

Beneficio 2: Mejora de la seguridad

- Cuando el equipo se mantiene limpio, es más fácil descubrir fallos mecánicos y riesgos de manera inmediata.
- La definición exacta de sitios de almacenamiento que permitan obtener un orden y arreglo apropiado facilita el buen funcionamiento de los diferentes centros de trabajo que se apoyan en esta filosofía.
- Al colocar equipos, herramientas y productos en forma segura y adecuada se evitan roturas y daños que puedan producir pérdidas y/o accidentes de trabajo.

Beneficio 3: Cero averías, mejor mantenimiento

- Al mantener limpios y aseados los centros de trabajo se alarga su vida útil y se evitan daños por acumulación de basuras, polvo.
- La aplicación de las 5S permite el monitoreo constante de la forma como está trabajando la máquina.

Beneficio 4: Cero defectos, calidad mayor

- Con un adecuado almacenaje y manipulación de los instrumentos de medida, control y verificación, se obtienen mediciones correctas y menores desviaciones



que llevan a mejor calidad en las operaciones y productos obtenidos en un centro de trabajo.

- Un lugar de trabajo limpio y ordenado hace más partícipes a los operarios y permite tener una mayor responsabilidad en el modo de hacer las cosas.

Beneficio 5: Facilitar la diversificación de la producción

- Un arreglo apropiado de herramientas, equipos de medición, moldes, troqueles, plantillas, permite una mayor facilidad en cambios de montajes, puesto que se eliminan las búsquedas innecesarias.
- Se permite el trabajo con mayores niveles de flexibilidad por la orientación y localización de equipos.

Beneficio 6: Aumento de la confianza

- Al trabajar en un lugar limpio y ordenado la posibilidad de cometer errores disminuye.
- Al trabajar en un lugar limpio y ordenado la posibilidad de tener accidentes de trabajo disminuye.
- En un lugar limpio y ordenado cuesta menos fabricar los productos.

Beneficio 7: Crecimiento corporativo

- Las personas que trabajan en lugares 5S guardan más respeto y confianza por su comunidad industrial y familiar.
- Las fábricas que han implementado formas de trabajo bajo filosofía 5S son fábricas en crecimiento.
- Los clientes se sienten más a gusto negociando con empresas que sean ordenadas y hayan eliminado despilfarros y daños; todo esto conlleva una mejor relación cliente - empresa.

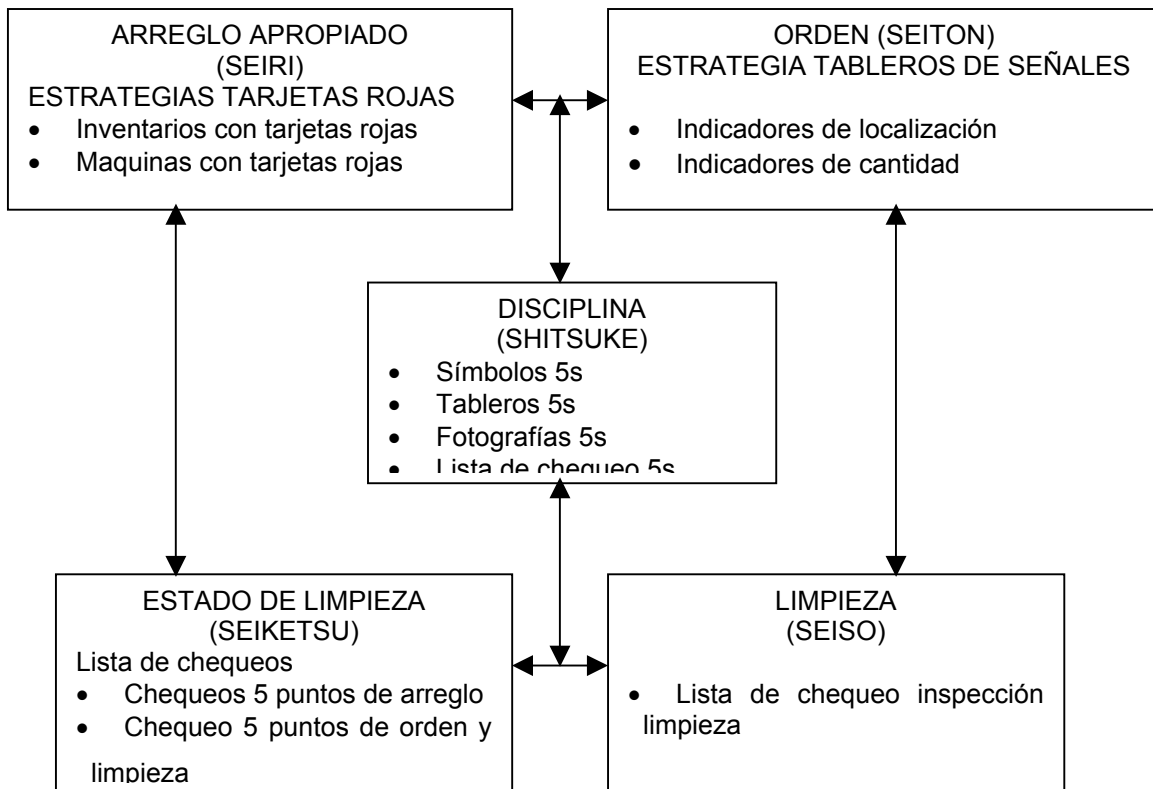


Las 5s Visibles

Una de las mayores ventajas de las 5S es la facilidad de visualización de todo lo que sucede en la planta y la claridad que da a la localización de artículos, materias primas y/o herramientas en los lugares de almacenamiento.

La relación de visibilidad de las 5S con las diferentes etapas de implementación de 5S es como a continuación se puede ver:

Figura 24.



Una de las mayores ventajas de las 5S es la facilidad de visualización de todo lo que sucede en la planta y la claridad que da a la localización de artículos, materias primas y/o herramientas en los lugares de almacenamiento.



Las 5S visibles lo que hace que las 5S se preserven dentro de la filosofía de trabajo 5S se deben mencionar las ayudas visibles más comúnmente utilizadas dentro de la planta mencionadas en el diagrama anterior, entre ellas:

Distintivos Y Avisos 5s: A través de los carteles, avisos, afiches se informa lo que se va a realizar e inclusive se aclaran aspectos referentes al tema.

Carteles 5s: A través de estos se busca la continua capacitación de los trabajadores a todo nivel dentro de la organización, manteniéndolos constantemente informados de avances y nuevos logros o ideas dentro de la empresa.

- Hacer los productos que desean nuestros clientes fabricados con elevada calidad, producidos con costos bajos, entregados en los plazos establecidos y con plena seguridad.
- La producción no es sólo fabricar artículos, producción es SERVICIO.
- Implementando 5S se puede mejorar el servicio y elevar la productividad.

Listas De Chequeo: Como su nombre lo dice, busca evaluar el arreglo apropiado, el orden, la limpieza. Se deben colocar los resultados de estas evaluaciones en las paredes de las fábricas a la vista de todo el personal..

Para llenar la lista de chequeo 5S el operario encargado de dicha labor asigna una calificación de 1 a 3, dependiendo del grado de satisfacción de la característica que se va a estudiar.

Una vez hecho esto, se procede a sumar las evaluaciones de las observaciones, con el propósito de comparar período a período la evolución de los sistemas 5S.



Tabla N° 22.

Lista De Chequeo 5's

COMPañÍA	X-XX		Puntuación:		3 = muy bueno		
Elaborado por:	jgap				2 = bueno		
Sección:	1-b				1 = ok		
Fecha:	18-02-99				0 = no bueno		
LOCALIZACIÓN	ÍTEM A CHEQUEAR	DESCRIPCIÓN CHEQUEO	OBSERVACIONES				
			1	2	3	4	Total
Exterior en general	Hay ítems innecesarios.	En el exterior	0	1	0	1	2
	Están claramente definidas áreas.	Parqueo, recepción, desechos.	0	2	0	2	4
	Se mantienen limpias áreas	Jardines, entradas existen botes de basura.	1	3	1	3	8
	Rutas claramente definidas.	Se emplean señales de circulación.	3	0	0	3	6
		Hay dibujadas líneas de circulación.	0	2	0	2	4

Fotos De Exhibición 5s

El objetivo de las fotos 5S es mostrar el antes y el después en la organización que trabaja bajo dicha filosofía, dando así de una manera visual los problemas y despilfarros dentro de la organización y manteniendo el concepto de: todo entra por los ojos.

Mapas 5s

Dentro del proceso de trabajo bajo las 5S se encuentran los mapas o carteles 5S, los cuales muestran la distribución de cada taller y/o centro de trabajo en la planta.



Con ellos se chequean las distribuciones de cada centro de trabajo. Como el cartel normalmente está colocado en sitios estratégicos, visibles al trabajador, esto le permite participar en la mejora de su sección y de su empresa en general. Se puede observar en el ejemplo de la página siguiente.

El mapa 5S permite que los operarios adhieran los memos que ellos consideren sobre lo que observan que está mal en cualquiera de las secciones de la organización.

6.4.6 Claves Para El Éxito Con Las 5s

Nada se logra en la organización al eliminar las cosas innecesarias, ni tampoco se logra mayor cosa con definir lugares apropiados para guardar equipos y herramientas, si en la empresa no se establece un sistema para mantener dichas mejoras, es decir, se requiere de un proceso de culturización en torno a dicho tema. Los siguientes siete puntos se pueden definir como claves y guías para el logro y principalmente el mantenimiento del trabajo bajo filosofía 5S.

Punto 1: Conseguir comprometer a todos.

Como clave de todo proceso de mejoramiento se debe hacer sentir participe a todo el personal en la organización. Cada uno debe tener su parte en la acción y todos los niveles de dirección de la fábrica deben tomar parte en la formulación de decisiones.

Punto 2: Obtener autorización de la compañía.

Fuera de la autorización, como se mencionó en el punto 1, la dirección debe participar y estar enterada. La mejor forma de hacer participe a los operarios es que ellos vean que la dirección acepta y participa en el proceso de mejora.



Punto 3: La responsabilidad final se apoya en la dirección.

El director de la empresa deberá asumir el papel de liderazgo en las reuniones informativas y cualquier otro evento que se realice buscando el implantar las 5S.

Punto 4: Hacer que todos lo entiendan.

Explicar y capacitar a todo el personal en la forma de trabajo 5S y comentar los cambios que posiblemente ocurran en la planta a nivel tanto administrativo como locativo.

Punto 5: Recorrer todo el camino 5S.

No dejar a medias las etapas 5S, aplicarlas todas y usar formatos de verificación como las listas de chequeo.

Punto 6: La dirección debe inspeccionar personalmente la planta.

Como cualquier otro miembro de la organización, la dirección debe recorrer la planta buscando observar y concretar condiciones positivas y negativas en la planta y proponer temas para reuniones 5S.

Punto 7: Las 5S son un puente hacia otras mejoras.

No se quede solamente con las 5S, busque otras actividades de mejora como pueden ser: cero defectos, sistemas de manufactura flexible, fábrica visual. Con una fábrica ordenada y limpia se facilita el seguir adelante con otras mejoras.

Nada se logra en la organización al eliminar las cosas innecesarias, ni tampoco se logra mayor cosa con definir lugares apropiados para guardar equipos y herramientas, si en la empresa no se establece un sistema para mantener dichas mejoras, es decir, se requiere de un proceso de culturización en torno a dicho tema.



6.4.7 Cómo empezar a trabajar con las 5S

Una vez haya sido capacitado el personal en todos los aspectos 5S, incluyendo los beneficios y compromisos a adquirir por todos en la empresa, se debe utilizar algún mecanismo o medio para poder diferenciar lo que se necesita de lo innecesario, este mecanismo son las tarjetas rojas.

Tarjetas rojas: Como su nombre lo indica, el rojo significa alerta, ponga cuidado, o no realice esa actividad; en el caso 5S las tarjetas rojas quieren decir: Identificar, identificar qué se necesita y qué no se necesita.

Pasos De La Estrategia De Las Tarjetas Rojas

Paso 1: Lanzar proyecto de tarjetas rojas

Corresponde a la alta dirección de la planta el capacitar, motivar y desplegar todos los recursos necesarios para el inicio de este programa. Los miembros de este programa deben provenir de todas las áreas de la empresa y dar mucha participación e importancia a los de contabilidad, finanzas y almacenes.

Paso 2: Metas para las tarjetas rojas

Básicamente consiste en definir dónde van a colocarse las tarjetas rojas (sus metas principales son inventarios, equipos y espacios). Por ejemplo, con el inventario se debe tener mucho cuidado al definir qué se hará por ejemplo con lo que no tiene localización específica, con la documentación y papeles innecesarios, con los equipos, máquinas y/o accesorios de oficina que están sobrando o no están siendo adecuadamente utilizados.

El definir metas da ideas y evita que lo que se recoja después de un programa 5S se vuelva a desordenar.



Paso 3: Establecer criterios de tarjetas rojas

Es lo más difícil de establecer, las personas casi nunca se quieren librar de las cosas que han tenido cerca, por consiguiente es difícil distinguir qué es lo necesario y qué no lo es, sin que influyan factores psicológicos.

Normalmente la respuesta más común de toda persona a la pregunta ¿Usted necesita aquello o esto? es. ¡Si ¡,lo necesito, no se puede botar.

Este es el condicionante más difícil de vencer dentro del trabajo con las 5S.

Se sugiere como criterio de diferenciación dentro de la planta el programa de producción del mes siguiente; cualquier cosa que se requiera para dicho programa es necesaria, lo que no se requiera, no.

Queda como tarea de las diferentes áreas de la organización establecer sus criterios de diferenciación y hacerlos cumplir.

Paso 4: Elaboración de las tarjetas rojas

Como se vio en el ejemplo de las tarjetas rojas, no se requiere ningún diseño especial, ni materiales especiales; lo que se necesita es que las tarjetas sean de color llamativo, vistoso, mejor dicho, que las tarjetas llamen la atención.

Paso 5: Adherir las tarjetas rojas

Antes de adherir las tarjetas se debe verificar que los miembros de todas las áreas entienden y conocen los criterios de selección entre lo necesario y lo innecesario.

Se prefiere que la persona que adhiere las tarjetas, sea alguien ajeno al lugar donde éstas se están aplicando, esto con el propósito de que no existan prejuicios para colocar las tarjetas.



Una clave está en cubrir la planta de tarjetas rojas en un tiempo muy corto, máximo dos días.

Paso 6: Evaluar metas de tarjetas rojas

Dentro de la definición de las metas de las tarjetas rojas se dice qué atacar, si inventario en proceso, materias primas, herramientas, equipos etc., por lo tanto, la evaluación de las metas de tarjetas rojas es un paso muy importante puesto que con éste se cotiza y pesa lo que ha sido marcado con dichas tarjetas, logrando de esta manera tomar una decisión mucho más concreta y no arriesgada sobre la disposición final de los artículos marcados.

Tabla N° 23

TARJETA ROJA		
CATEGORÍA:	1. Materia prima 2. Inventario en proceso 3. Equipo sin uso	4. Herramientas y accesorios innecesarios 5. Producto terminado 6. Papel, equipo oficina
NOMBRE ÍTEM:		
CANTIDAD:	VALOR:	\$:
RAZONES:	1. No necesario 2. Defectuoso 3. Obsoleto 4. Inventario en exceso	5. Mal enviado 6. Destino desconocido 7. Material desecho 8. Otros
ACCIÓN A TOMAR	DEPARTAMENTO/ÁREA:	
Método disposición	1. Desechar 2. Devolver 3. Llevar a alm tarjeta roja 4. Llevar a alm aparte	DISPOSICIÓN COMPLETA: Firma
FECHA ACTUAL:	FECHA TARJETA:	
FECHA DISPOSICIÓN:		



6.4.8 Consideraciones Finales del Programa de Mejoramiento

Cualquier estrategia de mejoramiento a desarrollar, requiere de compromiso y participación a todo nivel dentro de la organización, esto con el propósito de que las estrategias de mejoramiento no se vuelvan un juego entre los mismos trabajadores.

Con estrategias de mejoramiento como las 5S se logra en gran medida, y en un tiempo en especial corto, la obtención de mejoras en motivación, ambiente de trabajo y preferentemente en todo lo que se refiere a control visual de la planta. Se logra demarcar estanterías, lugares de recepción y despacho y cualquier otro lugar en la planta que requiera y ayude con un adecuado control visual.

Los programas propuestos dentro de la estrategia de mejoramiento requieren el desarrollo de un análisis de viabilidad técnica y económica. Los cuales deben dar respuestas a interrogantes planteados acerca de la viabilidad del proyecto

El principal objetivo del análisis técnico es determinar si es posible desarrollar el programa de mejoramiento con la tecnología, maquinas y equipos, recurso humano, y el análisis económico nos permite evaluar el presupuesto requerido para la inversión. Una vez realizado esto se procede a dar prioridades a los programas, ya que no se pueden implementar todos los programas a la vez.



Tabla N° 24

ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA DEL PLAN			
Preguntas	Si / probablemente	No / no sabe	No aplicable
1. ¿ Puede su empresa llevar a cabo esta opción ?			
2. ¿ Puede esta opción ser llevada a cabo sin cambios sustanciales en la existente infraestructura de la planta?			
3. ¿ Dispone de los materiales y piezas necesarias?			
4. ¿ Disponen los empleados los conocimientos y/o experiencia necesaria para llevar a cabo esta opción?			
5. ¿ Mantiene esta opción la calidad del producto?			
6. Otros...			
7. Otros...			
Total de Si			



Tabla N° 25

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA			
Preguntas	Si / probablemente	No / no sabe	No aplicable
1. ¿ Esta la presente opción de acuerdo con la política de su empresa sobre gastos en inversiones?			
2. ¿ tiene esta opción un periodo aceptable de amortización?			
3. ¿ Reduce esta opción su gasto en materias primas?			
4. ¿ Reduce esta opción su gasto en reproceso?			
5. ¿Reduce esta opción su gasto en consumibles?			
6.			
7.			
8.			
9.			
Total de Si			

Tabla N° 26

DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES			
Acción propuesta	Viabilidad técnica (total Si)	Viabilidad económica (total Si)	Puntuación total de las viabilidades



CONCLUSIONES

Para el diseño y/o adaptación de los procesos de C.I. Estructuras y Construcciones S.A. a un sistema de gerencia de procesos, fue necesario realizar un diagnóstico que reflejara los problemas inherentes a los procesos y a su documentación, para ello se requirió de información de cada uno de ellos, encontrándose el primer inconveniente para la empresa en el desarrollo de la gerencia de procesos, la falta de registros en la parte de calidad, seguridad industrial.

En el desarrollo del sistema integral de indicadores se debe hacer la claridad que en la empresa no se llevan indicadores y aquellos que se utilizan no se miden y analizan en forma periódica. Los indicadores propuestos evalúan cada proceso identificado, en esta etapa se apreciaron problemas en la parte de la metrología de la empresa y de resistencia al cambio.

En el desarrollo del control estadístico de los procesos, se permite conocer cual es la situación de la empresa hoy, que procesos presentan mayores dificultades, cual ha sido la evolución del proceso de mejora, como va la normalización de los procesos y hasta que punto se requieren cambios.

Ante la ausencia de algunos procesos como el gestión ambiental y el de mercadeo, no se realizaron flujogramas de los mismos, así mismos los registros de estos procesos se dan solo en el caso de las reclamaciones por los clientes, las cuales son archivadas sin establecerlas como indicador para la satisfacción del cliente.

El proceso de mejora continua constituye un buen inicio, en los cambios requeridos siempre y cuando, las medidas propuestas sean aplicadas, revisadas y mejoradas. Para esto se requiere concienciar al personal, sensibilizarlo con las propuestas de cambio y mostrar los beneficios.



El desarrollo de la gerencia de procesos requiere el compromiso de todos los miembros de la organización. Especialmente la gerencia como cabeza visible, es por ello que se plantea una evaluación técnica y económica de cada proyecto a iniciar, para con base en este estudio se priorice de acuerdo a la capacidad organizacional.



8.RECOMENDACIONES

Definir la política del sistema de gestión integral, siempre y cuando exista un compromiso por parte de la alta gerencia hacia el sistema. Se recomienda así mismo que sea divulgada y explicada por parte de la gerencia a todos los empleados, con el fin de lograr un compromiso de todo el personal que labora en C.I. Estructuras y Construcciones S.A.

Es importante que la empresa a través de la cabeza visible gestione y provea los recursos necesarios para la implementación del plan de mejoramiento continuo, parte de estos recursos son capacitar y entrenar al personal durante todas las etapas del desarrollo e implementación de la gerencia de procesos. Se debe empezar por preparar primero a los directivos y posteriormente se debe seguir con los ingenieros y supervisores de planta, y demás empleados de acuerdo a sus responsabilidades.

Se debe implantar un mecanismo de monitoreo y medición para comprobar que los objetivos y metas se estén logrando y llevando a cabo. La utilización de los formatos es imprescindible ante la falta de medios sistematizados que faciliten la recolección de información, es importante que se capacite al personal en la forma como se deben llenar y analizar cada registro.

Como complemento del sistema de monitoreo se recomienda realizar auditorias parciales, durante el proceso de implementación del sistema de gerencia de procesos, con el fin de verificar el avance del programa y el de aplicar acciones correctivas si se necesitan tomar de inmediato.

Es importante aclarar que si la empresa decide implementar el plan de mejoramiento continuo en los procesos identificados deberá generar estrategias para la



sostenibilidad, de todos los programas que hacen parte del plan. Teniendo presente que cualquier programa desarrollado debe quedar enmarcado dentro de los ciclos NECA y PEEA, para el control y mejoramiento continuo.



BIBLIOGRAFÍA

ADAM, Everett y EBERT, Ronald. Administración de la producción y operaciones conceptos: Modelos y comportamiento humano. Cali: Prentice Hall Internacional.

BELTRÁN, Jaramillo, Jesús. Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la competitividad, Bogotá. 1998

BOTERO, Luis Fernando, Modulo de Gerencia de los Procesos Productivos, C.U.T.B., Cartagena 2002.

CHASE, Aquilano; AQUILANO, Nicholas y JACOBS, Robert. Administración de producción y operaciones: Manufactura y servicios. Santa Fe de Bogotá: Mc Graw Hill, 2000

CUATRECASAS ARBOS, Lluís. Gestión económico - financiera de la empresa. Méjico: Alfaomega, 2000.

DNP, U.I.S., Ministerio de Desarrollo Económico, Microempresa y Competitividad Metalmecánica, Bogotá 1997

GERARD, Gaynor. Manual de gestión en tecnología. Mc Graw Hill, 1999

HODSON, William K. Manual del ingeniero industrial. Mexico: Mc Graw Hill, 1998.

ICONTEC. Normas Técnicas Colombianas, Bogota: 2002- 2003.



IHOBE – SOCIEDAD PÚBLICA DE GESTIÓN AMBIENTAL. Reduzca Costos minimizando residuos. Departamento de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente. Gobierno Vasco. 2000.

UNEP – UNITED ENVIRONMENT PROGRAME. La empresa eficiente – “Evalué mes a mes el rendimiento de su empresa”. PNUMA Wuppertal Institute. 2001

IVANCEVICH, John, Lorenzi Peter, Skinner S., Crosby P. Gestión Calidad y Competitividad, Ed. Irwin

MARIÑO NAVARRETE, Hernando. Gerencia de proceso. Santa Fe de Bogotá: Alfaomega, 2001.

MAYNARD, Harold, HODSON, William. Maynard manual del Ingeniero Industrial. México: Mc Graw Hill. 1998.

MEJÍA GARCIA, Braulio. Gerencia de Procesos para la organización y control interno de las empresas de salud.

MONTAÑO GARCÍA, Agustín. Diagnostico industrial. Méjico : Trillas, 1990.

SUMANTH, David. Ingeniería y Administración de la productividad. Mc Graw Hill, 1990

THOMPSON, Michael, Quinn Robert, Maestría en la gestión de organizaciones: un modelo operativo de competencias, Ed. Díaz Santos Madrid 1995

Normas ISO 9001 versión 2000



WEBSITE

www.tullave.com

www.ccalidad.org

www.elprisma.com

www.camcomerciocartagena.com

www.universia.net

www.dnp.gov.co

www.fedesarrollo.org.co

www.proexport.com

www.revista-m&m.com

www.capac.org

www.paginasamarillas.com

www.elpanamericana.terra.com.pa