

**ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA  
PRODUCTIVO DE INDUFRIAL S.A., ENFOCADOS EN LA SECCIÓN DE  
LATONERÍA**

**INES RAQUEL PATERNINA JADID**

**CARLOS AUGUSTO OSPINA PARIS**

**TECNOLÓGICA DE BOLIVAR INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
MINOR EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
CARTAGENA  
2.003**

**ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA  
PRODUCTIVO DE INDUFRIAL S.A., ENFOCADOS EN LA SECCIÓN DE  
LATONERÍA**

**INES RAQUEL PATERNINA JADID  
CARLOS AUGUSTO OSPINA PARIS**

**Monografía para optar el título de  
Ingeniero Industrial**

**Asesor Metodológico  
PEDRO MORA  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TECNOLÓGICA DE BOLIVAR INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MINOR EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
CARTAGENA**

**2.003**

---

---

---

---

---

---

**FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**FIRMA DEL JURADO**

---

**FIRMA DEL JURADO**

**Cartagena de Indias, (dd/mm/aa) \_\_\_\_\_**

CARTAGENA D.T., OCTUBRE 31 DE 2.003

Señores:

TECNOLÓGICA DE BOLIVAR INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COMITÉ EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Respetados Señores:

Tengo el agrado de presentar a su consideración la Monografía del cual me desempeño como Asesor, titulada “ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE INDUFRIAL S.A., ENFOCADOS EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA” desarrollado por los estudiantes de Ingeniería Industrial **INES RAQUEL PATERNINA JADID Y CARLOS AUGUSTO OSPINA PARIS**, como requisito para optar el título de Ingenieros Industriales.

Atentamente:

---

**PEDRO MORA**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director del proyecto.**

CARTAGENA D.T., NOVIEMBRE 12 DE 2.002

Señores:

TECNOLÓGICA DE BOLIVAR INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Respetados Señores:

Por medio de la presente nos dirigimos a Ustedes, con el objeto de presentarles a su consideración, estudio y aprobación de la Monografía titulada “ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE INDUFRIAL S.A., ENFOCADOS EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA” como requisito para optar el título de Ingenieros Industriales.

Atentamente.

---

**INES R. PATERNINA JADID**

---

**CARLOS A. OSPINA PARIS**

## **ARTICULO 107**

La Institución se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de Grado, aprobados, los cuales no pueden ser explotados comercialmente sin su autorización.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la empresa INDUFRIAL S.A. por toda la colaboración prestada para la realización de la presente Monografía.

Al Ing. Pedro Mora, por acompañarnos durante todo este proceso, por brindarnos su apoyo y completa colaboración.

A todos los operarios de la Sección Latonería de Indufrial, por colaborarnos y acogernos durante todas las visitas y por la información que nos brindaron.

A nuestros maestros, por ayudarnos a comprender las necesidades de la industria y del país, por facilitarnos el conocimiento sin el cual no hubiésemos podido desarrollar este trabajo.

A nuestros padres por su amor, paciencia y apoyo incondicional.

A nuestros amigos, por comprender nuestras ausencias.

A Dios, el agradecimiento más grande, por iluminar nuestras vidas y mostrarnos el camino hacia el éxito.

## INTRODUCCIÓN

**INDUFRIAL S.A.**, es una empresa dedicada a la fabricación de refrigeración comercial para la conservación, exhibición y venta de alimentos. Entre sus productos se encuentran: Congeladores, Neveras, Vitrinas Refrigeradas, Exhibidores Refrigerados, Enfriadores de botellas, Botelleros, Neveras Exhibidoras, Refrigeradores, Congeladores horizontales, Congeladores verticales.

La gerencia de INDUFRIAL se ha preocupado por implementar herramientas y métodos que la mantengan a la vanguardia de la mejora de sus productos y su proceso administrativo. Reflejándose, en mejoramientos realizados continuamente en la Administración por Gestión de la Calidad, en la actual transición de la certificación de la norma ISO 9000:2000 y mejoramientos cruciales en el proceso de latonería, proceso crítico para el logro de los objetivos de calidad de la empresa, pues influye en la satisfacción del cliente (interno y externo).

En esta monografía haremos un análisis preliminar de la gestión integral del sistema productivo de INDUFRIAL S.A., con el fin de encausar el desarrollo integral y armónico del sistema hacia el éxito, partiendo de los parámetros básicos requeridos por dicha gestión, tales como : la gerencia estratégica, la gestión de la cultura y la gestión de procesos .

Si la organización, cumple con los lineamientos básicos de lo que debe ser la gestión integral, podremos afirmar que es una empresa de talla mundial. Debe quedar claro que no es nuestro objetivo establecer estructuras rígidas de gestión, sin embargo, al finalizar este trabajo la organización contará con un diagnóstico claro de la forma como actualmente están manejando los

parámetros anteriormente mencionados, podrá conocer el punto de partida para iniciar un proceso de mejoramiento enfocado hacia la calidad y productividad como fundamentos de la competitividad.

Nos basaremos en las necesidades de sus clientes, teniendo en cuenta las fronteras de los competidores, el análisis de las capacidades del proceso lo limitaremos al proceso de latonería. Si es necesario idearemos métodos de control para la eficiencia y eficacia del proceso en cuestión, enfocándonos en los requeridos para la producción del producto específico IVDC-17.4R.

Con miras a alcanzar el objetivo general "Analizar y diagnosticar la gestión integral del sistema productivo de indufrial, enfocados en la sección de latonería" se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar el direccionamiento estratégico de la organización "INDUFRIAL S.A. " para así determinar hacia donde se dirige y los factores con los cuales puede hacerle frente a los cambios y necesidades del mercado actual, por medio de la elaboración de la matriz DOFA.
- ✓ Identificar los elementos que componen la gerencia de la cultura y de la calidad integral en INDUFRIAL S.A., con el fin de saber que es lo que persigue con las mejoras y la elaboración de cada uno de sus productos por medio de la observación directa del sistema y la recopilación de información en bases de datos disponibles hasta septiembre del 2003.
- ✓ Analizar la gestión de los procesos, enfocados en el proceso de latonería para la elaboración del producto IVDC-17.4R en INDUFRIAL en el último semestre del presente año.

- ✓ Diagnosticar la gestión integral en INDUFRIAL S.A. y recomendar estrategias para el mejoramiento de dicha gestión, basándonos en las conclusiones obtenidas de los objetivos específicos previos a este y en los lineamientos básicos de lo que debe ser la gestión integral ofrecidos por el Premio Colombiano a la Calidad.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

CAPITULO 1

1. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	2
1.1. RESEÑA HISTORICA	2
1.2. ANÁLISIS DEL SECTOR	3
1.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	6
1.3.1. ANÁLISIS DE LA VISIÓN Y MISIÓN DE LA EMPRESA	6
1.3.2. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES	8
1.3.3. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA	11

CAPITULO 2

2. GERENCIA DE LA CULTURA Y LA CALIDAD INTEGRAL	14
2.1. ELEMENTOS DE LA GERENCIA DE LA CULTURA	14
2.2. ELEMENTOS DE LA CULTURA DE CALIDAD INTEGRAL	15
2.2.1. ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN INDUSTRIAL	17

2.2.2. OTRAS METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS IMPLEMENTADAS PARA MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD	18
---	----

### CAPITULO 3

3. GERENCIA DE PROCESOS	23
3.1. PROCESO DE LATONERÍA	23
3.1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE LATONERÍA	24
3.1.2. CATEGORÍA DEL PROCESO DE LATONERÍA	25
3.1.3. VARIABLES DEL PRODUCTO POR CATEGORÍA	26
3.1.4. VARIABLES DEL PROCESO POR GRUPO	27
3.1.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LATONERIA	28
3.1.6. VALOR AGREGADO	31
3.1.7. ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	32
3.2. LOS SIGNOS VITALES DE LA SECCIÓN LATONERÍA	32
3.2.1. INDICADORES DE EFICACIA	33
3.2.2. INDICADORES DE EFICIENCIA	36
3.2.2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	38
3.2.3. ADMINISTRACIÓN Y MEJORA DE LOS PROCESOS CLAVES	40
3.2.3.1. EL PRODUCTO IVDC 17.4R	41
3.2.3.2. MEJORAMIENTOS REALIZADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO IVDC-17.4 EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA PARA EN EL ÚLTIMO SEMESTRE DEL AÑO	41

3.3.	LOS CLIENTES Y LOS MERCADOS	54
3.3.1.	CONOCIMIENTO DE LOS CLIENTES Y LOS MERCADOS	54
3.3.2.	GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LOS CLIENTES	54
3.3.3.	DESPLIEGUE DE LA CALIDAD	55

#### CAPITULO 4

4.	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL EN INDUFRIAL S.A.	58
4.1.	GESTIÓN ESTRATÉGICA	58
4.2.	GESTIÓN DE LA CULTURA	59
4.3.	GESTIÓN DE LOS PROCESOS	60

ANEXOS	61
--------	----

- A. RESUMEN EJECUTIVO
- B. LISTA DE TABLAS
- C. LISTA DE GRÁFICAS
- D. DOCUMENTO “PERFIL ARTEFACTOS DOMÉSTICOS”

#### BIBLIOGRAFÍA

## **B. LISTA DE TABLAS**

TABLA 1	ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA
TABLA 2	TIEMPO DE TROQUELADO DE LAS PIEZAS DEL PRODUCTO IVDC 17.4R
TABLA 3	CAUSAS NATURALES Y NO NATURALES DE VARIACIÓN
TABLA 4	DATOS PARA LA GRÁFICA DE CONTROL DEL INDICADOR DE PROMEDIO
TABLA 5	LÍMITES DEL GRÁFICO DE CONTROL
TABLA 6	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS EN INTERVALOS
TABLA 7	INDICADOR DE EFICIENCIA (UMT)
TABLA 8	DESPLIEGUE FUNCIONAL DE LA CALIDAD (QFD)

### **C. LISTA DE GRÁFICAS**

- |           |   |
|-----------|---|
| GRÁFICA 1 | LÍNEA BLANCA  |
| GRÁFICA 2 | DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE LA VITRINA IVDC<br>17.4R                 |
| GRÁFICA 3 | VARIABLES DEL PRODUCTO POR CATEGORÍA                                  |
| GRÁFICA 4 | GRUPO DE PRODUCTOS PRODUCIDOS EN<br>INDUFRIAL S.A.                    |
| GRÁFICA 5 | VARIABLES DEL PROCESO POR GRUPO                                       |
| GRÁFICO 6 | OBSERVACIONES INDIVIDUALES DEL TIEMPO<br>TRABAJADO EN LA TROQUELADORA |
| GRÁFICA 7 | GRÁFICA DE CONTROL PARA LA AMPLITUD MÓVIL                             |



Corporación Universitaria  
**Tecnológica de Bolívar**

# CAPÍTULO 1

# DIRECCIONAMIENTO

# ESTRATÉGICO



# **1. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

## **1.1. RESEÑA HISTÓRICA**

INDUFRIAL S.A. fue fundada por un grupo de empresarios liderados por el Señor Enrique Zurek Mesa en el año de 1956, al fondo de un pequeño garaje ubicado en la calle del Tejadillo de la Ciudad de Cartagena de Indias. El primer modelo de enfriador fue diseñado con una capacidad de 200 botellas de gaseosa y cervezas. El primer producto se logró después de una exhaustiva realización de ensayos e inspecciones.

Los primeros modelos fabricados fueron vendidos a la compañía LARSEN Y GAVASSA & CIA ubicados en la Ciudad de Bogotá y Cúcuta. Después de esta primera etapa, el Señor Enrique Zurek Mesa recibió la colaboración de los empresarios Alfonso Pereira Morales, Antonio Araújo, Arvelio García y Jorge Taua originarios de Cartagena. La unión de nuevos empresarios al grupo hizo crecer la popularidad de los productos de la empresa en toda la región, convirtiéndola en la proveedora de equipos de refrigeración más importante de la ciudad. Más adelante las ventas se fueron incrementando y la empresa BAVARIA se convirtió en uno de sus principales clientes; INDUFRIAL fabricó 200 enfriadores de botellas con serpentín de refrigeración en el tanque.

En 1960 la empresa INDUFRIAL S.A. adquiere 1000 mts. cuadrados en el barrio el Bosque con destino a la planta sede, lo que represento la base de su gran desarrollo. Tiempo después se adquirieron 6000 mts. cuadrados aledaños que fueron utilizados para ampliar las instalaciones.

Actualmente, INDUFRIAL S.A. cuenta con modernos equipos industriales y una capacidad de producción de 200 artefactos mensuales. Las líneas de producción de la empresa abarcan aparatos para la refrigeración doméstica, comercial e

industrial, sin embargo, debido a la alta demanda del sector comercial, la empresa ha enfocado todos sus esfuerzos y sus instalaciones para la producción y mejorar de la línea de productos destinados a este fin.

La empresa ha seguido evolucionando de acuerdo al mercado y es así como ha realizado cambios para adaptarse a dicha revolución los cuales han sido: Organización completa de la planta, mejoramiento de los métodos de trabajo y adquisición de nueva maquinaria para ampliar su capacidad de producción.

INDUFRIAL S.A. está constituida por más de 300 trabajadores, de los cuales, el 27% son empleados de oficina, técnicos y profesionales.

Los principales productos de la empresa son líneas de botelleros, congeladores, vitrinas y neveras.

INDUFRIAL S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Cartagena de Indias en el sector industrial del Bosque, en la calle 21 No. 49 – 39, donde está la planta productora con su sede administrativa.

## **1.2. ANÁLISIS DEL SECTOR**

La producción de INDUFRIAL hace parte del sector de electrodomésticos que desde hace más de 50 años esta generando empleos en Colombia. Este sector es heterogéneo, se divide en tres subsectores que a su vez se dividen en grupos. Estos subsectores se conocen tradicionalmente como : línea blanca que comprende tanto electrodomésticos como gasodomésticos grandes, línea marrón y electrodomésticos menores. La línea marrón se divide en sonido y video y se ve afectada por las importaciones legales y por el contrabando. Los electrodomésticos menores se dividen en los de tocador y los de cocina, ésta producción se está consolidando lentamente en el país pero se ve afectada por la

competencia desleal. La línea blanca<sup>1</sup> se concentra en la refrigeración (refrigeradores de compresión y combinación de refrigerador – congelador con puertas exteriores separadas, botelleros) y calefacción (cocinas y hornos a gas, eléctricos o mixtos calentadores de agua por acumulación o paso continuo y aires acondicionados); actualmente, la producción de lavadoras es muy limitada y la demanda es atendida por las importaciones como consecuencia de las extraordinarias economías de escala que permiten a las grandes multinacionales servir estos mercados incluso pagando el arancel externo común del 20% para estos artefactos<sup>2</sup>.

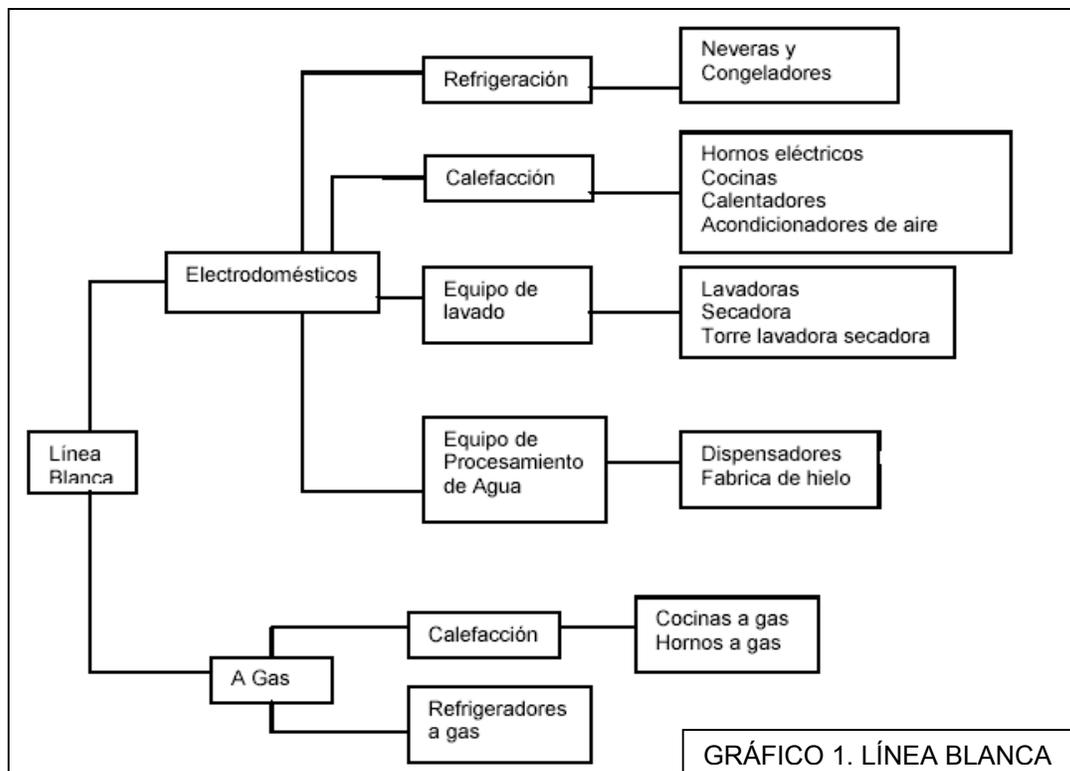
INDUFRIAL produce electrodomésticos pertenecientes a esta última línea de producción; en el mundo compite con grandes fabricantes como : Electrolux, Whirlpool, General Electric y Bosh and Siemens y las empresas coreanas LG, Daewoo y Samsung; en Latinoamérica, la producción se realiza principalmente en Brasil y México; en Colombia, este tipo de producción atiende el mercado local y exporta a la comunidad andina, en donde tiene un presencia importante que debe preservarse, aunque Indufrial se destaca en la refrigeración comercial, a nivel nacional compite por el mercado con empresas tales como: Friomix, Westell y Weston como los mayores productores, sin embargo, otras empresas que también producen artefactos de esta línea pero en su mayor proporción de tipo doméstico son Industrias HACEB S.A., MABE Colombia S.A., CHALLENGER S.A., Industria de Electrodomésticos S.A. INDUCEL S.A., Industria colombiana de Artefactos S.A. ICASA, Sociedad unida de electrodomésticos S.A. SUDELEC S.A., Industria Colombiana de Electrodomésticos y Electrónica. INCELT, Industria Superior de Artefactos.

A continuación mostraremos un gráfico que explica con un mayor detalle la subdivisión de la línea blanca de producción (Véase Gráfico 1) :

---

<sup>1</sup> Ver gráfico 1. Línea blanca.

<sup>2</sup> Ver documento anexo “Perfil cadena de artefactos domésticos” generado por MinComex, 2003.



Indufrial S.A. como protagonista de la cadena de electrodomésticos, ha hecho grandes esfuerzos por la modernización de sus procesos productivos en las áreas de la electrónica y de la metalmecánica, especialmente. Actualmente, “hay una alta dependencia de las importaciones de componentes que requieren alta tecnología, eléctricos y electrónicos, así como de otros insumos. Esto porque en la región andina no se produce la lámina de acero que utilizan las neveras, algunos plásticos especiales como el ABS ni los compresores, lo cual se traduce en una pérdida de competitividad frente a otros países de la región”<sup>3</sup>. Las empresas de refrigeración han hecho cuantiosas inversiones para que los productos tengan un consumo eficiente de energía y utilicen sustancias que no afectan la capa de ozono. Parte de estos esfuerzos deben concentrarse también, en mejorar el acceso a insumos, y a la constitución de *clusters*<sup>4</sup> de todos esos pequeños productores de electrónica (partes) que podrían sustituir a un porcentaje de las importaciones con desarrollos locales.

<sup>3</sup> Artículo de la revista dinero [www.dinero.com:8080/larevista/171/NEGOCIOS\\_13.asp](http://www.dinero.com:8080/larevista/171/NEGOCIOS_13.asp)

<sup>4</sup> Un cluster es un grupo de empresas independientes que ejecutan una serie de aplicaciones de forma conjunta por medio de convenios y aparecen ante los clientes como un solo sistema.

### **Oportunidades En El Sector:**

- Las alianzas estratégicas de los fabricantes nacionales con los dueños de la cadena en el mercado mundial se empiezan a desarrollar. La capacidad instalada de nuestro país solo se está utilizando a la mitad, con lo cual puede ofrecer, sobre todo a productores estadounidenses, una mano de obra barata y unas condiciones de infraestructura y geografía interesantes para desarrollar su producción.
- Más del 45% de los componentes y partes necesarios para proveer la industria nacional de línea blanca son importados. De aquí que el desarrollo de tecnologías para la producción de insumos especializados, como cauchos, muebles, tornillos, vidrios y componentes electrónicos, pueda ofrecer una oportunidad ante la industria nacional, e incluso para proveer la cadena mundial.
- Desarrollar los mercados vecinos, gracias a los beneficios arancelarios y a las eficiencias logísticas que se pueden lograr en la región.
- En Colombia hay un gran número de mipyme que trabajan la electrónica independientemente, pero que, trabajando como *cluster*, podrían desarrollar componentes electrónicos y suplir la importación.

## **1.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

### **1.3.1. ANÁLISIS DE LA VISION Y MISIÓN DE LA EMPRESA**

#### **VISION**

*“Como colombianos, el bienestar de nuestra nación prima sobre cualquier anhelo particular. Creemos en nuestra gente, en su futuro, aportando física e intelectualmente todo lo que esté a nuestro alcance para ser siempre mejores en beneficio de quienes tengan relación directa o indirecta con nuestra labor, y así mantener el liderazgo en nuestro negocio a través de la eficiencia y la laboriosidad de nuestros hombres de trabajo hasta alcanzar la excelencia en todo lo que hagamos. Los beneficios obtenidos serán la gratificación de haber cumplido con la satisfacción de nuestros usuarios y la mejor vida de nuestros colaboradores.”*

## ANÁLISIS DE LA VISIÓN

En esta visión se ve expresada que la organización quiere dirigirse hacia la excelencia mediante la satisfacción de sus usuarios y la mejor calidad de vida de sus colaboradores.

Se identifica una estrategia donde priman los beneficios de la comunidad sobre los particulares, lo cual se espera sea remunerado en eficiencia y laboriosidad que la llevará a su objetivo.

## MISIÓN

*“Producir y mercadear artefactos de refrigeración comercial e industrial, para los usuarios de América, en forma razonablemente rentable, mediante la filosofía de mejoramiento continuo. Queremos ser la industria más grande del sector, en líneas de productos, capacidad de producción y participación en el mercado, con sede en el norte de Suramérica.”.*

## ANÁLISIS DE LA MISIÓN

De acuerdo a la pregunta principal para la conformación de la misión de una empresa, no existe una clara idea de quienes son INDUFRIAL sin embargo si se expresa para que existe la organización lo cual genera un entendimiento correcto de las unidades de crecimiento pero una vaga conceptualización de identidad.

Se cumple con el objetivo de identificar y prevenir los cambios que causarían profunda influencia en la organización y los cuales son expresados desde un principio que son *“producir y mercadear”*.

Existe una identificación del valor de mejora pero no se manifiestan los valores positivos para el entendimiento de los empleados.

La misión cumple con las características de credibilidad, orientación al futuro, originalidad y contenido intangible y ambicioso, sin embargo en la historia de la misión se percibe poca actualización y redefinición por lo que se sugiere sea revisada por lo menos en tres años.

### **1.3.2. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES**

INDUFRIAL es una empresa que cuida su imagen y se pone metas muy específicas que la han posicionado como una empresa productora de frío importante dentro del mercado; esto lo ha logrado con el desarrollo de sus valores principales: Orientación al Cliente, Respeto, Trabajo en Equipo, Equidad, Administración Participativa, Interacción de Procesos y Resultados, Calidad, Mejoramiento Continuo, Eficiencia, Eficacia y Productividad.

Los principios y valores de INDUFRIAL se encuentran intrínsecos en su diario proceder como herramientas importantes de convivencia entre los empleados, los administradores y los clientes. La empresa no ha visto necesario definirlos en el manual de calidad puesto que éstos son sumamente percibidos en el ambiente laboral cotidiano.

INDUFRIAL es una empresa que trabaja por sus clientes y para sus clientes. La ORIENTACIÓN HACIA LOS CLIENTES es un valor interiorizado en los niveles de la organización y que conforma la razón de ser de la empresa. Para ella, sus clientes son lo más importante y su voz es lo que determina el porvenir de ésta. El primer contacto entre el cliente y la organización se realiza mediante el departamento de Ventas que tiene como principal función escuchar las necesidades del cliente y dirigir la información a Diseño donde se elabora la propuesta para la satisfacción de la necesidad del cliente y de su aceptación se desarrolla todo el proceso de producción, control de calidad, presupuesto, servicio al cliente, etc. De aquí se deriva la información para el diseño, producción y mercadeo de los productos existentes y de los nuevos, así como también para el cuidado de su calidad, conocimiento del comportamiento del mercado y completa satisfacción de la demanda. La voz del Cliente y el comportamiento y la demanda del mercado son de suma importancia puesto que en ella está sustentada la misión de INDUFRIAL.

Basándose en el hecho de que el Cliente es lo más importante y por él es que se efectúan todos los procesos, se ha desarrollado una ADMINISTRACIÓN PARTICIPATIVA en el nivel gerencial de la organización enfocando sus esfuerzos en el cumplimiento de la misión y la visión. Este principio no ha alcanzado madurez dentro de la empresa, sin embargo se aplica cuando es necesario realizar la planeación de la productividad o de alguna estrategia de mercado que requiera de la toma de decisiones importantes.

Por otra parte, INDUFRIAL cuida mucho el hecho de que los departamentos no se encuentran separados y cumpliendo su objetivo específico de manera aislada sino que mediante la sustentación de sus objetivos departamentales en la misión y visión de la empresa participan en el crecimiento de la organización mediante la obtención de resultados favorables. Por este motivo el CUIDADO DE LOS PROCESOS ESPECÍFICOS Y GLOBALES es la clave para la obtención de esos resultados deseados. La empresa cuenta con todos sus procesos definidos de manera que exista una interacción permanente de éstos con los resultados que se han planteado y teniendo especial cuidado en la identificación de los Proveedores, las Entradas, Subprocesos, Salidas y los Clientes que reciben el producto de cada uno de los procesos.

Los resultados son medibles cuando se han convertido en hechos y no se quedan únicamente como datos. Aunque este aspecto es muy difícil de alcanzar por parte de la administración, el enfoque y cuidado de los indicadores de EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD han adquirido tal importancia que son únicos y exclusivos representantes de la realidad de la empresa. El seguimiento de dichos indicadores ha presentado problemas en los departamentos que son de suma importancia para el conocimiento de las necesidades del cliente, la satisfacción de éste y de la demanda del mercado, por ello es que la empresa ha realizado auditorias internas que garanticen la existencia y la actualización de éstos.

Dentro de los indicadores se encuentra considerada la CALIDAD de los procesos y los productos. INDUFRIAL se ha preocupado por disminuir el desperdicio de material, espacio y tiempo y ha enfocado sus esfuerzos en hacer las cosas bien a la primera, sin embargo han ocurrido situaciones que limitan el desempeño de la organización por lo que ésta, sin perder el enfoque en la Calidad, la ha hecho flexible y consecuente mediante la revisión e innovación continua de los objetivos y los procesos.

El TRABAJO EN EQUIPO es otro principio que ayuda a alcanzar los objetivos y a obtener los resultados que se han establecido. El Trabajo en Equipo es indispensable para que todos los departamentos de la organización caminen hacia un mismo fin, la misión pueda cumplirse y la visión alcanzarse. En un nivel gerencial, el Trabajo en Equipo se efectúa conformando equipos con participantes de todos los departamentos de la empresa donde se obtiene y se genera la información más importante para el funcionamiento del sistema, y a nivel operativo, formando equipos de cada sección que cumplan los objetivos y alcancen los resultados esperados. Para esto se hace énfasis en la EQUIDAD de Responsabilidades, Obligaciones y Derechos de cada uno de los miembros del Equipo como en cada uno de los administradores y empleados.

La MEJORA CONTINUA es otro principio importante para INDUFRIAL, puesto que se encuentra enmarcado dentro de los requisitos establecidos por la NTC/ ISO 9001:2000, norma que ha establecido los parámetros bajo los cuales se desarrolla este principio. Ésta la alcanzan cuando los resultados planeados se han alcanzado exitosamente y cuando identifican debilidades dentro de un proceso y se inicia el desarrollo de estrategias de mejoramiento, tales como : el uso de las herramientas de Mejora Continua y herramientas estadísticas para el control y mejoramiento de los procesos que les facilitan la identificación de problemas, el análisis respectivo, la búsqueda de soluciones factibles y la implementación de las acciones de mejora correspondientes (Diagramas de Ishikawa, Pareto, Gráficas de Control, Circulos de Calidad, etc), todo esto permite que el sistema posea trazabilidad.

En un lado más humano, la empresa se ha esforzado por infundir en sus trabajadores el RESPETO POR LAS PERSONAS. La empresa tiene una filosofía de Respeto donde la integridad y la dignidad de cada ser humano que forma parte de ella y que contribuye a diario para su crecimiento es el valor más grande que pueda poseer. El Respeto por las personas se observa claramente en los niveles altos de la administración pero a nivel operativo, dado el nivel de educación que los empleados tienen, existen aspectos físicos y expresiones de lenguaje que no son adecuadas para el ambiente laboral.

Por otro lado, INDUFRIAL también ha impulsado la HONESTIDAD en el actuar diario hacia los demás y con uno mismo, el COMPROMISO para con la misión de la empresa y sus objetivos y la LEALTAD a la organización y a su trabajo. Sin embargo se observó que existe una cierta debilidad en el aspecto de SOLIDARIDAD, COMPAÑERISMO y DIALOGO puesto que no existe mucha ayuda entre compañeros en el nivel operativo.

### **1.3.3. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA**

Este capítulo introductorio lo finalizaremos con un análisis de las principales debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas que pueda tener o ser capaz de afrontar INDUFRIAL S.A., así podremos determinar si la organización está capacitada o no para desempeñarse en su medio.

La matriz DOFA, es requisito fundamental para la orientación durante el análisis del sistema en el que se desenvuelve la organización pues nos ayudará a formular estrategias para prevenir los efectos de las debilidades y anticiparse a las amenazas encontradas, así como obtener el máximo provecho de todas las fortalezas y oportunidades que se puedan tener.

A continuación presentamos la tabla #1 “Análisis de la Matriz DOFA” :

# TABLA #1 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA

\* Grupo de personas encargada de la comercialización de un producto a un distribuidor o entidad privada específica.

<p><b>FACTORES INTERNOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso de la alta dirección con la Gestión de Calidad y el Mejoramiento Continuo.</li> <li>2. Completo conocimiento de los procedimientos a nivel administrativo definiendo: proveedores, entradas, subprocesos, salidas, clientes, recursos, índices, requisitos y responsables.</li> <li>3. Difusión adecuada de la ideología de Calidad mediante el control de manuales, documentos y procedimientos.</li> <li>4. Selección del personal a nivel gerencial y administrativo mediante un proceso de Gestión del Recurso Humano donde se utiliza el perfil del cargo.</li> <li>5. Comunicación continua de la alta dirección con los jefes de departamento y de éstos con los empleados.</li> <li>6. Realización de actividades de formación y capacitación continua.</li> <li>7. Control de incidentes y accidentes por un Comité Paritario que lo documenta, lo atiende y lo investiga.</li> <li>8. Acceso completo a la información en tiempo real.</li> <li>9. Preocupación por las actividades que agregan valor a la empresa.</li> <li>10. Verificación de la calidad del producto comprado mediante herramientas propias del sistema.</li> <li>11. Seguimiento y Medición de Procedimientos y Productos manufacturados.</li> <li>12. Realización de charlas con base en la Seguridad Industrial dentro de la empresa.</li> <li>13. Manejo de tecnología adecuada para la planeación y el control de procesos.</li> <li>14. No hay Sindicato.</li> </ol>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento regular de los procedimientos a nivel operacional.</li> <li>2. Asignación inadecuada de recursos económicos y tecnológicos al Proceso de Gestión de Calidad.</li> <li>3. Rotación de los Recursos Humanos es baja a nivel operacional pero alta a nivel administrativo.</li> <li>4. Definición insuficiente para la selección de operarios puesto su rotación ha sido muy baja en los últimos años.</li> <li>5. Disminuida supervisión para mantener la Seguridad Industrial.</li> <li>6. Realización deficiente de control de equipos y dispositivos de seguimiento y medición.</li> <li>7. Restricción de autoridad funcional.</li> <li>8. Relación interpersonal regular entre trabajadores administrativos y operarios.</li> <li>9. Falta de actividades de motivación hacia los empleados.</li> <li>10. Generación de conocimiento y mejoramiento teórico pero sin llevarse a la realidad.</li> </ol>
<p><b>FACTORES EXTERNOS</b></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa está certificada en ISO 9000:1994; Norma UTO (mínimo impacto de ozono en el medio ambiente) y TPM (Secc. Pintura).</li> <li>2. Facilidades comerciales con varios países extranjeros.</li> <li>3. Identificación y seguimiento adecuado de sus clientes mediante el manejo de cuentas específicas*.</li> <li>4. Clasificación de los clientes como cuentas de Distribuidores o Instituciones.</li> <li>5. Cuidado continuo de los procesos relacionados con el cliente.</li> <li>6. Negociaciones y acuerdos con el cliente realizados por un Comité, conformado por los departamentos de Ventas, Producción y Compras.</li> <li>7. Comunicación directa con el Cliente mediante conversaciones telefónicas y medios electrónicos.</li> <li>8. Monitoreo constante de las quejas de los clientes mediante recepción de llamadas en línea gratuita.</li> <li>9. Selección y Evaluación de Proveedores con base en requerimientos de los procesos de la empresa.</li> <li>10. Compras de productos con base a Planos, Cotizaciones, Ordenes de Compra, Referencia, Marca y Medidas de éste</li> <li>11. Preocupación por el desarrollo social de su entorno mediante la creación de una Fundación.</li> <li>12. Ofrecimiento de asesoría comercial gratuita a microempresas.</li> <li>13. Interés por el desarrollo de nuevos proyectos de Ingeniería dentro de la empresa.</li> </ol>	<p><b>ANÁLISIS DE ESTRATEGIA FO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualización de certificaciones de calidad de la empresa.</li> <li>2. Extender la certificación TPM a las otras áreas de producción.</li> <li>3. Obtener la certificación UL para abrir el mercado en E.U.A y México.</li> <li>4. Identificación de variables y mejoramiento de los indicadores de servicio al cliente.</li> <li>5. Verificar que la capacitación adquirida por el empleado sea aplicada con el fin de enriquecer el proceso y agregar valor al producto.</li> <li>6. Formar empleador competitivo para enfrentar mercados globales.</li> <li>7. Involucran a los proveedores en los retos de la empresa.</li> <li>8. Priorización de las quejas de los clientes y comprimo de solución.</li> <li>9. Adecuación de tecnología de vanguardia aplicados al sistema productivo para hacer frente al desafío de los nuevos retos.</li> </ol>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso al mercado de competencias potenciales extranjeras.</li> <li>2. Altos impuestos por convenio ALCA.</li> <li>3. Condiciones económicas actuales de Colombia.</li> <li>4. Cambios legales propuestos por gobernantes de la región.</li> </ol>	<p><b>ANÁLISIS DE ESTRATEGIA FA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegurar posicionamiento dentro del mercado aprovechando el compromiso de la alta dirección, desarrollo de la Gestión de Calidad y de los recursos humanos, tecnológicos y materiales que tiene en la actualidad.</li> <li>2. Consolidar las condiciones legales con las que cuenta actualmente ante la incursión de la nueva competencia extranjera.</li> </ol>	<p><b>ANÁLISIS DE ESTRATEGIA DO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación y Supervisión más estricta de los lineamientos cumplidos en las certificaciones obtenidas en el nivel operacional, control de equipos y dispositivos de seguimiento y medición.</li> <li>2. Revisión y Control de la asignación de los recursos económicos y tecnológicos a todos los procesos de la organización en función de su importancia y en cumplimiento de los requisitos de las Normas.</li> <li>3. Lograr la permanencia de los empleados administrativos que poseen el conocimiento y las aptitudes para que el sistema de Gestión de Calidad funciones y evaluación continua del desempeño de los operarios.</li> <li>4. Aplicación y Supervisión de las reglamentaciones de Seguridad Industrial.</li> <li>5. Puesta en práctica los proyectos de ingeniería realizados en la empresa mediante el aprovechamiento de los recursos tecnológicos como el compromiso de la presidencia, la planificación del sistema de Gestión de Calidad, el cuidado de las Responsabilidades, las Auditorías, los canales de Comunicación y las Revisiones periódicas de la presidencia.</li> <li>6. Facultar a cierto personal de área para la toma de decisiones en las situaciones cotidianas y de emergencia.</li> <li>7. Crear actividades de motivación de empleados y mejoramiento de sus relaciones interpersonales.</li> </ol>
<p><b>ANÁLISIS DE ESTRATEGIA DA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación de grupos participativos por parte de los operarios en el seguimiento de los objetivos principales de la empresa a causa de la incertidumbre de las fortalezas de la nueva competencia extranjera.</li> </ol>		



Corporación Universitaria  
**Tecnológica de Bolívar**

# CAPÍTULO 2

## GERENCIA DE LA CULTURA Y LA CALIDAD INTEGRAL



## **2. GERENCIA DE LA CULTURA Y LA CALIDAD INTEGRAL**

### **2.1. ELEMENTOS DE LA GERENCIA DE LA CULTURA**

Los elementos de la Cultura fueron percibidos en las visitas realizadas a la empresa donde la relación hombre – organización se veía más inclinada hacia la dimensión intelectual pero sin restarle importancia a la dimensión social.

La empresa se preocupa por que el empleado tenga el conocimiento adecuado para su desarrollo intelectual lo cual se reflejará en el enriquecimiento de su vida cotidiana y laboral. Se preocupa por mantener las buenas condiciones laborales del trabajador pues le otorga capacitación e instalaciones adecuadas para su buen desempeño más sin embargo existen factores culturales propios del empleado que obstaculizan el aprovechamiento de estos recursos.

La relación de los empleados se ve seccionada dentro de la organización en el sentido de que la comunicación entre las personas de diferentes jerarquías es escasa y además cuando la autoridad se encuentra ausente, el ambiente de trabajo cambia a ser estresante a desestresado. El bienestar familiar representa una gran importancia para la organización puesto que ella depende la condición emocional del empleado, identificando su influencia en el rendimiento del trabajo; ofreciendo servicios de salud (tanto internos como externos a las instalaciones de la empresa), educación continua y otros.

Basándonos en observaciones y opiniones de algunos empleados notamos que el desarrollo afectivo que se presenta es relativamente bajo por que la motivación del empleado a seguir la ideología planteada por la empresa

dentro de su proceso productivo no ha terminado de ser asumida por ellos, lo que en cierta forma engaña a la alta dirección. Esto genera que los empleados no sean proactivos para realizar las cosas por si mismos como sucede en el caso de la limpieza, orden y respeto a los demás, y muy pocos casos la seguridad.

En general la Conciencia Integral de la empresa esta regularmente inclinada a la parte de las normas y las costumbres, sin embargo hay cierta debilidad en los valores y principios propios de los trabajadores que afectan notablemente el comportamiento de ellos con respecto a su ambiente de trabajo.

La empresa deberá definir cuáles son los valores y principios que deben de ser interiorizados por los empleados basándose en la misión y visión de la empresa, para ello es necesaria la creación de actividades, selección de líderes, el cambio de ciertos paradigmas culturales, fortalecimiento del compromiso de los empleados con los objetivos de la empresa y integración de todos.

## **2.2. ELEMENTOS DE LA CULTURA DE LA CALIDAD INTEGRAL.**

INDUFRIAL S.A. posee la ideología y todos los lineamientos de un Sistema de Gestión de Calidad Integral que fue desarrollada mediante la identificación de requisitos generales expresados en el Mapa de Procesos de todo el sistema productivo y que está documentada en el Manual de Calidad de la empresa<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> INDUFRIAL S.A. se encuentra actualmente en proceso de transición del proceso de certificación basado en la NTC ISO 9000 versión 1994 al NTC ISO 9001:2000, por políticas de confidencialidad de la empresa y por ser estos

La alta dirección se ha preocupado por implementar los rasgos culturales deseables para el desempeño productivo de la organización mediante el uso de herramientas simples de Calidad y desarrollo de conceptos básicos de ésta, sin embargo la consistencia ha sido uno de los principales problemas.

La Cultura de Calidad Integral es un elemento que requiere de especial enfoque dentro de la puesta en marcha de la ideología de Calidad, sin embargo este ha sido un aspecto que ha mostrado dificultad importante en la empresa puesto que frecuentemente se han desarrollado proyectos de Calidad que no han sido realizados con consistencia y continuidad.

Después de analizar la Cultura que se vive dentro de la empresa observamos que a pesar de ser la integridad de las personas algo importante se llegaron a identificar elementos que afectan el respeto hacia los demás y que no son identificados por la alta gerencia, pues, sólo se comentan en los pasillos de las instalaciones de la empresa. . Mientras que por otro lado esta se preocupa por integrar permanentemente los procesos y resultados orientados hacia los clientes. Esto se concibe con una administración participativa y de trabajo en equipo donde las decisiones son tomadas con base en hechos y datos reales.

Los métodos y herramientas utilizados por INDUFRIAL para poseer una Cultura de Calidad Integral son la aplicación de Círculos de Deming para la búsqueda de mejora continua, diagrama de Ishikawa, gráficas de control, histogramas, diagrama de Pareto, administración basada en MRP<sup>6</sup>, TPM<sup>7</sup> y simulaciones.

---

documentos controlados dentro del SGC, no podemos presentar en este trabajo el mapa de procesos y el manual de calidad aquí mencionado, para consultarlo cualquier interesado tendrá que solicitar permiso a los encargados del control de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad en Indufrial.

<sup>6</sup> Material Requirement Planing

### 2.2.1. ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA ISO 9000 VERSIÓN 1994 EN INDUFRIAL

Actualmente, INDUFRIAL S.A. , cuenta con la certificación ISO 9000 versión 1994 para el área de producción, no conformes con esto, la empresa ha seguido actualizando la documentación del SGC<sup>8</sup> y capacitando a su personal, en quienes se ve un gran interés por mejorar continuamente el proceso en el que se desenvuelven. El personal con más de 2 años de antigüedad dentro de la planta da testimonio de las mejoras logradas desde que entraron al proceso de normalización en el 2001, argumentando que gracias a las capacitaciones<sup>9</sup> que se han realizado han crecido como personas <sup>10</sup> y al mismo tiempo ayudan al mejoramiento del proceso al que se encuentran vinculados .

El sistema de calidad está compuesto por documentos fundamentales como: el Manual de calidad (anteriormente mencionado), procedimientos, instructivos y registros. Dentro del Manual de Calidad se encuentran claramente especificados el Mapa de procesos de la organización, la visión, la misión, los objetivos de calidad y la política de calidad de la empresa, estos últimos deben ser de conocimiento de todos los empleados de la misma; la política de calidad se encuentra publicada claramente en el área de producción, se basa en el principio fundamental de la satisfacción de los clientes y en el mejoramiento continuo; la política de calidad de INDUFRIAL S.A. para su proyecto de certificación es la siguiente : *satisfacer las necesidades de nuestros clientes para conservar apropiadamente sus*

---

<sup>7</sup> Total Productive Management

<sup>8</sup> Sistema de Gestión de la Calidad

<sup>9</sup> Capacitaciones en áreas tales como : metrología, autocad, herramientas estadísticas básicas para el control de la calidad, etc.

<sup>10</sup> La mayoría de los operarios de la sección de Latonería recibieron apoyo para terminar el bachillerato.

*productos y ganarnos su aceptación a través de la seguridad y calidad de nuestros equipos .*

## **2.2.2. OTRAS METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS IMPLEMENTADAS PARA MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

### IMPLEMENTACIÓN DEL TPM

El área de producción (latonería) de INDUFRIAL S.A. ha implementado el Mantenimiento Productivo Total (TPM), con el fin de ayudar a la organización a hacer lo que tiene que hacer con mayor facilidad, eficiencia y seguridad, por medio de un programa que debe ser realizado por los operarios y supervisado por los encargados del correcto desarrollo del TPM en la planta.

En un principio, con la ayuda del supervisor de cada sección se revelaron las más grandes preocupaciones con respecto a las máquinas que tienen a cargo; luego se evaluó el uso que dado al equipo por medio de diferentes técnicas estadísticas; seguidamente se preparó un calendario tentativo donde se colocaron las áreas que se incluyeron en el programa, cubriendo en primera instancia las máquinas más críticas. Se les explicó a los vinculados en el programa las ventajas que representa para cada uno de ellos este cambio y a demás que debían estar dispuestos a aprender y a aplicar todos sus conocimientos en la solución de los problemas que se les presente con su máquina o sistema, pues, éste es un proceso en el que el operador conocer más que nadie la máquina que opera y por ende, comprende los motivos para su limpieza, lubricación e inspección, al tiempo que los técnicos de mantenimiento aprenderán más acerca de las necesidades de la operación, del diseño de herramientas especiales, de

hacer que la máquina sea más fácil, segura y cómoda de operar y así, todos juntos descubrirán mejoras a la instalación.

### CINCO ESES (5`S)

Una herramienta fundamental tanto en implementación del TPM como en toda disciplina del Sistema de Manufactura Esbelta, es sin duda la filosofía de las Cinco Eses<sup>11</sup>, la cual se enfoca en el trabajo efectivo y organización del lugar. La aplicación de esta filosofía en Industria produjo en un principio la reducción de los desperdicios y una mejora en el ambiente del área de producción, aun así, aprovechamos este trabajo para recordarle a los directivos de la empresa que una de las “S” más importante por no decir la fundamental es “*Shitsuke*”, es decir, la sostenibilidad y manutención de toda la filosofía, es lograr mantener el nuevo estilo de hacer las cosas, sin regresar a lo de antes, solo cumpliendo con esta ese se puede decir que con éxito se implantó esta herramienta de mejoramiento; esto lo decimos porque durante nuestras visitas al área, apreciamos que no había una buena limpieza como lo pide el Seiso “¡Que Brille!” el área de trabajo; sin embargo, se puede decir que si se cumplió con los objetivos del Seiketsu (estandarizar) gracias a la normalización del sistema y con el Seiri (ordenamiento-acomodo), evidenciándolo con todo el material identificado por medio de tarjetas que describen el lote, el producto y el estado en el que se encontraban, además de la concientización que tienen los operarios de utilizar únicamente lo necesario y al finalizar su trabajo ubicarlo todo donde debe ir, esto último va de acuerdo con el Seiton (todo en su lugar).

---

<sup>11</sup> Tesis Facultad de Ingeniería Industrial, CUTB, Biblioteca Luis Borja, Campus de Ternera, Aplicación de las 5 eses en Industria S. A..

A pesar de lo anterior, por testimonio de los operarios de la sección latonería, hemos concluido que el objetivo de reducir costos reduciendo el desperdicio que se produce en la sección se ha logrado y desde que esta filosofía se decidió implementar en INDUFRIAL se ha logrado lo siguiente:

- Extender el ciclo de vida útil del equipo: Desde el punto de vista de la empresa, este es uno de los más importantes logros. Se consigue a base de prevenir al deterioro o detenerlo justo cuando éste comienza. A demás que este punto se ha apoyado con la implementación y puesta en práctica del TPM.
- Incrementar la calidad del producto: Habiendo mejorado los ajustes y reducido la posibilidad de operación fuera de especificación, la calidad del producto se logra mejorar substancialmente. Apoyándose con el control de la calidad y el comando de tableros de indicadores.
- Reducción de tiempos y costos: Es un resultado que naturalmente incrementa la competitividad de la empresa además de mejorar el margen de utilidad de toda la operación. En este punto se vincula con el JIT (Justo a tiempo), pues, en INDUFRIAL S.A. se ha implementado esta filosofía para el reordenamiento y almacenamiento de materia prima, con lo cual se han reducido los costos de almacenaje; a su vez con el TPM pues, se han minimizado los tiempos que permanecían las máquinas y equipos fuera de servicio .
- Mayor confiabilidad en el equipo: Se traduce en una disponibilidad óptima con lo que el desempeño general es más racional, económico y efectivo; esto se logra por medio del seguimiento a las hojas de vida de los mismos, controlándose las necesidades de mantenimiento y reparación según el programa elaborado para la implementación del TPM.

## JUSTO A TIEMPO (JAT)

Como metodología para el mejoramiento continuo, es empleada de forma constante dentro de Indufrial S.A. .

Con la idea de disminuir el inventario de materia prima y todos los costos que este significaba, se vio en la obligación de crear convenios de suministros con los proveedores de materiales, tales como los rollos de lámina de acero galvanizado y las tablas que se utilizan para empacar el producto terminado.

Se ha logrado cumplir con los objetivos principales de esta metodología ; reflejándose en la disminución de costos en inventarios, espacios de almacenamiento y demoras en la programación y entrega del producto final.

El uso de esta tecnología dentro del área de producción de INDUFRIAL ha obtenido resultados favorables más allá de la disminución de costos, también se logró mejorar el ambiente de trabajo al despejar el área de producción, se consiguió una mejor iluminación y una disminución en la congestión del aire; actualmente, esta área se utiliza solamente en aquellos procesos que generan valor agregado a los productos .

JIT, constituye una de los elementos más priorizados para la disminución de costos y sostenimiento de los precios en INDUFRIAL S.A.



Corporación Universitaria  
**Tecnológica de Bolívar**

# CAPÍTULO 3

# GERENCIA DE PROCESOS



## CAPITULO 3

### 3. GERENCIA DE PROCESOS

El sistema productivo principal de INDUFRIAL S.A. es la manufactura de aparatos comerciales de refrigeración que está dividido en diferentes procesos que son: latonería, soldadura, gabinete, ensamble tanque, placa de refrigeración, pintura, preparación de inyección, inyección de poliuretano, unidad condensadora, condensador, evaporador, vitrinas, neveras, botelleros y congelador.

El proceso interno que seleccionamos para efectos de análisis fue **Latonería** puesto que debido a que es el primer proceso del cuál se derivan los demás es considerado crucial para el funcionamiento óptimo del sistema y para mantener la Calidad<sup>12</sup>. Éste proceso es utilizado en toda su capacidad durante las horas laborales estipuladas por la empresa y ha sido objeto de múltiples estudios que no han logrado favorecer su productividad, para ello se han identificado un número importante de tareas críticas que afectan en alto grado al sistema y que requieren de personal especializado para controlarlas.

#### 3.1. PROCESO DE LATONERÍA

A continuación analizaremos la situación actual del proceso de latonería dentro de todo el sistema productivo de INDUFRIAL S.A.

Para esto caracterizaremos el proceso, analizaremos el valor agregado aportado por el proceso al producto final y las variables relativas al mismo.

---

<sup>12</sup> Ver *diagrama de flujo general para la producción de la vitrina IVDC 17.4r* mostrado en la *gráfica 2*, de éste capítulo.

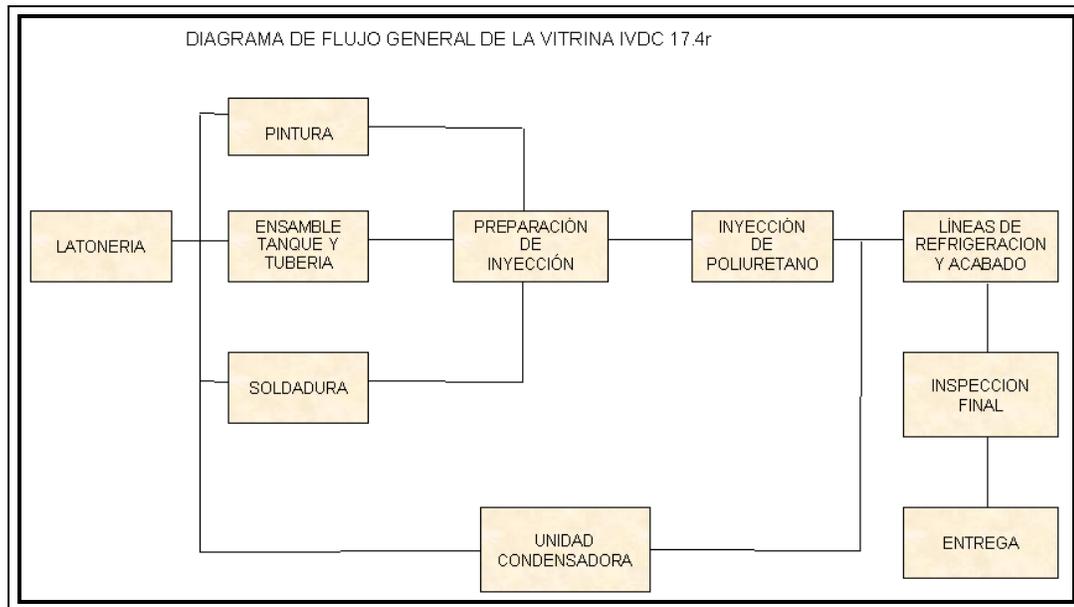


GRAFICO 2

Las siguientes son las tareas que se realizan en el proceso de Latonería :

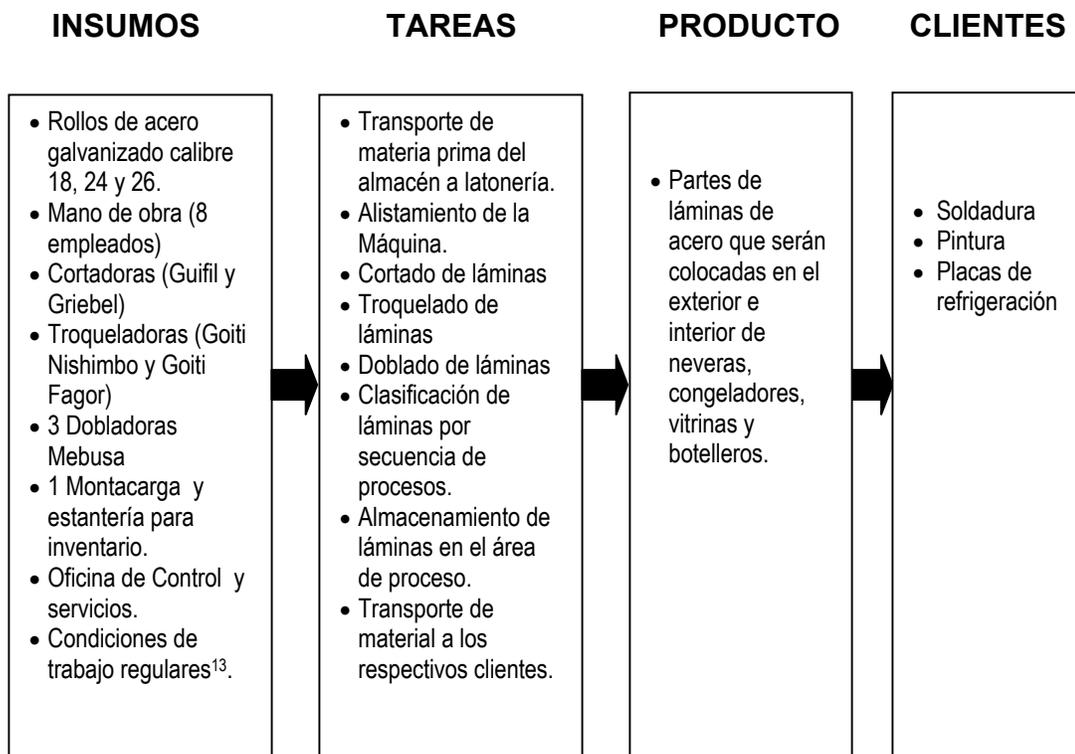
1. Corte 1 (Máquina Cortadora Griebel)
2. Corte 2 (Máquina Cortadora Guiffil)
3. Troquelado 1 (Máquina Goiti Fagor)
4. Troquelado 2 (Máquina Goiti Nishimbo)
5. Doblado (Dobladora Mebusa)
6. Roladora (Mebusa)
7. Dobladora Ras.

### 3.1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE LATONERIA

**OBJETIVO:** Realizar las operaciones de corte, troquelado y doblado de las diferentes láminas de acero que van a ser parte del producto final.

**ALCANCE:** Inicia con la preparación de los rollos de lámina de acero galvanizado (calibre 18, 24 y 26) que son recibidos del almacén,

posteriormente estos rollos son transformados en las láminas exteriores e interiores que conforman el producto final y finalmente este producto es dirigido a las secciones secuenciales.



### 3.1.2. CATEGORÍA DEL PROCESO DE LATONERÍA

El proceso de Latonería se enmarca dentro de la categoría de **Proceso de línea básica o de realización** puesto que se encuentra dentro del área de producción de la empresa y lo generado en dicho proceso forma parte fundamental del producto que recibirán los clientes; sin embargo, puede

<sup>13</sup> Se entiende por condiciones regulares de trabajo a que el lugar donde se realiza el proceso cuenta con las siguientes características: temperatura ambiental calurosa, limpieza de piso insuficiente, señalización de pasillos irregulares y servicios sanitarios en mal estado.

confundir el hecho que sea un cliente interno quien recibe los resultados de este proceso, pero si logramos tener una visión mucho más amplia podemos decir que un cliente final no puede recibir por ejemplo *un refrigerador* sin que las láminas que lo conforman hallan sido cortadas y moldeadas por lo tanto se puede decir que genera parte del producto que recibe el cliente externo de la organización .

### 3.1.3. VARIABLES DEL PRODUCTO POR CATEGORÍA

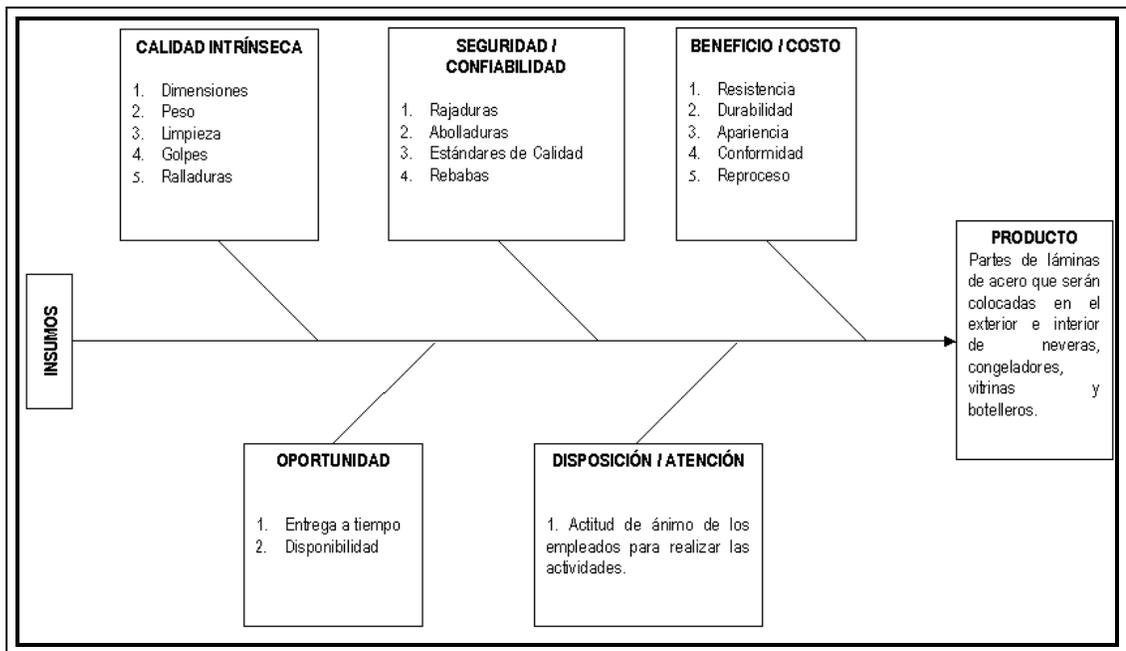


GRÁFICO 3

Grupo de Productos Producidos en INDUFRIAL S.A.



GRÁFICO 4

### 3.1.4. VARIABLES DEL PROCESO POR GRUPO

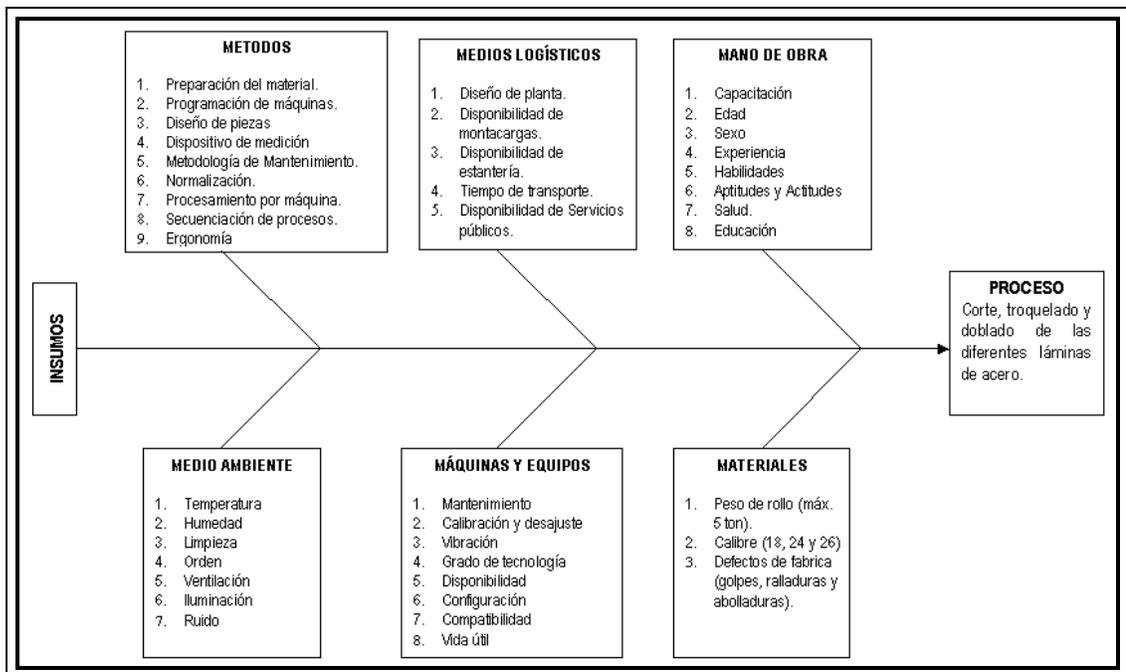
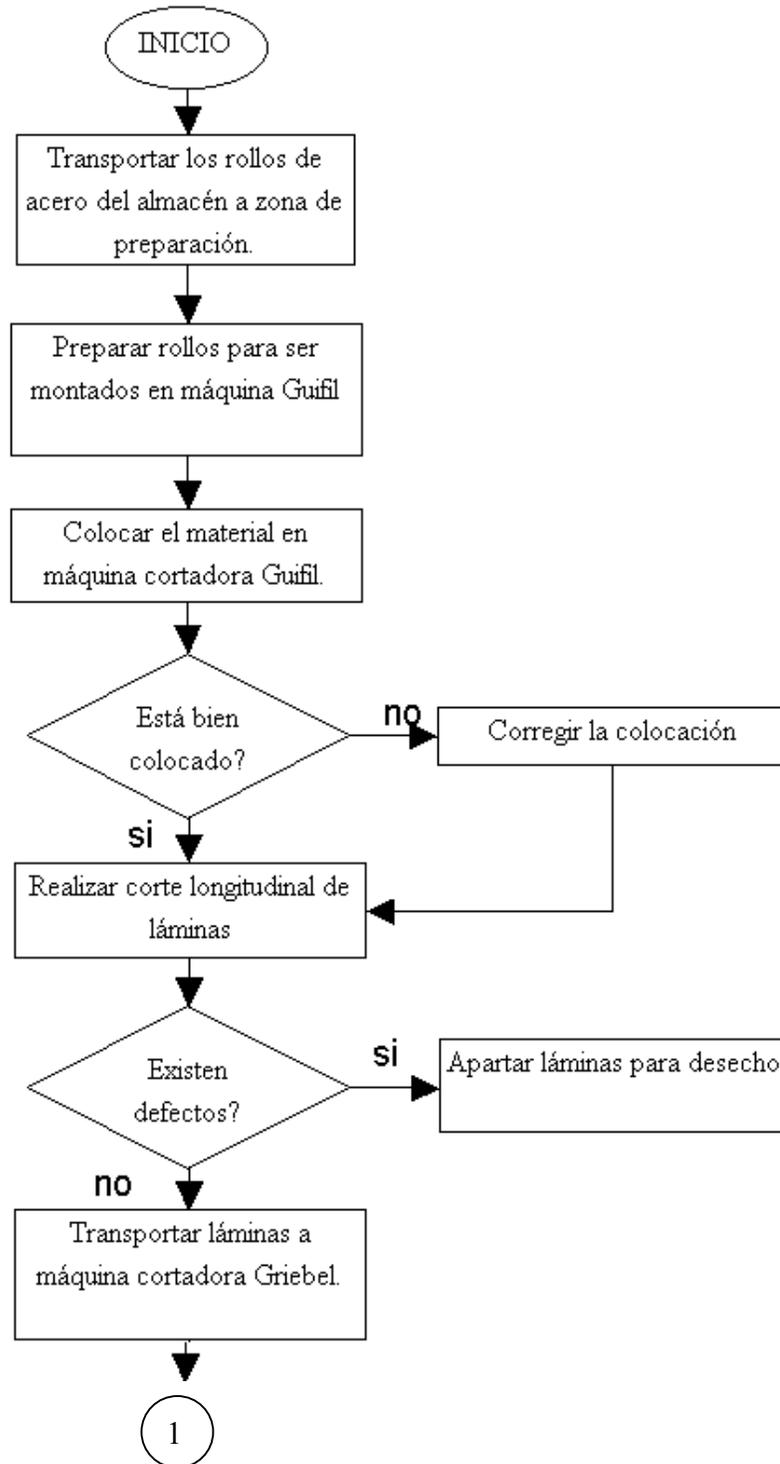
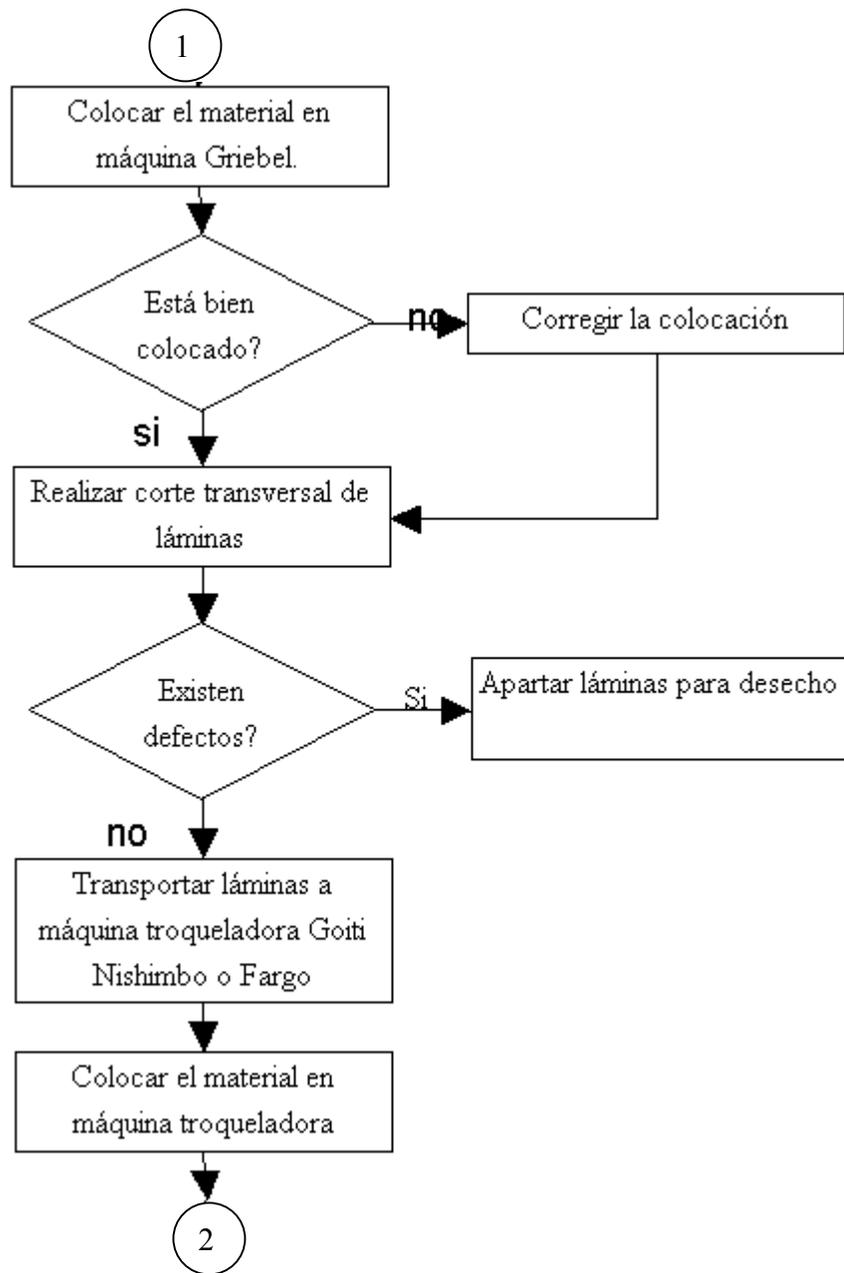
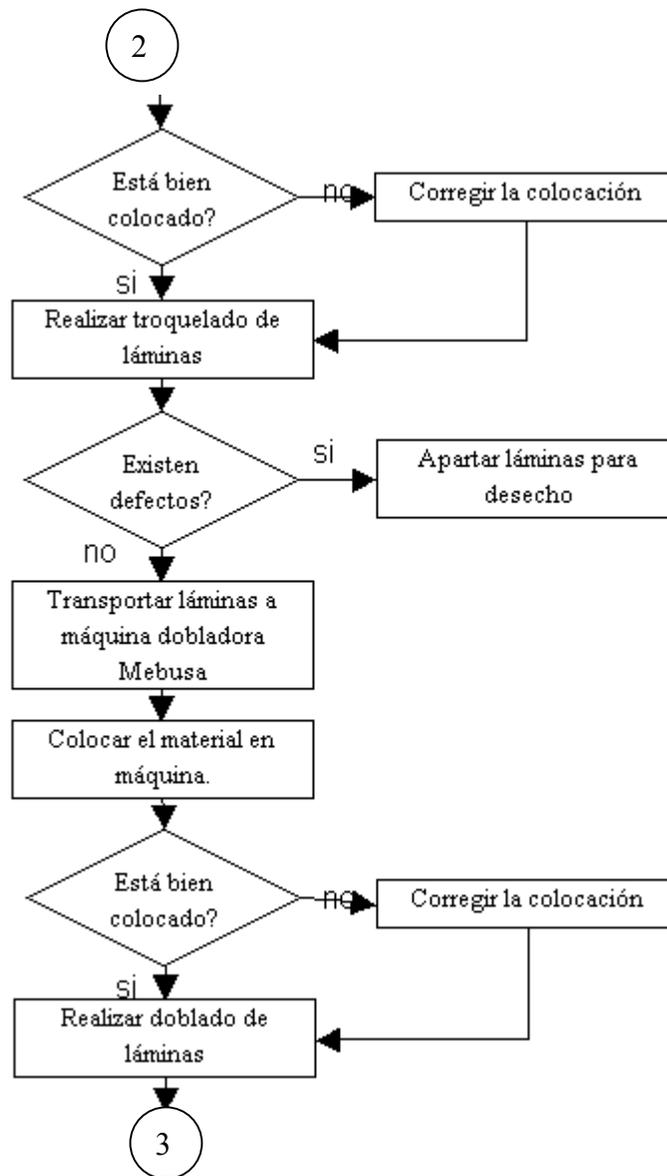


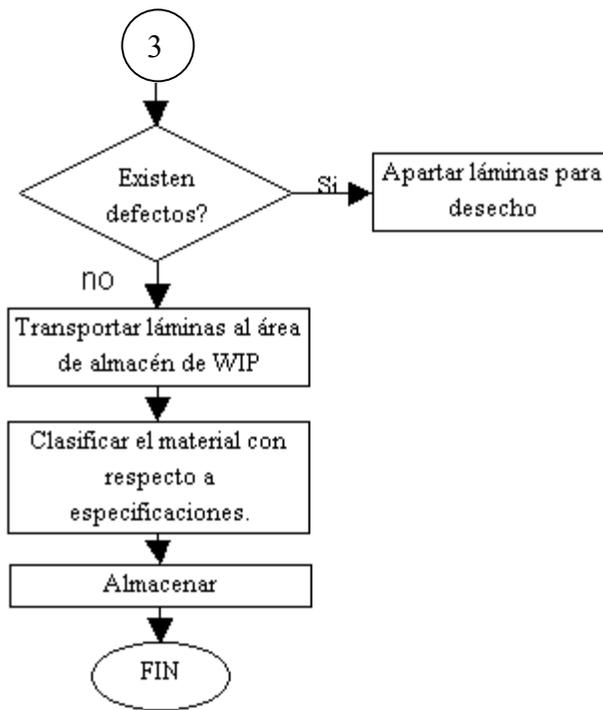
GRÁFICO 5

### 3.1.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LATONERIA









### 3.1.6. VALOR AGREGADO

El proceso de Latonería es muy cuidado por la empresa puesto que de éste se producen las láminas externas que conformarán la apariencia exterior del producto. La mayoría de los proyectos de mejora y control se lleva a cabo en este proceso tales como fueron la implantación de la filosofía de las 5s y certificación TPM. Por otro lado el personal que aquí opera es uno de los más especializados debido a las máquinas que se utilizan y al nivel de control que se debe llevar.

En resumidas cuentas, la sección de latonería y los procesos que en ella se llevan a cabo, son fundamentales proveedores de los demás procesos y secciones no solo para el área productiva, sino para la empresa en general, tal y como se puede apreciar en la gráfica 2, mostrada al inicio de este capítulo .

### **3.1.7. ATRIBUTOS DEL PRODUCTO**

Dado que en Latonería se producen las láminas para las tapas, el marco y el mostrador, la variedad de sus modelos va de acuerdo a las diferentes actividades comerciales hacia donde está dirigido el producto. Las especificaciones de Calidad que el producto presenta están basadas en los datos de los planos del diseño de su modelo y los principales atributos que son cuidados en éste son:

1. Precisión de medidas de corte, troquelado y doblado.
2. Peso adecuado
3. Limpieza (escasez de rebabas)

### **3.2. LOS SIGNOS VITALES DE LA SECCIÓN DE LATONERÍA**

Para valorar los resultados y la acción de la sección de latonería de Industrial S.A. en el resultado final, es decir, en el cumplimiento de sus metas y objetivos, debemos comparar lo previsto contra lo realizado, es por esto que se ve la necesidad de controlar la gestión por medio del uso de parámetros y variables que reflejen los movimientos de la organización y la causa de los mismos, para poder eliminarlas si producen resultados negativos y optimizar las que generan resultados positivos. De esta forma estaremos controlando el comportamiento de la sección dentro del sistema; podremos medir el cumplimiento con los requerimientos de los clientes, con los objetivos planteados por la gerencia y demás lineamientos propuestos por la organización tales como los que están planteados en el Manual de Calidad, así como los que se encuentran inmersos en la misión y visión de la empresa, entre otros.

En esta monografía nos enfocamos en analizar los signos vitales<sup>14</sup> de la sección latonería, por lo cual para la producción de cualquier producto (en especial el producto IVDC17.4r que posteriormente explicaremos), que pase por dicha sección se podrán aplicar los indicadores aquí propuestos, siempre y cuando la finalidad de los análisis sean los mismos que los aquí descritos. Los indicadores que elaboraremos deberán mostrar la capacidad administrativa de la organización para observar, evaluar y medir aspectos<sup>15</sup> como la oportunidad, la calidad, el mejoramiento continuo, el rendimiento del proceso de latonería.

### **3.2.1. INDICADORES DE EFICACIA**

Debemos iniciar identificando el grado de satisfacción de nuestros clientes<sup>16</sup> en relación con lo que el proceso está generando, es por esto que analizaremos los posibles indicadores de eficacia que deberían controlarse en la sección.

#### TIPO PROMEDIO

Con base en datos históricos se determinó que Latonería invierte 5 días (aproximadamente 30 horas laborales, descontando los descansos) en sacar el producto terminado, mientras que el resto de las secciones invierten 1 día en sacar la producción diaria por lo que el tiempo de entrega de Latonería es crucial para el proceso general de INDUFRIAL S.A. Por lo tanto proponemos el siguiente indicador de tipo promedio :

---

<sup>14</sup> Entiéndase como los factores claves para el éxito : Eficiencia, eficacia, productividad y Efectividad.

<sup>15</sup> Tomado del libro "Blanco, Luis Ernesto, Productividad –Factor estratégico de competitividad a nivel global, Escuela Colombiana de Ingeniería, Santa fe de Bogotá, 1999". pg. 118

<sup>16</sup> Debemos entender esto como la percepción de nuestros clientes de la calidad entregada, recordemos que en la NTC ISO 9000:2000 en el inciso 3.1.1. se define calidad como el "*Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos*".

Nombre: Eficacia de tiempo de entrega (ETE)

Objetivo: Medir el tiempo promedio en el cual se realiza la entrega del producto final de Latonería a sus clientes internos.

Utilidad: Tener conocimiento del tiempo que tarda Latonería en entregar el producto a sus clientes y así identificar factores que afecten el flujo del material en proceso dentro del sistema productivo.

Cálculo:

1. Tomar tiempos de entrega a soldadura, pintura y placas refrigeradas en cada ocurrencia desde que llega la orden de producción hasta que se entrega el lote listo para pasar a la siguiente sección.
2. Formular tabla de datos.
3. Identificar el promedio mediante aplicación de Media Aritmética.

Donde:

$$\bar{X}_m = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$$

$\bar{X}$  = tiempo de entrega promedio

m = cliente

X = tiempo de entrega en cada ocurrencia i

n = número de datos obtenidos.

### TIPO PROPORCIÓN

Latonería es el proceso base de todos los demás y en él se sustenta la producción de todos los productos de INDUFRIAL S.A. de ahí la importancia de que la demanda sea satisfecha.

El siguiente indicador nos permite medir la oportunidad<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Capacidad del sistema para suplir las necesidades de los clientes (rapidez y flexibilidad).

Nombre: Disponibilidad diaria del producto (DP)

Objetivo: Determinar el cumplimiento de la demanda diaria establecida por los procesos dependientes de Latonería.

Utilidad: Conocer el porcentaje de entregas diarias al sistema con respecto a las ordenes solicitadas por los demás procesos en el mismo día.

Cálculo:

$$DP = \frac{\text{Ordenes entregadas en el día}}{\text{Ordenes solicitadas en el día}} \times 100$$

Otro indicador que se debe controlar es la cantidad de devoluciones generadas:

Nombre: Índice de rechazos

Objetivo: Establecer el total de unidades defectuosas o no conformes con los requisitos del cliente que fueron generadas en la sección de laminado.

Utilidad: Conocer las veces que falló el sistema, al producir unidades no conformes o defectuosas que implican la necesidad de una nueva inversión en re- procesos o nuevos procesos.

Cálculo:

$I_R = \frac{\# \text{ Total de rechazos por lote de piezas tipo } i}{\# \text{ total de unidades despachadas por lote de piezas tipo } i}$

*i = se debe aclarar el tipo de pieza que se va a controlar puesto que no todas las piezas tienen el mismo tratamiento dentro de la sección.*

### 3.2.2. INDICADORES DE EFICIENCIA.

Es difícil ganar un juego si no se conoce el marcador, por lo tanto, los indicadores son indispensables para saber que también estamos haciendo nuestros procesos.

La eficiencia es el signo vital que nos permite controlar los resultados productos de la relación entre los recursos utilizados y el grado de aprovechamiento de los mismos dentro del proceso<sup>18</sup>.

El control y seguimiento de los procesos son indispensables para cumplir con uno de los principios en los cuales se basa la NTC ISO 9001:2000<sup>19</sup> y este es el enfoque basado en hechos y datos. El indicador tendrá que controlar aquella variable que realmente va a servir para mejorar el sistema o que incide directamente sobre lo que el cliente quiere.

En la sección se deben llevar indicadores tales como:

Nombre: Porcentaje excedente de materia prima

Objetivo: Controlar la cantidad porcentual de materia prima que se desperdicio en el proceso.

Utilidad: Localizar puntos del proceso fuera de control donde se está produciendo el desperdicio, para tomar acciones correctivas y/o preventivas al respecto.

Calculo:

$$\%EMP = [ \# \text{ rollos de acero utilizados para generar el lote } i \times \text{ peso promedio del rollo (kg) } ] / \# \text{ de unidades producidas en el lote } i$$

---

<sup>18</sup> Tomado del Modulo 4, Botero, Luis F., Gerencia de los procesos productivos, Minor de Sistemas de Producción, CUTB, 2003.

<sup>19</sup> Norma Técnica Colombiana Organización Internacional de Normalización (International Standardization Organization)

## TIPO PROMEDIO

El proceso de troquelado es uno de los más lentos dentro del proceso de Latonería y es de suma importancia para obtener láminas de calidad.

Nombre: Tiempo de trabajo de máquina Troqueladora (TTT)

Objetivo: Medir el tiempo de trabajo promedio de la máquina Troqueladora de una muestra representativa de pieza que conforman todo un producto y que son previamente cortadas.

Utilidad: Conocer cuanto tarda troquelar las piezas de un producto y determinar si existe cuello de botella en esta parte del proceso de Latonería.

Cálculo:

$$TTT = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$$

Donde:

TTT = tiempo de troquelado promedio

X = tiempo de troquelado por producto.

n = número de datos (días) obtenidos.

## TIPO PROPORCIÓN

El troquelado es una de las tareas más difíciles y tardadas del proceso de Latonería y el conocimiento de su utilidad es de suma importancia para la mejora de la productividad del proceso en general.

Nombre: Utilidad de máquina Troqueladora (UMT)

Objetivo: Conocer la utilidad que se le está dando a la máquina troqueladora en el tiempo normal de trabajo de los empleados.

Utilidad: Saber si la máquina troqueladora está siendo utilizada adecuadamente e identificar las causas que produzcan los cuellos de botella en el proceso de Latonería.

Cálculo:

$$UMT = \frac{\text{Tiempo\_de\_trabajo\_de\_troqueladora}}{480} \times 100$$

NOTA: La cantidad de 480 indica los minutos totales que los empleados de INDUFRIAL trabajan al día.

### **3.2.2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El problema identificado con mayor impacto dentro del proceso de Latonería es el Tiempo de Troquelado de las piezas de un producto. De acuerdo a los tipos de problemas que se presentan en una organización, éste está relacionado al concepto de problema NO bueno, debido a que el tiempo promedio que se obtiene del troquelado de las partes de un producto es relativamente alto en comparación de las demás tareas, lo que genera que las ordenes de entrega no satisfagan las necesidades del cliente. Se ve manifestado que un producto tiene más tiempo de fabricación en Latonería a causa del tiempo que se genera en la máquina troqueladora, con lo que se trata de disminuir dicho tiempo en esta tarea.

### **UNIDADES EXPERIMENTALES DEL INDICADOR**

La unidad experimental que actúa en la medición de este indicador es el tiempo promedio que se tarda la máquina troqueladora en procesar las piezas que conforman el producto de la nevera IVDC17.4R.

## POBLACIÓN OBJETIVO

Dado que para medir este indicador tan importante para la optimización del proceso de Latonería existe solamente la unidad experimental de tiempo promedio de troquelado de las piezas que conforman el producto IVDC17.4R se ha seleccionado el método de muestreo para hacer las observaciones del proceso de medición.

## ESCALA DE MEDICIÓN

La escala de medición de este indicador es de intervalos porque no existe un cero absoluto en nuestra medición, sino que se utiliza un cero referencial que nos sirve como punto de partida de nuestra medición. La escala en intervalos representa con mayor fidelidad el comportamiento real del indicador puesto presenta variabilidad considerable dentro de los intervalos.

## INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

La información necesaria para el análisis se obtuvo primeramente estudiando la situación actual de la empresa. Esto se logró mediante la **observación** del proceso y el flujo de los materiales. Posteriormente se llevó a cabo una **recolección** de información y datos de fuentes primarias y secundarias, haciendo un mayor enfoque en las primeras puesto que tiene mayor validez para el análisis ya que pertenecen al funcionamiento del día a día de INDUSTRIAL. Como fuentes secundarias se hicieron referencia a documentos escritos de la empresa tales como el manual de calidad, procedimientos de trabajo y políticas, así como estudios y proyectos anteriormente realizados en la empresa.

Una vez realizados estos pasos se analizó la información y se identificó el problema. Esto requería que los miembros de trabajo de la presente

monografía se involucraran fuertemente en todo el proceso directo e indirecto que afectaba al problema principal y que estaba contenido específicamente en el proceso de latonería. Esto se llevó a cabo mediante **visitas frecuentes** a la empresa con el motivo de conocer en tiempo real la información que nos había sido suministrada y la que también había sido investigada. Era de suma importancia la presencia de los miembros en el proceso real puesto que los empleados aportaban la información más verídica tanto en cuestión de datos como de actitudes, aptitudes y ambiente laboral en general. Fue de suma utilidad puesto que además de ayudarnos a conocer el proceso nos facilitó realizar el análisis de Cultura, Calidad y Principios y Valores difundidos por la empresa y propios del personal.

Con la información necesaria se hizo el estudio, análisis y evaluación de los factores más determinantes que hacen parte del mejoramiento del sistema operativo de Latonería inherentes en éste. El estudio fue apoyado por la **asesoría** profesional del Gerente de Producción y el Jefe de Sección de Latonería con los cuáles se tuvo mucha comunicación para la recolección de la información necesaria y el conocimiento del problema principal basándose en las necesidades de sus clientes.

### **3.2.3. ADMINISTRACIÓN Y MEJORA DE LOS PROCESOS CLAVES**

A partir de lo anterior, INDUFRIAL S.A. podrá analizar las mejoras realizadas en el sistema de latonería . Como un ejemplo de esto, analizaremos las mejoras realizadas en el producto IVDC-17.4R, descrito a continuación :

### **3.2.3.1. EL PRODUCTO IVDC-17.4R**

En el proceso productivo de INDUFRIAL S.A. existe la línea de vitrinas exhibidoras, la cual posee una gama de variedad en sus productos. Una de esas es el producto IVDC 17-4R, el cual se produce en una cantidad considerable dentro de sus instalaciones.

Este producto es una vitrina (IVDC 17-4R), realizada exclusivamente para los clientes preferenciales de INDUFRIAL S.A. que por motivos del lanzamiento de una campaña publicitaria, está siendo producida en fase experimental o en lotes de prototipos, por lo tanto, por políticas de la empresa no se puede mostrar ningún tipo de ilustración al respecto.

La nomenclatura IVDC 17.4R, representa el tipo de aparato de refrigeración a producir, sus dimensiones (17 pies) con cuatro bandejas y la letra "R" significa que ésta ha sido reformada.

### **3.2.3.2. MEJORAMIENTOS REALIZADOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO IVDC-17.4R EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA EN EL ÚLTIMO SEMESTRE DEL AÑO.**

Cumpliendo con el ciclo de vida que presenta el producto, INDUFRIAL S.A. se vio en la necesidad de realizar mejoras para aumentar su periodo de vida en el mercado y también su productividad, reflejándose en las mejoras tanto de diseño como de los procedimientos de manufactura. Dado estos puntos de mejora la organización se apoyó en la metodología de la Ingeniería Concurrente como fueron:

1. Desarrollo del Concepto,
2. Planeación del producto,

3. Ingeniería de Producto y Proceso y
4. La Producción Piloto.

Esta última fase cumple con las necesidades básicas de resolver problemas de secuenciación y procedimiento, refinar el proceso y evaluar las mejoras realizadas para preparar los aspectos de contingencia antes de la introducción en el mercado. De igual modo se tiene presupuestado producir el primer lote de 100 unidades de la vitrina IVDC-17.4 reformada, lo cuál se empezó a hacer en Octubre del 2003 obteniendo mejora tanto en el diseño del producto como en el diseño del proceso de latonería. Con esto se logró satisfacer las necesidades y expectativas del cliente en cuanto a calidad y funcionalidad del producto, así como el cumplimiento del tiempo de entrega; es por esto que el código con el cual se identifica el producto cambio a IVDC-17.4R, es decir, rediseñado.

Con la idea de establecer un concepto general sobre la gestión del día a día, analizaremos a partir de datos históricos y simulados, los resultados de la implementación de dichas mejoras .

### DATOS HISTÓRICOS

Los Datos Históricos de procesamiento del producto antes de ser reformado nos ayudaron a realizar una comparación con los resultados obtenidos posteriormente. De esta forma pudimos identificar que aspectos importantes fueron mejorados y que tiempos fueron disminuidos. Estos datos fueron entregados por INDUFRIAL S.A. para el desarrollo de este trabajo, estos se encuentran almacenados en sus registros y bases de datos y en su mayoría son resultados de los reportes emitidos por las máquinas. Después de realizar la comparación y su análisis obtuvimos las siguientes conclusiones:

1. Tiempo de procesamiento de troqueladora. El proceso anterior tenía inflado el tiempo de procesamiento debido a la presencia de muchas actividades para complementar una sola pieza principal, lo que se disminuyó con la fusión de varias piezas en una sola.

2. Tiempo de entrega. Debido a que las actividades eran mayores, el tiempo para entregar el producto final a los clientes internos oscilaba aproximadamente entre 5 días, generándose un problema de pérdida de tiempo y cuellos de botella. Con la reforma el tiempo de entrega disminuyó considerablemente en horas lo que genera valor para la entrega del producto final.

3. Demanda. Fue importante tomar en cuenta esta información puesto que la demanda del producto reformado (IVDC 17.4R) se encuentra directamente relacionada con la demanda del producto base (sección latonería). La demanda hala a la producción, especialmente en el caso de esta sección, pues, sus labores inician con la llegada de una orden de producción. Las demandas bases por mes fueron :

<b>MES</b>	<b>DEMANDA (unidades)</b>
Enero	150
Febrero	150
Marzo	200
Abril	300
Mayo	300
Junio	250
Julio	200
Agosto	250
Septiembre	150
Octubre	160
Noviembre	100
Diciembre	270

## DATOS ACTUALES

Se vio la necesidad de simular los datos obtenidos en relación a los tiempos de las diferentes actividades que se presentan en latonería dado que de ésta manera se podría obtener una visualización del funcionamiento que tendría el nuevo proceso cuando se alcance la estabilidad. Debe aclararse que la simulación es una herramienta válida para el estudio de la monografía ya que arroja los resultados aproximados con que se debe cumplir este proceso.

La simulación fue desarrollada bajo los siguientes parámetros:

1. El proceso del producto IVDC 17-4R a simular, mostrará como debería funcionar éste en un periodo de estabilidad, pues, a medida que se repite la actividad, se ocasiona la disminución del tiempo y así se mejora el proceso.
2. Los datos obtenidos presentarán una pequeña variación la cuál no será tan significativa en el momento del estudio, ya que son resultados de un nuevo producto que todavía no posee los tiempos estandarizados, pero aun así éstos nos facilitarán obtener elementos necesarios para presentar información útil del proceso.
3. Los principios desarrollados para realizar esta simulación son de uso exclusivo para el análisis e implementación de la empresa INDUFRIAL.

Las principales variables que fueron consideradas en el desarrollo de la simulación fueron:

1. Tiempo de ciclo por pieza. Representa el tiempo que se emplea en producirse una pieza en la sección de latonería.

2. Tiempo de cumplimiento de una orden. Este es el tiempo que se demora latonería en surtir una orden de pedido a sus clientes internos.
3. Tiempo de troquelado. Es el tiempo que se tarda en la máquina de troquelado en procesar las piezas de la nevera IVCD 17-4R.
4. Throughput. Esta variable representa la pieza procesada por unidad de tiempo que se utiliza en latonería.

Los datos fueron simulados utilizando el software Promodel 2001, tuvimos que crear, simular y correr en el software el proceso de latonería, tal como se presenta en el diagrama de flujo, lo cual arrojó un reporte general del que obtuvimos los datos para establecer los valores del indicador TTT “Tiempo troquelado promedio” en la siguiente tabla #2 y UMT “Utilidad de la máquina troqueladora” .

Antes de esto tuvimos que establecer el tamaño de la muestra :

*Tamaño de la Población Objetivo (N):* dado que INDUFRIAL S.A. tiene todo el programa de producción con base a 100 unidades de producto, tomaremos dicho valor como N.

*Tamaño de la muestra (n):*

Mediante el siguiente cálculo:

donde:

$$n = \frac{\sigma^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{\sigma^2}{N}}$$

N = tamaño de la población. (100)

$\sigma$  = desviación estándar. (0.0144)

Z = número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel deseado de confianza, para 99% Z = 2.58

E = error o diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que estamos dispuestos a aceptar en el nivel de confianza que hemos indicado. 5%

*Después de realizar el cálculo de la muestra se obtuvo que 20 observaciones son representativas y confiables de la tarea de troquelado (Ver Tabla #2).*

**TABLA #2**

Tiempo de Troquelado de las Piezas del Producto IVDC 17.4 Muestra Aleatoria 20 Observaciones de Troquelado				
---	--	--	--	--

13.36	13.42	13.40	13.41	13.38
13.41	13.36	13.41	13.43	13.38
13.36	13.36	13.37	13.37	13.39
13.39	13.39	13.39	13.37	13.40

CONTROL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO IVDC-17.4R EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA DE INDUSTRIAL

De los indicadores definidos anteriormente hemos decidido seleccionar de tipo promedio el indicador denominado TTT “Tiempo de trabajo de máquina troqueladora” y de proporción UMT “Utilidad de la Máquina Troqueladora” pues, como lo hemos explicado el proceso de troquelado es uno de los que más se demora en “Latonería”, es un proceso crítico para la obtención de productos de calidad (láminas cortadas según las especificaciones dadas en los planos, con las dimensiones adecuadas, entregadas a tiempo, sin rebabas y limpias, etc.) . Consideramos importante su monitoreo por medio de gráficas de control porque de esta forma podremos hacer seguimiento en el tiempo a todos los mecanismos y métodos de mejora que se están

implementando en la planta (tales como: JIT, TPM, MRP, entre otros), controlando variables representativas de elementos cruciales que afectarían los requerimientos de los clientes (tiempo de entrega ) y la productividad del proceso (utilidad de la máquina).

Para estos indicadores las causas naturales y de variación serán las mostradas en la tabla #3 .

TABLA #3

	indicadores	
	tiempo de trabajo promedio en la troqueladora	utilidad de la máquina troqueladora
<b>causas naturales</b>		
Cansancio de los recursos debido al exceso de humedad, exposición a altas temperaturas y luminosidad deficiente.		si
Objetividad relativa de los recursos al establecer las medición dimensional requeridas por los planos y el cliente.	si	
<b>causas no naturales</b>		
Máquinas desajustadas o desgastadas,	si	si
equipos de medición descalibrados,		si
materia prima que no cumpla con las especificaciones del producto,	si	
mala aplicación de los procedimientos,		si
mala programación de la máquina	si	si
accidentes o desastres por mal manejo de los equipos,		si
personal desanimado.		si

Para calcular el indicador “Tiempo de trabajo promedio de máquina troqueladora”, fue necesario establecer como Unidad de Inspección = 1 Lote (10 láminas) y como Unidad de producción = 1 lámina.

Los siguientes datos fueron simulados considerando que pueden ser el resultado de la medición realizada al proceso durante 20 observaciones, por cuestiones prácticas se mostrará solamente el promedio obtenido para cada observación, se supone que los datos fueron tomados aleatoriamente de un lote, durante el proceso de elaboración del producto IVDC 17.4R, específicamente en el troquelado a la pieza “lámina frontal de la vitrina” , obteniendo así lo que denominaremos “Tiempo promedio trabajado en troqueladora”, al final de las observaciones, calcularemos el indicador de eficiencia de dicho proceso, así :

donde:

TTT = tiempo de trabajo promedio de la troqueladora

X = tiempo de troquelado por lámina i del lote

n = número de datos i obtenidos

$$TTT = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$$

De esto se obtuvo que las gráficas de control que deberíamos utilizar si consideramos que el tamaño muestral utilizado para el control del proceso es n=1.

datos para la Gráfica de Control Indicador de promedio: Tiempo trabajado en troqueladora (minutos)		
subgrupo	Tiempo promedio Trabajado en troqueladora	Amplitud móvil
1	13.36	
2	13.41	0.05
3	13.36	0.05
4	13.39	0.03
5	13.42	0.03
6	13.36	0.06
7	13.36	0
8	13.39	0.03
9	13.4	0.01
10	13.41	0.01
11	13.37	0.04
12	13.39	0.02
13	13.41	0.02
14	13.43	0.02
15	13.35	0.08
16	13.37	0.02
17	13.38	0.01
18	13.39	0.01
19	13.38	0.01
20	13.37	0.01
<b>totales</b>	267.70	0.51
<b>promedio</b>	13.385	0.026842

TABLA#4

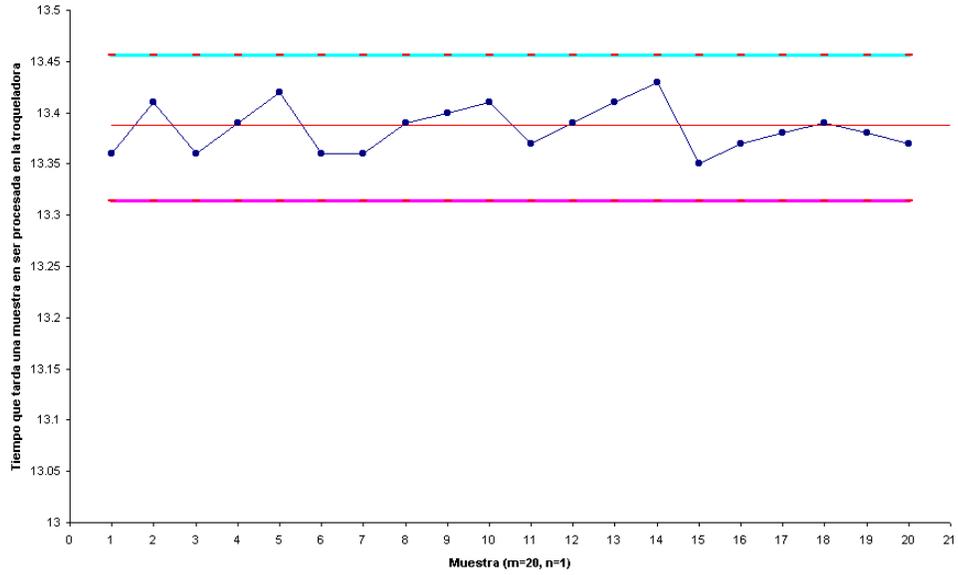
son las gráficas de control para unidades individuales puesto que se analiza cada unidad y considerando que la tasa de producción es lenta , no es posible tomar un mayor número de datos puesto que ésta es una producción piloto y aumentarlos requerirá una mayor inversión de tiempo que por efectos prácticos y metodológicos no se considerarán necesarios. Por tanto, dadas las fórmulas para el calculo de los límites inferior y superior de control en la bibliografía consultada, consideramos que para un buen análisis de estos datos debemos hallar la amplitud móvil de dos observaciones sucesivas para estimar la variabilidad del proceso y graficarlo:

TABLA #5

LIMITES DEL GRÁFICO DE CONTROL PARA OBSERVACIONES INDIVIDUALES DEL TIEMPO TRABAJADO EN LA TROQUELADORA POR MUESTRA		LS	13.456
		LI	13.314
		LC	13.385
La media de los datos será			
Xi Prom	13.385		
<b>3SIGMA</b>	0.07		
Amplitud móvil para n=2			
d2	1.128		
m	20		
N	100		

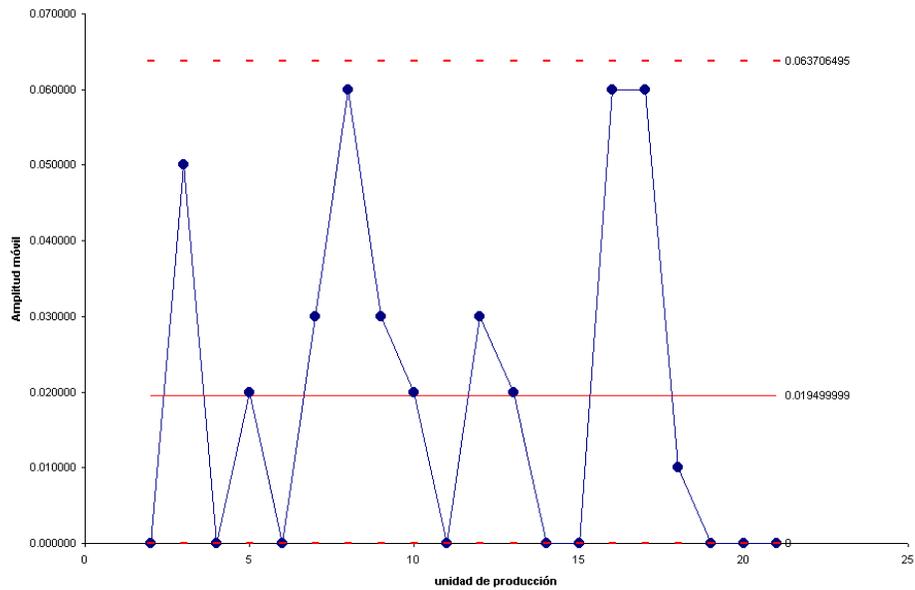
## GRÁFICO #6

Observaciones individuales al tiempo trabajado en la troqueladora



## GRÁFICO #7

Gráfica de Control para la amplitud móvil



Considerando que el número de clases tiende a ser aproximadamente la raíz cuadrada del número de datos totales tenemos que la raíz cuadrada de 20 es 4.47 y que las clases deben estar entre un mínimo de 5 y un máximo de 20 decimos que deben haber 5 clases de donde se obtendría la siguiente :

TABLA #6

Tabla de distribución de frecuencias en intervalos						
intervalo						
Inferior	Superior	$X_i$	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$
13.349	13.365	13.36	5	5	0.25	0.25
13.366	13.382	13.37	5	10	0.25	0.50
13.383	13.399	13.39	4	14	0.20	0.70
13.4	13.416	13.41	4	18	0.20	0.90
13.417	13.433	13.43	2	20	0.10	1.00
TOTAL			20	20	1.00	1.00

Para calcular el indicador “Utilidad de máquina troqueladora”, fue necesario establecer que el tiempo real de la máquina será de 8 hr, y que no se tendrán en cuenta para establecer este indicador el análisis de tiempos de montaje, mantenimiento, espera, bloqueo, fuera de servicio, entre otros. Por tanto, los datos que se presentan a continuación fueron simulados considerando que pueden ser el resultado de la medición realizada al proceso durante 20 observaciones (20 días), por cuestiones prácticas se mostrará solamente los resultados de este indicador. También, se supone que los datos fueron tomados durante la elaboración del producto IVDC 17.4R, específicamente en el troquelado a la pieza “lámina frontal de la vitrina”, obteniendo así lo que denominaremos “Tiempo promedio de trabajo de la troqueladora”, a partir del cual estimaremos la utilización de la misma máquina en relación con los 480 minutos correspondientes a una rutina laboral de 8 hr. Finalmente, calcularemos el indicador de eficiencia de dicho proceso, así :

Cálculo: 
$$UMT = \frac{\text{Tiempo de trabajo de troqueladora}}{480} \times 100$$

TABLA #7

Subgrupo	% operación	porción de tiempo productivo	Minutos productivos	Minutos no productivos
1	97.8	0.978	469.44	10.56
2	97.46	0.9746	467.808	12.192
3	97.66	0.9766	468.768	11.232
4	97.88	0.9788	469.824	10.176
5	97.42	0.9742	467.616	12.384
6	97.48	0.9748	467.904	12.096
7	97.66	0.9766	468.768	11.232
8	97.87	0.9787	469.776	10.224
9	97.81	0.9781	469.488	10.512
10	97.56	0.9756	468.288	11.712
11	97.64	0.9764	468.672	11.328
12	97.83	0.9783	469.584	10.416
13	97.93	0.9793	470.064	9.936
14	97.39	0.9739	467.472	12.528
15	97.51	0.9751	468.048	11.952
16	97.59	0.9759	468.432	11.568
17	97.61	0.9761	468.528	11.472
18	97.68	0.9768	468.864	11.136
19	97.59	0.9759	468.432	11.568
20	97.64	0.9764	468.672	11.328
TOTAL		19.5301	9374.448	225.552
Promedio		0.976505	468.7224	11.2776

Consideraremos como un resultado no deseado, es decir como un problema o disconformidad cuando el porcentaje de operación de dicha máquina sea menor a 97%.

En estos momentos, según los resultados mostrados en esta tabla. Nuestro porcentaje de operación, es decir el nivel de los minutos productivos es aceptable. Pudiéndose evaluar lo acontecido durante la toma de las muestras 5, 14, 2 y 6 que presentaron un mayor tiempo de minutos improductivos.

## EVALUACIÓN Y ANÁLISIS

A partir de las gráficas mostradas anteriormente, para cada uno de los indicadores podemos decir que :

Indicador TTT “Tiempo de Trabajo promedio de la Troqueladora” :

- El tiempo que tarda una muestra en ser procesada por la troqueladora se encuentra fuera del promedio ideal para la empresa quienes desearían que estos tiempos se acercaran cada vez más a 13 minutos que es el tiempo programado para cumplir con esta parte del proceso.
- La variabilidad que evaluamos a partir de la amplitud móvil nos dice que es relativamente alta. Tenemos que tener en cuenta que las amplitudes móviles están correlacionadas lo cual puede inducir un patrón de corridas o ciclos en el diagrama. Sin embargo, se supone que las observaciones individuales del diagrama  $x$ , no están correlacionadas, por lo tanto, tendremos que investigar con cuidado cualquier patrón aparente en este diagrama. Puesto que las maquinarias de la sección de Latonería de Indufrial en su mayoría hacen parte de un proceso automatizado y la continua supervisión de los operarios a las láminas permiten la inspección en línea de cada unidad, de tal forma que se puede percibir la utilidad del diagrama de control de unidades individuales.
- Para este, primer indicador el proceso tiende a estar descentrado hacia el límite inferior. Por ser el  $Cpk = 0.99456$  menor que 1, no es capaz de cumplir con las especificaciones por lo tanto, requiere ser controlado.

### **3.3. LOS CLIENTES Y LOS MERCADOS**

El proceso de latonería como se describe en el gráfico 2, tiene por clientes todos las demás secciones del área productiva y por tanto al cliente externo.

La gerencia de ventas y mercadeo es la encargada de coordinar toda la logística mercantil y comercial de la compañía. Es la responsable por mantener dentro del sistema un adecuado y oportuno servicio al cliente en lo referente al despacho de los productos y a el servicio post-entrega.

#### **3.3.1. CONOCIMIENTO DE LOS CLIENTES Y LOS MERCADOS**

Indufrial posee dos tipos de clientes que se clasifican así :

- Clientes internacionales ó extranjeros. A estos clientes se le vende mercancía que tiene como destino puertos internacionales. La comercialización de los productos de indufrial ha recorrido toda América de sur a norte.
- Clientes Especiales o Institucionales. Son las grandes compañías nacionales (del sector alimento: bebidas y helados) que por sus campañas de mercadeo y requerimientos de almacenamiento necesitan de los productos generados por INDUFRIAL S.A.

#### **3.3.2. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LOS CLIENTE**

INDUFRIAL S.A. cuenta con aproximadamente 270 trabajadores distribuidos por todo el país, cuya misión es establecer y mantener los canales de comunicación con los clientes finales, comercializando así los productos de

INDUFRIAL S.A. , asesorando en lo referente a la tecnología utilizada, mantenimiento de equipos y facilidades de financiación.

### **3.3.3. DESPLIEGUE DE LA CALIDAD**

Como clave para el logro de la mejora continua, es necesario involucrar a los clientes en el proceso de desarrollo del producto lo antes posible. Este es el enfoque central del QFD.

Como vimos tanto en el modulo 1 y el modulo 4, del Minor que cursamos, el QFD es una herramienta que esta en desarrollo, todavía no se ha dicho la última palabra al respecto.

Recordamos también que el despliegue de la función de calidad, en el libro *“Stephen Uselac Zen Leadership: The Human Side of Total Quality Team Management, (Londonville, OH. Mohican Publishing Company, 1993, pág. 52”* ), es definido como :”Una práctica para diseñar tus procesos en respuesta a las necesidades de los clientes. QFD traduce lo que el cliente quiere en lo que la organización produce. Le permite a una organización priorizar las necesidades de los clientes, encontrar respuestas innovativas a esas necesidades, y mejorar procesos hasta una efectividad máxima. QFD es una práctica que conduce a mejoras del proceso que le permiten a una organización superar las expectativas del cliente”.

Es por esto que a continuación mostraremos la casa de la calidad que elaboramos para analizar, dicho despliegue en INDUFRIAL S.A. :

**TABLA # 9 .  
DESPLIEGUE FUNCIONAL DE LA CALIDAD (QFD)  
PROCESO DE LATONERÍA DE INDIUFRIAL S.A.**

CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO "CÓMOS"		DISEÑO		DISPONIBILIDAD			PRESTACIONES			MÉTODO			I m p o r t a n c i a
		M e d i c i ó n	M a t e r i a l	C a n t i d a d	T i e m p o	C a l i d a d	L i m p i e z a	D u r e z a	M a n i p u l a r	H e r r a m i e n t a s	P r o g r a m a ñ o	O p e r a r i o	
LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES "QUES"													
General	Entrega a tiempo			⊗	⊗						⊙		5
	Rebabas		⊙			⊗	○					⊙	4
	Golpes		⊗				○	⊗	⊗			○	2
	Plantuid					⊗							
Pintura	Sup. Limpia		⊙				⊗		○				4
	Galvanizado		⊗			⊙							4
Soldadura	Correctas dim.	⊗			○							⊙	3
	Diseño adecuado	⊗				⊙				⊗			4
	Requer. Materiales			⊗	⊙	○							5
	No se rompa fácil		⊗			⊙		⊙		⊙		⊗	3
Refrigeración	Espacio de soportes	⊗											3
	Diseño adecuado	⊗								⊗			4
<b>DIFICULTAD TÉCNICA</b>		3	2	1	1	1	4	4	1	2	5	3	
<b>OBJETIVOS</b>			G a l v . C 2 4	1 0 0 U x D í a					R e d u c i d a				
<b>EVALUACIÓN COMPETITIVA TÉCNICA</b>		5	3	4	5	4	1	4	5	4	5	5	
<b>IMPORTANCIA TÉCNICA</b>		126	105	90	63	74	13	92	22	27	87	50	

- Débil 1  
 ⊙ Media 3  
 ⊗ Fuerte 9

**Nota:** No se considero la evaluación competitiva puesto que no se poseen los datos respectivos. Por tal lo que no se pudo realizar un diagnosticos de los puntos críticos, fuertes y plan de acción.



Corporación Universitaria  
**Tecnológica de Bolívar**

# CAPÍTULO 4

## DIAGNÓSTICO

### DE LA GESTIÓN INTEGRAL



## 4. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL EN INDUFRIAL S.A.

*Todas las organizaciones que buscan ser excelentes,  
ineludiblemente se tropiezan con la calidad”*

*Peters&Watermarn*

INDUFRIAL S.A., en su empeño de mejora ha obtenido grandes logros que se han vislumbrado a lo largo del trabajo, que debe continuar mejorando, sin embargo, gracias a esta monografía hemos detectado ciertas debilidades que deben ser contrarrestadas por medio de estrategias que requerirán una pronta acción, seguimiento y control.

### 4.1. GESTIÓN ESTRATÉGICA

El primero de los elementos es el direccionamiento estratégico, entendido como el factor que orienta todas las acciones de la organización hacia el logro de las metas para alcanzar la continuidad del negocio en el tiempo.

En cuanto a este factor, hemos descubierto que la misión de la compañía no ha sido actualizada teniendo en cuenta los cambios del entorno que la rodea, Debería especificar de una mejor manera la personalidad de la organización dentro de la misión, esto para responder una de las ideas que toda misión debería poseer *¿Quién es INDUFRIAL S.A.?.* Además, se debería programar y controlar la revisión periódica, esto debe estar a cargo del representante de la dirección para el sistema de gestión.

Otras estrategias las podremos apreciar en la tabla “Análisis de la Matriz DOFA” realizado para el primer capítulo de esta Monografía.

Se debería redefinir los parámetros para la evaluación de los proveedores, previendo que el estado de la materia prima debe ser excelente para minimizar los costos por la no calidad, de igual forma recomendamos controlar y medir el proceso de abastecimientos por medio de indicadores que permitan el seguimiento y la mejora, facilitando el trabajo conjunto entre la empresa y sus proveedores.

#### **4.2. GESTIÓN DE LA CULTURA**

*Las organizaciones mejoran día a día su gestión, construyendo relaciones efectivas entre todas las personas que la integran. El trabajo en equipo de los directivos y colaboradores ayuda al incremento de la productividad y alcanzar la competitividad suficiente para continuar compitiendo en el mercado internacional.*

*CORPORACIÓN CALIDAD.*

En cuanto los valores y principios intrínsecos dentro del sistema, se aprecia la necesidad de incentivar aspectos tales como la solidaridad, el compañerismo y el diálogo, los cuales en el sector operativo han tenido un pobre desarrollo, esto es apoyado con el bajo nivel educativo de este personal, desembocando en el mal trato y faltas de respeto entre ellos . Estrategias que se podrían efectuar van desde el nivel de capacitaciones programadas para el personal que promuevan el desarrollo de los valores mencionados hasta la organización de eventos que busquen la integración.

#### **4.3. GESTIÓN DE LOS PROCESOS**

Debería incrementarse la medición, control y seguimiento de los procesos, creando un tablero de indicadores que la gerencia pueda controlar con facilidad, no solamente para el área productiva sino para todas las demás.

Dentro de todas las caracterizaciones de los procesos debe estar planteados los indicadores que los controlan y el seguimiento que se le debe hacer a los mismos, así como el responsable por este proceso.

La creación de parámetros de medición dentro del sistema integral permitirá controlar la eficacia de la aplicación de las herramientas y metodologías de mejora de los procesos que alguna vez han entrado a jugar parte en el proceso de optimización continua del sistema.

Se deberían crear estrategias para desarrollar el empoderamiento en los empleados. Esto con el fin de facultarlos para la toma de decisiones desde su nivel y por medio de los conocimientos apropiados, disminuyendo los niveles de tramitología dentro de la organización, esto ayudaría a la disminución de los tiempos de espera y tiempos muerto por espera de decisiones que solo afectan el corto plazo y que pueden ser tomadas en niveles inferiores con la capacitación apropiada del personal .

## **CAPÍTULO 4.**

### **4. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL EN INDUFRIAL S.A.**

*Todas las organizaciones que buscan ser excelentes,  
inevitablemente se tropiezan con la calidad"*

*Peters&Watermarn*

INDUFRIAL S.A., en su empeño de mejora ha obtenido grandes logros que se han vislumbrado a lo largo del trabajo, que debe continuar mejorando, sin embargo, gracias a esta monografía hemos detectado ciertas debilidades que deben ser contrarrestadas por medio de estrategias que requerirán una pronta acción, seguimiento y control.

#### **4.1. GESTIÓN ESTRATÉGICA**

El primero de los elementos es el direccionamiento estratégico, entendido como el factor que orienta todas las acciones de la organización hacia el logro de las metas para alcanzar la continuidad del negocio en el tiempo.

En cuanto a este factor, hemos descubierto que la misión de la compañía no ha sido actualizada teniendo en cuenta los cambios del entorno que la rodea, Debería especificar de una mejor manera la personalidad de la organización dentro de la misión, esto para responder una de las ideas que toda misión debería poseer *¿Quién es INDUFRIAL S.A.?.* Además, se debería programar y controlar la revisión periódica, esto debe estar a cargo del representante de la dirección para el sistema de gestión.

Otras estrategias las podremos apreciar en la tabla “Análisis de la Matriz DOFA” realizado para el primer capítulo de esta Monografía.

Se debería redefinir los parámetros para la evaluación de los proveedores, previendo que el estado de la materia prima debe ser excelente para minimizar los costos por la no calidad, de igual forma recomendamos controlar y medir el proceso de abastecimientos por medio de indicadores que permitan el seguimiento y la mejora, facilitando el trabajo conjunto entre la empresa y sus proveedores.

## **4.2. GESTIÓN DE LA CULTURA**

*Las organizaciones mejoran día a día su gestión, construyendo relaciones efectivas entre todas las personas que la integran. El trabajo en equipo de los directivos y colaboradores ayuda al incremento de la productividad y alcanzar la competitividad suficiente para continuar compitiendo en el mercado internacional.*

*CORPORACIÓN CALIDAD.*

En cuanto los valores y principios intrínsecos dentro del sistema, se aprecia la necesidad de incentivar aspectos tales como la solidaridad, el compañerismo y el diálogo, los cuales en el sector operativo han tenido un pobre desarrollo, esto es apoyado con el bajo nivel educativo de este personal, desembocando en el mal trato y faltas de respeto entre ellos . Estrategias que se podrían efectuar van desde el nivel de capacitaciones programadas para el personal que promuevan el desarrollo de los valores mencionados hasta la organización de eventos que busquen la integración.

### **4.3. GESTIÓN DE LOS PROCESOS**

Debería incrementarse la medición, control y seguimiento de los procesos, creando un tablero de indicadores que la gerencia pueda controlar con facilidad, no solamente para el área productiva sino para todas las demás. Dentro de todas las caracterizaciones de los procesos debe estar planteados los indicadores que los controlan y el seguimiento que se le debe hacer a los mismos, así como el responsable por este proceso.

La creación de parámetros de medición dentro del sistema integral permitirá controlar la eficacia de la aplicación de las herramientas y metodologías de mejora de los procesos que alguna vez han entrado a jugar parte en el proceso de optimización continua del sistema.

Se deberían crear estrategias para desarrollar el empoderamiento en los empleados. Esto con el fin de facultarlos para la toma de decisiones desde su nivel y por medio de los conocimientos apropiados, disminuyendo los niveles de tramitología dentro de la organización, esto ayudaría a la disminución de los tiempos de espera y tiempos muerto por espera de decisiones que solo afectan el corto plazo y que pueden ser tomadas en niveles inferiores con la capacitación apropiada del personal .



Corporación Universitaria  
**Tecnológica de Bolívar**

# ANÉXOS



## CONCLUSIONES

Del estudio realizado a la empresa INDUFRIAL S.A. se destacan las siguientes sugerencias:

- Determinar plazos de cada 3 años de revisión del direccionamiento estratégico (misión, visión y valores) de tal forma que se defina claramente quien es INDUFRIAL S.A. y que manifieste los valores positivos que se espera interiorizar en los empleados.
- A pesar de que los principios se encuentran intrínsecos en el proceder diario es necesario crear un código de ética en el cual se realcen los valores principales que caracterizan a la empresa, redefiniendo aquellos que, siendo importantes para consolidar la misión y visión de la empresa, existen con mucha debilidad.
- De acuerdo a las necesidades de la organización sugerimos elegir la estrategia más adecuada de la matriz DOFA y que cumpla con la expectativa deseada por la alta gerencia.
- Desarrollar tableros de comando donde se puedan controlar y hacer un correcto seguimiento a los indicadores de gestión que deben estar vinculados directamente con los objetivos de cada área de ésta forma la alta gerencia podrá controlar el avance y cumplimiento de los objetivos estratégicos y de calidad, de tal forma, que sean exclusivos representantes de la realidad de la empresa y poder así controlar los resultados que satisfacen las necesidades del cliente .
- Crear actividades dentro y fuera del ambiente laboral de tal manera que se generen empleados proactivos que puedan aumentar el rendimiento en el trabajo, la limpieza, orden y respeto a los demás. A su vez fomentando el desarrollo intelectual de acuerdo a los

beneficios que presenta la organización para el rendimiento del trabajo y la vida familiar.

- Seleccionar líderes por medio de capacitación de los empleados más destacados. De esta forma las responsabilidades serán delegadas de una manera más sencilla y productiva por medio del empoderamiento de a los empleados.
- Fortalecer el compromiso de los empleados con los objetivos de la empresa mediante charlas de motivación y compensaciones especiales por mostrar el mayor compromiso de éste con la empresa tales como: el empleado del mes, reconocimiento a la sección de trabajo, entre otras.
- Redefinir parámetros de evaluación de proveedores tales como estados financieros, tiempos de entrega, clientes importantes, servicio al cliente, convenios comerciales, entre otros; previniendo así los costos de la no calidad de la materia prima y su posible manifestación a través de todo el proceso productivo.
- Visualizar la posibilidad de alianzas estratégicas con los pequeños empresarios colombianos productores de materiales, piezas y/o equipos que actualmente deban ser importados<sup>1</sup>. Dicha vinculación con el desarrollo local podría sustituir un porcentaje de las importaciones y por ende permitirán reducir los costos de los insumos.
- Con la necesidad que tiene el proceso de latonería de mejorar su tiempo y calidad de trabajo, le sugerimos a la empresa aplicar un despliegue Funcional de la Calidad (QFD) más detallado, donde se pueda realizar la evaluación competitiva y se logren identificar los puntos crítico y fuertes que ayuden a generar un plan de acción de

---

<sup>1</sup> Ver Capítulo 1. Pág. 5

diseño del producto enfocado hacia el cliente sin minar las necesidades de la empresa y sus trabajadores .

En la actualidad INDUFRIAL S.A. presenta un beneficio importante para la consolidación de nuestras sugerencias. Uno de los elementos identificados es el alto nivel de COMPADRISMO entre los empleados, que en este caso tiene beneficios importantes por permitir buenas relaciones interpersonales entre ellos. Esto genera que los demás integrantes de la familia laboral sigan fácilmente el mismo objetivo que los compañeros sin embargo, sería también de ayuda, la creación de grupos de trabajos extra-laborales y labores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Desarrollo económico, Un paso adelante “Guía para la participantes 2001”, Premio Colombiano a la Calidad, Colombia, 2001.
- BLANCO , Luis Ernesto, Productividad “Factor estratégico de competitividad a nivel global”, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colección Desarrollo Empresarial, Santafé de Bogotá, 1999 .
- BELTRÁN, Jesús Mauricio, Indicadores de gestión “Herramientas para lograr la competitividad”, 3R editores, Temas Gerenciales, 2da ed. , Santafé de Bogotá, 1998.
- SERNA, Humberto, Planeación y Gestión “Teoría y Metodología”, 3R editores, Temas Gerenciales, Santafé de Bogotá, 2000.
- NTC / ISO 9000:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad “Fundamentos y Vocabulario”, ICONTEC, Santafé de Bogotá, 2001.
- Botero, Luis Fernando, Modulo “Gerencia de los procesos productivos”, Minor en Sistemas de Producción, C.U.T.B., Cartagena, 2003.

- BANKS, Jerry. Control de calidad. 3 Ed. México. Serie la calidad total. 1995. Capítulo 2.
- Dirección de Competitividad, Perfil Cadena de Artefactos Domésticos, Ministerio del Comercio Exterior, Republica de Colombia, 2003.
- GOETSH / DAVIS, Introduction to Total Quality , Chapter 15 “QFD”, Editorial Merrill, Londonville, 2000.
- Sitios web utilizados :
  - [www.indufrial.com](http://www.indufrial.com)
  - [www.automationassociates.net/simulation/pubnor96.htm](http://www.automationassociates.net/simulation/pubnor96.htm)
  - <http://luventicus.org/articulos/02A014>
  - [www.dinero.com:8080/larevista/171](http://www.dinero.com:8080/larevista/171), Artículo “ El eslabón perdido”.
  - [www.google.com.co](http://www.google.com.co) search find “Don´t Simulate when...”
  - [www.monografias.com/trabajos7/mono/mono.shtml#tipos](http://www.monografias.com/trabajos7/mono/mono.shtml#tipos)

## **RESUMEN**

**TITULO :** ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE INDUFRIAL S.A., ENFOCADOS EN LA SECCIÓN DE LATONERÍA

**AUTORES :** Inés Raquel Paternina Jadid y Carlos Augusto Ospina Paris

**OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN :** “Analizar y diagnosticar la gestión integral del sistema productivo de INDUFRIAL S.A., enfocados en la sección de latonería”.

**METODOLOGÍA:** Ésta Monografía se realizó por medio del análisis de experiencias de los autores, al evaluar el sistema productivo de la Empresa INDUFRIAL S.A. . Gracias a lo anterior, a los conocimientos obtenidos en el Minor de Sistemas Productivos y a la recopilación de información en investigaciones realizadas anteriormente, se obtuvieron conclusiones y recomendaciones que se expusieron en el transcurso del cada capítulo del trabajo.

**RESULTADOS :** Las conclusiones obtenidos serán descritos brevemente a continuación, para una mayor amplitud en la explicación del origen de dichas

deducciones, deberá consultar el texto ampliado en cada uno de los cuatro capítulos que componen esta monografía :

#### Capítulo 1: Direccionamiento estratégico

Este es un capítulo introductorio que nos permite conocer analizar las acciones que con el tiempo ha realizado la alta gerencia de INDUFRIAL S.A. para orientar su negocio hacia la competitividad .

#### Capítulo 2: Gerencia de la cultura y la calidad integral

Aquí resumimos las apreciaciones acerca de los elementos de la cultura y la calidad integral que a simple vista pudimos observar durante nuestra visita dentro del sistema y la documentación actualmente levantada en la empresa que se relaciona con este tema y su aplicación dentro de la gestión integral.

#### Capítulo 3 : Gestión de los procesos

Al participar como observadores dentro del sistema productivo de indufrial, pudimos analizar la sección latonería, proceso motor de todo el sistema productivo de INDUFRIAL S.A., así como los clientes y las metodología que aplica la empresa para mantenerlos satisfechos . Nuestra apreciación del desarrollo de esta gestión se ve plasmada en el capítulo de esta monografía.

#### Capítulo 4 : Diagnóstico de la gestión integral en INDUFRIAL S.A.

Este es el capítulo donde confluyen todos los análisis y observaciones realizadas durante toda la monografía, aquí resumimos las debilidades encontradas dentro del sistema y recomendamos la aplicación de estrategias para mejorarlo.