

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

**“ EFECTO ECONÓMICO – FINANCIERO DE LA APLICACIÓN DE UN  
SISTEMA DE INCENTIVOS A LA PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA  
GALVANIZADORA DE TUBERÍA DE ACERO”**

**Ing. Jorge Ovidio Cortéz Melgar**

**Guatemala , julio de 2,005**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**“ EFECTO ECONÓMICO – FINANCIERO DE LA APLICACIÓN DE UN  
SISTEMA DE INCENTIVOS A LA PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA  
GALVANIZADORA DE TUBERÍA DE ACERO”**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis y de la Práctica Profesional de la Escuela de Estudios de Postgrado, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta 5 - 2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2,005.

Asesor de Tesis:           Ingeniera Glenda Álvarez

Autor:                        Ingeniero Jorge Ovidio Cortéz Melgar

Guatemala , julio de 2,005

## AGRADECIMIENTO

A DIOS TODOPODEROSO

MAESTRO DE LA CREACIÓN

A MIS PADRES

OVIDIO CORTÉZ  
ROMELIA MELGAR ( QUE EN PAZ DESCANSE )

A MIS HERMANOS

MARTÍN, TELMA, MARIELA

A MI ESPOSA E HIJO

IRIS AHIDE Y JORGE HERNAN

A MIS CUÑADOS

MIRNA, JULIO, OSCAR, LESBIA, ALINCE,  
MILDRED, MARIELA, GENAR Y CESAR.

A TUBAC S.A. ( Sr. ANGELO TELÓ)

POR SU VALIOSA COLABORACIÓN

A PROFESOR CONSEJERO

MSc. INGA. GLENDA ALVAREZ

A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano:	Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera
Secretario:	Lic. Oscar Rolando Zetina Guerra
Vocal Primero:	Lic. Cantón Lee Villela
Vocal Segundo:	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P.C. Mario Roberto Flores Hernández
Vocal Quinto:	B. C. Jairo Daniel Dávila López

**JURADO QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS**

Presidente:	Lic. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario:	Lic. Juan José Narciso Chúa
Examinador:	Lic. Haroldo Eduardo Herrera Monterroso

## INDICE GENERAL

No.	CONTENIDO	Página
	RESUMEN	i
	INTRODUCCIÓN	iv
1.	MARCO TEÓRICO	
1.1	Planteamiento del problema	05
1.2	Análisis FODA de la empresa	05
1.3	Análisis bajo el Sistema de Las Siete ESES	07
1.4	Objetivos	09
1.4.1	Objetivo General	09
1.4.2	Objetivos Específicos	09
1.5	Hipótesis de trabajo	10
1.6	Justificación de la investigación	10
2.	METODOLOGÍA	11
3.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE INCENTIVOS ECONÓMICOS A LA PRODUCCIÓN	18
3.1	Reglas para su funcionamiento	18
3.2	Datos iniciales de niveles de producción	19
3.3	Datos financieros iniciales	19
3.4	Determinación de estándares de producción	20
3.5	Determinación de metas de producción	20
4.	EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE LOS INCENTIVOS ECONÓMICOS A LA PRODUCCIÓN	21
4.1	Documentación	21
4.2	Análisis estadístico	21
4.3	Eficiencia de la planta	25
4.4	Productividad de la planta	27
4.5	Análisis de los datos	29
4.6	Análisis financiero	30
5.	ASPECTOS FINALES	31
5.1	Evaluación de los incentivos aplicados	31
5.2	Discusión de los resultados	32
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
6.1	Conclusiones	35
6.2	Recomendaciones	37
7.	BIBLIOGRAFÍA	38
8.	ANEXOS	40

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Contenido del gráfico</b>	<b>Página</b>
1	Historial de producción de tubería galvanizada	i
2	Gráfico de horas efectivas de trabajo	22
3	Gráfico de las toneladas producidas mensualmente	24
4	Gráfico de la eficiencia de la planta	26
5	Gráfico de la productividad de la planta	28

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Contenido del cuadro</b>	<b>Página</b>
I	Personal de planta galvanizadora	3
II	Sujetos de la población para realizar el estudio	13
III	Eficiencia y productividad de la planta	29
IV	Cálculo de las razones financieras de la empresa analizada	30

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Número</b>	<b>Contenido del Anexo</b>
1	Diseño de la encuesta
2	Gráfico de la encuesta
3	Cuadro de variables é indicadores
4	Estándares de producción
5	Plan de incentivos a la producción
6	Reporte de producción
7	Reporte de horas trabajadas
8	Estado de Resultados
9	Balance General
10	Reporte de metas de producción

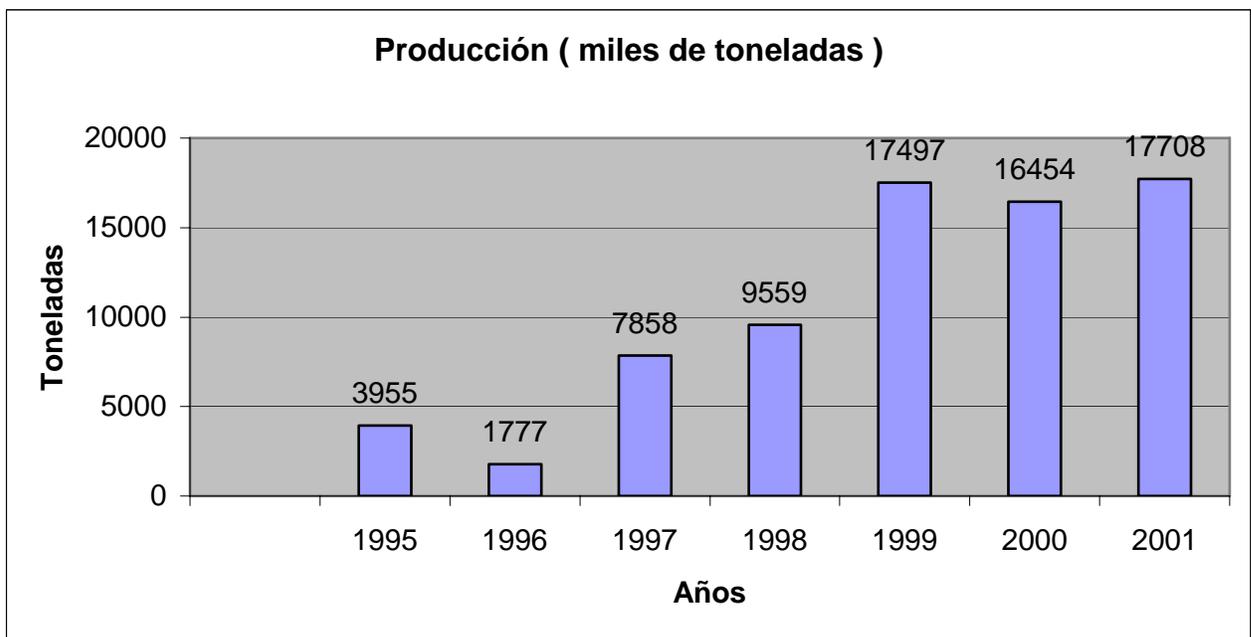
## RESUMEN

La empresa objeto de estudio en esta investigación, se dedica a la producción de tubería de acero galvanizada, la cual cumple con normas internacionales de calidad para este tipo de producto.

Esta empresa es relativamente nueva en el mercado, ya que inició operaciones en el año 1995; sin embargo ha tenido un crecimiento bastante acelerado respecto a su participación tanto en el mercado nacional como internacional, lo cual ha provocado que constantemente se estén implementando mejoras en todos los niveles de la empresa por ejemplo en producción, mantenimiento, control de calidad, ventas, etc.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo lograr mejorar el nivel de producción en la planta, ya que el volumen de producción no es el adecuado, por lo tanto se efectuará un diagnóstico para determinar las causas y posibles soluciones. En la siguiente gráfica se puede observar el volumen de producción en toneladas de tubo producidas antes de iniciar el estudio.

**Gráfico No. 1 Historial de producción de tubería galvanizada de la empresa analizada**



Fuente: Archivos del Departamento de Producción

La capacidad instalada de la planta es de 27,948 toneladas anuales de tubería acerada; como se puede ver en la gráfica, el nivel de producción anual está muy debajo de la capacidad ideal, ya que en el año 2001 estaba a 73% de su capacidad.

Se tiene el problema de que la demanda actual de tubería galvanizada es grande, debido a que solo hay dos plantas galvanizadoras de tubo en Guatemala, por lo tanto es necesario producir por pedidos y para tener producto en stock y responder de inmediato a las solicitudes de los clientes; y si no se aprovecha la capacidad instalada de la planta, hay un costo de oportunidad bastante alto que se desperdicia.

Se realizó una encuesta para determinar que tipo de incentivo era el más adecuado para los trabajadores con el fin de mejorar su rendimiento y con base a dicha encuesta se determinó que el incentivo económico era el más adecuado para ellos.

Después de haberse elaborado los estándares de producción, las metas de producción, y de haberse platicado con el personal de la planta sobre la aplicación de estos incentivos, se empezó a poner en práctica dicho plan y para sorpresa de la administración de la empresa, los resultados se dieron a corto plazo, prueba de ello es que para el año 2,002 la capacidad de producción de la planta estaba en el 75.5% y para el año 2003 en un 84.48%, lo cual es muy bueno tanto para los administradores de la empresa como para los propietarios, no digamos para los trabajadores ya que obtienen un ingreso extra por un poco de esfuerzo más.

Este incremento en la productividad de la planta, también se vio reflejado en los índices financieros, ya que por ejemplo hubo un incremento del 3.63% en el rendimiento sobre la inversión, lo cual significa que por cada Q1.00 que los propietarios invirtieron, obtuvieron 3.63% de incremento en dicho período; el rendimiento de los accionistas se incrementó en 4.35% durante el periodo 2,002 – 2,003.

Como conclusión, la implementación de los incentivos económicos a la producción fue de beneficio tanto para los propietarios de la empresa, como para los trabajadores, aumentaron las utilidades de la empresa como resultado del incremento del nivel de producción, y se incrementó el ingreso económico de los empleados por cumplir las metas de producción en sus respectivos turnos de trabajo.

## INTRODUCCIÓN

El tema del presente trabajo está enfocado a determinar el impacto económico – financiero en una empresa galvanizadora de tubería de acero, al aplicar incentivos a la producción laboral.

El propósito principal de aplicar estos incentivos, es para mejorar el rendimiento de los trabajadores y de esta forma incrementar el nivel de producción.

Es bien sabido que el recurso humano es el más valioso en una empresa, por lo tanto es necesario que ese recurso esté bien capacitado y motivado para realizar su trabajo, por consiguiente para mejorar el rendimiento de los trabajadores, hay que saber analizar la forma de mejorarlo.

Para el desarrollo de esta investigación, se realizó un diagnóstico para determinar el tipo de incentivo adecuado a las necesidades del trabajador, para mejorar su rendimiento.

Después de haber realizado el diagnóstico se determinó que el tipo de incentivo adecuado es el incentivo económico, ya que por la difícil situación que posee el país, éste es el mejor método de recompensarles por el esfuerzo de ser más productivos, además que los resultados de una encuesta efectuada a los trabajadores reflejó ese tipo de incentivo como el más adecuado a sus necesidades.

Lo primero que se realizó fue la determinación de los estándares de producción, y luego se definieron los incentivos con base a estos.

La empresa analizada tiene sus datos tomados a partir de la fecha que se implementaron los incentivos económicos ( 31 de junio 2002 ) y la fecha final del estudio ( 31 de diciembre 2003 ) ; se analizarán los resultados obtenidos de tal forma que se observará el efecto económico de la aplicación de tales incentivos.

Incrementar el nivel de producción es muy importante para esta empresa, por el crecimiento en ventas que ha tenido, hay una mayor demanda de producto por satisfacer; si no se cumple con esta demanda, hay riesgo de que la competencia deje a esta empresa en una situación difícil en el mercado, por lo tanto es necesario analizar como mejorar esta situación.

El volumen de producción según la gerencia será óptimo cuando la productividad este por arriba del 75%.

El rendimiento de los trabajadores se puede ver afectado por varias razones, entre las cuales están la falta de habilidad o desconocimiento para realizar una tarea, carencia o falta de incentivos, ambiente inadecuado de trabajo, etc.

Si el trabajador no esta bien capacitado no podrá realizar una tarea eficientemente, lo mismo sucede si no hay incentivos para su trabajo tales como ascensos, aumentos de salarios, bonificaciones, y otros; si el ambiente de trabajo es el inadecuado por ejemplo exceso de calor, frío, etc., tampoco rendirá satisfactoriamente.

Todos los factores anteriormente mencionados repercuten directamente en el trabajador, haciendo que su rendimiento no sea el óptimo.

Al continuar el problema por bajo rendimiento de los trabajadores, muchas empresas caen en el error de despedirlos, no sabiendo que con esto el daño es mucho mayor para la empresa, por lo general se contrata personal no calificado para el puesto, por lo tanto en el proceso de aprendizaje de esta persona, la empresa tiene dificultades por la escasa experiencia del nuevo trabajador y como resultado aumentando sus problemas por productos defectuosos u otros problemas similares que a la larga perjudican a la empresa.

Todos estos problemas reunidos, provocan que algunas empresas fracasen por la inadecuada administración de su recurso humano. Para evitar que sucedan este tipo de problemas en esta empresa manufacturera, es necesario determinar cual es la mejor forma

para que el trabajador tenga un mejor rendimiento, de tal forma que el beneficio sea tanto para la empresa como para el trabajador.

Para el desarrollo de la presente tesis, se tomara para análisis la aplicación de incentivos económicos para la producción, ya que por la situación económica actual de nuestro país, se considera que es el mas adecuado, ya que también fue el que los trabajadores en su mayoría estuvieron de acuerdo en su implementación.

**¿ Que rentabilidad financiera se obtendrá en la empresa, al combinar la implementación de incentivos económicos a la producción ?**

La hipótesis que se trabajará en la presente tesis será: **“La productividad y la rentabilidad de la empresa galvanizadora se incrementarán como resultado de la implementación de los incentivos económicos a la producción”**. La confirmación de la hipótesis se verificará al analizar los resultados de los índices de productividad y financieros. El objetivo general es mejorar la rentabilidad de la empresa; con base a esto determinar si el incentivo económico es el adecuado a las necesidades del trabajador, y si se incrementa la eficiencia y productividad de la planta. El aporte del presente trabajo lo constituye el método para determinar la forma de implementar los incentivos económicos a la producción en la empresa galvanizadora de tubo analizada, así como también la forma de evaluar el resultado económico – financiero de tal implementación, ya que esta empresa galvanizadora podrá implementarlo para mejorar el rendimiento de los trabajadores y aumentar su nivel de producción; este sistema se puede aplicar para cualquier empresa similar y se puede modificar para aplicarlo a empresas de otro tipo de proceso. Por otra parte, al implementar un sistema de incentivos económicos a la producción, se esta incrementando el ingreso económico de los trabajadores a cambio de trabajar a un ritmo de trabajo adecuado a la capacidad productiva de la planta, con lo cual se benefician directamente y lo mismo sucede con los empresarios, ya que se incrementa el volumen

de producción, satisfaciendo la demanda de su producto en el mercado; por lo tanto hay un aporte social al país en el presente trabajo.

Para la aplicación de los incentivos se expuso a los trabajadores las reglas para su aplicación, los estándares de producción, las metas de producción, tal como aparece detallado en el capítulo 3; luego de su aplicación se obtuvieron los datos sobre la producción del periodo de estudio analizado; con estos datos se determinó la eficiencia de la planta, la productividad de la planta, así como también se realizó un análisis financiero con base a los Estados de Resultados y Balance General.

El sistema de incentivos propuesto se recomienda analizarlo cada determinado tiempo, para determinar que correcciones es necesario hacer para mantener su efectividad constante, ya que pueden ocurrir ciertos eventos que afecten directamente tanto a la empresa como a los trabajadores.

## 1. MARCO TEORICO

Para determinar la rentabilidad de la empresa galvanizadora, se analizarán los principales índices financieros.

Se calculará el rendimiento sobre la inversión, el índice de rendimiento de los accionistas, el margen de contribución, la razón ácida y la rotación de inventarios. Se medirán los índices de los años 2002 y 2003, se compararán para determinar si hubo mejoras, esto se hará con base a los estados financieros de tales años. Al calcular los índices financieros finales y compararlos con los iniciales se podrá determinar la rentabilidad de la empresa después de la implementación de los incentivos económicos a la producción y así determinar si dicha implementación fue de beneficio para la empresa, ya que se podrán analizar los cambios entre un año y otro. Cuantitativamente la contribución de los incentivos propuestos en la rentabilidad de la empresa se verá reflejada en el aumento de la productividad, de la eficiencia, así como también analizando si hay una mejora en los índices financieros a causa de esto. El problema básico que enfrentan muchas empresas que es el bajo rendimiento de los trabajadores que a la larga perjudica el buen desarrollo de una empresa. El rendimiento de los trabajadores es un factor de suma importancia en la empresa manufacturera, si parte del proceso amerita cierto ritmo de trabajo por parte del trabajador, la productividad y la eficiencia de la planta se verán bastante afectadas, su valor o resultado dependerá del esfuerzo desempeñado por el trabajador, por consiguiente en muchas empresas se evalúa periódicamente el rendimiento de los trabajadores en base a reportes de producción y otros.

Entre las principales causas que provocan el bajo rendimiento de los trabajadores tenemos<sup>1</sup> :

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condiciones de trabajo           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Luz</li> <li>b) Temperatura</li> <li>c) Humedad</li> <li>d) Frescura del aire</li> <li>e) Color del local y de sus alrededores</li> <li>f) Ruido</li> </ol> </li> <li>2. Repetitividad del trabajo           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Monotonía de movimientos corporales semejantes</li> <li>b) Cansancio muscular debido a la distensión de músculos</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Estado de salud del trabajador, físico y mental           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Estatura</li> <li>b) Dieta</li> <li>c) Descanso</li> <li>d) Estabilidad Emotiva</li> <li>e) Condiciones domésticas</li> </ol> </li> </ol> |
|---|---|

Todos estos aspectos hacen que el desempeño del trabajador en su puesto de trabajo sea ineficiente.

Las repercusiones en la empresa son dañinas, ya que afectan económica y financieramente a la empresa, los niveles de producción son por lo regular muy bajos, los porcentajes de desperdicio se incrementan, la calidad del trabajo o productos disminuye, trayendo por consecuencia daños a veces irreparables en una empresa, a veces se pierden clientes importantes, se pierde la imagen en el mercado, haciendo que las empresas en ciertos casos hasta cierren sus operaciones.

A continuación se presenta un diagnóstico sobre el número de trabajadores de la planta, puestos por área de trabajo y sueldos de cada uno.

---

<sup>1</sup> Benjamin Niebel, Ingeniería Industrial (1984), páginas 351-352

**CUADRO No. 1****PERSONAL DE PLANTA GALVANIZADORA**

Puesto	Salario		No. Trab.	Prom. H.E.	H.E. Mensual	Total Devengado	Total Pagado
1. Gerente de Producción	Q. 6,000.00		1			Q. 6,000.00	Q. 6,000.00
2. Jefes de turno	Q. 3,800.00		2			Q. 3,800.00	Q. 7,600.00
3. Operadores máquina	Q. 1,539.00	+ horas extras	2	108	Q. 692.55	Q. 2,231.55	Q. 4,463.10
4. Supervisores	Q. 2,500.00	+ horas extras	4	108	Q1,125.00	Q. 3,625.00	Q. 14,500.00
5. Operarios	Q. 1,141.00	+ horas extras	16	108	Q. 612.36	Q. 1,753.36	Q. 28,053.76
Total			25				Q. 60,616.86

Fuente: Datos del departamento de contabilidad de la empresa analizada

Como se puede apreciar en los datos anteriores, el salario de los operarios es un poco mayor que el salario mínimo ( Q 1,026.00 ), siendo las horas extras las que le ayudan a nivelar su salario; es posible que esta sea la causa del bajo rendimiento de los trabajadores.

Económicamente la empresa se ve afectada por la disminución de la producción, en lo Financiero hay un aumento de costos por al incremento de desperdicio y otros.

Para solucionar los problemas de rendimiento, se deben atacar directamente las causas que lo provocan, por ejemplo para solucionar el problema de la falta de conocimiento o de habilidad para desempeñar bien un puesto, lo que se debe hacer es colocar a la persona en un puesto acorde a su capacidad o capacitarla en el puesto.

En cuanto a los incentivos, si no los hay, se debe buscar la forma de implementarlos adecuadamente y si los que hay actualmente son inadecuados, se debe realizar un estudio y en base a este estudio replantearlos nuevamente.

Si el trabajador está desmotivado, hay que buscar la forma de que no lo esté, esto se puede lograr rotándolo de puesto, dándole un incremento de salario, plantearle recompensas en base a metas de producción.

Si el ambiente de trabajo es inadecuado, se debe buscar la forma de mejorarlo tomando como base las sugerencias de los trabajadores, a veces pueden ser las instalaciones de la empresa las que no son adecuadas, por lo cual el trabajador no se siente a gusto y su trabajo no es óptimo.

Se realizó una encuesta a los trabajadores de la empresa analizada, para estudiar los problemas mencionados anteriormente y se determinó que la forma más adecuada de mejorar el rendimiento de los mismos es aplicando incentivos económicos a la producción, la mayoría de ellos coincidió en que se deberían de implementar tales incentivos; en el anexo No. 1 se puede observar el diseño de la encuesta y en el anexo No. 2 el gráfico con el resultado obtenido de dicha encuesta.

Entre las ventajas que tiene la aplicación de los incentivos al grupo de trabajo tenemos :

- a) El desempeño de un trabajador refleja el desempeño y esfuerzo de todos sus compañeros.
- b) Refuerzan la planeación y solución de problemas en grupo
- c) Propician la colaboración
- d) Propicia la capacitación de nuevos empleados

Entre las desventajas tenemos:

1. Las recompensas de cada trabajador no se basan solamente en su propio esfuerzo.
2. Individualmente puede ser inequitativo.

## **1.1 Planteamiento del problema**

Para el presente proyecto, el problema principal que afronta la empresa analizada es que el nivel de producción de tubería galvanizada no es el esperado por la Gerencia Administrativa y por los accionistas; con la capacidad instalada de producción en la planta los niveles de producción tendrían que ser mayores.

Revisando los tiempos perdidos por problemas mecánicos y otros, el Gerente de Producción llegó a la conclusión de que las máquinas no están generando los niveles bajos de producción, si no que es el personal el que no está rindiendo eficientemente en sus labores o sea que hay problemas de rendimiento de los trabajadores.

Los manuales de la máquina tienen especificada la producción estándar que se debe producir en determinado tiempo de trabajo, al cual se debe ajustar un determinado ritmo de trabajo por parte de los operarios; por lo tanto si los operarios no trabajan a ese ritmo, no se puede llegar a los estándares establecidos.

## **1.2 Análisis FODA de la empresa**

El análisis FODA nos permite determinar cuales son las áreas que tienen problemas por resolver que se deben de hacer de inmediato o a corto plazo, son áreas que requieren el mayor esfuerzo por parte de la administración; básicamente lo constituyen las debilidades y las amenazas. Por otra parte tenemos las fortalezas y las oportunidades, las cuales deben analizarse si son las adecuadas en base a las metas de la organización. El análisis FODA nos da una perspectiva o imagen de la empresa en un determinado momento.

A continuación se presenta un análisis de dicho método.

### **FORTALEZAS**

- a) Mano de obra calificada
- b) Tecnología avanzada respecto de la competencia
- c) Empresa joven en el mercado
- d) Empresa líder en exportación de tubería galvanizada.

### **OPORTUNIDADES**

- e) Perspectivas favorables de crecimiento en el mercado
- f) Aumentar la producción actual de tubería galvanizada
- g) Aumentar la eficiencia de la planta respecto de su capacidad instalada

### **DEBILIDADES**

- h) Bajos estándares de producción
- i) Bajo rendimiento del personal, ya que depende en gran parte de ellos la productividad de la planta.

### **AMENAZAS**

- j) Disminución de la productividad y eficiencia de la planta; por consiguiente posible pérdida de clientes en el mercado.

- k) Perder competitividad en el mercado, con lo cual la empresa corre el riesgo de ir a la quiebra o cerrar operaciones.

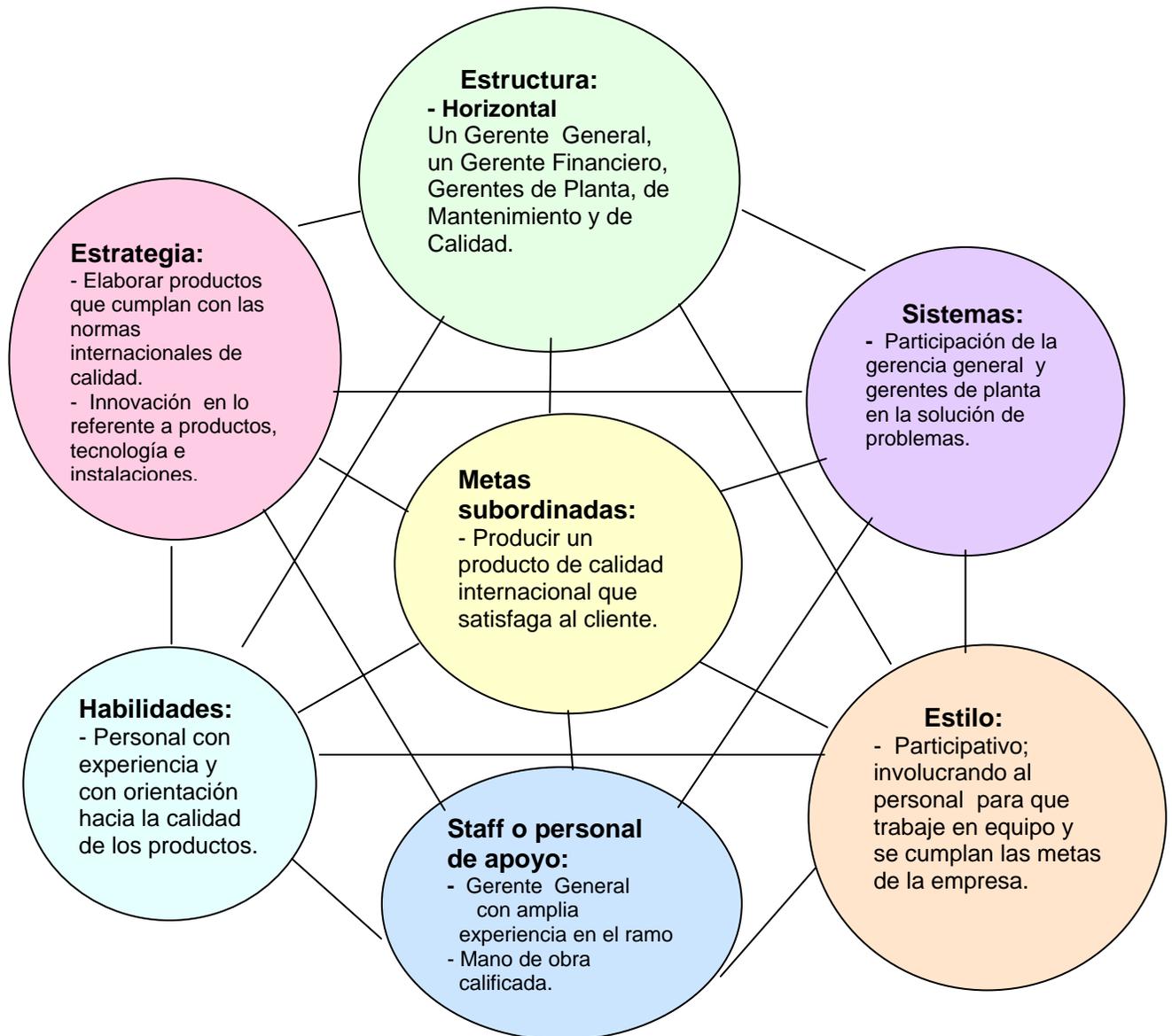
Como se puede observar en el análisis anterior, en las debilidades de la empresa es donde se encuentra el problema mayor, el cual lo constituye el bajo rendimiento del personal; solucionando este problema se atacaran otros factores importantes como lo son la baja productividad, perdida de competitividad en el mercado, etc.

### **1.3 Análisis bajo el sistema de las Siete ESES**

Este tipo de análisis es importante para determinar el tipo de organización que hay en la empresa, así como también el personal que lo integra; con base a esto también se puede determinar algunas áreas problemáticas de la empresa que deben mejorarse. Este esquema recibe su nombre por sus siglas en inglés: structure, strategy, systems,superordinate goals, skills, style y staff.

A continuación se presenta dicho diagrama.

## Diagrama de las Siete ESES



Fuente: Mintzberg, El Proceso Estratégico, página 152 (1997)

En el diagrama anterior se puede observar que a nivel organización se esta bastante bien, se cuenta con personal bastante calificado en todos los niveles, se tiene la maquinaria adecuada, etc.,

por lo tanto el problema principal radica en mejorar el rendimiento de los trabajadores a nivel de planta de producción.

La posible solución a este problema es la implementación de incentivos económicos a la producción.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Establecer si mejora la rentabilidad de la empresa manufacturera luego de la implementación de los incentivos económicos a la producción.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a) Establecer la forma de evaluar la rentabilidad financiera de la empresa como resultado de la aplicación de los incentivos, utilizando las herramientas financieras adecuadas.
- b) Determinar si el tipo de incentivo aplicado es el adecuado a las necesidades de los trabajadores.
- c) Determinar si la eficiencia y la productividad de la empresa se incrementan con la aplicación de los incentivos.

## **1.5 Hipótesis de trabajo**

La hipótesis de trabajo para la presente tesis es:

**“ La productividad y la rentabilidad de la empresa galvanizadora se incrementarán como resultado de la implementación de los incentivos económicos a la producción”.**

Los indicadores económicos e índices financieros serán los que confirmarán la validez de la hipótesis anteriormente descrita.

## **1.6 Justificación de la investigación**

Incrementar el nivel de producción es muy importante para esta empresa, por el crecimiento en ventas que ha tenido, hay una mayor demanda de producto por satisfacer; si no se cumple con esta demanda, hay riesgo de que la competencia deje a esta empresa en una situación incómoda en el mercado, por consiguiente es necesario analizar como mejorar esta situación.

## 2. METODOLOGÍA

Como se menciona anteriormente, el problema principal de la empresa galvanizadora de tubería de acero, lo constituye el bajo rendimiento de los trabajadores; para solucionar dicho problema la Gerencia General tomó la decisión de implementar incentivos económicos a la producción como resultado de la encuesta que se realizó a los trabajadores. Las variables que se utilizarán serán: Rentabilidad e Incentivos económicos.

**“ La Rentabilidad es el resultado de la productividad del capital, o sea que la utilidad resultante de una inversión originada por el uso del dinero, debe atribuirse a la productividad del capital ”** ( TAYLOR, 1984: 37). La rentabilidad está formada por varias medidas comúnmente usadas para determinar si un proyecto de inversión logra las utilidades deseadas por quien administra o propone tal proyecto. En el Anexo No. 3 se presenta un de medición de variables e indicadores utilizados para este trabajo. Los indicadores que se utilizaran para medir el efecto en la rentabilidad serán los siguientes Índices financieros:

Rendimiento sobre la Inversión, Rendimiento de los accionistas, Margen de contribución, Razón Ácida, y Rotación de Inventarios.

**“ Los incentivos económicos se definen como las recompensas económicas basadas en el desempeño que mejoran los esfuerzos del empleado por alcanzar las metas de la organización ”** ( Horngreen - Sundem, 2000: 382). Son los pagos en efectivo ( recompensa económica ) por producir una cierta cantidad de producto, establecida por la gerencia de producción u otros, con base a estándares de producción previamente determinados que se dará a los trabajadores por las metas alcanzadas cada mes.

Los indicadores que se utilizaran para medir el efecto económico de la aplicación de los incentivos económicos serán la Eficiencia

$\text{Eficiencia} = \text{Horas Producción} / \text{Horas Estándar}$

y la productividad,

$\text{Productividad} = \text{Cantidad Producida} / \text{Cantidad estándar}$

Los sujetos son el personal de planta ( 25 en total ), el personal de planta lo forman el Gerente de producción, Jefes de turno de producción, supervisores, operadores de máquina y operarios.

El área financiera de la empresa no se tomo en cuenta, el personal que esta totalmente involucrado en el proceso de producción es el anteriormente descrito.

El Gerente de Producción es el encargado de revisar si los estándares de producción establecidos son los adecuados y en base a esto es que se establece las nuevas metas para aplicar los incentivos, posteriormente evaluará los resultados de la aplicación de los incentivos, elaborando un reporte mensual de las metas alcanzadas por los trabajadores.

Los jefes de turno de producción se encargarán de trabajar conjuntamente con los operarios y proveerlos de lo necesario ( insumos, repuestos, accesorios, etc. ) para que logren alcanzar las metas propuestas en el sistema de incentivos ( ver anexos No. 4 y No. 5 ).

En el anexo No. 4 aparecen los estándares de producción para cada una de las medidas de tubo que se galvanizan en la planta; estos estándares los definió la Gerencia General con base a la capacidad instalada de producción de la planta y de otros factores que afectan la producción.

En el anexo No. 5 se detalla la cantidad de tubos que se deben galvanizar por cada turno de producción para llegar a las metas establecidas, las cuales se pagarán de la siguiente forma : por llegar a la primera meta se le pagará a cada trabajador Q 5.00, por llegar a la segunda meta se pagará Q 8.00 y por llegar a la tercera meta Q 10.00.

Los carteles indicando los datos mencionados anteriormente se deben colocar en un lugar visible y cercano al área de trabajo de los operarios para que puedan tener acceso rápido a la

información que necesiten en determinado momento, ya que al inicio de cada turno deben observar en dicha tabla la cantidad de tubo que deben galvanizar para alcanzar las metas.

Al final de cada turno de producción, el jefe de turno deberá elaborar un reporte sobre la producción de ese día y al final de cada mes se deberá contabilizar las metas de producción logradas y con base a ello hacer efectivo el pago a cada uno de los trabajadores.

A continuación se presenta un cuadro con la población involucrada en el estudio:

### CUADRO No. 2

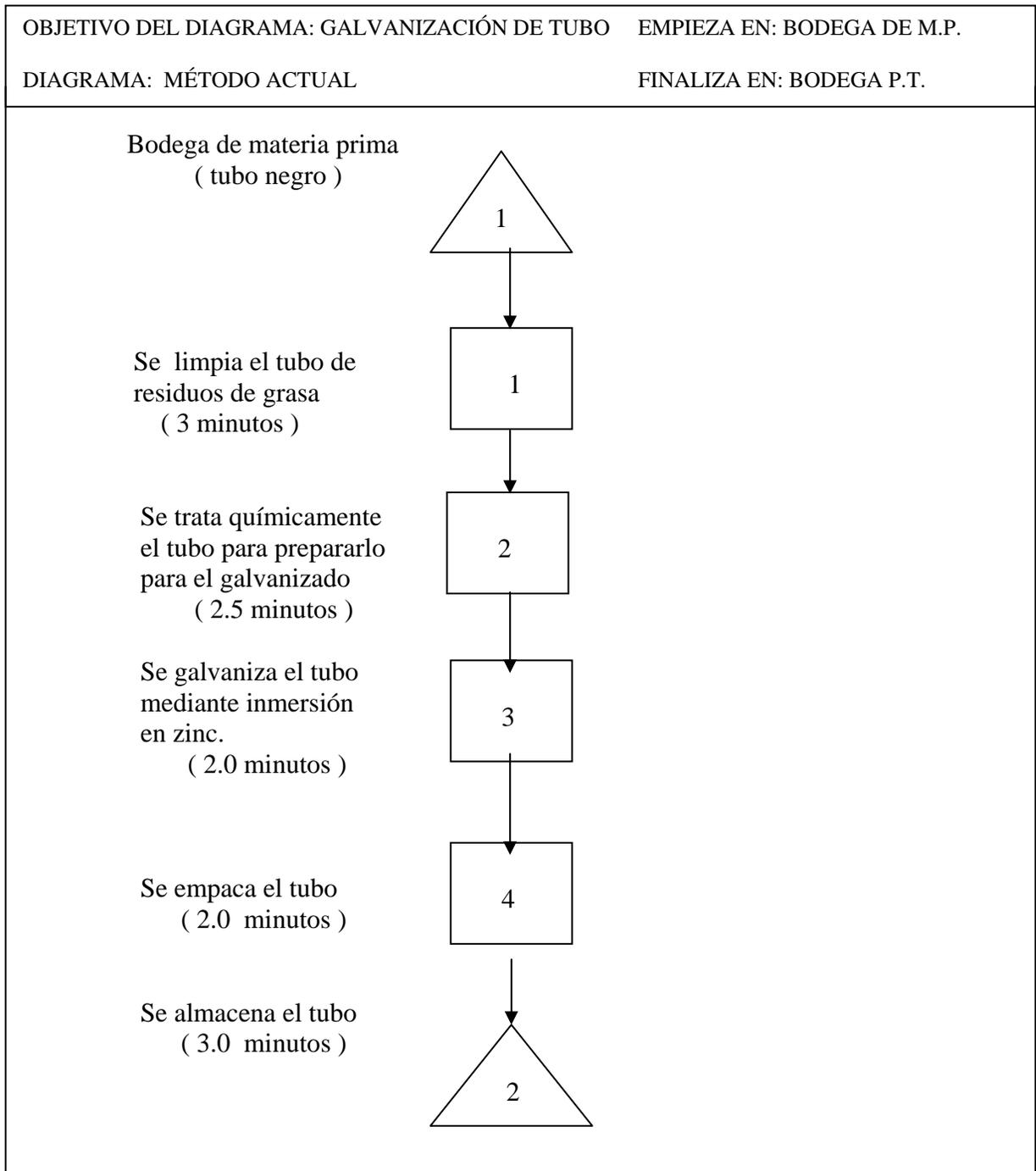
#### Sujetos de la población para realizar el estudio

1. GERENTE DE PRODUCCIÓN	1
2. JEFES DE TURNO	2
3. SUPERVISORES	4
4. OPERADORES DE MAQUINA	2
5. OPERARIOS	<u>16</u>
<b>TOTAL SUJETOS DE LA POBLACIÓN</b>	<b>25</b>

La relación empresa – empleados no cambiará después de haber implementado los incentivos económicos a la producción, lo que se espera es mejorar el rendimiento de los trabajadores.

A continuación se presenta un diagrama de flujo del proceso de producción de la empresa galvanizadora.

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



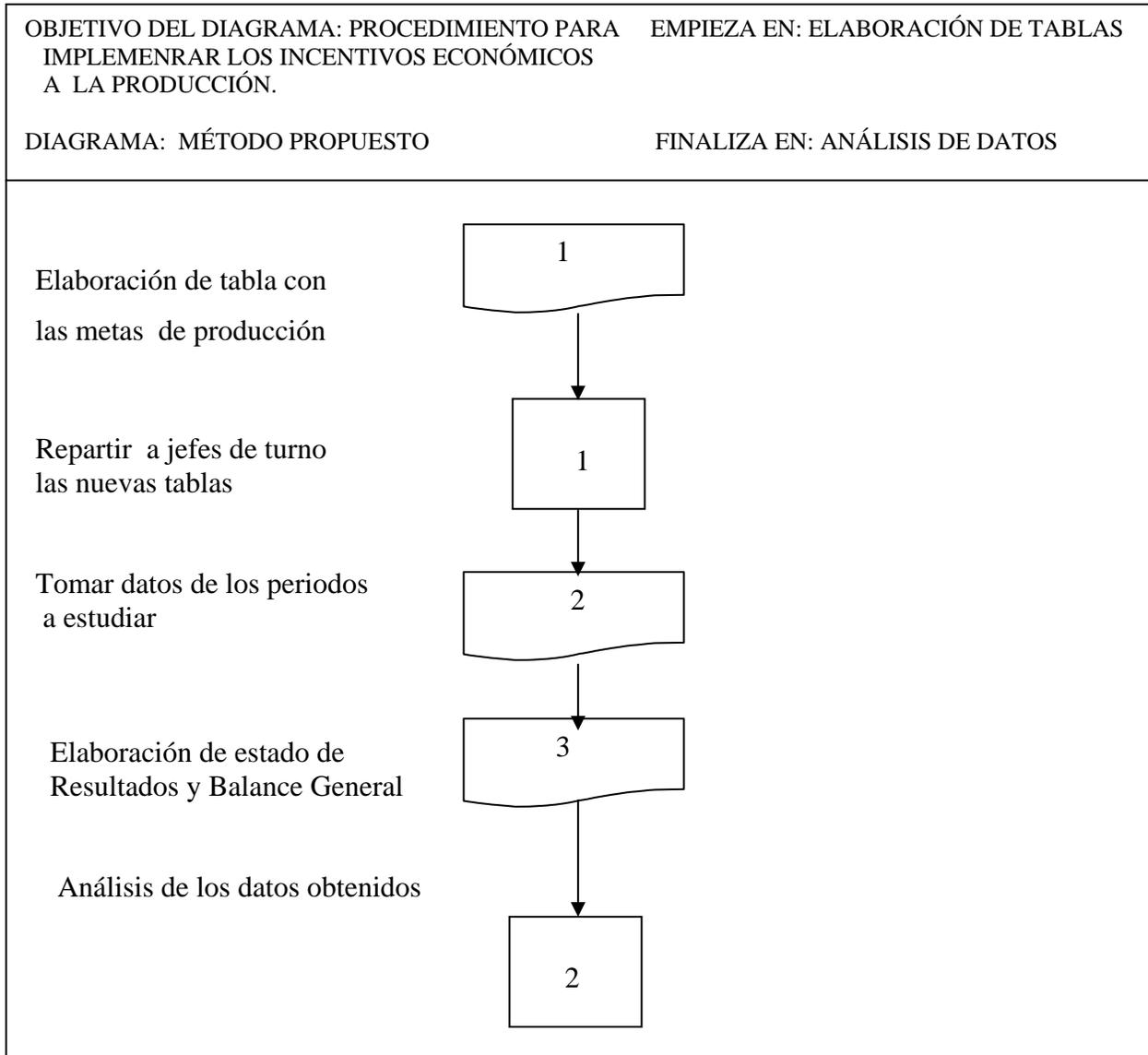
Los instrumentos que se utilizarán en el presente estudio serán los siguientes: cuestionarios de encuestas, reportes de producción, reportes de horas efectivas trabajadas y los estados financieros.

Los reportes de producción servirán para recolectar información sobre el volumen de producción mensual y al final del periodo analizado se efectuará una comparación con un periodo similar antes de la implementación de los incentivos económicos a la producción, los reportes de producción los presenta cada jefe de turno por la mañana al jefe de producción. Los reportes de producción se analizarán para determinar la productividad de la planta cada mes y para determinar si hay mejoras a nivel general respecto de la producción, en el anexo No. 6 se puede observar el diseño de un reporte de producción con los datos de un día de producción normal, esta información se digita en un sistema de computo y al final de mes se genera un reporte sobre la producción total. Los reportes de horas efectivas de trabajo servirán para determinar la eficiencia de la planta, con base a las horas reales de trabajo respecto de las horas estándar, en el anexo No. 7 se puede observar el diseño de este instrumento. Los Estados Financieros servirán para el análisis de los índices financieros, los cuales determinaran si el proyecto es rentable, en los anexos No. 8 y No. 9 se pueden observar los estados financieros en el momento de la implementación de los incentivos y los resultados obtenidos a dos años de su implementación. El procedimiento usado en el desarrollo de la investigación es el siguiente:

1. Se elaboró una tabla con los datos de las nuevas cantidades en unidades a producir, con base a los estándares de producción anteriormente establecidos.
2. Estas tablas incluyen el incentivo económico a devengar por los trabajadores por cumplir con las metas de producción establecidas.

3. Se repartió a los jefes de turno de producción las tablas con la información de cantidades a producir en unidades, así como también el incentivo económico por lograr dichas metas, para que se colocaran en un lugar visible y que los trabajadores pudieran observarlas y trabajar con base a ellas.
4. Se tomaron los datos de la producción del periodo anterior, la cual servirá para comparar con los meses o periodos posteriores.
5. Se elaboró un estado de resultados y un balance general, para ver la situación del periodo anterior y posterior a la implementación de los incentivos económicos, para tener una base de comparación.
6. Se efectuó un análisis de los datos obtenidos de los reportes de producción, de las horas trabajadas y de los estados financieros de la empresa y así comprobar la validez de la hipótesis de trabajo, mediante el cálculo de índices financieros.

A continuación se presenta un diagrama de flujo del procedimiento.



Se realizará estadística descriptiva para analizar los resultados obtenidos de los reportes de producción al estar los incentivos económicos implementados, para poder determinar el promedio de toneladas producidas mensualmente. En el estudio estadístico podremos observar con graficas la tendencia de los niveles de producción cada mes del año, así como la productividad.

También se podrá analizar la tendencia de la eficiencia de la planta durante cada mes del año y se analizará la relación existente entre la productividad y la eficiencia por medio de regresión y correlación lineal.

### **3. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE INCENTIVOS ECONÓMICOS A LA PRODUCCIÓN**

La implementación de los incentivos económicos a la producción en la empresa galvanizadora, tiene como objetivo principal incrementar el nivel de producción de tubería galvanizada, la demanda por dicho producto es constante, por lo tanto es necesario que la productividad sea la adecuada.

#### **3.1 Reglas para su funcionamiento**

Es necesario que cuando se implementa un sistema de incentivos como éste se definan las reglas básicas para su funcionamiento.

Las reglas básicas son:

No se debe sacrificar la calidad por la cantidad

No se debe dañar el equipo por practicas inadecuadas de producción

No se debe perjudicar con actos indebidos al otro turno de producción

En cuanto al primer inciso, se refiere a que no se debe producir tubo defectuoso por llegar a la meta establecida, en este caso el porcentaje de desperdicio no debe ser mayor del 0.3%, ya que de lo contrario la meta se anulara.

El desperdicio se revisará cada turno y la cantidad aparecerá en los reportes de producción; para medir el porcentaje de desperdicio simplemente se divide la cantidad de tubos de segunda calidad entre el total de producción de tubos.

Respecto al equipo de trabajo, significa que no se debe operar la maquinaria a velocidades inadecuadas, se pueden dañar, y los costos de reparación para este tipo de maquina suele ser muy

alto. El tercer inciso indica que no debe haber problemas entre dos turnos de producción, a veces el primer turno por llegar a la meta cause problemas en las maquinas, por consiguiente generando problemas para el segundo grupo de trabajo.

### **3.2 Datos iniciales de niveles de producción**

Se tomará como base la producción del mes de junio del año 2002 y de ahí partirá el estudio, ya que en esa fecha dió inicio la implementación de los incentivos y se estudiará el comportamiento de la producción en los meses posteriores hasta llegar al mes de diciembre de 2003 , que es el periodo de tiempo analizado; en el estudio estadístico se analizarán estos datos.

### **3.3 Datos financieros iniciales**

Los datos financieros con los que se cuenta aparecen en los anexos No. 8 y No. 9, como se puede apreciar, se tiene un estado de resultados y un balance general a diciembre del año 2,002; esto servirá de base para el análisis que se realizara a finales de diciembre 2,003, para saber si realmente se cumplieron las expectativas de la empresa respecto a la aplicación de los incentivos.

### **3.4 Determinación de estándares de producción**

“ Valor de referencia que se singulariza por ciertas características en el detalle suficiente para que otras clasificaciones se puedan considerar superiores, inferiores o comparables al estándar de referencia” ( Niebel, Ingeniería Industrial, 1984: 637 ).

Los estándares de producción, son cantidades de un producto calculadas para un periodo de tiempo específico; son cantidades producidas por un trabajador o por varios en una jornada de trabajo. En el anexo No. 4 se puede observar la tabla de estándares de producción calculada por la gerencia general, la cual se elaboro tomando como base el promedio de la cantidad de tubos que se produce en una jornada diaria de trabajo de 12 horas para cada medida de tubo, los estándares se calculan tomando el promedio de un producto producido en un tiempo determinado, tomando en cuenta los tiempos muertos por causas tales como tiempos de refacción, almuerzo, cambios de medida, etc.

### **3.5 Determinación de metas de producción para la aplicación de los incentivos**

La determinación de las metas de producción se hizo en base a los estándares de producción; se calculó un 5% más sobre la base de la tabla de estándares, se realizaron pruebas con este porcentaje durante dos años y se evaluarán los resultados y dependiendo de ello se tomará la decisión si se incrementa o disminuye tal porcentaje; financieramente se evaluará si es rentable dicho porcentaje mediante el cálculo de los índices financieros. En el anexo No. 5 se puede observar la tabla con las cantidades calculadas que servirán como metas para la aplicación de los incentivos a la producción.

## **4. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE LOS INCENTIVOS ECONÓMICOS A LA PRODUCCIÓN**

### **4.1 Documentación**

La documentación necesaria para la implementación de los incentivos económicos a la producción, está compuesta por la tabla de incentivos ( anexo No. 5 ) y por los reportes de producción ( anexo No. 6 ) los cuales servirán para llevar el control de las metas alcanzadas.

En el anexo No. 5 aparece la cantidad de tubo por producir por cada medida, el jefe de turno deberá verificar si la cantidad de tubo anotada en los reportes de producción ( anexo No. 6 ) clasifica en el rango de las metas propuestas y de ser así anotarlos en un formato diseñado para tal efecto ( ver anexo No.10 ).

### **4.2 Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico, se usaron datos de las toneladas producidas y de las horas efectivas de trabajo; con estos datos se calcularán las toneladas promedio producidas y las horas promedio de producción, para que posteriormente con estos resultados se calcule la eficiencia y la productividad promedio de la planta.

Con estos datos se elaborarán gráficas, en las cuales se podrá apreciar el comportamiento tanto de la eficiencia como de la productividad mensual de la empresa.

En la siguiente página se presenta el gráfico de las horas efectivas de trabajo para el periodo analizado.



Como se puede apreciar en el Gráfico No. 2, hay una tendencia hacia el alza respecto de las horas efectivas de producción, a excepción de los meses de diciembre, marzo o abril, en los cuales se observa una disminución, la cual se debe al tiempo que se les dio a los trabajadores como vacaciones de fin de año y de Semana Santa respectivamente.

El máximo de horas efectivas que se pueden trabajar al mes es de 576 horas, lo cual constituye las horas estándar para esta empresa ( 22 días de 24 horas + 4 días de 12 horas = 576 horas ).

Ahora se calcularán las horas promedio mensuales trabajadas con base a los datos que aparecen en la tabla anterior.

Promedio de horas trabajadas en el periodo de junio a diciembre 2002

Promedio =  $3279 / 7$  Promedio = 468.43 horas mensuales

Promedio de horas trabajadas en el periodo de enero a diciembre 2003

Promedio =  $5887 / 12$  Promedio = 490.58 horas mensuales

Según el cálculo anterior, las horas trabajadas promedio ( 490.58 horas ), son mayores que las horas efectivas que se tenían para los primeros 7 meses después de haber empezado con la aplicación de los incentivos a la producción; para el siguiente periodo la tendencia es hacia el alza, lo cual significa que hubo un incremento favorable en las horas efectivas de trabajo.

Con respecto de las toneladas producidas en el periodo de tiempo analizado, en la siguiente página se presentan los datos y la gráfica sobre la producción de tubería galvanizada.

En el Gráfico No.3 se puede observar la tendencia de la producción en toneladas de la planta, la cual tiende hacia el alza, a excepción de los meses de diciembre, marzo o abril, en los cuales los trabajadores tienen su descanso de fin de año y de Semana Santa respectivamente.



La capacidad máxima de producción es de 2329 toneladas y las toneladas estándar están calculadas con un 15% inferior a esta cantidad ( 2,025 toneladas ), este es un criterio tomado por la gerencia general. Ahora se calculará las toneladas promedio producidas en la planta durante el periodo de tiempo analizado:

Promedio de toneladas producidas en el periodo de junio – diciembre 2002

$$\text{Promedio} = 10,709 / 7$$

$$\text{Promedio} = 1,530 \text{ toneladas}$$

Promedio de toneladas producidas en el periodo de enero – diciembre 2003

$$\text{Promedio} = 20,529 / 12$$

$$\text{Promedio} = 1,711 \text{ toneladas}$$

Como se puede observar, hubo un incremento considerable de las toneladas promedio producidas en el último periodo de trabajo.

### 4.3 Eficiencia de la planta

Datos: Horas estándar = 576 horas mensuales

Promedio de horas trabajadas mensualmente periodo junio – diciembre 2002 =468.43

$$\text{Eficiencia} = \text{Horas trabajadas} / \text{Horas estándar} * 100$$

Eficiencia promedio junio – diciembre 2002

$$\text{Eficiencia} = ( 468.43 / 576 ) * 100 \quad \text{Eficiencia} = 81\%$$

Eficiencia promedio junio 2002 – junio 2003

$$\text{Eficiencia} = ( 490.58 / 576 ) * 100 \quad \text{Eficiencia} = 85\%$$

En el Gráfico No. 4 se presenta la eficiencia de la planta.



#### 4.4 Productividad de la planta

Datos:

Toneladas estándar = 2,025 toneladas

Toneladas promedio mensuales periodo junio – diciembre 2002 = 1,530 toneladas

Productividad = Toneladas producidas / Toneladas estándar

Productividad =  $1530 / 2025$

Productividad = 75.55%

Toneladas promedio mensuales periodo enero – diciembre 2003 = 1,711 toneladas

Productividad =  $1711 / 2025$

Productividad = 84.48%

En el Gráfico No. 5 se puede observar la productividad mensual de la planta.



#### 4.5 Análisis de los datos

En la siguiente tabla se presenta tabulada la eficiencia y productividad de la planta; estos datos fueron tomados de las gráficas que se ilustraron anteriormente.

**CUADRO No. 3**

**Eficiencia y Productividad de la Planta ( en % )**

Año	Año 2002							Año 2003											
	JU	JU	AG	SE	OC	NO	DI	EN	FE	MA	AB	MA	JU	JU	AG	SE	OC	NO	DI
<b>Eficiencia</b>	81	80	80	82	83	85	80	83	84	82	86	87	88	85	85	86	87	87	82
<b>Productividad</b>	73	76	76	79	80	85	61	84	86	89	83	89	87	89	85	88	85	86	65

Fuente: Datos tomados de los gráficos No. 4 y No. 5

En esta tabla se puede observar que tanto la eficiencia como la productividad aumentaron considerablemente después de haberse implementado los incentivos, lo cual indica que hubo una reacción positiva por parte del personal hacia la decisión tomada por la empresa.

La eficiencia esta bastante relacionada con la productividad y estadísticamente se puede calcular la relación entre ambas; esta relación se puede calcular mediante correlación lineal, “ **Si el valor encontrado esta cercano a cero, se concluye que hay muy poca o ninguna correlación, en cambio cuando el valor encontrado se aproxima a +1 ó a -1, se conjetura la existencia de correlación lineal entre las dos variables**” ( Jonson, Estadística Elemental, 1991:101 ).

La correlación entre las dos variables para los datos anteriores es de 0.66; como el valor encontrado es cercano a +1, se concluye que si hay relación entre las dos variables.

## 4.6 Análisis Financiero

Para determinar la rentabilidad de la empresa analizada, se efectuará un análisis de los índices financieros, como lo son: el Rendimiento Sobre la Inversión, el Rendimiento de los Accionistas, la Rotación de Inventarios, la Razón Ácida y el Margen de Contribución.

**CUADRO No. 4**  
**Cálculo de las Razones Financieras de la empresa analizada**

<b>RAZONES FINANCIERAS</b>		
<b>Año 2002</b>	<b>Año 2003</b>	<b>Cambio en %</b>
<b>Rendimiento sobre la inversión = <math>\frac{\text{U.A.I.I}}{\text{Activo Total}}</math></b> RSI = 32,739,900 / 29,557,594 <b>RSI = 1.10</b>	RSI = 44,759,286 / 39,325,509 <b>RSI = 1.14</b>	<b>3.63%</b>
<b>Rendimiento de los Accionistas = <math>\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}</math></b> Rac = 19,566,240 / 28,313,029 <b>Rac = 0.69</b>	Rac = 26,855,571 / 37,558,984 <b>Rac = 0.72</b>	<b>4.35%</b>
<b>Margen Neto Utilidades sobre Ventas = <math>\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}</math></b> Mn = 19,566,240 / 44,408,956 <b>Mn = 0.44</b>	Mn = 26,855,571 / 58,896,325 <b>Mn = 0.46</b>	<b>4.35%</b>
<b>Rotación de Inventarios = <math>\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventario Promedio}}</math></b> RI = 35,173,717 / ( 6,062,500 + 5,067,850 ) / 2 <b>RI = 6 veces</b>	RI = 47,330,944 / ( 5,067,850 + 5 859,366 ) / 2 <b>RI = 9 veces</b>	<b>33%</b>
<b>Razón Ácida = <math>\frac{(\text{Activo Circulante} - \text{Inventario})}{\text{Pasivo Circulante}}</math></b> RA = ( 20,513,320 - 5,067,850 ) / 1,244,565 <b>RA = 12.41</b>	RA = ( 26,266,639 - 5,859,366 ) / 1,766,525 <b>RA = 11.55</b>	<b>- 7%</b>
<b>Margen de Contribución = Ventas - Costo de Ventas</b> Mc = 44,408,956 - 35,173,717 <b>Mc = Q. 9,235,239</b>	Mc = 58,896,325 - 47,330,944 <b>Mc = Q. 11,565,381</b>	<b>20%</b>

## **5. ASPECTOS FINALES**

Después de observar los resultados obtenidos con base a la implementación de los incentivos económicos a la producción en la empresa galvanizadora de tubería de acero, tales resultados son muy positivos para la empresa, aunque es necesario hacer un análisis de los datos obtenidos.

### **5.1 Evaluación de los incentivos aplicados**

Analizando los cálculos del estudio financiero el Rendimiento sobre la Inversión durante tal período se incrementó en 3.63%, esto debido a que la utilidad antes de intereses e impuestos creció en un ritmo o porcentaje mayor ( 4% ) que los activos totales de la empresa; esto quiere decir que hubo un rendimiento de 3.63 centavos por cada quetzal invertido en los activos de la empresa.

El rendimiento de los accionistas tuvo un incremento del 4.35%, lo cual indica que los accionistas tuvieron un aumento de 4.35% en el rendimiento de su inversión en ese período.

El margen neto de utilidades sobre ventas para el año 2002 fue de 0.44 y para el año 2003 fue de 0.46 lo cual indica que hubo un incremento de 4.35% en dicho período, debido al incremento de las ventas que fue de 24.6% entre un año y otro.

La rotación de inventarios aumentó en un 33%, esto se debió a que las ventas aumentaron, lo mismo que el costo de ventas y que también el inventario no se incrementó considerablemente respecto del año anterior.

La razón ácida disminuyó en un 7%, esto debido a que se incrementó el pasivo circulante, específicamente debido al incremento de las cuentas por pagar que se incrementaron en 11.8%.

En cuanto al margen de contribución, este aumentó en un 20%, debido a un incremento de las ventas en un porcentaje mayor respecto del aumento de los costos de ventas, lo cual es muy importante para la empresa, estos factores contribuyen a que hayan mayores utilidades.

Como conclusión de lo anterior podemos afirmar que la empresa analizada sí tiene una Rentabilidad asociada con la implementación de los incentivos económicos a la producción, lo cual se ve reflejado en los índices calculados.

## **5.2          Discusión de los resultados**

Como se puede apreciar tanto en el análisis estadístico como en el financiero, la implementación de los incentivos económicos a la producción tuvieron un efecto positivo para la empresa.

En el análisis estadístico se determinó que la eficiencia y la productividad mejoraron considerablemente a partir de la fecha de la implementación de dichos incentivos.

El promedio de toneladas producidas mensualmente aumentó paulatinamente hasta llegar a un nivel bastante aceptable, al tener para el periodo de enero – diciembre 2003 una productividad promedio de 84.48% comparada con una productividad promedio de 75.55% que se tenía para el periodo junio – diciembre 2002, esta diferencia es muy importante, significa un aumento considerable en las toneladas producidas mensualmente.

La eficiencia está bastante relacionada con la productividad, la cual tiene el mismo comportamiento que tiene la productividad en el periodo de tiempo analizado.

Como se explicó en el estudio estadístico, la correlación entre ambas variables es de 0.66, lo cual indica que es bastante estrecha la relación entre la cantidad de horas efectivas de producción respecto de las toneladas producidas mensualmente.

Esto es algo muy lógico, entre menos tiempo muerto por paros se tenga, mayor será el tiempo efectivo para producir.

Por consiguiente la tendencia que se observó en las gráficas de ambas variables es hacia el alza o incremento, por consiguiente el efecto económico es positivo para el análisis de estas dos variables..

Respecto a lo financiero, el análisis determinó que hubo un incremento en el nivel de las utilidades de la empresa, lo cual es beneficioso para los accionistas, para los ejecutivos y para los trabajadores, les asegura su fuente de trabajo, además de los beneficios que implican los incentivos económicos.

El diagnóstico que se realizó a la empresa antes de implementar los incentivos, denotaba que los trabajadores no estaban conformes con el sistema que se estaba utilizando, prueba de ello es que en la encuesta se reflejó ese sentimiento; los datos de la encuesta sugerían de que sí era necesario implementar los incentivos económicos a la producción para mejorar el rendimiento de ellos, de tal forma que al incrementarse su rendimiento, automáticamente la productividad de la planta tendería a incrementarse, lo cual ciertamente ocurrió.

Debido a esto, otros departamentos de la empresa, tales como el Departamento de Ventas y el Departamento de Cobros, se vieron presionados, el inventario de producto terminado se incrementó, por lo tanto fue necesario trabajar más con la fuerza de ventas, de lo contrario se tendrían problemas de espacio por almacenamiento del producto y esto se pudo observar mejor cuando se calculó la rotación de inventarios, la cual tuvo un incremento del 33%, lo cual es bastante significativo para la empresa.

Con base al análisis de todos los factores mencionados anteriormente, **se puede concluir que la hipótesis del presente trabajo sí se cumple**, la productividad y la rentabilidad financiera de la empresa si se incrementaron con la aplicación de los incentivos económicos a la producción.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones:**

- a. Se determinó que el problema común en la empresa industrial por la cual el trabajador no desarrolla su trabajo en forma eficiente es por la falta de incentivos y el bajo salario que perciben por realizar su trabajo.
- b. Se estableció que la eficiencia de la planta mejoró, debido a que aumentó a 85%, lo mismo que la productividad que aumentó considerablemente ( 84.48% ), con lo cual se soluciona el problema que se tiene a principio de la investigación.
- c. Al analizar los índices financieros se determinó que el rendimiento sobre la inversión subió un 3.63%; el rendimiento de los accionistas subió un 4.35%, lo cual es de beneplácito para los accionistas de la empresa al ver incrementar sus utilidades.
- d. El margen neto de utilidad sobre ventas subió en 4.35% debido principalmente al incremento de las ventas durante el período analizado.

- e. El margen de contribución subió en 20%; esto se debió particularmente al aumento de las ventas.
  
- f. La rotación de inventarios subió un 33%, esto se debió a que el aumento de la Producción provocó que el departamento de ventas trabajará un poco más y eso se ve reflejado en el índice mencionado.
  
- g. La razón ácida disminuyó en un 7%, esto se debió principalmente al aumento del pasivo circulante, específicamente al aumento de 11.8% en las cuentas por pagar.
  
- h. Con lo anteriormente expuesto, la implementación de los incentivos económicos a la producción fueron de beneficio para la empresa, aumentaron las utilidades de la misma debido a que el volumen de producción mejoró considerablemente.
  
- i. Se comprueba la hipótesis de trabajo.

## 6.2 Recomendaciones

- a. Antes de implementar un incentivo económico, es necesario asegurarse que algunos factores que afectan la producción sean controlables y que no afecten el desempeño del trabajador.
- b. Determinar con certeza los estándares de producción adecuados para el trabajador, para no estar haciendo modificaciones constantemente que puedan perjudicar o confundirlo y como consecuencia disminuir su productividad.
- c. Es importante que el trabajador esté bien informado sobre el incentivo económico que recibirá, de los beneficios tanto para él como para la empresa y de las obligaciones que tendrá respecto de la implementación de dicho incentivo.
- d. Es necesario hacer el estudio realizado en este trabajo cada uno o dos años, para ver que los resultados se están manteniendo; puede llegar el momento en que al personal ya no le baste el plan de incentivo que tenga y quiere pedir mas.

## 7. **BIBLIOGRAFIA**

1. Burke, Ron, 1999, Administración de personal, Mc Graw Hill, México
2. CLELAND, D.I.,1998, Manual para la administración de proyectos, Editorial CECSA, México.
3. Cortéz Melgar, Jorge Ovidio,1998, Implementación y funcionamiento de una fabrica de muebles en el municipio de San José Pinula, Facultad de Ingeniería, USAC, Guatemala.
4. Johnson, Robert,1991, Estadística Elemental,Grupo Editorial Iberoamerica, México.
5. Loisa Cortes, Alberto. 1991, Contabilidad, Editorial Norma, Colombia.
6. Mintzberg, Henry.1997, El Proceso Estratégico, Editorial Prentice may Hispanoamericana S.A., México
7. Niebel, Benjamín. 1984, Ingeniería Industrial, Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A., México.
8. PYLE, WHITE, 1986, Principios Fundamentales de Contabilidad Edit. CECSA, 6ª. Edición, México

9. SAPAG, Nassir . 2000 Preparación y Evaluación de Proyectos Editorial Mc Graw Hill, 4ª .

Edición , Chile

10. Taylor, George A., 1986, Ingeniería Económica, Editorial Limusa, 2ª. Edición, México.

## 8. ANEXOS

















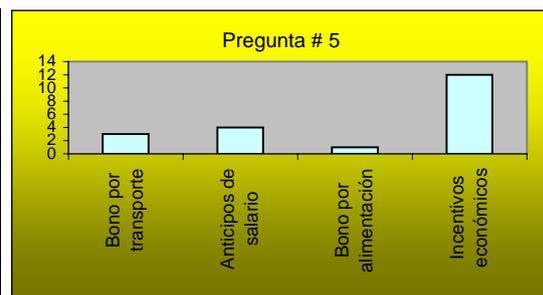
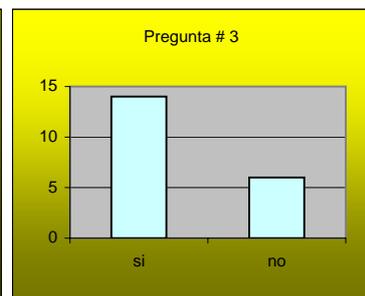
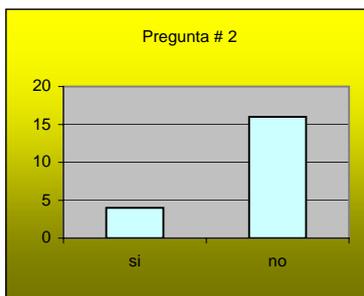




ANEXO No. 2

**DATOS RECOLECTADOS DE LA ENCUESTA**

	Excelente	Buena	Regular	Mala
Pregunta # 1	5	11	3	1
	si	no		
Pregunta # 2	4	16		
	si	no		
Pregunta # 3	14	6		
	si	no		
Pregunta # 4	0	20		
	Bono por transporte	Anticipos de salario	Bono por alimentación	Incentivos económicos
Pregunta # 5	3	4	1	12



Nota: El total de personas encuestadas fue de 20.

ANEXO No. 6

**FORMATO DE REPORTES DE PRODUCCIÓN POR TURNO**

**REPORTE DE PRODUCCIÓN**

**FECHA:**

**TURNO:**

**PRODUCTO:**

**CANTIDAD DE PRIMERA:**

**CANTIDAD DE SEGUNDA:**

**OTROS:**

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_  
Vo. Bo. Jefe de Turno

**REPORTE DE PRODUCCIÓN**

**FECHA:** 15 / 01 / 2003

**TURNO:** 1

**PRODUCTO:** Tubo ligero de 1/2"

**CANTIDAD DE PRIMERA:** 2950

**CANTIDAD DE SEGUNDA:** 8

**OTROS:** 5 tubos retenidos por golpes

**OBSERVACIONES:** Se logró meta  
de producción

\_\_\_\_\_  
Vo. Bo. Jefe de Turno

Nota: El tubo de primera y segunda es la calidad clasificada respectivamente.  
Cada reporte se digita diariamente y al final de mes se tiene la producción total  
y con este dato se calcula la productividad de la planta.