

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA EN LA PLANTA
DE FUNDICION CAPESA**

INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

LINO ELMER HUAMANI BARRAZA

Lima - Perú

2003

***A Lorena y Edvard dos luces
que me iluminaron para
culminar el presente trabajo.***

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	01
INTRODUCCION	03
CAPITULO I	
ANTECEDENTES	06
1.1 Diagnóstico Estratégico	06
1.1.1 Reseña Histórica	06
1.1.2 Análisis Interno	14
1.1.2.1 Cadena de Valor	14
1.1.2.2 Fortalezas	17
1.1.2.3 Debilidades	18
1.1.3 Análisis Externo	19
1.1.3.1 Análisis de las fuerzas competitivas	19
1.1.3.2 Macrofuerzas	24
1.1.3.3 Oportunidades	25
1.1.3.4 Amenazas	25
1.2 Diagnóstico funcional	25
1.2.1 Productos	26
1.2.2 Clientes	28
1.2.3 Proveedores	29
1.2.4 Procesos	30

1.2.5 Organización de la empresa	37
1.3 Objetivos	43

CAPITULO II

MARCO TEORICO	45
2.1 Mejora Continua	45
2.2 Metodología para la aplicación de la mejora continua	51
2.3 Herramientas para la aplicación de la mejora continua	57

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	59
3.1 Identificación y selección de problemas de la planta de fundición Capesa	60
3.1.1 Breve Introducción	60
3.1.2 Identificación de los problemas	61
3.1.3 Procesamiento de los problemas	68
3.1.4 Elección del problema a resolver	71
3.2 Análisis de la situación actual y establecim. de metas	72
3.2.1 Análisis de la situación actual	72
3.2.2 Establecimientos de metas	75
3.3 Planificación de las actividades de mejora	76
3.4 Análisis de las causas	78
3.4.1 Personal de control de calidad	78
3.4.2 Métodos y procedimientos de control	80
3.4.3 Materias primas	81
3.4.4 Herramental y equipos de control de calidad	81
3.4.5 Mantenimiento de máquinas y herramientas	83

3.5	Planteamiento y ejecución de las acciones de mejora	84
3.5.1	Planteamiento de las propuestas de mejora ...	84
3.5.2	Ejecución y seguimiento	88
CAPITULO IV		
	EVALUACION DE RESULTADOS	90
4.1	Verificación de resultados	90
4.2	Normalización	100
CAPITULO V		
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
5.1	Conclusiones	102
5.2	Recomendaciones	103
	BIBLIOGRAFIA	105
	ANEXOS	107
Anexo 1	Cuadro de Productos semielaborados y terminados	108
Anexo 2	Relación de piezas y partes de candados y cerrad.	111
Anexo 3	Reporte de productos y/o serv. no conformes	116
Anexo 4	Certificado de características técnicas de los prod.	117
Anexo 5	Especif. técnicas de los productos semielaborados	118
Anexo 6	Procedimiento de inspección del sector fundición	119
Anexo 7	Procedimiento de inspección del sector laminación	121
Anexo 8	Procedimiento de inspección del sector extrusión	123
Anexo 9	Proced. de control de los productos no conformes	125

DESCRIPTORES TEMATICOS

Análisis y aplicación de la Cadena de Valor.

Análisis y aplicación de las 5 Fuerzas Competitivas de Porter.

La Mejora Continua.

Metodología y Herramientas para la aplicación de la Mejora Continua.

Aplicación de la Mejora Continua a una Planta de Fundición.

RESUMEN EJECUTIVO

En ocasiones, una vez en cada generación, sucede algo que cambia radicalmente al mundo y la perspectiva que de él tenemos; lo mismo sucede en las empresas, de vez en cuando alguien desarrolla un nuevo modo de operación que se extiende de una industria a otra, aquellos que se adaptan y la adoptan, prosperan; los que no, desaparecen. Sin duda La Mejora Continua como piedra angular de la Calidad Total es una innovación de estas proporciones.

La mejora continua (Kaizén) es una filosofía de dirección que considera que el reto de la mejora de productos y procesos es un procedimiento sin fin de pequeños logros.

Basados en estos conceptos establecimos ponerla en práctica, dado que la compañía Candados Peruanos S.A. hacía frente a una enorme competencia internacional (países asiáticos) producto de la globalización y ante un cliente globalizado que le exige cada vez productos de mejor calidad; esta cualidad se ha vuelto clave para poder ser más competitivo y poder aspirar al éxito del negocio.

Esta exigencia obligó a la compañía a revisar los diversos problemas de calidad que afrontaban las plantas satélites y la propia planta matriz encontrando que la planta matriz Capesa era uno de los focos principales de la generación de productos no conformes las cuales llegaban al 11 % y que los niveles de reclamos por la pésima calidad de los productos eran a razón de 2 por día ; asimismo casi el 87% de los productos no conformes

eran enviados a la fundición generando así sobrecostos que encarecían el producto .

La solución que se planteo para reducir o eliminar estos problemas se basó en procedimientos de mejora continua estableciéndose las siguientes mejoras:

Apoyo de la alta dirección para los cambios propuestos , Capacitación y entrenamiento del personal de control de calidad , Implementación de métodos y procedimientos de inspección , compra de materias primas de mejor calidad , Implementación y equipamiento del área de calidad y finalmente un plan de mantenimiento general a las maquinas y herramientas de producción.

Los resultados obtenidos evidenciaron la eliminación de casi el 80 % de los problemas de calidad, demostrando que la aplicabilidad de la mejora continua es una herramienta contundente que permite solucionar problemas sin exigir fuertes desembolsos.

INTRODUCCION

Los objetivos específicos que tiene el presente trabajo son:

Explicar con un caso real la necesidad de adopción de un sistema de mejoramiento de la calidad basado en la mejora continua; convencido de que las mejoras de los productos y los procesos es la sumatoria de un sin fin de pequeños logros. El Dr. Shingo demostró con su sistema SMD (cambio de utillaje en menos de 10 minutos) y el Poka Yoke (un error una vez que se conoce su causa no volverá a ocurrir nunca); que con ingenio, simplicidad y baratura se pueden solucionar grandes problemas de calidad y producción. Si bien es cierto que la Calidad se ha convertido en la parte más importante de las iniciativas de competencia de las organizaciones en el nuevo milenio. La razón clave es que la satisfacción del cliente es el enfoque principal; es decir los clientes son la clave de la definición de la calidad. Por lo tanto debe ser una decisión estratégica que las organizaciones implementen sistemas de mejoramiento de la calidad para poder competir en una economía global, y así sus productos, procesos, sistemas y servicios tengan una calidad mas elevada que la de la competencia.

Otros de los objetivos que pretende este trabajo es explicar la metodología y uso de las herramientas estadísticas de la calidad para la aplicación de la mejora continua; los casos presentados basados en problemas reales que afrontó la compañía Candados Peruanos S.A. ; son didácticos y sencillos , para ello se ha seguido una metodología bien conocida como los siete pasos para la solución de problemas (selección, análisis de los problemas,

planificación, análisis causal, planteamiento de soluciones, verificación de resultados y la estandarización); y el uso de algunas herramientas estadísticas clásicas (histogramas, pareto, causa efecto, diagrama de dispersión y de control , y hoja de verificación) ; adicional a esto también se utilizó algunas herramientas administrativas como el diagrama matriz tipo T.

Finalmente el presente trabajo sienta las bases para el inicio de un proyecto de obtención de la certificación ISO9000-2000, dado que varios de los requisitos exigidos por esta norma se aplicaron en este proceso de mejora, tales como un manual de calidad, control del producto no conforme, procedimientos de control, control de los dispositivos de seguimiento y de medición, análisis de datos y la aplicación de la mejora continua.

Logros y Limitaciones

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las técnicas expuestas, son tremendas; desde el punto de vista cuantitativo se obtuvo una reducción de la no conformidad hasta un nivel del 2.8 %, los niveles de reclamos disminuyeron hasta un 33%, se redujeron los rechazos a fundición y los reprocesos hasta un 25%. En cuanto a lo cualitativo hubo un cambio de actitud hacia la mejora y trabajo de equipo, permitiendo que el trabajo desarrollado se mantenga perenne.

Otro logro importante es que el área de producción comprendió que la responsabilidad de la calidad no era inherente al control de la calidad sino que era responsabilidad de todos, y especialmente del trabajador que procesa el producto, y como tal hubo un compromiso por parte de estos, de prevenir los defectos poniendo en practica casi sin saberlo el famoso lema "calidad en la fuente de origen ".

Asimismo se hizo comprender tanto a la alta dirección como a los trabajadores que la detección y solución de los problemas tiene que ser un

trabajo de equipo y erradicar el estereotipo tradicional , del “ solucionador de problemas “ , “ el acaparador de tareas “ y “ el gerente de crisis” , siendo reemplazados por un nuevo estereotipo , “ el trabajador en equipo “ , “el anticipador de tareas “ y “el evitador de crisis”.

En cuanto a las limitaciones que encontramos para desarrollar el presente trabajo podemos comenzar por la férrea oposición que puso la dirección evitando en cada momento una reunión que nos permitiera por lo menos exponer nuestra propuesta, lo segundo, una vez que fuimos escuchados, fue la demora en la entrega de los recursos lo que al final desfasó la culminación del proyecto en casi dos meses.

Otro problema que tuvimos que lidiar, fue en la primera etapa del proyecto; donde la falta de apoyo por parte de producción y mantenimiento para el levante de información, a efecto de poder diagnosticar y seleccionar los problemas eran evidentes. Pero nuestra tenacidad permitió que en las etapas siguientes estas reacciones fueran disminuyendo hasta tener su aprobación y apoyo para el planteamiento de soluciones y la ejecución de las mismas.

Finalmente podemos decir que los logros obtenidos bajo un paraguas de limitaciones, enjoyan el trabajo, y nos impela a seguir bregando en el desarrollo de proyectos de mejora, que permitan que la persona y la empresa sean cada vez más competentes y más competitivas.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

1.1.1 Reseña histórica

La compañía Candados Peruanos S.A. (CAPESA) ubicada en el distrito de San Miguel inició sus operaciones en el año 1968, siendo sus accionistas mayoritarios el Sr. Mugaburu y la Familia Barrios.

Bajo la Gerencia del Sr. Mugaburu la empresa se dedico a fabricar solo CANDADOS comprando inicialmente la materia prima: barras, varillas y perfiles tanto de latón como de acero.

Para 1972 la planta CAPESA implementa su línea de fundición con tres hornos de crisol de 500 Kg. de capacidad y una línea de extrusión con una prensa de 200 Tn de potencia con la cual rompe su dependencia con los proveedores de materia prima y se da el lujo de competir con ellos.

En 1974 CAPESA implementa su línea de Laminación con la cual inicia la fabricación de CERRADURAS en sus dos modelos M216 y M240 cuyas patentes fueron compradas a una empresa Italiana.

En 1976 gana la licitación convocada por el Banco Central de Reserva para el abastecimiento de 160 Tn. Mensuales de flejes de Alpaca (aleación Cobre – Níquel) por espacio de 5 años.

Dado los diversos problemas de capacidad instalada que le estaba generando incumplimiento en los plazos de entrega, constantes reclamos por la calidad de los acabados y ante el peligro de perder el contrato con el Banco Central de Reserva; el directorio aprueba la compra entera de un lote de maquinaria de 2da. , provenientes de una planta de fundición de EE.UU.; estas máquinas pertenecían a una línea de Colada continua y a una línea de Laminación con la cual una vez instaladas en CAPESA triplicarían su producción de flejes de latón y de alpaca.

Dada la falta de espacio para montar la Colada Continua, en 1977 se adquiere un terreno en San Luis cuya razón social es denominada COBROSA (Cobre Bronce S.A.) en la cual se instala la primera fase de la Colada Continua, y la segunda fase (acabados) se mantiene en la planta matriz CAPESA; satisfaciendo de esta manera en cantidad y calidad los flejes de Alpaca solicitados por el Banco central de Reserva.

Para 1980 ante el crecimiento de la demanda de cerraduras y siendo evidente la falta de espacio para el proceso de estos ; el directorio decide comprar un terreno al frente de Cobrosa optando la denominación de FUMASA (Futura Manufact S.A.) , la cual se dedicaría exclusivamente a la transformación de los productos semielaborados en piezas y partes de Candados y Cerraduras para posteriormente ser ensambladas en la misma planta.

La década de los 80 prácticamente es de crecimiento en cuanto a las ventas pasando de 10,000 a 27,000 Cerraduras mensuales, y en

cuanto a Candados de 15,000 a 50,000 unidades. Es debido a este crecimiento y a efecto de potenciar su capacidad de ventas se crea la comercializadora denominada FORCA S.A. ; la cual es ubicada en Miraflores y tiene como objetivo almacenar y comercializar toda la gama de productos de Candados y Cerraduras elaborados por el grupo CAPESA.

Es en esta misma década, debido al crecimiento de las ventas , la planta FUMASA se ve imposibilitada de poder atender toda la demanda generada por el mercado ; la falta de espacio y algunos cuellos de botella generados en el proceso productivo (fabricación de pines y llaves así como los procesos galvánicos) , hacen inviable la atención oportuna a los clientes.

Es en este contexto que el directorio decide alquilar una planta semiconstruída cerca de las plantas COBROSA Y FUMASA denominándola AMMSA (Armaduría Metal Mecánica S.A.) la cual se encarga del ensamble y embalaje de toda la gama de productos de Candados y Cerraduras . Paralelo a esto también se decide repotenciar Cobrosa, comprando 2 máquinas pineras que refuerzan la línea de producción de conjuntos portacilindros (CPC) y la implementación de la línea galvánica. Aún así la capacidad instalada del grupo es limitada dado que solo se puede fabricar a lo más 30,000 Cerraduras mensuales y no más de 60,000 Candados respectivamente.

Toda esta bonanza colapsa a finales de los 80 con el fin del contrato con el Banco Central de Reserva y la llegada al poder de Alberto Fujimori con la cual todas las empresas Metal Mecánicas se ven tremendamente golpeadas no siendo la excepción el Grupo CAPESA quién ve reducidas sus ventas drásticamente de 27,000 Cerraduras a 5,000 unidades y en cuanto a Candados de 50,000 a 10,000 unidades ; esto

obligó al directorio a tomar medidas drásticas para poder amainar la tormenta; por lo que se optó por despedir personal altamente capacitado, eliminar los inventarios de m.p. , paralización de la colada continua y búsqueda de nuevos productos con costos más bajos que los actuales ; todo esto desembocó en que la planta trabaje al 20% de su capacidad instalada por casi 3 años.

Si bien es cierto que no hubo crecimiento de las ventas en esos tres años, si hubo un crecimiento tecnológico en cuanto al desarrollo de nuevos productos (modelos 220, 230, 233, llaves de 7 pines), mejoramiento en los procesos productivos (línea de pintura, línea de ensamblaje, línea de fundición) mejor uso de los recursos y creación de nuevos procesos productivos (línea de abrillantado, línea de forja, línea de inyección de zamac)

Otra medida que la dirección de la empresa emprendió es que debido a la pérdida de su principal cliente de Semielaborados (BCR) se busque nuevos clientes a efecto de contrarrestar los altos costos fijos que la planta de fundición CAPESA generaba. Cabe precisar que mientras las Cerraduras y Candados son comercializados por la compañía FORCA S.A. los Productos Semielaborados (Flejes, Perfiles, Barras, Varillas Alambriería etc.) son comercializados por la propia planta matriz CAPESA.

Para inicios del 94 debido a las diversas mejoras aplicadas a nuestros productos se comienzan a elevar las ventas de Cerraduras y Candados casi geométricamente, mas no así los Productos Semielaborados producidos por la planta de fundición (CAPESA) las que solo mantienen un nivel de ventas equivalente al 10% de su producción total; la diferencia como es sabido la absorben las plantas de transformación.

Estos cambios en las ventas hacen que la organización se prepare para absorber este crecimiento inusitado, la cual desemboca en decisiones estratégicas como automatizar la línea de fabricación de los portacilindros y ubicarla en la planta COBROSA, la Colada Continua establecida en COBROSA desmontarla y almacenarla en CAPESA, y la creación de la línea galvánica (niquelado, cromado y latonado) en la planta AMMSA a efecto de romper la dependencia con estos terceros.

Con estos cambios estratégicos la planta logra incrementar su capacidad instalada de 30,000 a 60,000 cerraduras mensuales y candados de 50,000 a 100,000 candados mensuales.

Para 1995 la organización logra producir y vender 30,000 cerraduras y 30,000 candados y en cuanto a los productos Semielaborados estas mantienen su nivel de ventas de 10 Tn. (12 % de la producción).

Dado que para 1997 el mercado es inundado con cerraduras y candados chinos ; la organización ante una probable baja de las ventas por no poder competir con precios tan bajos , decide virar su estrategia de ventas hacia la importación, especialmente para aquellos productos que le son mas costosos producirlos en el país ; motivo por el cual envía una delegación hacia los países asiáticos (China , Singapur , Corea , Taiwán) a efecto de ubicar un fabricante que le pueda proveer de dichos productos de acuerdo a planos y diseños propios y a su vez con nuestra marca FORTE y claro está a un precio competitivo.

El objetivo se logra y para el mismo año se logran importar 30,000 cerraduras para interiores (Baño y dormitorio) y 200,000 candados chicos; las cuales se logran vender con mucho éxito en menos de 3 meses con la cual la organización se consolida como empresa líder en

el mercado de Cerraduras y Candados, tanto nacionales como importados.

En 1999 se logra un contrato de exportación a Chile de 20,000 Cerraduras y 3,000 Candados con la cual la producción nacional de Cerraduras llega a un histórico nivel de 50,000 unidades.

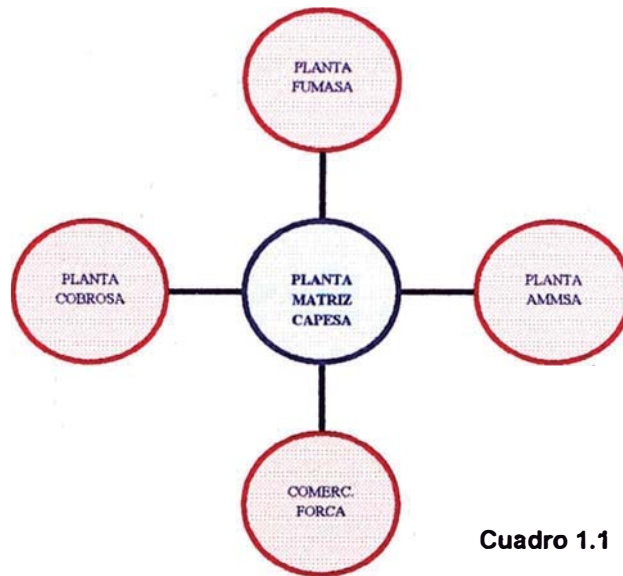
En el año 2000 se culmina el contrato con Chile y se pierde por segunda vez un nuevo contrato con la Casa de la Moneda (Banco Central de Reserva) motivo por el cual la producción se ve reducida a 35,000 cerraduras y 15,000 Candados mientras que las ventas de Semielaborados se mantienen congeladas en 10 Tn.

Actualmente la Compañía sigue liderando el Mercado de cerraduras y candados tanto Nacionales como Importados habiendo copado el 73% del mercado nacional y dejando lo demás a sus más cercanos competidores (10% TRAVEX, 5% PANZER, 12% IMPORTADORES).

Lamentablemente para el caso de los productos semielaborados nuestra presencia en el mercado nacional es de un débil 3%, debiéndose básicamente a la baja calidad de estos.

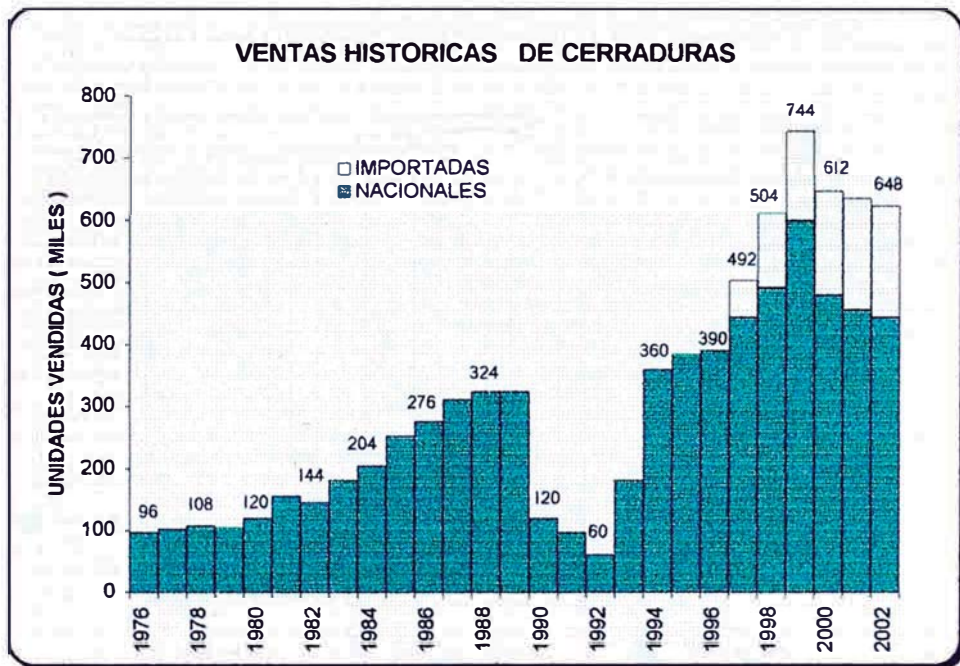
A efecto de poder observar mejor la evolución histórica del grupo Capesa los cuadros adjuntos que presentamos explican gráficamente estos acontecimientos (cuadros 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4).

GRUPO CANDADOS PERUANOS S.A. (CAPESA)



Cuadro 1.1

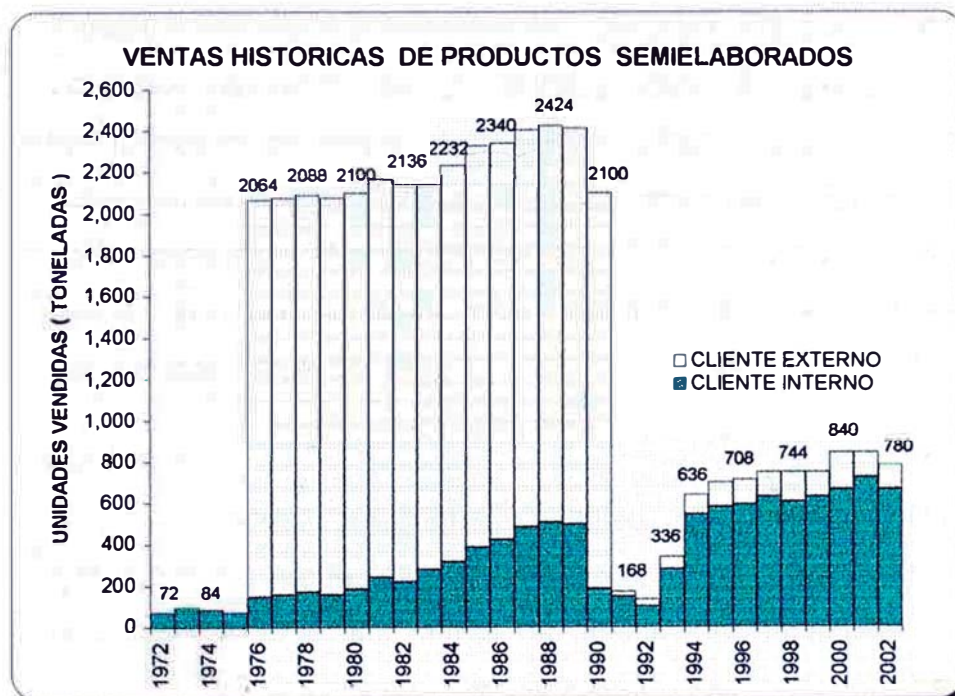
Cuadro 1.2



Cuadro 1.3



Cuadro 1.4



1.1.2 Análisis Interno

1.1.2.1 Cadena de valor

Actividades Primarias:

Logística Interna

- Las plantas presentan un adecuado manejo de materias primas debido a que sólo se compra lo justo y necesario manteniendo un stock cero cada fin de mes.
- Las plantas de procesamiento de piezas y partes de cerraduras y candados (Fumasa y Cobrosa) tienen asegurado su abastecimiento de productos semielaborados, debido a que la planta matriz Capesa, se responsabiliza de procesar dicho material siendo exclusiva y prioritaria su atención incluso por encima de otros clientes .
- Exceptuando algunas operaciones puntuales, las cuales para su arranque requieren de un mínimo nivel de existencia, los inventarios de productos en proceso en todas las plantas es cero. Este manejo de existencias mínimas tanto de materias primas como productos en proceso, permite eliminar un capital ocioso, y por el contrario derivan estos capitales a otras actividades generadoras de valor.

Operaciones

- El grupo Capesa mantiene 4 plantas de producción: Una de fabricación de productos semielaborados, 2 de procesamiento de piezas y partes y una planta de ensamblaje cada una con un potencial de crecimiento de capacidad, capaces de absorber incrementos súbitos de ventas.

- Durante los últimos años el grupo Capesa ha efectuado inversiones significativas en la compra de activos fijos, adquiriendo y fabricando nuevas maquinas automáticas como es el caso de la planta Cobrosa que el 85% de sus operaciones han sido automatizadas haciendo uso de controladores programables (PLC). Esto lógicamente le permite garantizar la calidad de sus productos y lo que es más importante; reducir sus costos de mano de obra.
- En el caso de Fumasa, ha modernizado su línea de pintura haciendo uso de la pintura electrostática y ha creado una sección de galvanizado que mantiene 4 líneas de producción: una de pulido por vibrado, una de niquelado por tambor, y una de cromado por inmersión. Esto le permite romper con la dependencia de terceros y reducir sustancialmente sus costos.

Logística Externa

- La empresa mantiene un adecuado control de inventarios debido a su política de no mantener más del 5% de inventario en sus productos terminados. Al trabajar de esta forma la empresa minimiza los costos de mantenimiento de inventarios, debido a que estos son trasladados a sus distribuidores.
- El sistema de distribución en Lima se hace a través de microempresarios (transportistas con vehículo propio) lo que le ha permitido una distribución horizontal de sus productos terminados llegando hasta los rincones más apartados de Lima. Para el caso de provincias estas se envían directamente a los clientes vía encomiendas. Con la implementación del sistema de distribución de microempresarios El grupo Capesa prescindió de invertir en una red de distribución propia; a la vez que promovió la oportunidad de un trabajo independiente para muchas personas, situando a la empresa como generadora de bienestar social.

Marketing y Ventas

- Exitosa estrategia de precios basado en volumen de compra y forma de pago.
- Publicidad basada en la entrega gratis de exhibidores con las cerraduras y candados instalados.

Servicios

- “Garantía Incondicional” significa que toda cerradura o candado que presente algún defecto de presentación o funcionamiento es cambiado por otra nueva así esta haya sido instalada o usada varios años.
- Todo reclamo de calidad es atendido de manera inmediata por un equipo de control de calidad quién se encarga de corregir el problema in situ.

Actividades de Soporte:

Abastecimiento

- Exceptuando a los proveedores de cobre y zinc el grupo Capesa ha desarrollado una estrecha relación estratégica con sus principales proveedores de materias primas, permitiéndole el abastecimiento permanente de insumos de producción a precios bajos y entregas oportunas.

Desarrollo Tecnológico

- La empresa ha efectuado recientemente la adquisición de tecnología moderna para mejorar sus procesos y líneas de producción, con lo cual pretenden mejorar la calidad de sus productos, especialmente de cerraduras y candados.
- La nueva adquisición de maquinaria nueva ha sido implementada principalmente en sus plantas de procesamiento de piezas y

partes, asimismo se ha llevado a cabo una política de rediseño y renovación de maquinarias en la planta matriz Capesa.

- Experiencia tecnológica en el diseño y fabricación de máquinas y equipos automáticos (Know How)

Recursos Humanos

- Personal de Ingeniería y otras áreas con amplia experiencia (know how) en los diversos procesos de fabricación.
- Se busca mantener empleados especializados en distintas áreas de la organización.

Infraestructura de la Firma

- Empresa familiar Mugaburu - Barrios.
- Cultura organizacional y empresarial familiar. Es política de la empresa mantener a un miembro familiar estratégicamente en cada planta de procesamiento.

1.1.2.2 Fortalezas

- Liderazgo en el mercado nacional tanto en la venta de cerraduras nacionales como cerraduras importadas.
- Infraestructura suficiente para ampliar su capacidad instalada: 1 planta de fundición capaz de producir 100 Tn de productos semielaborados, 2 plantas de procesamiento de piezas y partes y una planta de ensamblaje, capaces de producir hasta 100,000 cerraduras y 100,000 candados.
- Equipo de Desarrollo con amplia experiencia en la fabricación de máquinas y herramientas automáticas, con lo cual a mediano plazo se podría automatizar la gran mayoría de los procesos productivos.

- Abastecimiento asegurado de productos semielaborados para sus plantas de procesamiento de piezas y partes.
- Plantas modernas de procesamiento de piezas y partes, implementadas con líneas automáticas.
- Aplicación de economías de escala para la mayoría de sus productos terminados.
- Marca FORTE consolidada
- Sólido sistema de ventas
- Garantía incondicional de por vida para todos sus productos terminados.
- Servicio técnico inmediato.

1.1.2.3 Debilidades

- Bajo nivel de servicio al cliente, especialmente en el incumplimiento de los plazos de entrega tanto de productos semielaborados así como de productos terminados.
- Planta de fundición Capesa con muchos problemas de mantenimiento, debido a que el 60% de sus equipos son antiguos y la falta de presupuesto no les permite ponerlas operativas a tiempo.
- La baja calidad de sus productos semielaborados están generando devoluciones de hasta el 100% de estos productos; así como constantes reclamos por la baja calidad del producto y el servicio brindado.
- Constantes paralizaciones de las plantas de procesamiento de piezas y partes, debido a la baja calidad de los productos semielaborados.
- Sistema logístico del grupo desorganizado; generando paralizaciones en el proceso productivo debido a la llegada tardía de los materiales así como a problemas de calidad de los mismos.

- Sistemas informáticos del grupo sin interconexión, generando duplicidad de información y falta de coordinación entre plantas.
- Falta de una estrategia de ventas de productos semielaborados que le permita superar las 10 Tn. mensuales a los clientes externos.
- Ambiente laboral hostil debido a los constantes despidos intempestivos y a los atrasos en el pago de las remuneraciones.

1.1.3 Análisis externo

1.1.3.1 Análisis de las fuerzas competitivas

Rivalidad entre competidores

- Los grandes competidores en el mercado de cerraduras y candados son Candados Peruanos S.A. (Forte), Cerraduras Nacionales S.A.C. (Travex), Cerraduras y Candados del Perú S.A.C. (Panzer) y los grandes importadores.
- El mercado mensual de cerraduras y candados es de aproximadamente 90,000 unidades, está liderada por Candados peruanos con una participación del 73%, seguida de los productos importados (Superlock, Yale, Scanavini, Cisa, Papaiz y los productos chinos) con una participación del 12%, Travex con un 10% y la nueva marca Panzer con un 5% (ver cuadro 1.5).
- La caída de la demanda interna entre los años 1990 y 1995 y la introducción a gran escala de productos chinos, exacerbó la competencia, incentivando una guerra de precios que afectó seriamente los márgenes de utilidad, lo que a la larga hizo que algunas empresas salieran del mercado como fue el caso de LGO.
- La media de crecimiento del mercado de cerraduras y candados es muy bajo (2% anual) lo que genera que la lucha se centre en quién obtiene una mayor participación dentro del mercado actual.

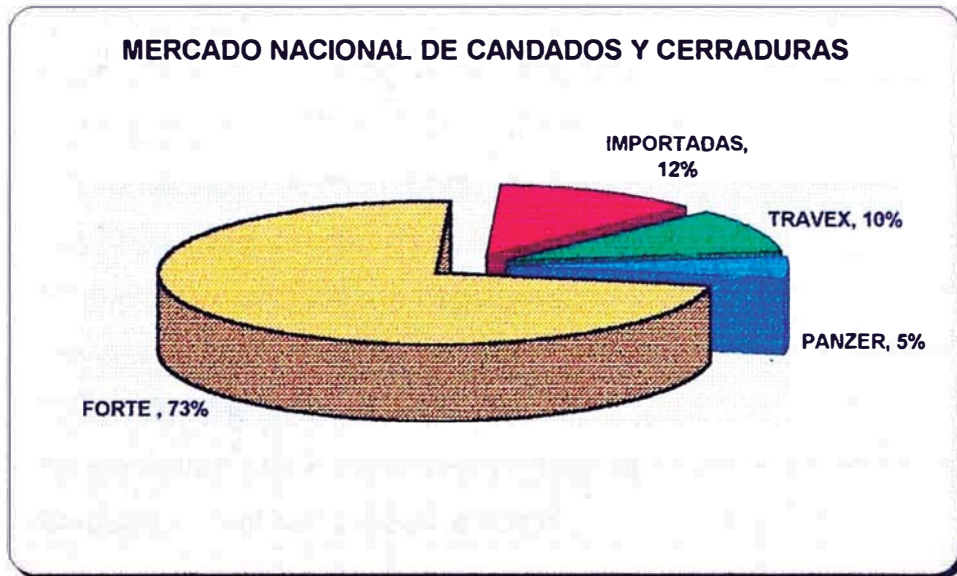
Si quisiéramos verlo a través de una matriz BCG podríamos decir que los productos FORTE se encuentra en la ubicación de la VACA LECHERA; es decir sus productos tienen una gran experiencia acumulada, costes menores que la competencia y, como consecuencia, mejores ingresos. Constituyen la base fundamental para permitir financiar sus productos «interrogantes», su investigación y desarrollo.

- Para el caso del mercado de productos semielaborados los grandes competidores son Coperco con una participación del 31% del mercado, le siguen los productos importados con un 30%, Metico 15%, Gomero 11%, Cobrelsa 10% y finalmente Capesa con un 3% (ver cuadro 1.6).
- Dado que los precios de estos productos en el mercado son casi estándares, la verdadera competencia se centra en la oportunidad de entrega y la calidad de las mismas.
- Finalmente podemos concluir que esta fuerza competitiva es de intensidad muy elevada tanto para las cerraduras como para los productos semielaborados.

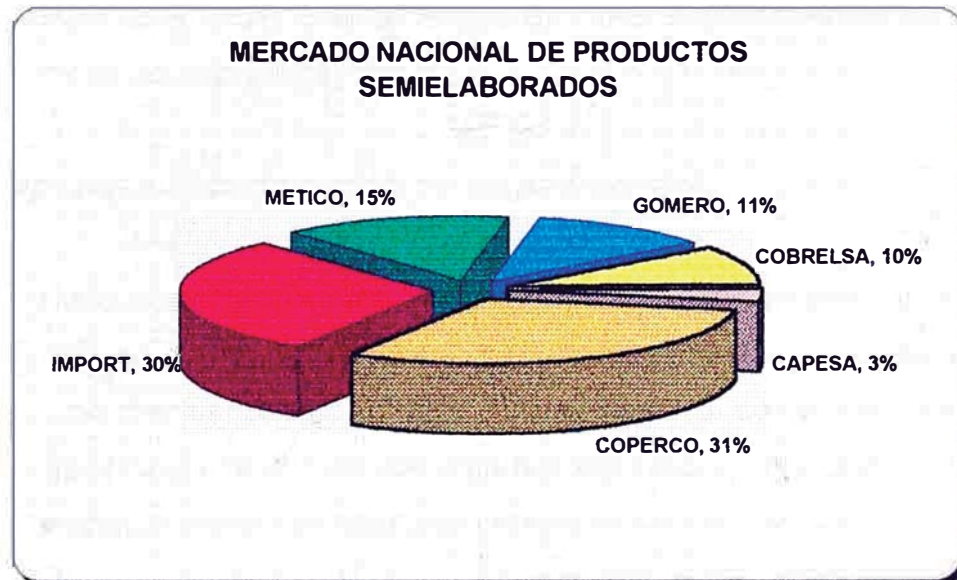
Amenaza del ingreso de nuevas empresas

- Para la industria de cerraduras y candados el acceso de oferentes al mercado peruano tiene diversas barreras como el posicionamiento de marcas, las economías de escala, los precios bajos y el tamaño del mercado.
- El grupo Capesa por su experiencia de más de 34 años ha sabido superar la barrera de las economías de escala y mantener su liderazgo de participación en el mercado nacional, y en aquellos productos que no ha podido superarlas ha optado por importarlas y cerrar potenciales nichos.

Cuadro 1.5



Cuadro 1.6



- Los bajos precios de sus productos insignia (M240,M226,M230,F70,F60 y F50) limitan el ingreso de productos importados o de empresas extranjeras. Las marcas que han ingresado en los últimos años al mercado tienen bajos márgenes de rentabilidad lo que pone en peligro su subsistencia en el mercado, tal es el caso de la marca PANZER.
- El mismo tamaño del mercado peruano lo hace poco atractivo a la competencia. Se estima, además, que los productores nacionales tienen un 35% de capacidad ociosa.
- Se considera que esta amenaza, para la industria de cerraduras y candados en el corto plazo, es baja.
- Para la industria de productos semielaborados, los productos importados están desplazando a los productos nacionales debido a su amplio stock y buena calidad .
- El mercado de estos productos está decreciendo debido a la presencia de productos sustitutos (zamac, plásticos etc.) .
- Bajo este entorno la amenaza de nuevos participantes a corto plazo es improbable.

Capacidad de negociación de los proveedores.

- Cabe destacar que las cerraduras y candados contienen en peso 35% de latón (cobre y zinc), 60% de Fe y 5% de otros materiales.
- Los precios de las materias primas como el cobre y el zinc se determinan en el mercado internacional razón por la cual el poder de negociación con cualquier proveedor nacional es nulo.
- Para el caso de las materias primas de Fe (bobinas, varillas calibradas, alambrería etc.) existen diversos proveedores nacionales e internacionales, lo cual dificulta que estos puedan tener un poder de negociación en la industria.

- En el caso de los materiales auxiliares, envases y embalajes y suministros diversos, también existen diversos proveedores, lo cual genera que estos puedan tener un poder bajo de negociación sobre la industria.
- Bajo este entorno podríamos concluir que esta fuerza es de intensidad media.

Capacidad de negociación del comprador

- Debido al creciente bombardeo de cerraduras y candados de procedencia asiática a bajo precio, y el bajo nivel de crecimiento del mercado; existe cierto poder de negociación por parte de estos, provocando muchas veces una disminución de precios y una exigencia mayor de calidad. Esta fuerza competitiva se podría sopesar como de gran intensidad.
- Para el caso de los productos semielaborados, el hecho de que existan pocos compradores y precios estandarizados, la probabilidad de que ejerzan algún poder de negociación es baja; como tal esta fuerza competitiva es de baja intensidad.

Amenaza de productos sustitutos

- Para el caso de cerraduras y candados existe una ligera tendencia de la demanda de desplazarse hacia las cerraduras eléctricas, pero en cuanto a la presencia de productos sustitutos se podría decir que no se conocen; con lo que podríamos afirmar que esta amenaza es casi nula.
- Para el caso de los productos semielaborados, existe una tendencia fuerte, debido básicamente a los bajos precios, del uso de productos sustitutos como el fierro, zamac y plástico, los cuales con un recubrimiento galvánico (latonado, metalización) lo

asemejan al latón. Por tal razón podríamos concluir que esta amenaza es latente y de fuerte intensidad.

1.1.3.2 Macro fuerzas

Intervención del gobierno

En los años 90 el régimen Fujimorista introdujo la libre importación de productos nuevos y productos de segunda (usados); generando un vendaval de productos de todo tipo de diseño, calidad y precios que afectó a la industria nacional, quién dormida por la protección de los regímenes anteriores no se preparó para enfrentar este nuevo reto, desencadenando el cierre de muchas de ellas. Las que sobrevivieron tuvieron que mejorar su diseño, calidad y precio a efecto de poder ser más competitivo y evitar su cierre. Asimismo las facilidades tributarias impuesta por el gobierno para la formalización de microempresas, ha generado la proliferación de muchas de ellas; las cuales han incursionado en casi todos los campos de fabricación de las cuales solo eran exclusividad de las grandes industrias. Cabe destacar que esto no hubiera sido posible sin la libre importación y la generación de servicios por parte de las medianas y grandes industrias quiénes debido a su capacidad ociosa disponible optaron por generarse nuevas fuentes de ingreso, vía servicios a terceros.

La actual situación política y económica del país es estable con una ligera tendencia a mejorar con lo cual existe probabilidades de crecimiento del mercado.

Cambios tecnológicos

Dado que las tecnologías de fabricación en la industria metalmecánica se hacen cada vez más baratas; se espera que en los

próximos cinco años los precios de los productos se abaraten generando un incremento de la oferta y la demanda.

Se espera también que estas nuevas tecnologías permitan fabricar nuevos productos con nuevos diseños (eléctricas, control remoto, tarjetas etc.) cambiando la preferencia actual por las cerraduras de sobreponer.

1.1.3.3 Oportunidades

- Existencia de un mercado cautivo de cerraduras y candados, con mucho potencial de crecimiento.
- Competencia débil a nivel nacional.
- Exportación de sus productos terminados a toda Sudamérica.
- Existencia de un mercado cautivo de productos semielaborados que tiene potencial de crecimiento en la medida que se mejore la oportunidad de entrega y la calidad de las mismas.

1.1.3.4 Amenazas

- Cerraduras y candados Asiáticos cada vez más baratos y de mejor calidad.
- Aparición de nuevos competidores (cerraduras marca PANZER)
- Desarrollo de nuevas cerraduras cada vez más modernas como las cerraduras con tarjetas, cerraduras accionadas por control remoto etc.
- Alto poder de negociación de los compradores de cerraduras.
- Aparición de productos semielaborados sustitutos (Fe, zamac, plástico etc.)

1.2 DIAGNOSTICO FUNCIONAL

1.2.1 Productos

Los productos que comercializa candados peruanos están divididos en dos grandes grupos: el grupo de los productos nacionales fabricados en el país, y el grupo de los productos importados traídos de Asia.

En el cuadro 1.7 se pueden observar algunos productos insignia de fabricación nacional e importada y en el anexo 1 la relación total de todos los productos.

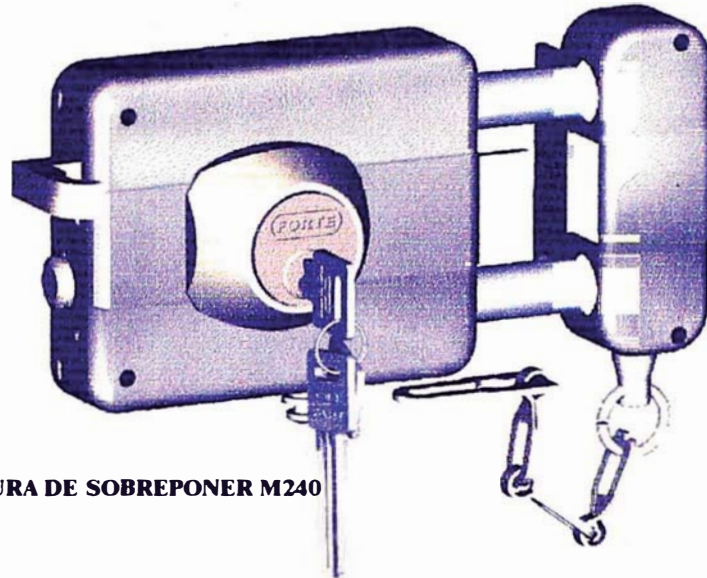
A continuación el desarrollo de estos dos grandes grupos:

Productos Nacionales

- Productos Semielaborados Estándar : Lo constituyen 44 productos los cuales están divididos en barras, varillas, alambres, perfiles y flejes de latón; asimismo estos productos son fabricados en diversas aleaciones como: 58240,59140,6337,7030 y 8020
- Cerraduras de Sobreponer: Lo constituyen 24 cerraduras que en el mercado son conocidas como cerraduras para puertas exteriores y cuyos modelos están divididos en 6 familias: zamac, compacta, clásica, blindada, megacanal y reja.
- Candados Estándar: Lo constituyen 15 candados los cuales están clasificados en 5 familias: estándar, clásico, alta seguridad, jumbo y jumbo alta seguridad.

Productos Importados

- Cerraduras de Pomo: lo constituyen 10 modelos los cuales son conocidos como cerraduras para interiores y cuyo uso son para dormitorios y baños; estos modelos están divididos en 5 familias: pomo, inoxidable, satinada, dorada y de bola.



CERRADURA DE SOBREPONER M240



CANDADO MEGACANAL F70



CERRADURA DE POMO 708 IMPORTADA

Cuadro 1.7

- Candados Estándar: Lo constituyen 15 modelos los cuales están divididos en 3 familias: clásico, andina y tumi.

1.2.2 Clientes

La comercialización de nuestros productos Semielaborados , así como de nuestras Cerraduras y Candados tanto nacionales como importados se expenden directamente al mayorista , al minorista o al propio usuario; lógicamente con una lista de precios cuyos descuentos están sujetos a la cantidad , forma de pago y ubicación geográfica (capital o provincia).

Este sistema de comercialización es aplicado a nivel nacional y como tal la lista de clientes es amplia.

A efecto de simplificar esta lista mencionaremos solamente los clientes más importantes.

Clientes de productos Semielaborados .- Realmente son pocos y la encabeza el mayorista R.P. Roga SRL. quién compra un promedio de 5 Tn. mensuales (50% de las ventas) le sigue Guillermo Padilla SRL con un promedio de 2 Tn. Y en tercer lugar se encuentra Metico (Metales Industriales Cooper S.A.) con un promedio de 1 Tn.; finalmente la diferencia lo integran una serie de clientes que realizan compras intermitentes como : Famesa (Fabrica de Municiones S.A.) , Industrias Eléctricas S.A. , Ricardo Marticorena , Doe Run , Broncería espinal , Gomero , Servicios Metálicos y Ferreteros etc.

Clientes de Cerraduras y Candados .- Esta gama de productos en su versión nacional o importada se expenden indiferentemente a mayoristas , minoristas o directamente al usuario y como tal la relación es extensa por tal motivo vamos a mencionar a las más importantes :

Los clientes mayoristas mas importantes la encabeza Ferretería la Sirena con pedidos mensuales de 7,000 unidades enseguida viene Ferretería Primavera con 5,000 unidades para luego seguir Yichang

(5,000 unid.) , Francisco Maqueira S.A. (4,500 unid.) , Incoresa (4,500) , Luis Lau (4,500 unid.) , Fimeco (4,500 unid.) , ferretería Lince (4,000 unid.) , Ferretería el Dorado (4,000 unid.) , Orión Compañía Ferretera (4,000 unid.) , Ferri Import (3,000 unid.) , Ace House Center (1,000 unid.) , Línea Ferretera S.A. (1,000 unid.) ; finalmente cierran esta lista un grupo de minoristas que completan el pedido promedio del mes .

1.2.3 Proveedores

Los proveedores del grupo Capesa han sido seleccionados tomando en cuenta sus precios , oportunidad de entrega , facilidades de pago, calidad del producto etc.

Asimismo para poder establecer negociaciones con los proveedores el área de compras tuvo que basarse en políticas de compras que la dirección de la empresa había establecido basándose en un estudio ABC ; las cuales establecían que los productos de la categoría A (5%) y B (10%) por su alto costo tenían que ser comprados en cantidades ajustados al programa mensual de producción, mientras que los de la categoría C (85%) debido a su bajo costo podían ser comprados para varios meses de producción. Asimismo establecía los puntos de pedido y lotes de pedido para la gran mayoría de los materiales.

Exceptuando a los proveedores de cobre y zinc cuya capacidad de negociación es nula, dado que estos se rigen por los precios internacionales; los demás son oferentes que posibilitan dependiendo de los montos a comprar, una mayor oferta de precios y facilidades de pago.

A continuación la relación de los proveedores más importantes:

Proveedores de materias primas: Doe Run Perú S.R.L. (cobre wirebar), Fundición Cajamarquilla (zinc slaps), Cormet (plomo), Negosi S.R.L. (chatarra de cobre), Tradisa (varillas calibradas de acero), Sándvik del

Perú S.A. (alambres de acero inoxidable), Comercial del acero S.A. (bobinas de fierro), Zinc industrias nacionales (zamac).

Materiales Auxiliares: Corporación Peruana de Pinturas (pinturas), Dimsa (tortillería), Tekno (lacas y thinner), Imprenta industrial S.A. (cajas individuales), Cartones industriales S.A. (cajas de embalaje), Etecsa dos mil S.R.L. (etiquetas), Carlos Anay S.A. (mangas plásticas), Imprenta Ramirez S.R.L. (folletos e instrucciones).

Suministros Diversos: Distribuidora de combustibles industriales (petróleo), Visigas (gas propano), Refractarios Peruanos S.A. (ladrillos refractarios), Indeco (cablería), Vegusa (artículos de Seg.industrial).

Servicio de terceros: Bohler (cementado de arcos), Fapersa (trefilado de varillas de acero).

1.2.4 Procesos

La fabricación de productos semielaborados así como de cerraduras y candados, están divididos en seis procesos; las cuales se realizan en las cuatro plantas de transformación del grupo (Capesa, Cobrosa, Fumasa y Ammsa).

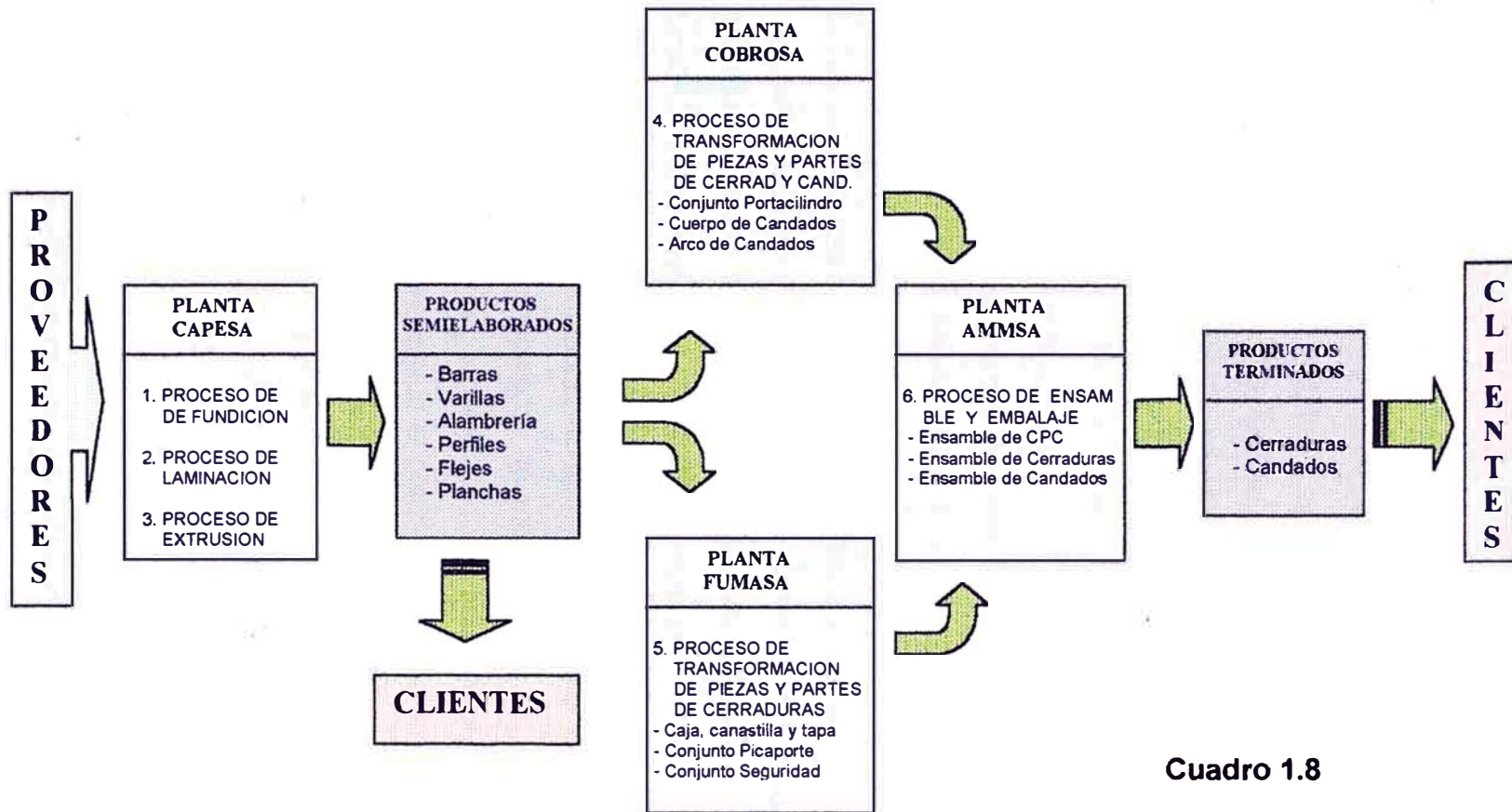
La fabricación de los productos semielaborados involucran los tres primeros procesos: Fundición, Laminación y Extrusión y la fabricación de cerraduras y candados los procesos subsiguientes (transformación en piezas y partes y ensamblaje).

A efecto de poder tener una idea de la cantidad y variedad de piezas y partes que componen las cerraduras y candados, estas se pueden observar en el cuadro anexo 2.

A continuación describimos los 6 procesos productivos más importantes, las cuales también se pueden observar en el cuadro 1.8.

Proceso de fundición – Planta Capesa

DIAGRAMA DE PROCESOS DE FAB. DE CERRADURAS Y CANDADOS



Cuadro 1.8

Este proceso consiste en fundir diversas aleaciones de latón que servirán para fabricar los productos semielaborados (aleaciones Cobre ,Plomo , Zinc: 58-2-40 , 59-1-40 , 63-37 , 70-30 , 80-20) para tal fin se cuenta con un horno eléctrico de 1500 Kg. de capacidad que trabaja las 24 horas y produce diariamente 24 lingotes (aprox. 5.5 Tn) , así como 3 hornos basculantes de crisol de 500 Kg. de capacidad que trabajan intermitentemente (debido a la falta de materia prima) produciendo diariamente 5 placas (aprox. 2.5 Tn) . El proceso se inicia calentando el horno eléctrico por espacio de 12 horas a partir del cual se comienzan a agregar los ingredientes dependiendo del tipo de aleación a fundir, dado que este horno tiene mayor capacidad calorífica que el horno de crisol y a su vez es altamente resistente se le utiliza para fundir las aleaciones 58-2-40 las cuales consumen materia prima como: Wire bar de Cu , Chatarra de Cu , Slabs de Zinc , Barras de Plomo , así como los reciclajes provenientes de las plantas Fumasa , Cobrosa y la propia planta Capesa (virutas, colas, scrap, cabezas prensadas, refiles etc.) . Luego de aprox. 3 horas el material llega a su punto de fusión y se saca una muestra para el respectivo análisis químico (análisis volumétrico) a efecto de determinar su composición química y poder dosificar la aleación; una vez dosificada la aleación (por lo general estas aleaciones se dosifican agregándoles zinc) se procede al colado, para tal efecto se debe haber preparado el colador y las dos lingoteras (colador con el agujero apropiado y las lingoteras embadurnadas con grafito a efecto de facilitar la salida del lingote), culminada esta operación se procede a extraer los lingotes y depositarlo en el almacén para su enfriamiento y posterior pesaje.

En cuanto a los hornos de crisol estos están asignados solo para fundir aleaciones altamente puras con un mínimo de contaminantes que pueda poner en riesgo el proceso productivo de los productos laminados , para tal fin solo producen aleaciones de latón 80-20 , 70-30 , 63-37 y 59-1-

40; el proceso de fundición es similar al horno eléctrico con la diferencia que su encendido es tres horas antes, sus ingredientes son m.p. virgen, su colador tiene 6 agujeros y su tipo de molde es un plaquetero .

Proceso de Extrusión – Planta Capesa

El proceso de extrusión básicamente es una línea dedicada a la transformación de los lingotes en productos semielaborados como: Barras , Varillas , Alambres y Perfiles para el cual el proceso se inicia con la operación de corte del lingote en tochos (cada lingote genera 7 tochos), luego el tocho es llevado a un horno de calentamiento cuya capacidad es de 20 tochos, donde se calienta por espacio de 2 horas luego del cual son extraídos uno a uno para ser llevados a la prensa de extrusión, donde son prensados (capacidad de la prensa: 120 a 140 prensadas en un turno de 15 horas), a continuación son enderezados y enfriados manualmente para pasar a la operación de despunte la cual sirve para poder introducirlo en las matrices de trefilación, luego pasan por un decapado la cual sirve para eliminar impurezas superficiales y mejorarle su presentación, a continuación ingresan a la operación de trefilación la cual consiste en embadurnar de grasa el producto, hacer ingresar la punta a la matriz de trefila y luego engancharlo a un carro móvil el cual se desplaza a través de un carril haciendo pasar todo el material por la respectiva matriz.

Luego el material trefilado es enderezado ya sea manual o mecánicamente dependiendo si se trata de una sección redonda (barras, varillas) o una sección irregular (perfiles); para el caso de secciones redondas existen dos máquinas enderezadoras, para los otros casos se procede manualmente, finalmente los productos son cortados a medida en una cortadora de cinta, empaquetados y enviados al almacén de despacho.

Proceso de Laminación – Planta Capesa

El proceso de laminación básicamente es una línea dedicada a la transformación de las placas fundidas, en productos semielaborados como: rollos, flejes y platinas, para el cual el proceso se inicia con la operación de Corte de cabeza donde se elimina la zona rechupada, luego la placa es llevado a una fresadora donde es fresada las dos caras frontales (eliminación de escoriaciones, chorreaduras, curvaturas) para luego ser transportada a un horno de calentamiento cuya capacidad es de 6 placas y donde se mantienen por espacio de 4 horas, luego son extraídas una a una para ser transportados a la laminadora Farrel 1 donde son laminadas hasta obtener un espesor de 7.5 mm, siendo enrollados y enviados a los hornos de recocido cuya capacidad son de 5 rollos y donde son recocidos a 650 °C por espacio de 4 horas. Luego son enfriados a temperatura de ambiente para ser enviados a la operación de escalpado donde se le elimina las irregularidades superficiales del rollo dejándolo en 6.9 mm. de espesor, para a continuación ser llevado a un proceso cíclico de laminado-recocido-decapado hasta llegar al espesor de semiacabado deseado para luego pasar al laminado de acabado; finalmente el rollo es enviado a la maquina cortadora donde es cortado en flejes de 100 Kg. y luego enviado al almacén de despacho.

Proceso de transformación de piezas y partes - Planta Cobrosa

La planta Cobrosa básicamente se dedica a fabricar las piezas y partes del conjunto portacilindro (CPC) tanto de Cerraduras como de Candados, adicional a ello mecaniza otras piezas y partes de los Candados .

Para lograr este propósito se provee de productos semielaborados enviados por la planta Capesa e inicia su proceso de la siguiente manera :

Conjunto Portacilindro (CPC) .- Esta constituido por un portacilindro interior (PCI) , un portacilindro exterior (PCE) , dos cilindros y un juego de llaves. El proceso se inicia con el forjado del PCE y el PCI luego estos son decapados y refrentados para luego ser enviados a las maquinas automáticas donde se le aplica las siguientes operaciones: hco. pines, hco. pasador, hco. cilindro, escariados y barrenados, luego son enviados a unas vibradoras donde se le pule y abrillanta para posteriormente ser enviados a la planta Ammsa.

Para el caso de los cilindros estos son torneados para luego ser enviados a las maquinas automáticas donde se les realiza los hco. pines, el ranurado y el avellanado, posteriormente es enviado a la máquina brochadora donde se le brocha generándole un acanalado cuya sección es el perfil de la llave para finalmente ser pulido y abrillantado en las vibradoras y a continuación ser enviado a Ammsa.

Para el caso de las llaves estas llegan en flejes de latón las cuales son troqueladas, perfiladas, acuñadas, fresado de claves, para finalmente ser niqueladas y despachadas a Ammsa.

Cuerpos de los Candados .- Los cuerpos de los candados llegan de la planta Capesa como perfiles los cuales son cortados en tochos en una sierra mecánica, luego son estampados, biselados y posteriormente pasar a las maquinas automáticas donde se le realiza las siguientes operaciones : hco. PC8, hco. pasador, hco. cerrojo, hco. Reten pc8 y hco. Reten arco,

Arco de los Candados .- Los arcos son varillas de acero calibrado , a las cuales se les aplica las siguientes operaciones: torneado, doblado en “U”, recortado, brochado, pulido, cementado en terceros y finalmente cromado.

Pinería para Candados y Cerraduras .- Toda la pinería es fabricada en las máquinas automáticas las cuales a través de micro operaciones desarrollan las siguientes piezas: pines variables , pasadores , retenes , tapones , compensadores etc.

Proceso de transformación de piezas y partes - Planta Fumasa

La planta Fumasa se dedica a fabricar piezas y partes de Fe y Latón de todas las Cerraduras exceptuando el conjunto portacilindro , para tal fin se provee de productos semielaborados enviados por la planta Capesa y productos de Fe comprados a terceros (bobinas de Fe y varillas calibradas de acero) ; su proceso se desarrolla de la siguiente manera :

Cajas y Canastillas de Fe .- Las cajas y canastillas tienen un proceso similar las cuales se inicia en el sector de prensas con las siguientes operaciones: Corte blanco, embutido, corte desarrollo, troquelado ventana PCI, enderezado, troquelado ventana picaporte, piqueteado, soldado de base senoc, remache de eje roscado y avellanado ; luego es enviado al sector Pinturas donde se le aplica un desengrase, un fosfatizado, la pintura, un horneado, para finalmente serigrafiarlo y enviarlo a Ammsa.

Tapas de Fe .- Las tapas tienen un proceso simple que consiste en un corte desarrollo, piqueteado, remache de buje, desengrase, fosfatizado, pintado, horneado, y despacho a Ammsa para su ensamble.

Conjuntos Picaportes .- Los picaportes lo integran dos piezas: la barra picaporte y la cabeza picaporte.

La barra se fabrica a partir de una varilla de Fe de 6 mm la cual se cizalla para luego ser preformada, troquelada, zincada; para finalmente ser preensamblada con la cabeza picaporte.

La Cabeza picaporte se fabrica a partir del perfil picaporte la cual sigue el siguiente proceso: corte en tocho, corte angular, perforado hco. tirador, perforado hco. reten y preensamblado con la barra.

Conjunto seguridad .- básicamente la integran 4 piezas: los pivotes, los cerrojos, las bases y los deslizadores las cuales se procesan de la siguiente manera:

Los pivotes se fabrican a partir de varillas calibradas de acero las cuales se tornean se abrillantan y finalmente se croman.

Los cerrojos se fabrican a partir de perfiles de latón las cuales se cortan en tochos para luego ser fresados y finalmente abrillantados.

Las bases y deslizadores se fabrican con flejes de Fe la cuales sufren un proceso de troquelado, doblaje y zincado.

Finalmente las piezas son preensambladas formando los conjuntos pivotes (base + pivotes) y los conjuntos cerrojos (base + cerrojo)

Accesorios .- La integran el escudo y la placa de fijación.

El escudo consume flejes de latón la cual se procesa a partir de un corte desarrollo, embutido, troquelado, desengrase, laqueado, secado y despacho a Ammsa.

La placa de fijación utiliza fleje de Fe el cual se troquela, pule y se zinca para luego ser enviado a la planta de ensamblaje.

Proceso de ensamble y embalaje – Planta Ammsa

La planta Ammsa se dedica a preensamblar los Conjuntos Portacilindros, y ensamblar y embalar las Cerraduras y Candados; para tal fin recibe el abastecimiento de piezas y partes de Fumasa, Cobrosa y otros proveedores externos; su proceso se desarrolla de la siguiente manera:

Pre-ensamble del Conjunto Portacilindro (CPC) .- El proceso se inicia cargando los compensadores tanto al PCE como al PCI, luego se procede a colocarles el pasador para seguir con la operación de

cargado de pines en el cual se le agrega las llaves para finalmente anillar el CPC.

Para el caso del CPC de candados estos solo llevan un PC8 al se le cargan los compensadores, se le carga los pines y finalmente se le anilla.

Ensamblaje de Cerraduras .- El ensamblaje comienza con el remache del conjunto picaporte para luego pasar al atornillado del PCI, luego se carga el conjunto seguridad e inmediatamente se coloca la leva picaporte con su respectivo anillo seeguers; seguidamente se coloca la tapa y se le atornilla , luego la cerradura pasa al embalaje donde se le coloca en una caja, se le embolsa, se le agrega la canastilla, el PCE, el escudo y los accesorios; finalmente la caja es cerrada para luego ser transportada al almacén para su posterior despacho a FORCA .

Ensamblaje de Candados .- El ensamblaje comienza con el hermanado del CPC con el cuerpo del candado, luego se cargan los cerrojos y se taponea el hco. cerrojo, a continuación se carga los arcos y/o bulones e inmediatamente se taponea el reten de arco, a continuación se pinta el estampado FORTE y se procede a lijar frontal y lateralmente para luego ser laqueados en frío; finalmente se procede a colocarle el reten agua y embalarlos en sus cajas de cartón .

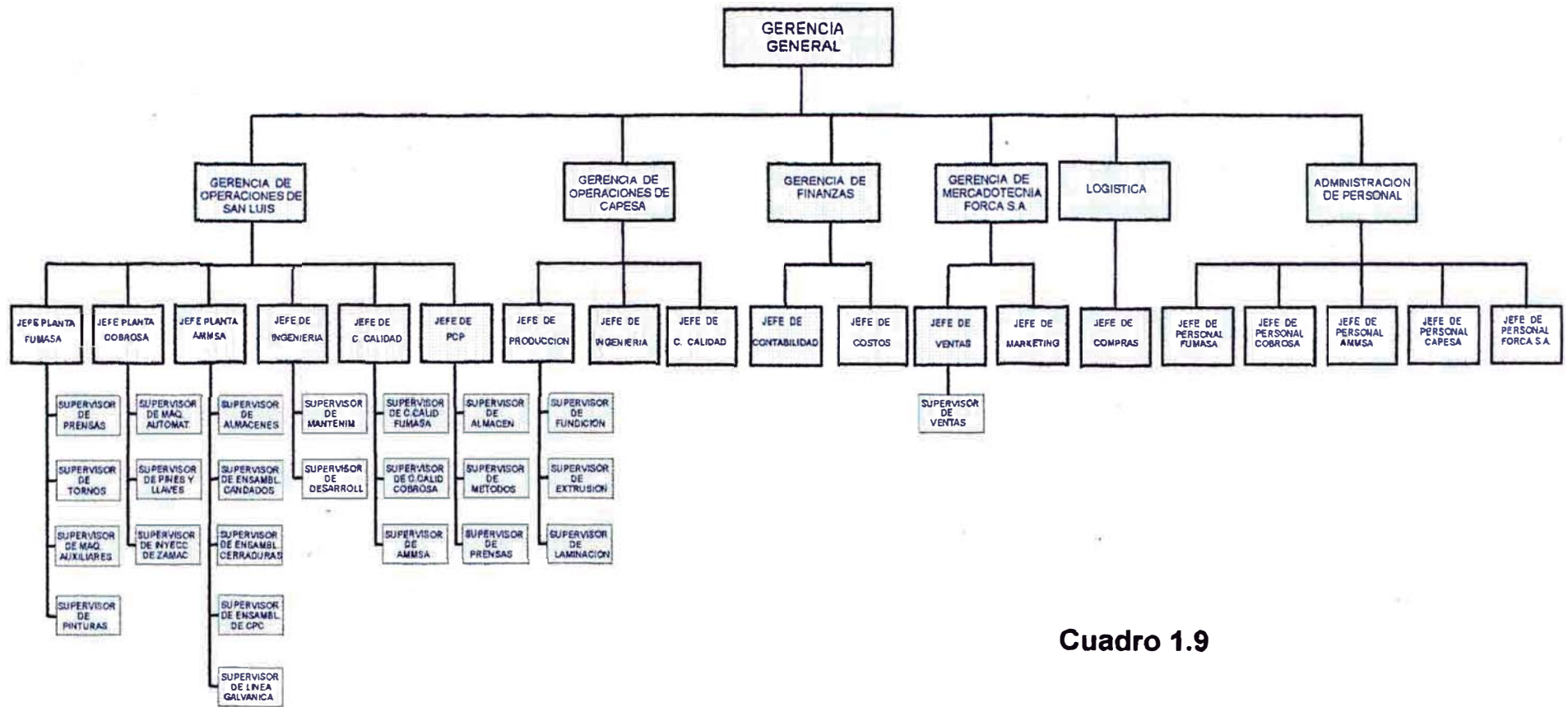
1.2.5 Organización de la Empresa

El grupo Capesa tiene una estructura organizativa funcional típica, la cual la podemos observar en el organigrama adjunto (cuadro 1.9). La descripción de las áreas funcionales la desarrollamos a continuación:

Gerencia General: Es el responsable de orientar y generar las políticas, misión, visión, objetivos, estrategias y metas anuales en cuanto a las ventas, importación, producción, finanzas, personal y desarrollo de la organización.

DIAGRAMA DE ORGANIZACION DEL GRUPO CAPESA

38



Cuadro 1.9

Gerencia de operaciones de San Luis: Es el responsable de administrar los recursos de las dos plantas de transformación de piezas y partes (Cobrosa y Fumasa) y la planta de Ensamblaje (Ammsa), coordina constantemente con Capesa el abastecimiento de los productos Semielaborados; así como con ventas lo relacionado con el abastecimiento de productos terminados (Candados y Cerraduras), también tiene la responsabilidad de ir presentando mejoras y nuevos diseños de candados y cerraduras, así como nuevos proyectos de fabricación de maquinas y herramientas que involucren mejoras en el proceso productivo.

Jefe de planta de Cobrosa: Es el responsable de administrar la planta, asegurando que el abastecimiento de productos semielaborados provenientes de Capesa lleguen sin contratiempos, asegurando así su correspondiente transformación en piezas y partes de Conjuntos Portacilindros y Candados, y un normal abastecimiento a la planta Ammsa evitando así paralizaciones en el ensamblaje de Candados y Cerraduras; para tal efecto cuenta con tres supervisores de producción (Maq. Automáticas, Inyección Zamac, Pines y Llaves) los cuales ejecutan los planes de producción establecidos para el mes.

Jefe de Planta de Fumasa: Es el responsable de administrar la planta asegurando que el abastecimiento de productos semielaborados provenientes de Capesa lleguen sin contratiempos, asegurando así su correspondiente transformación en piezas y partes de Candados y Cerraduras, y un normal abastecimiento a la planta Ammsa evitando así paralizaciones en el ensamblaje de Candados y Cerraduras; para tal efecto cuenta con tres supervisores de producción (Prensas, Tornos, Maq.Auxiliares, Pintura), los cuales ejecutan los planes de producción establecidos para el mes.

Jefe de Ingeniería de Fumasa: Tiene como responsabilidad asegurar que las maquinas, equipos, herramientas y utilajes de las plantas Fumasa, Cobrosa y Ammsa estén totalmente operativas a efecto de

evitar paralizaciones en sus procesos productivos, asimismo tiene la responsabilidad de establecer programas de mantenimiento preventivos, así como acciones correctivas vía historiales de maquina, inventarios de repuestos, presupuestos y coordinación constante con los jefes de planta. Otra función importante es en lo que corresponde al desarrollo de nuevos productos o mejoras de los productos actuales así como el diseño y fabricación de nuevas maquinas y/o dispositivos que mejoren la productividad de los procesos; para este fin cuenta con un equipo calificado de trabajadores dirigidos por un jefe de mantenimiento y un jefe de desarrollo.

Jefe de Control de Calidad de Fumasa: Tiene como función principal asegurar la calidad de nuestros productos para tal fin desarrolla planos, especificaciones técnicas, controles estadísticos de productos no conformes, herramientas de control (pasa no pasa, patrones), sistemas de control (recepción, procesos, productos terminados); asimismo atiende directamente los reclamos de Forca S.A. enviando inspectores que solucionan los problemas in situ. Para cumplir su cometido el jefe de Control de calidad cuenta con un pull de supervisores e inspectores ubicados en las tres plantas: Cobrosa, Fumasa y Ammsa .

Jefe de Planeamiento y Control de la Producción de Fumasa: Desarrolla en base a los programas de ventas los respectivos programas de producción para las plantas Fumasa, Cobrosa y Ammsa; estableciendo requerimientos de productos semielaborados, personal, maquinaria y equipos y servicios de terceros; asimismo tiene la responsabilidad de actualizar y mejorar los consumos, rendimientos, tiempos, métodos operatorios, DOP y Balances de Línea. Para desarrollar su trabajo cuenta con el apoyo del Almacén y el supervisor de Métodos quienes le proporcionan información actualizada de las tres plantas, permitiéndole confeccionar los respectivos programas de producción así como su seguimiento al cumplimiento de las mismas.

Jefe de planta de Ammsa: Es el responsable de administrar la planta asegurando que el abastecimiento de piezas y partes provenientes de Fumasa y Cobrosa así como de terceros lleguen sin contratiempos, asegurando así su correspondiente ensamblaje en Candados y Cerraduras, y un normal abastecimiento a la comercializadora Forca S.A. evitando así reclamos de los clientes por demoras en su entrega; para lograr este cometido cuenta con tres supervisores de producción (Cerraduras, Candados y Conjunto Portacilindro) los cuales ejecutan los planes de producción establecidos para el mes.

Gerencia de operaciones de Capesa: Es el responsable de administrar los recursos de la planta generando los Productos Semielaborados que abastecerán a las plantas de transformación de piezas y partes (Cobrosa y Fumasa), así como la comercialización de estos productos al mercado nacional , también tiene la responsabilidad de ir presentando mejoras y nuevos diseños de productos semielaborados, así como nuevos proyectos de fabricación de maquinas y herramientas que involucren mejoras en el proceso productivo.

Jefe de Producción de Capesa: Es el responsable de administrar la producción ejecutando los programas de producción, coordinando constantemente con Logística el abastecimiento oportuno de las materias primas y los suministros, asimismo distribuye el personal y desarrolla las cargas de maquina, es decir realiza tareas de planeamiento y control de la producción; para tal efecto cuenta con tres supervisores de producción (Fundición, Extrusión y Laminación) los cuales ejecutan los planes de producción establecidos para el mes.

Jefe de Ingeniería de Capesa: Tiene como responsabilidad asegurar que las máquinas, equipos, herramientas y utilajes de la planta estén totalmente operativas a efecto de evitar paralizaciones en sus procesos productivos, asimismo tiene la responsabilidad de establecer programas de mantenimiento preventivos así como acciones correctivas vía

historiales de maquina, inventarios de repuestos, presupuestos y coordinación constante con el jefe de producción.

Otra función importante es lo que corresponde al desarrollo de nuevos productos, mejoras de los productos actuales así como el diseño y fabricación de nuevas maquinas y/o dispositivos que mejoren la productividad de los procesos; para este fin cuenta con un equipo altamente calificado de trabajadores dirigidos por un jefe de mantenimiento y un jefe de desarrollo.

Jefe de C.Calidad de Capesa: Tiene como función principal asegurar la calidad de nuestros productos para tal fin desarrolla, sistemas de control (recepción, procesos, productos terminados); asimismo atiende los reclamos de Fumasa, Cobrosa y clientes externos, para tal fin cuenta con dos inspectores de control de Calidad (ingenieros metalurgistas) .

Gerencia de finanzas : Tiene como responsabilidad directa asegurar los recursos financieros para que se atiendan los presupuestos mensuales emanadas de las plantas de producción, así como de los compromisos tributarios exigidos por la ley ; recursos provenientes de los ingresos por ventas (Forca) o prestamos bancarios, asimismo es responsable del manejo contable del grupo así como del área de costos los cuales le proveen la información necesaria para desarrollar correctamente su trabajo, para tal fin cuenta con un equipo de trabajo liderado por un jefe de contabilidad y un jefe de costos.

Gerencia de Mercadotecnia FORCA: Es el responsable de analizar el mercado (coyuntura, competencia, consumidores, productos y comercialización), así como establecer los métodos de ventas, canales de distribución, publicidad, lanzamiento, RR.PP. y formación de vendedores, asimismo trabaja coordinadamente con los gerentes de operaciones en las mejoras de los productos y en la creación de nuevos diseños; para este cometido cuenta con dos jefaturas que le brindan la información necesaria : Jefatura de ventas y jefatura de marketing.

Jefatura De Logística : Básicamente se ocupa de la recepción de los requerimientos de producción de todas las plantas, la cotización de las mismas, la compra y puesta en el almacén de la planta solicitante, para esto trabaja coordinadamente con finanzas y las gerencias de operaciones a efecto de que le proporcione los recursos económicos así como los consumos mensuales de estos requerimientos a efecto de poder comprar lo necesario. Para lograr este fin trabaja con un equipo de personas liderados por un jefe de compras.

Jefatura de Personal: Su actividad principal es reclutar, seleccionar , y clasificar personal para abastecer los requerimientos de mano de obra de las diversas plantas , asimismo se encarga con el asesor legal en la negociación de los convenios colectivos, reducción de personal, determinación de sueldos y salarios etc. para este fin cuenta con cinco jefaturas de personal distribuidos en las cinco plantas (Cobrosa, Capesa, Forca, Fumasa, Ammsa) quienes le proporcionan la información necesaria para desarrollar correctamente su trabajo .

1.3 OBJETIVOS

Habiendo culminado el análisis ambiental del Grupo Capesa, podemos sugerir los objetivos que la empresa deberá tener en cuenta para poder mejorar su eficiencia y eficacia, a fin de lograr una ventaja competitiva que le permita seguir manteniendo su liderazgo en el mercado actual de Cerraduras y Candados, y lograr un crecimiento de las ventas de sus productos semielaborados.

En el corto plazo:

- Fabricación de cerraduras eléctricas.
- Crecimiento del mercado de Cerraduras y Candados.

- Mejorar la atención al cliente con la entrega oportuna de sus productos.
- Mejorar la calidad de los productos semielaborados.
- Mejorar el mantenimiento correctivo de la planta de fundición Capesa.
- Mejorar la estructura orgánica del Grupo.
- Capacitación y mejoramiento del personal.
- Reestructuración de sueldos y salarios.

A largo plazo:

- Exportar al mercado andino
- Incrementar la capacidad instalada de las plantas.
- Modernizar la planta de fundición Capesa.
- Eliminar la importación, reactivando la línea de producción de cerraduras internas y los candados pequeños.
- Diseño y fabricación de nuevos productos.
- Obtención de la certificación ISO 9000

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 MEJORA CONTINUA

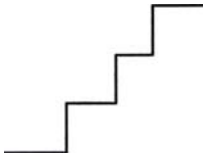
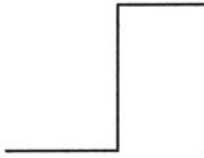
La mejora continua (CI , Continuous Improvement) es una filosofía de dirección que considera que el reto de la mejora de productos y procesos es un procedimiento sin fin de pequeños logros. De manera específica, la mejora continua busca mejorar continuamente la maquinaria, materiales, utilización del personal y métodos de producción, a través de la aplicación de sugerencias e ideas de los integrantes de los equipos. Aunque surgió en las empresas de los Estados Unidos, esta filosofía ha sido la piedra angular del enfoque japonés para las operaciones y muchas veces se contrasta con el enfoque occidental tradicional de apoyarse en grandes innovaciones teóricas o tecnológicas para obtener mejoras de impacto. En una encuesta reciente de 872 ejecutivos de manufactura de Norteamérica, la mayoría de los fabricantes de categoría mundial prefería la mejora continua, por encima de otros 11 programas de perfeccionamiento de la dirección. Es evidente que los programas de mejora merecen mayor atención.

➤ Mejora continua vs. innovación

La Innovación significa un mejoramiento dramático, puede darse a través de la tecnología, de la organización del trabajo o en la manera de

pensar de la gente, pero no sucede todo el tiempo y por lo general requieren una gran inversión. En cambio el Mejoramiento Continuo sucede todo el tiempo a través de mejoras pequeñas y continuas de escasa inversión. Pero el mejoramiento ideal es aquel que combina la mejora continua y la innovación.

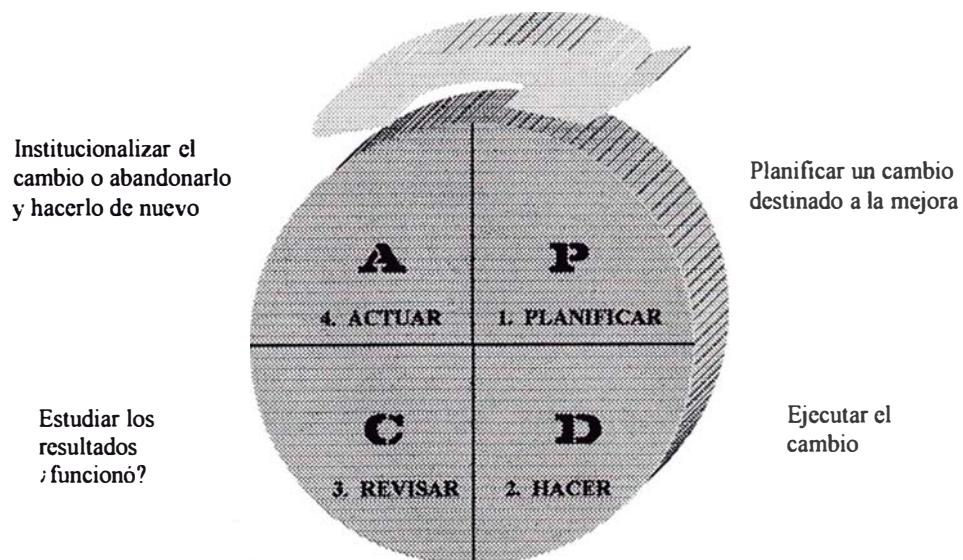
CARACTERISTICAS	MEJORA CONTINUA	INNOVACION
Efecto	Es de largo plazo y de larga duración pero no dramático.	Es de corto plazo y dramático
Paso o incrementos	Pequeños pasos	Grandes pasos
Marco temporal	Continuo e incremental	Intermitente y no incremental
Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
Participación	Todos	Se seleccionan unos pocos campeones
Enfoque	Colectivista, esfuerzo grupal y enfoque sistemático.	Un individualismo rudo y áspero e ideas y esfuerzos individ.

Gráfico		
---------	---	---

➤ Ciclo PDCA

- La gestión de la mejora continua se dinamiza aplicando el ciclo PDCA cada giro es una mejora alcanzada.
- El ciclo PDCA (Planificar, Desarrollar, Controlar y Actualizar) refleja un mecanismo de evolución para la mejora continua. La planificación es determinar la secuencia de actividades necesarias para alcanzar los resultados deseados. Desarrollar es el acto de implantación del plan de acción.
- Verificamos los resultados de lo ejecutado. Repetimos el proceso, capitalizamos el nuevo conocimiento ganado para los planes futuros.
- El ciclo PDCA es un proceso que busca la mejora a través de cada ciclo. El objeto de este ciclo es hacer pequeños incrementos, en lugar de hacer grandes rupturas a la vez.

CICLO PDCA



➤ **Importancia de la mejora continua**

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización.

A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes.

➤ **Ventajas y desventajas de la Mejora Continua**

Ventajas

- Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles.
- Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
- Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- Permite eliminar procesos repetitivos.

Desventajas

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.
- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
- Hay que hacer inversiones importantes.

➤ **Actividades Básicas de Mejoramiento**

De acuerdo a un estudio en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (1987), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña:

1. Obtener el compromiso de la alta dirección.
2. Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
3. Conseguir la participación total de la administración.
4. Asegurar la participación en equipos de los empleados.
5. Conseguir la participación individual.
6. Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).
7. Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
8. Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.
9. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
10. Establecer un sistema de reconocimientos.

➤ **Características principales de los problemas de calidad**

Es importante tratar de dividir los problemas de calidad en ocasionales y crónicos. Los problemas ocasionales sólo se presentan esporádicamente, tienden a sobresalir y se corrigen fácilmente. Por otra parte, resulta difícil identificar los problemas crónicos, puesto que el proceso se adapta a éstos; por tanto con frecuencia son difíciles de corregir.

	OCACIONAL	CRONICO
Ocurrencia	No frecuente	Frecuente
Análisis	Datos limitados Causas simples Causas especiales	Datos abundantes Causas complejas Causas comunes
Corrección	Corrección localizada Acción individual	Amplia gama de medidas Acción gerencial

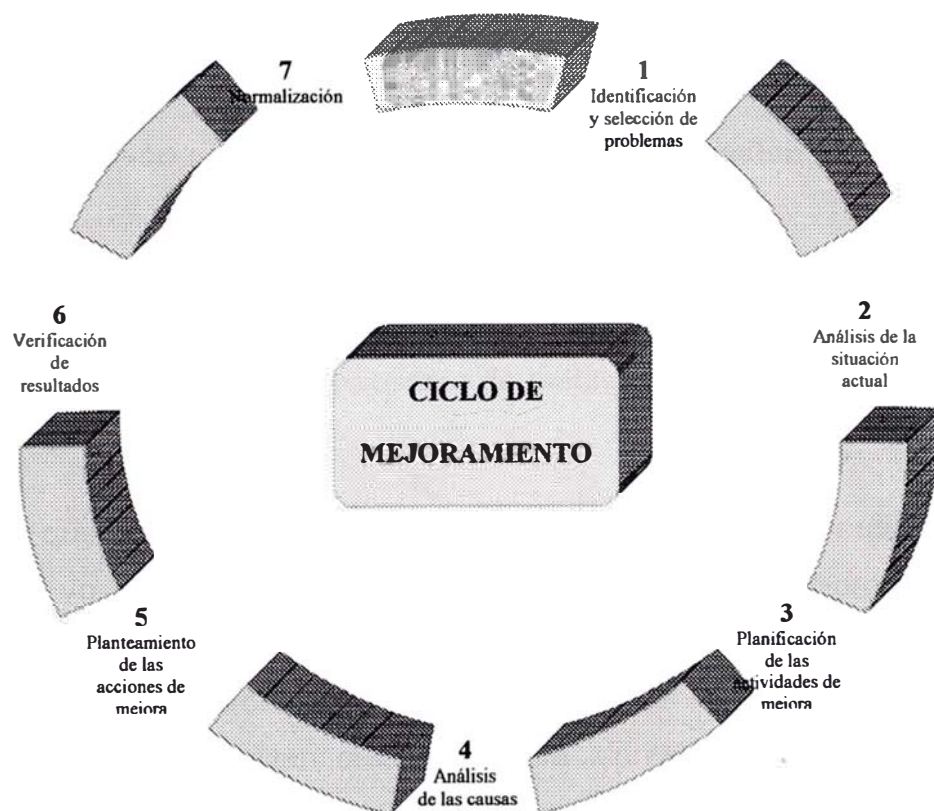
Los indicadores típicos de falta de efectividad son:

- Producto y/o servicio inaceptables
- Quejas de los clientes
- Altos costos de garantía
- Disminución de la participación en el mercado
- Acumulaciones de trabajo
- Repetición del trabajo terminado
- Rechazo del output
- Output retrasado
- Output incompleto

Posteriormente, debemos reunir información sobre estas características de efectividad. El propósito de estos datos es revisar metódicamente la

Posteriormente, debemos reunir información sobre estas características de efectividad. El propósito de estos datos es revisar metódicamente la calidad de aquellas actividades fundamentales involucradas en el proceso y tratar de descubrir las posibles causas (input, métodos, entrenamiento). Asegúrese de incluir preguntas sobre efectividad como parte de su cuestionario de revisión del proceso.

2.2 METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA



➤ **Primer paso: Identificación y selección del problema**

Este paso tiene como objetivo la identificación y escogencia de los problemas de calidad y productividad del departamento o unidad bajo análisis.

A diferencia de otras metodologías que comienzan por una sesión de tormenta de ideas sobre problemas en general, mezclando niveles de problemas (síntomas con causas), en ésta buscamos desde el principio mayor coherencia y rigurosidad en la definición y escogencia de los problemas de calidad y productividad.

Técnicas a utilizar: Diagrama de caracterización del sistema, tormenta de ideas, técnicas de grupo nominal, matriz de selección de problemas.

➤ **Segundo paso : Análisis de la situación actual y establecimiento de metas.**

El objetivo de este paso es precisar mejor la definición del problema, su cuantificación y la posible subdivisión en subproblemas o causas síntomas; así como el establecimiento de metas que permitan solucionar el problema.

Es usual que la gente ávida de resultados o que está acostumbrada a los yo creo y yo pienso no se detenga mucho a la precisión del problema, pasando de la definición gruesa resultante del 1er. paso a las causas raíces, en tales circunstancias los diagramas causales pierden especificidad y no facilitan el camino para identificar soluciones, con potencia suficiente para enfrentar el problema. Por ejemplo, los defectos en un producto se pueden asociar a la falta de equipos adecuados en general, pero al defecto específico, raya en la superficie, se asociará una deficiencia de un equipo en particular.

Debido a que tales desviaciones se han producido en varias aplicaciones de la metodología, hemos decidido crear este paso para profundizar el análisis del problema antes de entrar en las causas raíces.

En cuanto al establecimiento de metas este paso ha sido un poco incomprendido y ha tenido las siguientes objeciones:

- El establecimiento de metas se contradice con la filosofía de calidad total y con las críticas de W.E. Deming a la gerencia por objetivos.
- No es posible definir una meta sin conocer la solución.
- La idea es mejorar, no importa cuánto.
- La meta es poner bajo control al proceso por tanto está predeterminada e implícita.

A tales críticas, hacemos las siguientes observaciones:

- Cuando estamos fijando una meta estamos estableciendo el nivel de exigencia al proceso o sistema en cuestión, respecto a la variable analizada, en función o bien de las expectativas del cliente, cuando se trata de problemas de calidad o del nivel de desperdicio que es posible aceptar dentro del estado del arte tecnológico, lo cual se traduce en un costo competitivo. En ambas vertientes la meta fija indirectamente el error no en que operamos; es decir, el no importa cuánto, la idea es mejorar, o que la meta consiste sólo en poner bajo control el proceso, son frases publicitarias muy buenas para vender cursos, asesorías y hasta pescar incautos, pero no para ayudar a un gerente a enfrentar los problemas de fondo: los de la falta de competitividad.
- La solución que debemos dar a nuestro problema tiene que estar condicionada por el nivel de desempeño en calidad y productividad que le es exigido al sistema. Bajar los defectuosos a menos de 1%

tiene normalmente soluciones muy diferentes en costo y tiempo de ejecución a bajarlo a menos de 1 parte por mil o por 1 millón. El ritmo del mejoramiento lo fijan, por un lado, las exigencias del entorno, y por el otro, nuestra capacidad de respuesta, privando la primera. El enfrentamiento de las causas, el diseño de soluciones y su implantación debe seguir a ritmo que la meta exige.

En tal sentido, el establecimiento del nivel de desempeño exigido al sistema (meta) condicionará las soluciones y el ritmo de su implantación.

Técnicas a utilizar: indicadores, muestreo, hoja de recolección de datos, matriz de selección de causas, histogramas de frecuencia, diagrama de procesos.

➤ **Tercer paso : Planificación de las actividades de mejora**

El objetivo de este paso es definir las diversas actividades a realizarse para el logro de las metas establecidas; identificando claramente a los responsables de su ejecución y las fechas de inicio y fin de cada una de estas actividades.

Es importante que exista un compromiso de los responsables de estas tareas, pues sin su apoyo estas actividades tenderán al fracaso; por eso es recomendable que en el desarrollo de esta planificación haya una participación directa de los involucrados con lo cual se lograría una mayor precisión en las fechas programadas y los recursos necesarios para lograrlo.

➤ **Cuarto paso: Análisis de las causas**

El objetivo de este paso es identificar y verificar las causas raíces específicas del problema en cuestión, aquellas cuya eliminación garantizará la no recurrencia del mismo. Por supuesto, la especificación

de las causas raíces dependerá de lo bien que haya sido realizado el paso anterior.

Nuevamente en este paso se impone la necesidad de hacer medible el impacto o influencia de la causa a través de indicadores que den cuenta de la misma, de manera de ir extrayendo la causa más significativa y poder analizar cuánto del problema será superado al erradicar la misma.

Técnicas a utilizar: tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, diagrama de dispersión, diagrama de Pareto, matriz de selección de causas.

➤ **Quinto paso: Planteamiento y ejecución de las acciones de mejora**

El objetivo de este paso es identificar y programar las soluciones que incidirán significativamente en la eliminación de las causas raíces. En una organización donde no ha habido un proceso de mejoramiento sistemático y donde las acciones de mantenimiento y control dejan mucho que desear, las soluciones tienden a ser obvias y a referirse al desarrollo de acciones de este tipo, sin embargo, en procesos más avanzados las soluciones no son tan obvias y requieren, según el nivel de complejidad, un enfoque creativo en su diseño. En todo caso, cuando la identificación de causas ha sido bien desarrollada, las soluciones hasta para los problemas inicialmente complejos aparecen como obvias.

La ejecución de las acciones de mejora tiene dos objetivos importantes:

- Probar la efectividad de la(s) solución(es) y hacer los ajustes necesarios para llegar a una definitiva.
- Asegurarse que las soluciones sean asimiladas e implementadas adecuadamente por la organización en el trabajo diario.

➤ **Sexto Paso: Verificación de resultados.**

El objetivo de este paso tiene como fin, verificar los resultados de las mejoras propuestas; así como comparar los resultados con los valores metas e identificar los beneficios obtenidos.

- Hay que utilizar los hechos para verificar los efectos de las mejoras recolectando datos sobre resultados de las acciones, con el propósito de identificar los beneficios obtenidos y analizar estos utilizando herramientas de de calidad. Asimismo es necesario investigar cualquier beneficio secundario.
- Verificar también si las acciones han tenido algún efecto negativo sobre la calidad, costos, entregas, eficiencia etc.
- Es necesario evaluar el grado en que se han alcanzado los objetivos trazados inicialmente.
- Resumir los beneficios tangibles obtenidos, sean de índole técnica o de índole económica.
- Es necesario también resumir los beneficios intangibles obtenidos como la comprensión de la metodología de la mejora continua, liderazgo y trabajo participativo, sensibilización del personal con la calidad, etc.

Técnicas a utilizar: histogramas de frecuencia, diagrama de dispersión, diagrama de Pareto, matriz de selección de soluciones etc.

➤ **Séptimo Paso: Normalización de las acciones de mejora**

El objetivo de este paso es asegurar el mantenimiento del nuevo nivel de desempeño alcanzado. Es este un paso fundamental al cual pocas veces se le presta la debida atención. De él dependerá la estabilidad en los resultados y la acumulación de aprendizaje para profundizar el proceso.

Para lograr este objetivo se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Hacer oficiales las normas temporales.
- Decidir el método de control.
- Difundir completamente los métodos de control correcto entre los interesados.
- Educar y capacitar a los responsables en los nuevos métodos de trabajo.
- Verificar si se mantienen beneficios.

2.3 HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA APLICAR LA MEJORA CONTINUA

Las herramientas a utilizar para aplicar la mejora continua son las siguientes:

- **Análisis de Pareto** .- Aplica la regla 5-15-85 % para identificar las pocas causas que representan la mayor parte de los problemas. Separa los "pocos fundamentales de los "muchos triviales" .Todas las causas posibles o problemas de variación se clasifican de acuerdo con su contribución al costo, variación u otra medida.
- **Diagrama de flujo de proceso**.- Ilustra los pasos relevantes de un proceso y ayuda a comprenderlo.
- **Hoja de verificación**.- Proporciona evidencia cuantitativa de la frecuencia de sucesos. Por ejemplo, se puede usar verificar que lo que la gente cree que es un problema realmente lo sea.
- **Diagrama Causa – Efecto** .- Presenta y organiza las categorías principales de las causas del efecto deseado o indeseado.
- **Histograma**.- Muestra la distribución de diversas variables reales, como el peso, en forma de frecuencia. Es una manera de evaluar los datos visualmente.
- **Diagrama de dispersión**.- Sirve para estudiar la relación entre datos.
- **Diagrama de control**.- Se usa para determinar la naturaleza de la causa de la variación (es decir, las causas comunes o especiales)

- **Herramientas administrativas.-** Estas herramientas son la analogía de dirección de las herramientas anteriores. Estas técnicas se orientan hacia las situaciones de dirección donde no están disponibles todos los datos. En esencia, se centran en esclarecer situaciones complejas, como averiguar lo que hay que hacer en un programa de mercadotecnia o que tipo de diseño se necesita para un nuevo proceso. Estas herramientas administrativas son:
 - Diagramas porqué , porqué
 - Diagramas de afinidad
 - Diagramas de relación
 - Diagramas sistemáticos
 - Diagramas matriciales
 - Diagramas de flecha etc.

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

Habiéndose culminado el diagnóstico estratégico y el diagnóstico funcional del Grupo Capesa, así como el marco teórico que servirá de sustento para el presente trabajo; estamos en condiciones de elegir un problema concreto y plantear su correspondiente solución, ciñéndose esta, a los principales objetivos que el Grupo persigue.

Dado que uno de los objetivos del Grupo Capesa es **mejorar la calidad de sus productos semielaborados**, y siendo la **PLANTA DE FUNDICION CAPESA**, el responsable de su fabricación y baja calidad; entonces es en esta planta donde centraremos nuestro proceso de toma de decisiones.

Para poder lograr este objetivo haremos uso de una de las técnicas más usadas en la industria japonesa como es la **Mejora Continua**; para el cual haremos uso de sus herramientas y los siete pasos que esta técnica exige. Estos pasos ya definidos en el marco teórico, aplicado a nuestro tema son los siguientes:

Paso 1 .- Identificación y selección de los problemas de Capesa.

Paso 2 .- Análisis de la situación actual y establecimiento de metas.

Paso 3 .- Planificación de las actividades de mejora .

Paso 4 .- Análisis de las causas.

Paso 5 .- Planteamiento y ejecución de las acciones de mejora.

Paso 6 .- Verificación de resultados.

Paso 7 .- Normalización

Cabe destacar que el presente capítulo abarcará los cinco primeros pasos, y el capítulo IV los dos últimos. A continuación el desarrollo de estos pasos.

3.1 IDENTIFICACION Y SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS DE LA PLANTA DE FUNDICIÓN CAPESA

3.1.1 Breve Introducción

La Planta de Fabricación de Productos Semielaborados Candados Peruanos S.A. (CAPESA) inició sus operaciones en el año 1968 y actualmente es el responsable de abastecer de Productos Semielaborados a las plantas de fabricación de piezas y partes de Cerraduras y Candados (Cobrosa y Fumasa) y al Mercado Nacional.

Esta planta cuenta con 70 personas y tiene tres sectores de producción: Fundición, Extrusión y Laminación; su producción mensual en la actualidad es de 70 Tn, correspondiendo 50 Tn. a productos extruidos y 20 Tn. a productos laminados; de este total de producción 60 Tn. se despachan a las plantas Fumasa y Cobrosa, y aprox. 10 Tn. a sus clientes externos (mercado nacional).

La planta de fundición CAPESA actualmente se encuentra trabajando al 35% de su capacidad instalada siendo su producción mensual de 70 Tn en contraste a su antigua producción de 200 Tn; todo esto debido a la pérdida de su antiguo cliente (Banco Central de Reserva), y al deterioro de sus equipos por falta de mantenimiento debido a 10 años de abandono.

En los siguientes párrafos describiremos acuciosamente los problemas que adolece la planta Capesa a efecto de poder plantear alternativas de solución.

3.1.2 Identificación de los problemas

Problemas de Administración de Personal

- No existe informes ni controles diarios ,semanales , y/o mensuales del personal que labora en la compañía ,por lo que no se puede obtener informes que permitan medir índices de productividad basados en horas-hombre consumidas por cada sector de producción (fundición , extrusión y laminación)
- no existe ratios de índice de rotatividad que permitan observar como el personal de cada sector o puesto de trabajo es cambiado con cierta frecuencia; esto aportaría mucho en comprender las causas que generan baja productividad en algunos sectores de producción.
- Lentitud en los procesos de selección de personal ,algunos puestos de trabajo se cubren pasados los 30 días como el caso del matricero de extrusión y actualmente con el inspector de control de calidad del área de candados.
- Existe un desnivel Salarial escandaloso dado que al no existir un manual de funciones algunos trabajadores que trabajan más ganan menos y otros que trabajan menos ganan más.

Problemas de Logística

- No existe un almacenero oficial que recepcione o despache material , por lo general en las mañanas se encarga el jefe de personal y en las tardes su asistente o en otros casos el asistente del Gerente quién

se encarga del manejo documentario de la planta y del equipo de cómputo.

- Este equipo de cómputo es un modelo 486 de hace 5 años y en la actualidad su lentitud hace que el proceso de la información sea lento generando muchas veces retrasos en las partidas de los transportes.
- El encargado de recepcionar todas las compras así como verificar las mismas es el Jefe de mantenimiento quién casi siempre se encarga de repartirla, asimismo todos los pedidos de compra se realizan a través de él.
- En cuanto a los programas de compra ; los pedidos de cobre, zinc y plomo los establece el Jefe de producción y en cuanto a los demás ítems esto los realiza el Jefe de mantenimiento ; quien como no lleva ningún control de estos ítems se encarga de realizar un inventario fugaz el último día de la presentación de este programa a efecto de poder aproximar sus pedidos.
- Exceptuando el cobre zinc y plomo, no existe ningún control en cuanto a los consumos de gas , petróleo y suministros diversos dado que el sistema de cómputo no fue desarrollado para ese fin.
- En cuanto al desarrollo de los programas de producción estos son imprecisos dado que no tienen los tiempos establecidos ni los consumos definidos por lo que el jefe de producción aproxima los requerimientos de personal y material de acuerdo a su experiencia.
- Esto lógicamente genera constantes reclamos por parte de los jefes de sector, a quienes se le modifica constantemente su programa de producción.
- Muchos tiempos muertos en los transportes del material terminado dado que su traslado para pesaje y despacho distrae de 2 a 3 personas por sector
- Los inventarios semanales y mensuales retrasan los programas de producción.

Problemas de Control de Calidad

- El personal asignado para este fin son dos ingenieros metalurgistas con experiencia en metalurgia extractiva y no en metalurgia física que es el campo en que se desarrolla Capesa
- Además dicho personal no tiene experiencia ni conocimiento del tema que se les ha asignado.
- No existe ningún sistema documentario que permita cuantificar los productos no conformes de la planta ni los tipos de defectos.
- Los retornos a fundición solo se controlan como ingreso total mas no se diferencian si se tratan de rechazos o reciclajes normales.
- No existen instrumentos de control apropiados (Calibrador, Micrómetro etc)
- Los reclamos por parte de Cobrosa , Fumasa y Clientes externos son constantes habiendo muchas devoluciones.
- No existen planos ni especificaciones técnicas, ni se expiden certificados de calidad que permitan evaluar los productos devueltos y establecer la acción correctiva apropiada

Problemas de Mantenimiento

- Muchas máquinas en abandono por falta de presupuesto para su reparación.
- No existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta.
- No existe historiales de máquina.
- Muchas reparaciones se ejecutan canibalizando sus piezas a otras maquinas.
- Personal con poca o inadecuada carga de trabajo, debido a que el jefe de mantenimiento esta abocado a labores de logística.

- Cuellos de botella por máquinas paradas.

Problemas de Producción

Sector Fundición

- Jefe del sector no controla su producción, no controla sus inventarios, no controla su personal; prácticamente de las 12 horas de trabajo sólo se le ve 1 hora realizando algún tipo de trabajo.
- No tiene programa mensual de producción, sólo recibe un programa informal de la semana lo cual no le permite proyectarse para la siguiente semana.
- Básicamente el químico se encarga de realizar todo el trabajo de producción dado que dosifica la carga, analiza la carga, llena los libros de producción etc.
- No existe un mantenimiento adecuado para los equipos de producción: Hornos, Plaqueteros, lingoteras, Balanzas etc.; actualmente dos hornos de crisol se encuentran a la espera de ser reconstruidos.
- La materia prima virgen llega a destiempo generando muchas paralizaciones.
- La compra de chatarra de 3ra. esta generando contaminaciones y/o demasiadas mermas.

- **Análisis de Producción**

Producción mensual promedio	100,000 kg
Producción Standard	137,300 Kg
Eficiencia	73%

- **Análisis de Mano de Obra**

Horas – Hombre mensual prom	1350
Horas – Hombre Standard	1224
Eficiencia	1.10 % (10 % de exceso)

- **Análisis de productividad**

Productividad Promedio mensual	74	kg / h-h
Productividad Standard mensual	112	kg / h-h
Eficiencia	66	%

Sector Laminación

- También hay un descuido en esta área dado que el jefe de producción no controla su producción, no controla sus inventarios, no controla su personal; prácticamente hace una labor mas operativa que de control dado que constantemente se le ve operando una maquina que controlando su personal si a esto se suma su carácter pasivo y falta de mando, los resultados son que el personal muchas veces este sin control.
- El jefe de producción no recibe ningún programa mensual de producción, sólo recibe un programa informal de la semana lo cual no le permite proyectarse para la siguiente semana.
- El abastecimiento de Placas por parte de fundición no es continuo generando paralizaciones y en algunos casos uso parcial de la capacidad de algunos equipos como los hornos de recocido.
- Existe una fresadora de placas que trabaja al 35 % de su capacidad dado que no cuenta con la fresa apropiada de trabajo pues actualmente demora de 50 a 60 minutos por placa contra los 15 a 20 minutos que demoraba antes.
- **Análisis de producción :**

Producción mensual promedio	22,675	kg
Producción Standard	61,200	Kg
Eficiencia	37	%
- **Análisis de Mano de Obra:**

Horas – Hombre mensual prom	1800
Horas – Hombre Standard	478

Eficiencia	376 % (276 % exceso de MO)	
▪ Análisis de productividad:		
Productividad Promedio mensual	13	kg / h-h
Productividad Standard mensual	47	kg / h-h
Eficiencia	27 %	

Sector Extrusión

- Este sector es uno de los sectores más abandonados en cuanto a mantenimiento dado que constantemente tiene problemas de producción por alguna máquina paralizada.
- Es uno de los sectores más sucios y desordenados que generan baja productividad debido al ambiente inapropiado en que laboran.
- El jefe de producción no recibe ningún programa mensual de producción, sólo recibe un programa informal de la semana lo cual no le permite proyectarse para la siguiente semana.
- El horno de recalentamiento se encuentra en pésimo estado debido a que tiene un techo parchado por donde hay pérdida de calor que genera un mayor consumo de combustible.
- Asimismo la prensa de extrusión también tiene problemas de funcionamiento que incapacitan a esta máquina trabajar al 100% por ejemplo luego de una reparación parcial (cambio semanal de retenes del pistón principal) su rendimiento en termino de prensado de tochos es :

Rendimiento después de cambio de retenes	85 %
Rendimiento luego de 6 días de trabajo	60 %
- Otros de los problemas de rendimiento se da en la fabricación de alambre para pines donde el rendimiento es de solo el 30% debido a que el rechazo por el material prensado llega a ser del 60% debido a la presencia de escamas por exceso de calor en el calentamiento.

- Debido a estos problemas y la falta de la tranchera actualmente trabajan en esta operación hasta 5 personas; siendo necesario bajo condiciones normales 3 personas.
- Asimismo la pérdida de refrigerante genera lagunas y/o lodazales que perjudican el desplazamiento de los trabajadores así como exposición directa a cualquier tipo de accidente.
- El enderezado de los perfiles se hace manualmente generando problemas de calidad.
- Análisis de producción :

Producción mensual promedio	52,500 kg
Producción Standard	75,072 Kg
Eficiencia	70 %
- Análisis de Mano de Obra:

Horas – Hombre mensual prom	3,940
Horas – Hombre Standard	1,390
Eficiencia	283 % (183 % exceso de MO)
- Análisis de Productividad:

Productividad Promedio mensual	13	kg / h-h
Productividad Standard mensual	23	kg / h-h
Eficiencia	57 %	

Problemas de Ventas

- El jefe de producción y la gerencia se encargan de las ventas.
- No se tiene personal capacitado en esta área.
- Los clientes normalmente se acercan a realizar sus pedidos.
- No existen catálogos ni especificaciones de los productos semielaborados.
- Los reclamos de los clientes no son atendidos.
- Los precios establecidos son aproximados y toman como referencia los precios internacionales y no basados en un estudio de costos.

- Devoluciones de los productos por no satisfacer requisitos del cliente, ó porque cliente desconoce aspectos técnicos de su producto y solicita características erróneas.
- Las ventas no superan las 10 Tn. Mensuales.

3.1.3 Procesamiento de los problemas

Este proceso consiste en resumir los principales problemas derivados del proceso de identificación, para a continuación definir las posibles causas y procesos que estas involucran; finalmente se aplicará el método de diagrama de matriz (cuadro 3.1) para ordenar correctamente los problemas, causas y procesos involucrados, y así poder seleccionar correctamente el problema que nos servirá como base de estudio.

Resumen de Problemas

- Falta de Control de la M.O.
- Alta rotación de personal
- Reposición lenta del personal liquidado
- Distorsión Salarial
- Falta de un almacenero
- Falta de programas de cómputo
- Jefe de mantenimiento realiza labores de compra
- Jefe de producción realiza los programas de producción
- Falta información de consumos, rendimientos y tiempos
- Programas de producción inexactos
- Inventarios semanales
- Personal inexperto de C. Calidad
- Trabajo empírico de control del proceso productivo
- Falta de adecuadas herramientas de medición

- Retornos a fundición no son inspeccionadas
- No existen planos ni especificaciones técnicas
- Maquinas abandonadas por falta de repuestos
- Maquinas funcionando por debajo de su capacidad
- Falta de programas de mantenimiento preventivo
- Falta de historial de máquina
- Canibalización de máquinas
- Personal de mantenimiento con poca carga de trabajo
- Jefe de fundición con poca carga de trabajo
- Falta de programas mensuales de producción p/cada sector
- Químico realiza labores de producción en fundición
- MP llegan a destiempo
- Compra de chatarra de baja calidad.
- Baja eficiencia de los sectores de producción
- Falta de dispositivos y herramientas de producción
- Falta de Personal de Ventas
- Falta de costos unitarios
- Precios altos de los productos
- Inexistencia de catálogos de productos
- Reclamos y devoluciones de nuestros productos
- Demora en los despachos de los productos
- Incrementos de las mermas
- Reprocesos constantes en algunas estaciones de W

Causas Probables

- Falta de capacitación de personal
- Inadecuada selección de personal
- Falta de control de personal
- Falta de planeamiento y control de producción
- Inadecuada distribución salarial

MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROBLEMAS - CAPESA

	27	26	26	16	15	10	9	8	6	6	5	5	3	
Reclamos y Devoluciones de clientes		⊙		○	○		○				○			11
Baja eficiencia de los sectores prod.	○	△	○	△	△	△								8
Personal inexperto de C. Calidad		○					⊙				○			7
Jefe de prod. realiza la programación			⊙			△		○						6
Falta de programas mensuales de prod.			⊙		△	○								6
Incrementos de Mermas	△	⊙			○									6
Falta de herr. de medición	⊙	○												5
No existen planos ni espec. tecnicas		⊙								○				5
canibalización de maquinas	⊙			○										5
Chatarra de baja calidad	○	○			△									5
Uso de equipos y herram. inadecuadas	○			○	△									5
Falta de personal de ventas	△						△					⊙		5
Falta de programas de computo	△		△			○					△			5
Falta de control de mano de obra			○		△								△	4
Alta rotación de personal					△						○		△	4
Falta de una red de computo	○					○								4
Faltan estudios de tiempos y consumos			⊙			△								4
Programas de producción enexactos			⊙			△								4
Retornos a fundición no son inspec.		⊙			△									4
Maq. abandonadas por falta de rep.	⊙			△										4
Máq. Func. por debajo de su capac.	○			○										4
MP llegan a destiempo	○		○											4
Falta de dispositivos y herramientas	○									○				4
Inexistencia de catálogo de productos		○								○				4
Demora en los despachos de los prod.			○		△			△						4
Reprocesos de productos		○			○									4
Reposición lenta de personal							⊙							3
Distorsión salarial									⊙					3
Falta de un almacenero									⊙					3
Falta de control de los procesos		⊙												3
Pers. de mant. con poca carga de W				○			△							3
Jefe de Fund. con poca carga de W							△	△					△	3
Químico reemplaza al jefe de fundición.					△			○						3
Falta de costos unitarios	△		○											3
Precios inadecuados			△								○			3
Jefe de mant. encargado de compras								○						2
Inventarios semanales			○											2
Falta de program mant. preventivo				○										2
Falta de historial de máquina				○										2
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PROBLEMAS</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAUSAS</div> </div>	Presupuesto	Control de calidad	PCP	Mantenim. inadec	Jefes de producc	Centro de cómputo	Selecc. de personal	Manual de Funcion	Estruct. salarial	Desarrollo	Capac. de personal	Area de ventas	Control de Personal	
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PROCESOS</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> </div>														
Finanzas	⊙	△	△	⊙		○			○	○	△	△		16
Administración de Personal							○	○	△		△	△	△	7
Lóglstica	△		⊙			○						△		7
Control de calidad		⊙								○		△		6
Mantenimiento y Desarrollo				⊙	△					○				6
Producción					○							△	△	4
Mercadotecnia	△											⊙		4
	5	4	4	6	3	4	2	2	3	6	2	7	2	

Cuadro 3.1

⊙ Problema serio (3) ○ Problema (2) △ Prob. potencial (1)

- Falta de un centro de computo
- Falta de Control de calidad
- Falta de presupuesto
- Inadecuado mantenimiento de equipos y herramientas
- Falta de equipo de desarrollo
- Falta de área de ventas
- Falta de control de los supervisores de producción.

Procesos involucrados

- Administración de personal
- Control de calidad
- Producción
- Mantenimiento y desarrollo
- Logística
- Mercadotecnia
- Finanzas

3.1.4 Elección del problema a resolver

Culminada la matriz de selección de problemas, se puede observar claramente que el problema que ha obtenido mayor puntaje (11 puntos) es: **Reclamos y Devoluciones de los Clientes** ; asimismo observando los puntajes de las columnas de causas se puede afirmar que la **Falta de Control de Calidad** (26 puntos) es una de las principales causas generadoras de problemas de devolución y constantes reclamos de los clientes.

Por lo tanto considerando que el proceso de control de calidad es responsabilidad directa del **Área de Control de Calidad**; será esta área la que lidere el proceso de mejoramiento que permita eliminar las

devoluciones y los constantes reclamos por parte de los clientes internos y externos.

3.2 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y ESTABLECIMIENTO DE METAS

3.2.1 Análisis de la situación actual del área de control de calidad

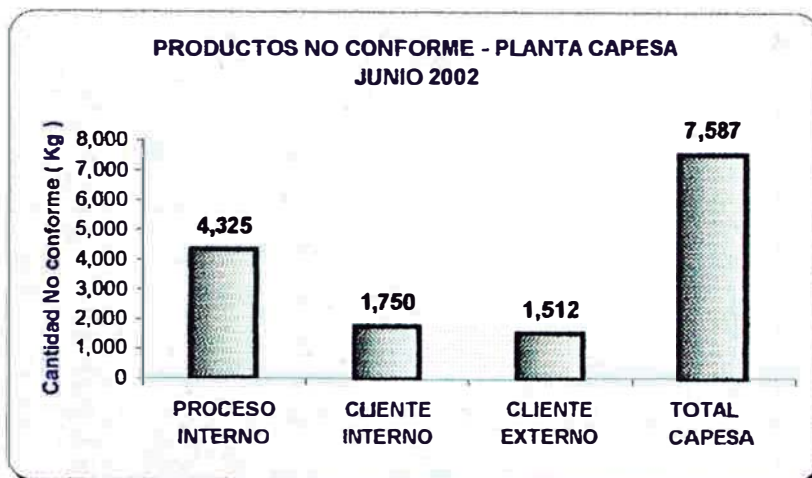
A efecto de poder conocer realmente la situación de la empresa en términos cuantitativos y cualitativos, referentes a los problemas de calidad, optaremos por realizar un levantamiento de información rápida y eficaz que nos permita obtener cuadros referenciales que profundicen la investigación y nos brinden luces sobre la magnitud de los problemas. Posteriormente esta misma información nos servirá como punto de comparación contra los resultados obtenidos de las propuestas de mejora planteadas.

a) Recopilación y procesamiento de datos históricos disponibles

La única información encontrada y procesada por la planta eran las devoluciones de productos no conformes procedentes de Cobrosa y Fumasa denominados Clientes Internos; pero en cuanto a los Clientes Externos y/o los rechazos internos de la planta no existía absolutamente nada, por tal motivo con el personal y el equipo disponible se dispuso al diseño de un Reporte de Productos No Conformes (anexo 3) y el llenado de la misma; asimismo se dispuso el diseño de un formato de Control de Reclamos a efecto de cuantificar y analizar esta variable.

Luego de un mes de trabajo se pudo obtener una serie de datos, los cuales se resumen en los cuadros 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5.

Cuadro 3.2



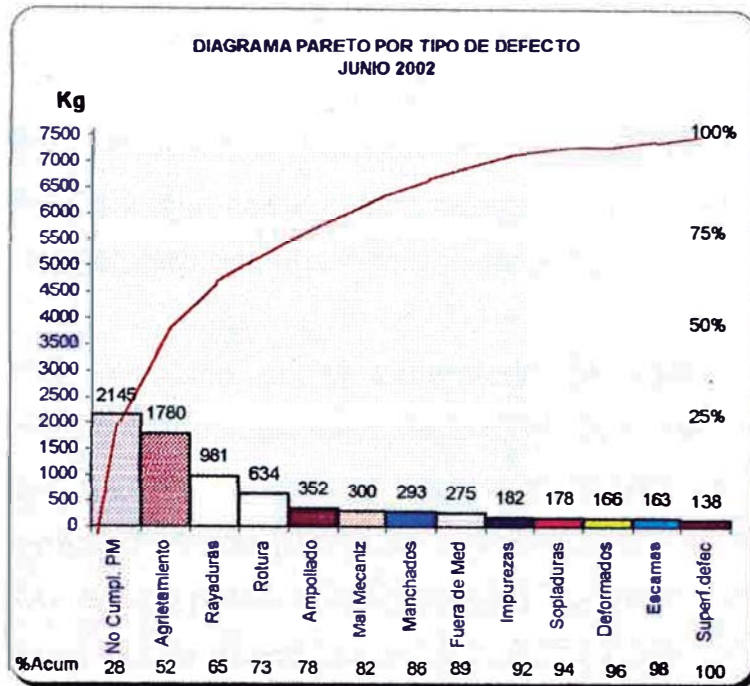
PROCEDENCIA	PRODUCCIÓN (Kg)	PROD.NO CONFOR (Kg)	PORCENTAJE
PROCESO INTERNO		4,325	100.0%
CLIENTE INTERNO	57,291	1,750	3.1%
CLIENTE EXTERNO	9,504	1,512	15.9%
TOTAL CAPESA	66,795	7,587	11.4%

Cuadro 3.3



ACCION CORRECT	PROD.NO CONF (Kg)	PORCENTAJE (%)
A FUNDICION	5,311	70%
REPROCESO	1,138	15%
OTRO USO	835	11%
ACEPT SIN REP.	303	4%
TOTAL	7,587	100%

Cuadro 3.4



Cuadro 3.5



PROCEDENCIA	NUMERO DE RECLAMOS	PORCENTAJE (%)
PROCESO INTERNO	25	51%
CLIENTE INTERNO	20	41%
CLIENTE EXTERNO	4	8%
TOTAL	49	100%

b) Inventario de Herramental y equipos disponibles de control de calidad

Herramientales .- El inventario realizado arrojó que la jefatura de control de calidad, solo contaba con dos calibradores y un micrómetro en mal estado, que no garantizaban una medición correcta.

Equipos .- El inventario en el Laboratorio de análisis arrojó un espectrofotómetro deteriorado fuera de uso, un durómetro rockwell en regular estado carente de algunos accesorios, equipo de ensayo de tracción en pésimo estado a falta de mantenimiento, microscopio en regular estado, equipo para análisis metalográfico deteriorado, balanza de precisión en regular estado, colorímetro antiguo con funcionamiento regular, carencia de instrumental de laboratorio así como los respectivos reactivos para los análisis.

c) Evaluación del personal de control de calidad.

Realizada la evaluación correspondiente basado en sus currículum vitae y la entrevista personal; se encontró que los tres ingenieros metalúrgicos tenían mayor experiencia en metalúrgica extractiva, que en metalurgia física que es lo que se aplica en nuestra planta; y en cuanto a los conceptos y uso de las herramientas de control de calidad muy poco o nada conocían, lo cual nos da una idea de la situación precaria en que se encontraba este departamento.

d) Revisión de los puntos de control y/o inspección establecidos.

Hecho la revisión de las mismas se encontró que no existían procedimientos de inspección establecidos en ninguno de los tres sectores de producción (fundición, laminación y extrusión); básicamente

la inspección se realizaba cuando el producto terminado era devuelto por los clientes o cuando en el proceso productivo el operario comunicaba al inspector de calidad sobre alguna no conformidad, pero por lo general de manera tardía dado que casi siempre todo el material había sido procesado por dicha operación.

Asimismo los tres puntos básicos de control como la inspección de las materias primas, el proceso productivo y los productos terminados no habían sido establecidos, realizándose esta de manera empírica con muy buen criterio pero tardíamente.

3.2.2 Establecimiento de metas

Habiendo revisado los problemas y comprendido la situación actual de la empresa estamos en condiciones de poder establecer metas que permitan eliminar y/o reducir los problemas descritos; por lo tanto estas metas serían:

- Reducción del nivel de productos no conformes del 11% a 3%
- Reducción de las mermas del 5% al 3%
- Personal altamente capacitado en control de calidad
- Optimizar la satisfacción del cliente disminuyendo la cantidad de reclamos en un 50%
- Elaboración de especificaciones técnicas y planos de nuestros productos
- Elaboración de procedimientos de inspección de toda la planta

- Implementar el área de control de calidad con herramental, equipos, instrumental y reactivos adecuados.
- Concientización a todos los niveles de la importancia de la mejora continua.
- Tener un área de mantenimiento bien equipado, que le permita mantener operativas las máquinas y equipos.

3.3 PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA

Definidas las metas, estableceremos un plan de acción basado en actividades que permitan investigar, analizar, priorizar causas, asignar responsabilidades y establecer fechas de inicio y fin de estas actividades.

Con este fin se tomará en cuenta los recursos disponibles y las capacidades individuales de cada miembro del equipo de mejora; está claro que cada miembro debe estar dispuesto a asumir su correspondiente rol dentro del plan.

El cuadro 3.6 nos indica claramente las actividades que se han de desarrollar en el presente proceso de mejora así como su duración y los responsables directos de la ejecución de cada una de ellas; así mismo el gráfico gantt adjunto nos indica que el proceso se inicia el 3 de junio y debe concluir el 7 de octubre del año 2002.

Es bueno mencionar que el plan en sí, está sujeto a una serie de ajustes; las cuales se podrán dar en el proceso de ejecución de las mismas, esto exige que cualquier actividad a ser ejecutada debe ser lo suficientemente flexible que permita hacer los cambios correctos sin que el objetivo final sea desviado; por eso es necesario que el equipo responsable de su ejecución esté muy atento y no permita que las contingencias a presentarse los sorprendan.

PLANIFICACION DE ACTIVIDADES

PROGRAMA DE TRABAJO			CRONOGRAMA				
ACTIVIDADES	DURACION	RESPONSABLES	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETEMBRE	OCTUBRE
IDENTIFICACION Y SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS	7 días	Jefe de Control de calidad	3 JUNIO 02				
ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	30 días	Jefe de Control de Calidad , Producción y Mantenimiento					
ESTABLECIMIENTO DE METAS	1 día	G Operaciones , Jefes de C. Calidad Producción y Mantenimiento					
PLANIFICACION DE ACTIVIDADES DE MEJORA	2 días	Jefe de Control de Calidad , Producción y Mantenimiento					
ANALISIS DE LAS CAUSAS	2 días	Jefe de Control de calidad y Producción					
PLANTEAMIENTO DE LAS ACCIONES DE MEJORA	2 días	Jefe de Control de Calidad , Producción y Mantenimiento					
EJECUCION DE LAS ACCIONES DE MEJORA	30 días	G Operaciones , Jefes de C. Calidad Producción y Mantenimiento					
VERIFICACION DE RESULTADOS	5 días	Jefe de Control de calidad					
ESTANDARIZACION DE LA MEJORA	2 días	G Operaciones , Jefes de C. Calidad Producción y Mantenimiento					7 OCTUB 02

Cuadro 3.6

3.4 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

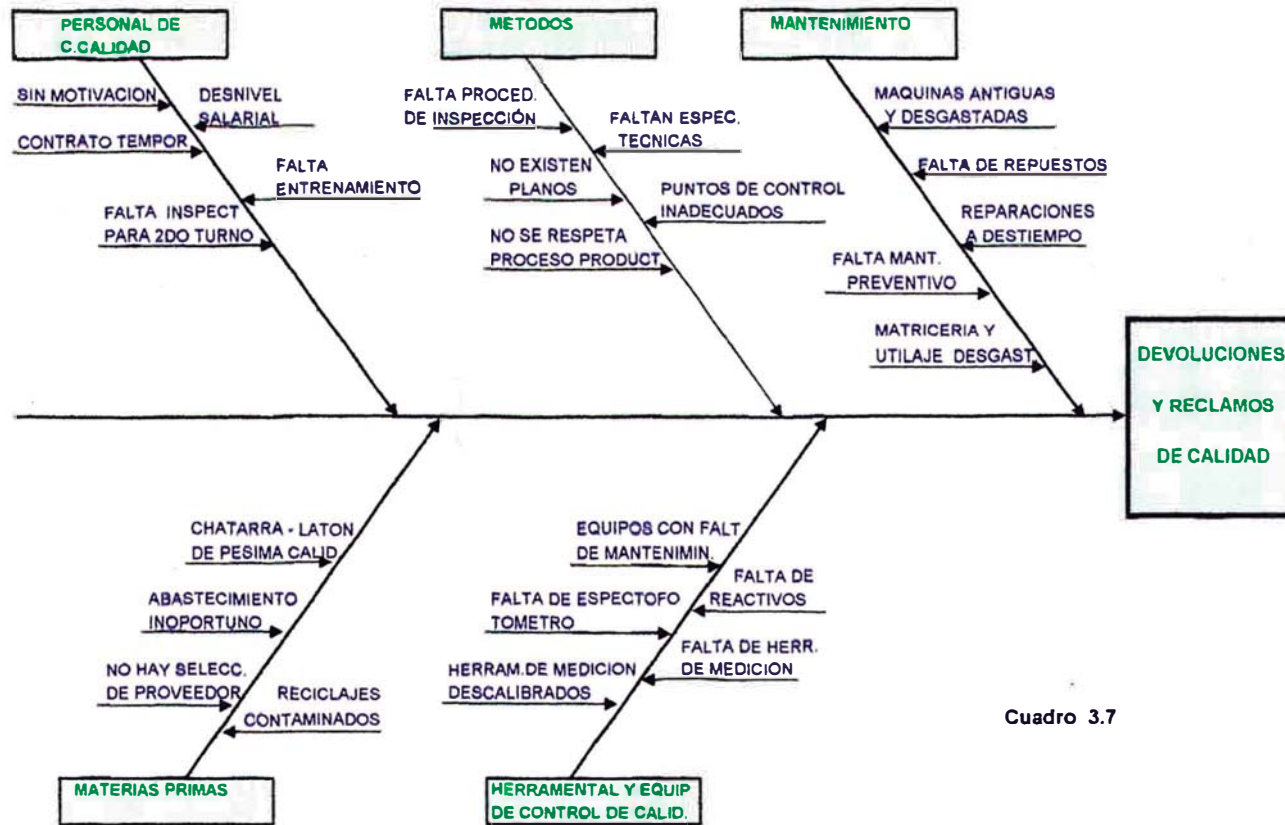
Para este 5to. paso haremos uso del diagrama causa-efecto (cuadro 3.7) la cual nos ayudará a identificar las diversas causas que generan las devoluciones y reclamos de los productos semielaborados; luego se procederá a analizar cada una de ellas a efecto de poder establecer más adelante, acciones correctivas que permitan eliminar dichas causas.

A continuación el análisis de cada una de estas causas:

3.4.1 Personal de Control de Calidad.

- El personal de control de calidad lo integran el jefe del sector (ing. Metalurgista) , un inspector del sector de fundición (Ing. Químico), un inspector del sector de extrusión (Ing. Metalurgista) y un inspector del sector laminación (practicante de Metalurgia) todos ellos con no más de año y medio laborando en la compañía, y poca experiencia en metalurgia física.
- Este personal se encuentra desmotivado dado que no existen políticas ni metas que les permita proyectarse y hacer más interesante su trabajo, asimismo la capacidad de liderazgo del jefe no existe dado que este es relativamente joven tiene poca experiencia y prácticamente esta a la par en cuanto a conocimientos con su personal a cargo.
- Asimismo existe demasiada rotación de este personal debido al bajo sueldo que perciben y a la política de la compañía de no mantener por más de 2 años al personal y que de preferencia sean practicantes de los últimos ciclos.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO PARA EL ANALISIS DE LOS RECLAMOS Y DEVOLUCIONES



Cuadro 3.7

- Todo el personal carece de conocimientos o entrenamiento en control de calidad y como tal la falta de información estadística referente a la calidad es evidente.
- También la falta de personal se hace evidente en la medida que el turno de amanecida carece de inspectores que permitan garantizar una producción con un mínimo de defectos.

3.4.2 Métodos y procedimientos de control

Carencia de especificaciones técnicas y planos respecto a los productos fabricados; esto ha generado muchos conflictos en cuanto al cumplimiento de requisitos exigidos y no exigidos por el cliente, generando muchos reclamos y devoluciones de los productos.

Estas especificaciones técnicas que son: Composición Química, Dureza, Temple, Resistencia a la Tracción, Elongación, Tamaño de Grano y Dimensión sólo están definidas de manera empírica en base a la experiencia de jefes de producción y sólo ellos por conocer muy bien el proceso son jueces y parte en las acciones correctivas que se determinan.

De lo anterior es lógico que al no existir especificaciones ni planos tampoco existan puntos de control y procedimientos de inspección; los inspectores por lo general trabajan en la parte final del proceso revisando los productos terminados basándose en el buen criterio y la información proveniente del operario y/o jefe del sector.

Normalmente ante una presión de producción se quiebran los procedimientos de producción obviándose operaciones o invirtiendo algunas de ellas, con lo cual, crean confusión, desorden y se pierde el seguimiento que realiza el inspector.

3.4.3 Materias Primas

- No existe una selección de proveedores de la chatarra de cobre y latón, por lo general se opta por aquél que ofrezca el menor precio sin poder evaluar otros factores como la oportunidad de entrega, calidad del producto y procedencia de la misma.
- La calidad de la chatarra es pésima, generando un trabajo adicional de inspección, con la consiguiente distracción del personal de control de calidad de otras tareas importantes; asimismo existe demasiado riesgo de contaminación de la fundición, al usar esta chatarra, dado que su inspección se basa en una calificación visual y que obviamente el paso de algunas impurezas es inevitable.
- En cuanto a los reciclajes provenientes de Cobrosa y Fumasa estos vienen humedecidos con líquidos refrigerantes, los cuales degeneran el peso real del material, generando imprecisiones en el proceso de preparación de la aleación (pesaje); asimismo vienen con impurezas (Fe) y por último no llegan bien clasificados encontrándose dos aleaciones diferentes en los contenedores asignados para un solo tipo de aleación.
- En cuanto al abastecimiento de m.p. virgen (cobre, zinc y plomo), chatarra y reciclajes estos casi siempre sufren retrasos, generando desorden, apuros y defectos de calidad casi todos los fines de mes.

3.4.4 Herramental y equipos de control de calidad

- La carencia de herramientas de medición como calibradores y micrómetros se hace evidente; porque los que se tienen en uso no

solo son antiguos sino están demasiado gastados y que realizar mediciones con estas no garantizan la exactitud requerida, por lo general cuando existen dudas al dimensionar, se presta del operario o jefe del sector de producción su herramental de medición.

- La carencia de un equipo de adsorción atómica (espectrofotómetro) genera muchos problemas de calidad respecto a las aleaciones o fundiciones producidas, dado que la verificación de la composición química se realiza por un análisis volumétrico; los cuales determinan porcentajes de cobre y plomo existentes en la fundición, pero no se puede determinar la presencia de otros elementos contaminantes (aluminio , níquel , estaño , hierro etc.) por la falta de reactivos y tiempo. Esta última variable es importante considerando que los análisis químicos se realizan 30 minutos antes de la colada y que la dosificación o corrección de la aleación (agregado de zinc o plomo para obtener la composición química correcta) toma por lo menos diez minutos, es de esperarse que los resultados de los análisis se deben realizar en no más de 20 minutos; por todo esto, conedores que el espectrofotómetro puede detectar más de 10 elementos en el mismo tiempo con la misma muestra, se puede deducir lo importante que sería contar con un equipo de esta magnitud.
- Los otros equipos como el microscopio, durómetro, colorímetro, equipo de tracción y balanza milimétrica. requieren urgente un mantenimiento total dado que constantemente hay que realizar varios ensayos para poder obtener el valor exacto de la prueba.
- También se evidencia que el laboratorio no cuenta con instrumental apropiado para realizar los análisis químicos, dado que los que utilizan, están deteriorados o no son los apropiados para el uso que

se requiere , asimismo la carencia de reactivos químicos muchas veces permiten que no se realice los análisis químicos correspondientes para las fundiciones, generando un riesgo de no conformidad cuando este continúe su proceso.

3.4.5 Mantenimiento de maquinas, equipos , y matricería

- Existen demasiadas maquinas antiguas cuyos repuestos no son comerciales y como tal su reparación toma tiempo considerando que estas tienen que mandarse a fabricar.
- Existen máquinas en desuso por falta de mantenimiento o baja demanda de producción; las que muchas veces sirven de almacén de repuestos dado que son canibalizadas para poder poner operativa otras máquinas, pero a su vez generan desorden por encontrarse dentro de la línea de producción y no ser derivadas a otras áreas de trabajo.
- Las reparaciones realizados a las maquinas por lo general son parciales y no generales debido a la falta de presupuesto por lo que qué existen paralizaciones continuamente; o estas trabajen por debajo de su capacidad generando retrasos en el proceso productivo.
- En cuanto a la matricería para extrusión y trefilación, estas se encuentran desgastadas y con muchas reparaciones a cuotas, superando ampliamente su vida útil, pero ante la inexistencia de stock de repuestos siguen operando; esto lógicamente genera rechazos o reprocesos constantes, especialmente los productos extruídos cuya matricería da mucho que desear.

3.5 PLANTEAMIENTO Y EJECUCION DE LAS ACCIONES DE MEJORA.

3.5.1 Planteamiento de las propuestas de mejora

Habiéndose profundizado en el análisis de los problemas de calidad y las causas que la derivaron, estamos en condiciones de aplicar las acciones correctivas que permitan lograr las metas establecidas; para este fin plantearemos las siguientes propuestas de mejora:

Compromiso de la alta dirección

Es importante que exista por parte de la alta dirección un compromiso de apoyo a esta propuesta de mejora, dado que sin ella no se podría llevar a cabo este plan; pues esta exige asignación de recursos económicos, técnicos y humanos, para tal fin se convocará a una reunión donde estén presentes el Gerente General, el Gerente de Operaciones y los jefes de áreas a efecto de exponer el proyecto de mejora, y obtener su aprobación y apoyo.

Personal de control de calidad

- Contratación urgente de un ing. Metalurgista con experiencia de trabajo en plantas de fundición y conocimiento claro del Control de Calidad, para que se haga cargo de la jefatura.
- Capacitación y entrenamiento de los inspectores de calidad, así como del jefe de producción y sus respectivos supervisores en el tema de control y aseguramiento de la calidad.

- Reestructuración salarial del personal de calidad así como la modificación de los contratos; ampliándolas para periodos más largos previa evaluación por el nuevo jefe de control de calidad.
- Contratación de un ing. Metalurgista recién egresado para que se encargue de la inspección del turno de amanecida.
La evaluación y capacitación previa de este personal estará a cargo del jefe de personal y del jefe de Control de calidad.

Métodos y procedimientos de inspección.

- Desarrollo de un manual de especificaciones técnicas de todos los productos terminados que tengan mayor demanda a efecto de poder estandarizarla; estas especificaciones deberán contener los siguientes datos: Denominación del producto, aleación, tolerancias dimensionales, dureza, temple, resistencia a la tracción, elongación, y tamaño de grano.
- Asimismo en coordinación con el área de mantenimiento se procederá a levantar los planos correspondientes para los productos de formas irregulares (perfil picaporte, cerrojo, candado etc.)
- Se desarrollara procedimientos de inspección para todos los procesos involucrados con la calidad del producto, los cuales serán los siguientes:
 - a) Procedimientos de inspección del sector de fundición
 - b) Procedimientos de inspección del sector laminación
 - c) Procedimientos de inspección del sector extrusión
 - d) Procedimientos de inspección de Moldes y matrices
 - e) Procedimientos de inspección de Atención al Cliente

- f) Procedimientos de inspección del laboratorio
- g) Procedimiento de inspección de los instrumentos de medición
- h) Procedimientos de control de los productos no conformes

Estos procedimientos deberán contener los siguientes datos:

- Título del Procedimiento
 - Alcance: Está referido al objetivo que se pretende conseguir con el procedimiento .
 - Responsabilidades : Hace referencia a las unidades orgánicas o personas responsables o involucradas en el cumplimiento del procedimiento.
 - Desarrollo : Está referido a la secuencia o conjunto de actividades que se desarrollan para cumplir con el procedimiento.
 - Documentos y referencias : Está referido a todo tipo de documento (norma, catalogo, procedimiento, guía de remisión etc.) que sirva para desarrollar y cumplir con un procedimiento .
 - Registros : Documento en cualquier tipo de soporte que provee evidencias de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos.
-
- También será imperativo que el personal de producción respete el diagrama de operaciones establecido para el proceso productivo; el incumplimiento de esta norma estará sujeta a severas sanciones .

Materia prima

- Para la compra de materia prima virgen como wirebar de cobre y slaps de zinc se les exigirá a los proveedores el respectivo certificado de calidad.
- Para la compra de chatarra de cobre o latón se establecerá un procedimiento de selección del proveedor donde el jefe de control de calidad establecerá los requisitos o características del material y la jefatura de logística establecerá, precio, forma de pago, oportunidad de entrega y procedencia de la misma.
- Para los reciclajes provenientes de Fumasa y Cobrosa se le exigirá que retornen secos sin presencia de refrigerantes (emulsol) sin presencias de contaminantes (Fe, níquel etc) y clasificados por tipo de aleación en sus respectivos contenedores.

Herramental y equipos de control de calidad

- Adquisición de herramental nuevo: 1 calibrador digital, 3 calibradores convencionales, 2 micrómetros planos para medir diámetros y 2 micrómetros redondos para medir espesores.
- Compra de un equipo de adsorción atómica (espectrofotómetro)
- Diseño y fabricación de dispositivos “ pasa no pasa “ para algunos puntos de control cuyo manejo este a cargo del responsable de la operación.
- Mantenimiento general de los equipos de medición (.microscopio, durómetro, colorímetro, equipo de tracción, balanza milimétrica) las cuales implicarán: limpieza, reparación, calibración y compra de accesorios faltantes.
- Implementación del laboratorio con instrumental nuevo: pipetas, tubos de ensayo, buretas, probetas, matraces erlenmeyer y vasos de precipitado. Asimismo se comprará los reactivos necesarios para

poder realizar los análisis (ácido acético, ácido sulfúrico, ácido nítrico, hidróxido de amonio etc.)

Mantenimiento de maquinas, equipos, y matricería

Este trabajo básicamente de responsabilidad del área de mantenimiento tendrá un papel importante en la reducción de las paralizaciones, descalibraciones de las maquinas, reclamos, devoluciones etc. la cual redundará en el incremento de la producción y la productividad; pero para lograr este objetivo es necesario que se ejecuten las siguientes mejoras:

- Levantamiento de la información histórica de las maquinas (historial de máquina).
- Creación de un área para el almacenamiento de las máquinas inoperativas las cuales están generando desorden y caos en el desplazamiento del personal y los materiales.
- Programación de reparaciones generales de máquinas en coordinación con el jefe de producción.
- Compra y/o fabricación de repuestos para las máquinas.
- Fabricación urgente de matricería de extrusión para cambiar todas aquellas que superaron ampliamente su vida útil.
- Importación urgente de matrices de trefila para reemplazar y stokearse por lo menos con una unidad para cada producto semielaborado; dado que su importación lleva 3 meses de gestión.

3.5.2 Ejecución y seguimiento de las acciones de mejora.

Este paso tiene dos objetivos muy importantes por un lado probar la efectividad de las soluciones haciendo los ajustes necesarios a plena

marcha, así como asegurar que estas soluciones sean asimiladas e implementadas adecuadamente por la organización en el trabajo diario.

A efecto de lograr efectivizar estos objetivos se deberán respetar las siguientes actividades:

- La primera actividad a realizar es la verificación de los recursos disponibles para la ejecución correcta de las acciones de mejora planteadas; estos recursos que acompañan la acción de mejora son las siguientes: Recursos económicos, materiales, herramientas, personal así como la documentación necesaria para el levante de la información de seguimiento (listas de verificación, tablas de chequeo etc.)
- La segunda actividad es iniciar la ejecución de las actividades de mejora planteadas, sin embargo, además de la implantación en sí misma; es clave durante este paso el seguimiento por parte del equipo responsable de los reajustes que se vayan efectuando sobre la marcha.
- La tercera actividad a realizar es la verificación constante de los valores que alcanzan los indicadores de desempeño seleccionados, para evaluar el impacto de las mejoras (nivel de rechazo, nivel de reclamos, tipos de fallas etc.). A este nivel, el proceso de mejoramiento ya implementado comienza a recibir los beneficios de la retroalimentación de la información, la cual va a generar ajustes y replanteamientos de los primeros pasos.

CAPITULO IV

EVALUACION DE RESULTADOS

Este capítulo abarca la verificación de los resultados obtenidos luego de haberse procesado la información emanada del proceso de mejora (paso 6) y la normalización de estas acciones (paso 7), que garantizan la irrepetibilidad de los problemas de calidad. A continuación el desarrollo de estos dos pasos:

4.1 VERIFICACION DE RESULTADOS

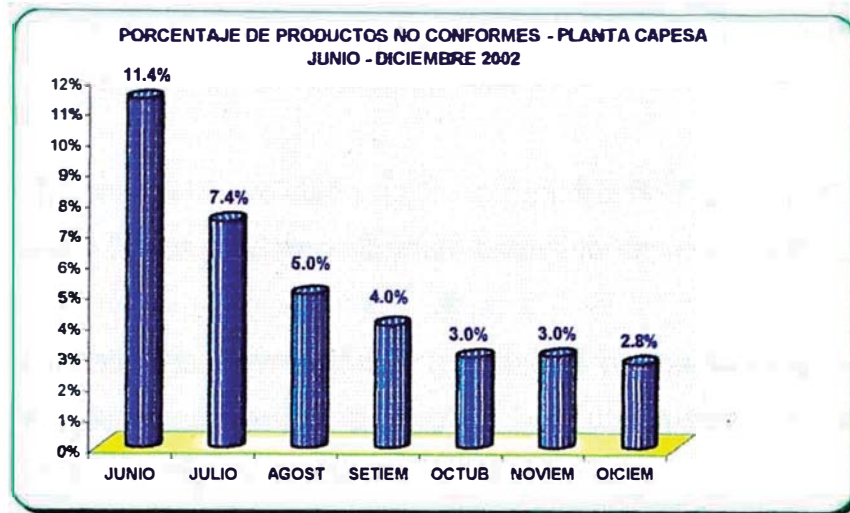
Personal de Control de Calidad altamente calificado.

- Personal altamente calificado con una mística diferente y una motivación diaria que les permite presentar sugerencias y cambios constantes para la mejora de los procesos.
- Esta mística de trabajo ha generado que otras áreas imiten el desempeño del área de control de calidad presentando propuestas de mejora que incrementen la performance de su área

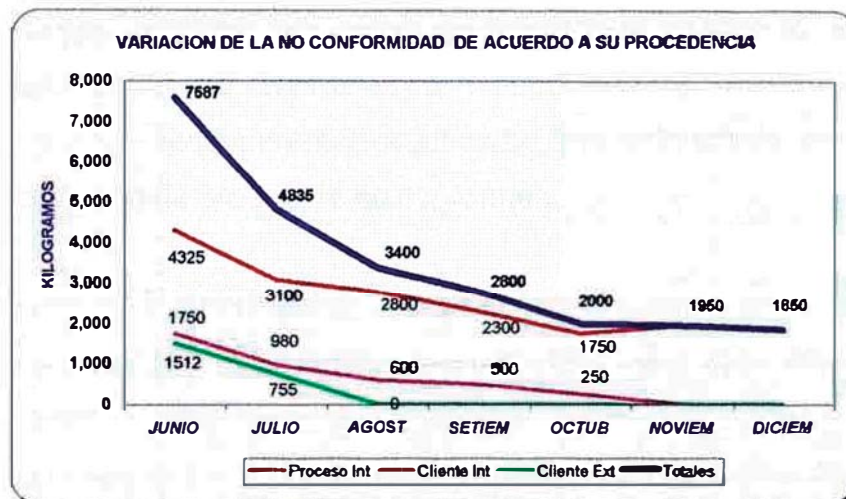
Reducción del % de Productos no Conformes a un 2.8 %

Se logró incluso superar la meta propuesta del 3% hasta llegar a un nivel de no conformidad del 2.8 % (ver cuadro 4.1). Básicamente este

Cuadro 4.1



Cuadro 4.2



MES	PRODUCC	PRODUCTOS NO CONFORME			TOTAL	% Prod. no conf.
		Proc.int	Cliente int.	Cliente ext.		
JUNIO	66,795	4,325	1,750	1,512	7,587	11.4%
JULIO	65,500	3,100	980	755	4,835	7.4%
AGOST	68,000	2,800	600	0	3,400	5.0%
SETIEM	70,100	2,300	500	0	2,800	4.0%
OCTUB	67,500	1,750	250	0	2,000	3.0%
NOVIEM	65,000	1,950	0	0	1,950	3.0%
DICIEM	67,000	1,850	0	0	1,850	2.8%

logro se debe a la puesta en práctica de los procedimientos de inspección sin el cual no se hubiera logrado este objetivo.

El cuadro 4.2 refleja la evolución de la no conformidad de acuerdo a su procedencia de la cual podemos extraer los siguientes comentarios:

- Prácticamente las devoluciones (productos no conformes) de los clientes externos se redujo a cero en casi dos meses de haberse aplicado las mejoras; y se mantiene hasta la fecha.
- Para el caso de las devoluciones de los clientes internos (Fumasa y Cobrosa) esta se redujo a cero luego de seis meses de haber aplicado las mejoras, si bien es cierto que se mantienen algunos reclamos, estos se coordinan a tiempo con la planta Capesa aplicándose la acción correctiva a tiempo, evitando así devoluciones y/o generación de productos no conformes.
- En cuanto a los productos no conformes del proceso interno, esta se redujo a un 43% (1,850 Kg), y en la actualidad este peso representa la no conformidad de toda la planta (2.8% con respecto a la producción total) dado que la no conformidad de los clientes (internos y externos) se redujeron a cero.

Reducción de los reclamos a un 33%

- La reducción de los reclamos en cuanto al **proceso interno** de fabricación se redujo a un 56%, un indicador importante considerando que esto incide en una disminución de las paralizaciones del proceso y el flujo continuo de la producción.

- Asimismo la reducción de los reclamos de nuestros **clientes internos** (Fumasa y Cobrosa) se redujo a un 10% y creemos que esto se irá reduciendo paulatinamente hasta lograr la eliminación total de esta variable ; asimismo esta reducción contribuye mucho al mejor desempeño del área de calidad, dado que los reclamos lo sustraían mucho de su trabajo principal, teniendo que ausentarse muchas veces de la planta, para dirigirse a Fumasa o Cobrosa a efecto de coordinar acciones correctivas a problemas de no conformidad presentadas.
- En cuanto a la disminución de los reclamos de los **clientes externos** esto fue bastante importante (0%); contribuyendo a un ligero incremento de las ventas (20%).

La explicación grafica de este análisis se puede observar en el cuadro 4.3

Mejora del destino de los productos no conformes

- Anteriormente el 70 % de los productos no conformes se iban a la fundición con la consiguiente pérdida de todo el valor agregado aplicado a dichos productos; en la actualidad este nivel ha sido reducido a un 37% y se espera que más adelante este nivel siga disminuyendo.
- En cambio los reprocesos se han incrementado de un 15% a un 46% lo cual es positivo en la medida que estos productos pueden recuperarse fácilmente evitando su perdida total.

- En cuanto a los productos no conformes cuya decisión es darle otro uso, se mantienen en el mismo nivel del 11% pero que es irrelevante dado que las cantidades no superan los 200 Kg. mensuales.
- Lo que si es importante es la desaparición de los productos no conformes que eran aceptados por la urgencia, por nuestros clientes y que en la actualidad estas negociaciones han sido reducidas a cero.

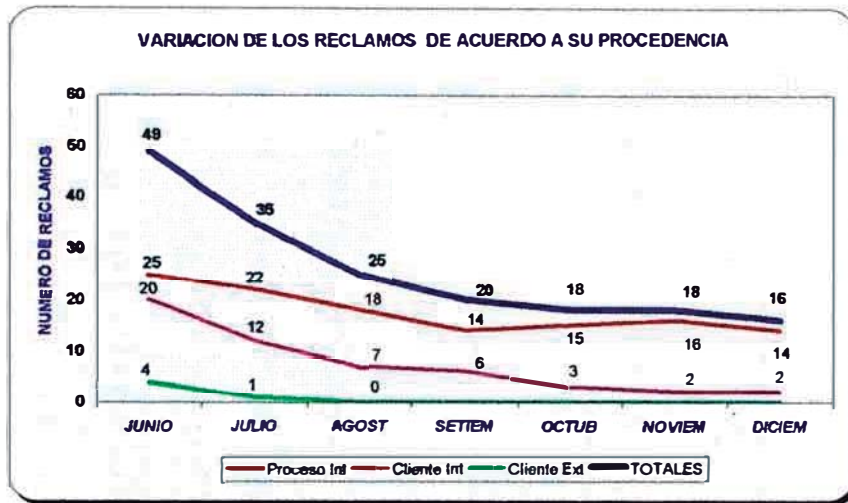
La explicación gráfica de este análisis se puede observar en el cuadro 4.4

Disminución y variación de los tipos de defectos

El cuadro 4.5 (pareto) hace una comparación de la variación de los tipos de defectos o fallas antes y después de la mejora; en la cual podemos observar lo siguiente:

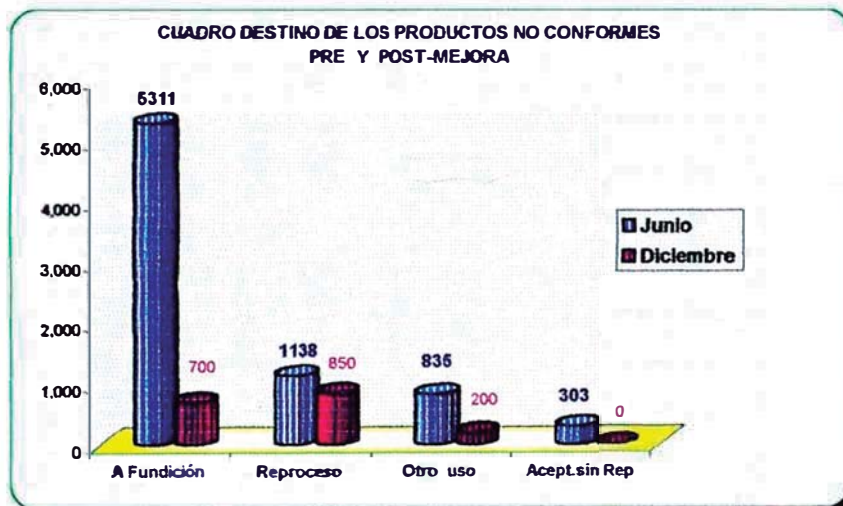
- Existe una disminución de los tipos de defectos de 13 a 11; siendo los defectos “Mal mecanizado” y “Escamas” los que han sido eliminados, producto de las acciones de mejora.
- Asimismo acompañado a la disminución de los defectos; existe un reacomodo de los defectos remanentes, pasando el defecto “Rayaduras” de su tercera posición a la primera; y el defecto “No cumplen propiedades mecánicas” desciende de su primera posición a la segunda.
- Finalmente el cuadro refleja la disminución del nivel de no conformidad de los productos semielaborados.

Cuadro 4.3



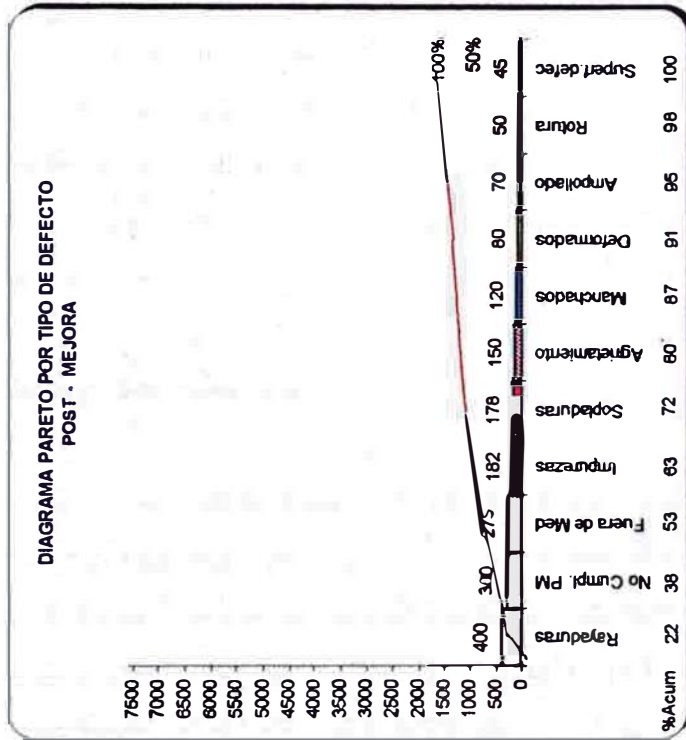
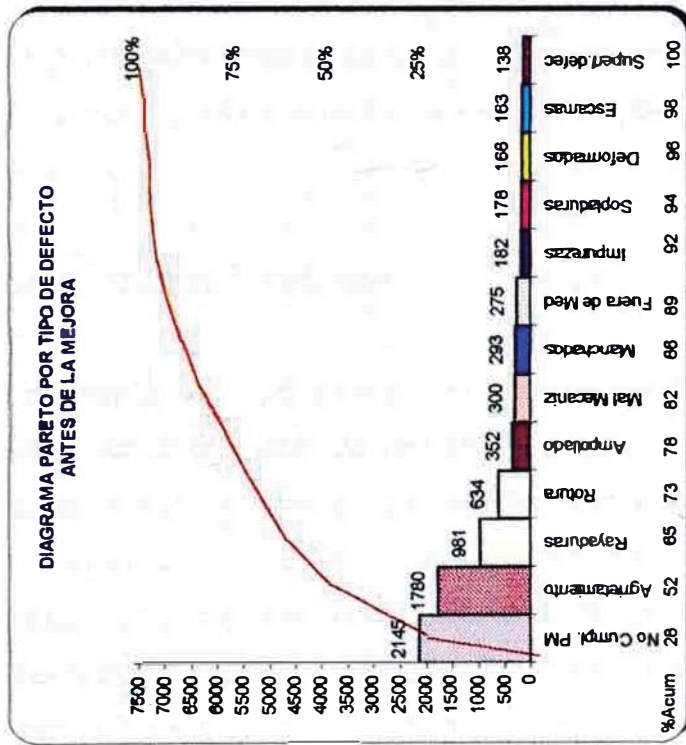
MES	CANTIDAD DE RECLAMOS			TOTAL
	Proc.int	Cliente int.	Cliente ext.	
JUNIO	25	20	4	49
JULIO	22	12	1	35
AGOST	18	7	0	25
SETIEM	14	6	0	20
OCTUB	15	3	0	18
NOVIEM	16	2	0	18
DICIEM	14	2	0	16
% REDUCCIO	56%	10%	0%	33%

Cuadro 4.4



ACCION CORRECT	P.No Conf. Junio	P.No Conf. Diciembre	% Reducción
A Fundición	5311	700	86.8%
Reproceso	1138	850	25.3%
Otro uso	835	200	76.0%
Acept. sin Rep	303	0	100.0%
TOTALES	7587	1850	75.6%

Cuadro 4.5



Disminución de las mermas a 3.5%

La disminución de las mermas del 5% al 3.5 % básicamente se debe a los procedimientos de selección de los proveedores y a las inspecciones establecidas para las materias primas, puntualmente para la chatarra comprada y para los reciclajes provenientes de las plantas de Cobrosa y Fumasa.

Incremento de la productividad

- Si bien es cierto que los niveles de producción no mejoraron por la dependencia directa con las ventas; la productividad si se ha incrementado dado que se ha contabilizado un menor consumo de horas hombre para el mismo nivel de producción manifestándose a través de la eliminación de los sobretiempos.
- Asimismo otro indicador importante fue la reducción de los consumos de materias primas y otros materiales de producción (petróleo de 5000 gl a 4550 gl).

Incremento de la capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta ha sido incrementada en un 30 % dado que de una capacidad inicial de 100 Tn ha pasado a 130 Tn; todo esto debido al buen mantenimiento que se les esta aplicando a las maquinas y herramientas, y al orden y limpieza que se ha logrado, ha partir de la creación de un área de almacenamiento de maquinas en proceso de reparación; ubicando ahí todas las maquinas paralizadas que se encontraban localizadas en las áreas de producción.

Asimismo el stock de matricería fabricada e importada, garantizan un trabajo continuo en el área de extrusión con la cual repotencian su capacidad de proceso.

Mayor información para la toma de decisiones

El sistema de información emanado a partir de los registros diarios (productos no conformes, reclamos, ensayos, análisis etc.) basados en documentos técnicos (especificaciones técnicas, normas, catálogos, estudios, planos, procedimientos, guías de remisión etc.) están permitiendo tomar acciones preventivas, correctivas y de mejoras la cual están redundando en la mejora de la calidad de nuestros productos. Algunos de estos documentos pueden observarse en los anexos 3,4,5,6,7,8 y 9.

Mejores condiciones para un repunte de las ventas

Dado que la calidad de nuestros productos ha mejorado sustancialmente, se está en mejores condiciones de competir pudiéndose establecer una estrategia de ventas que le permita despuntar en el mercado nacional.

Mayores beneficios económicos obtenidos

Los beneficios económicos a obtener al cabo de 12 meses de instauradas las mejora son de aproximadamente U\$\$ 180,000 dolares considerando una inversión de U\$\$ 88,700 dolares (ver cuadro 4.6).

Asimismo el tiempo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 6 meses.

ANALISIS BENEFICIO COSTO DE LA IMPLANTACION DE LAS MEJORAS

PERDIDAS GENERADAS POR LOS PROBLEMAS				INVERSION PARA LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS Y LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS			
DESCRIPCION DE LOS PROBLEMAS	COSTOS U\$\$	FRECUENCIA ANUAL	COSTO TOTAL	DESCRIPCION DE LAS SOLUCIONES	COSTOS U\$\$	FRECUENCIA ANUAL	COSTO TOTAL
PRODUCTOS NO CONFORMES	17,450	12	209,400	CONTRATO DE 2 ING. METALURG Y AJUSTE SALARIAL DEL PERS.	1,850	12	22,200
MERMAS	3,150	12	37,800	COMPRA DE MP DE PRIMERA	3,000	12	36,000
BAJO RENDIMIENTO DE LOS MATERIALES	1,800	12	21,600	MANTENIMIENTO E IMPLEMENT. DE LABORATORIO DE ANALISIS	5,000	1	5,000
				CURSOS DE CAPACITACION	1,500	3	4,500
				COMPRA DE HERR.DE MEDICION	1,000	1	1,000
				COMPRA DE EQUIPO DE ADSORC. ATOMICA (SEGUNDA)	8,000	1	8,000
				PRESUPUESTO DE MANTENIM DE MAQUINAS Y EQUIPOS	2,000	6	12,000
PERDIDA TOTAL ANUAL			268,800	INVERSION TOTAL ANUAL			88,700
				BENEFICIOU\$\$ 180,100			
<p>B/C = 180,100/88,700 = 2.03</p> <p>TIEMPO DE RECUPERACION = 12/2.03 = 6 MESES</p>							

Cuadro 4.6

Cabe destacar que para el siguiente año de aplicación de estas mejoras, la inversión se vera disminuida, dado que los herramientas y equipos comprados (adsorción atómica) solo generarán gastos de mantenimiento, con lo cual los beneficios se verán incrementados.

Asimismo las metas establecidas no indican la eliminación total de los problemas de calidad, esto implica un ajuste de los beneficios disminuyéndolo en un 15%, con lo cual obtendríamos un dato más real de los beneficios a obtener.

4.2 NORMALIZACION

El objetivo de este último paso es asegurar el mantenimiento del nuevo nivel de desempeño alcanzado. Es este un paso fundamental al cual pocas veces se le presta la debida atención. De él dependerá la estabilidad en los resultados y la acumulación de aprendizaje para profundizar el proceso.

En este paso deben quedar asignadas las responsabilidades de seguimiento permanente, y determinarse la frecuencia y distribución de los reportes de desempeño. Es necesario diseñar acciones de garantía contra el retroceso, en los resultados, las cuales serán útiles para llevar adelante las acciones de mantenimiento. En términos generales éstas acciones serían:

Normalización de procedimientos, métodos o técnicas aplicadas.

- Todos los procedimientos, métodos o técnicas establecidas en las propuestas de mejora, pasarán de un uso temporal a uso oficial con la aprobación de la Gerencia de Operaciones, jefatura de Control de Calidad y la Jefatura de Producción.
- La explicación y difusión de estos procedimientos al personal operativo, será responsabilidad de cada jefe de área, esperándose

su aprobación y apoyo que permita que estas normas se lleven a cabo.

- Los recursos para el mantenimiento de estas normas serán incluidas en los presupuestos mensuales que cada sector presenta a la Gerencia de Operaciones, siendo responsabilidad de cada jefe de área la inclusión de estos recursos.

Entrenamiento y desarrollo del personal en las normas y prácticas implantadas.

Será responsabilidad del jefe de personal en coordinación con los jefes de área establecer programas de capacitación; desarrollando reuniones sistemáticas a fin de asegurar que todos los involucrados estén familiarizados con las nuevas normas y practicas implantadas.

Verificación y seguimiento de normas establecidas.

Es responsabilidad de los Jefes de Area del seguimiento y verificación de las normas establecidas; haciendo uso de la documentación obtenida de los diferentes controles establecidos en su sector; y de su comunicación inmediata a la Gerencia de Operaciones cuando esta sea infringida.

Documentación y difusión de la historia del proceso de mejoramiento.

Es responsabilidad de la Gerencia de Operaciones llevar un historial de los procesos de mejoras establecidos, a efecto de reforzar y reconocer los esfuerzos y logros alcanzados e iniciar un nuevo ciclo de mejoramiento que abarque a todas las áreas.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Luego de haberse aplicado la mejora continua como metodología de trabajo para solucionar los problemas de devolución y reclamos, debido a la baja calidad de los productos semielaborados, llegamos a las siguientes conclusiones:

- Se logró la meta de reducir la no conformidad hasta un 2.8%; un resultado importante considerando que la inversión fue mínima; reducir este nivel bajo otro método como una mejora de impacto, hubiera significado una inversión mas fuerte sin garantizar resultados óptimos.
- Se logró reducir las mermas hasta un 3.5% quedando pendiente seguir mejorando para lograr el ansiado 3 %
- Se logró obtener un personal de calidad altamente calificado.
- Se optimizó la satisfacción del cliente, reduciendo hasta un 33% el nivel de reclamos.

- Se logró la meta de elaborar las especificaciones técnicas de nuestros productos así como los respectivos procedimientos de inspección.
- Se logró obtener una jefatura de control de calidad bien equipado permitiéndole realizar mediciones, análisis y estudios más precisos.
- Se demostró que aplicando la mejora continua se puede mejorar la calidad de nuestros productos, la producción y la productividad.
- Reconocimiento y compromiso de la Gerencia General luego de haber observado los resultados obtenidos, y el consiguiente apoyo a iniciativas de mejora que puedan redundar en el mejor desempeño de las áreas productivas y administrativas.
- Si bien es cierto que los resultados obtenidos se midieron luego de 6 meses de iniciado el proceso, en contraposición a los 4 meses programados inicialmente; esto fue debido a problemas financieros que no permitieron comprar a tiempo algunos elementos que fueron solicitados a tiempo (principalmente las importaciones).
- Se comprobó que las mejoras obtenidas crearon un clima laboral más armonioso, con menos tensión, menos apuros, menos cambios de órdenes y menos carga de trabajo; asimismo propicio el trabajo de equipo y la emanación de sugerencias para los procesos existentes.

5.2 RECOMENDACIONES

- Es importante que la Gerencia general siga apoyando este tipo de iniciativas de mejora, puesto que en los primeros pasos de la aplicación de la mejora continua, la cantidad de problemas expuestos

superaban la treintena. Entonces es obvio que se debe continuar aplicando esta metodología de trabajo para la solución de estos problemas, y lograr resultados que garanticen la mejora del desempeño de las áreas productivas.

- Considerando que la calidad de nuestros productos semielaborados ha mejorado, es imperativo revisar el sistema de ventas vigente, dado que su crecimiento no ha acompañado a la mejora de la calidad; por lo tanto es preciso establecer nuevas estrategias de ventas que permitan mejorar su posicionamiento en el mercado actual.
- Es importante que la Dirección de Empresa se profile hacia la obtención de la Certificación ISO 9000 dado que se han dado pasos importantes en el cumplimiento de varios requisitos exigidos por esta norma (Apoyo de la Dirección, Políticas, procedimientos, equipamiento, aplicación de la mejora continua etc.).
- Iniciar en coordinación con el área de mantenimiento un proyecto de cambio sistemático de las maquinas y equipos antiguos vía fabricación o compra; esto influiría mucho en el incremento de la producción, productividad, eficiencia, rendimientos y la mejora de la calidad de nuestros productos semielaborados.
- Es importante que la Dirección General del Grupo Capesa establezca un proceso de planificación estratégica a nivel corporativo; definiendo claramente su misión, visión, objetivos y el establecimiento de estrategias que le permita mantener una ventaja competitiva en un mercado globalizado que se ensancha cada día.

BIBLIOGRAFIA

Evans, James & Lindsay William

Administración y control de la Calidad. Ed. Thomson 2000

Kazuo, Ozeki & Tetsuichi, Asaka

Manual de Herramientas de Calidad, Japanese Standard Association-Tokio

Masaaki Imai

Kaizen. Compañía Editorial Continental – Mexico

Indecopi

Normas Peruanas de la serie ISO 9000-2000

Pérez, César

Control Estadístico de la Calidad. Alfaomega-Rama

Chase Aquilano

Dirección y Administración de la producción. Mc Graw Hill

Shigeo Shingo

Enfoques Modernos para la Gestión de la Fab. TGP S.A. Productiviti Press

Beer, Michael

La renovación de las empresas. A través del camino crítico. Mc. Graw Hill.

Harvard Business School Press, España 1992.

Asociación Japonesa de Relaciones Humanas

El Libro de las Ideas para producir mejor. Ediciones Gestión 2000, S.A.
Barcelona 1991.

Harrington, H. James.

Administración total del mejoramiento continuo. Editorial Mc. Graw Hill
Interamericana, S.A. México 1997.

Ginebra, Joan.

Dirección por Servicio. La otra calidad. Serie empresarial. Mc. Graw Hill,
México 1991.

Gómez Bravo, Luis

Productividad: mejoramiento continuo de calidad y productividad. FIM,
Segunda Edición 1992.

ANEXOS

Anexo 1

PRODUCTOS NACIONALES

PRODUCTOS SEMIELABORADOS			
N°	CODIGO	PRODUCTO	
1	PSE01	BARRA 1 3/8"	58-2-40 N
2	PSE02	BARRA 7/8" N	58-2-40 N
3	PSE03	BARRA 7/8"	58-2-40 7/8
4	PSE04	BARRA 7/8" CH	58-2-40 CH
5	PSE08	VARILLA 1/2"	58-2-40 N
6	PSE09	VARILLA 1/4"	58-2-40 N
7	PSE10	VARILLA 10 mm	58-2-40 N
8	PSE11	VARILLA 14 mm	58-2-40 MP
9	PSE12	VARILLA 5/8" MP	58-2-40 MP
10	PSE13	VARILLA 5/8"	58-2-40 N
11	PSE14	VARILLA 8 mm	58-2-40 N
12	PSE17	ALAMBRE 1.2 mm	63-37
13	PSE18	ALAMBRE 2.20 mm	63-37
14	PSE19	ALAMBRE 2.47 mm	63-37
15	PSE20	ALAMBRE 2.90 mm	63-37
16	PSE21	ALAMBRE 2.97 mm	63-37
17	PSE22	ALAMBRE 3.15 mm	63-37
18	PSE23	ALAMBRE 3.47 mm	63-37
19	PSE27	PERFIL CANDADO F50	58-2-40 N
20	PSE28	PERFIL CANDADO F60	58-2-40 N
21	PSE29	PERFIL CANDADO F70	58-2-40 N
22	PSE33	PERFIL CANDADO J100	58-2-40 N
23	PSE31	PERFIL CANDADO J70	58-2-40 N
24	PSE32	PERFIL CANDADO J85	58-2-40 N
25	PSE37	PERFIL CERROJO 220	58-2-40 N
26	PSE38	PERFIL CERROJO 226	58-2-40 N
27	PSE41	PERFIL PROTECTOR F50	58-2-40 N
28	PSE42	PERFIL PROTECTOR F60	58-2-40 N
29	PSE43	PERFIL PROTECTOR F70	58-2-40 N
30	PSE45	PERFIL PC8	58-2-40 N
31	PSE46	PERFIL TREBOL	58-2-40 7/8
32	PSE50	PERFIL PICAPORTE 226	58-2-40 N
33	PSE51	PERFIL PICAPORTE 240	58-2-40 N
34	PSE54	PERFIL TIRADOR 240	58-2-40 TIR
35	PSE55	PERFIL TIRADOR R5000	58-2-40 N
36	PSL01	FLEJE 2.35 x 103 mm	59-1-40
37	PSL03	FLEJE 0.6 x 88 mm	80-20
38	PSL05	FLEJE 0.8 x 57.5 mm	70-30
39	PSL06	FLEJE 0.8 x 92 mm	80-20
40	PSL09	FLEJE 1.2 x 107.5 mm	70-30
41	PSL10	FLEJE 1.2 x 26 mm	80-20
42	PSL13	FLEJE 1.5 x 72 mm	80-20
43	PSL16	FLEJE 2 x 57 mm	70-30
44	PSL17	FLEJE 2.2 x 46 mm	59-1-40

CERRADURAS DE SOBREPONER		
Nº	CODIGO	PRODUCTO
1	020	CERRADURA ZAMAC 020
2	030	CERRADURA ZAMAC 030
3	120	CERRADURA ZAMAC 120
4	130	CERRADURA ZAMAC 130
5	133	CERRADURA ZAMAC 133
6	200	CERRADURA COMPACTA 200
7	216	CERRADURA COMPACTA 216
8	220 N	CERRADURA COMPACTA 220
9	230 N	CERRADURA COMPACTA 230
10	233 N	CERRADURA COMPACTA 233
11	C226 N	CERRADURA CLASICA 226
12	C240 CN	CERRADURA CLASICA 240
13	C333 CN	CERRADURA CLASICA 333
14	B220 N	CERRADURA BLINDADA 220
15	B230 CN	CERRADURA BLINDADA 230
16	B233 CN	CERRADURA BLINDADA 233
17	B226 N	CERRADURA BLINDADA 226
18	B240 CN	CERRADURA BLINDADA 240
19	B333 CN	CERRADURA BLINDADA 333
20	B2026 N	CERRADURA MEGACANAL 2026
21	B2040 CN	CERRADURA MEGACANAL 2040
22	B2033 CN	CERRADURA MEGACANAL 2033
23	R5000I	CERRADURA DE REJA ISQUIERDA
24	R5000D	CERRADURA DE REJA DERECHA

CANDADOS		
Nº	CODIGO	PRODUCTO
1	F50/S	CANDADO STANDARD F50
2	F60/S	CANDADO STANDARD F60
3	F70/S	CANDADO STANDARD F70
4	F50/8	CANDADO CLASICO F50
5	F60/8	CANDADO CLASICO F60
6	F70/8	CANDADO CLASICO F70
7	FAS50	CANDADO ALTA SEGURIDAD 50
8	FAS60	CANDADO ALTA SEGURIDAD 60
9	FAS70	CANDADO ALTA SEGURIDAD 70
10	J70	CANDADO JUMBO 70
11	J85	CANDADO JUMBO 85
12	J100	CANDADO JUMBO 100
13	JAS 70	CANDADO JUMBO ALTA SEG 70
14	JAS85	CANDADO JUMBO ALTA SEG 85
15	JAS100	CANDADO JUMBO ALTA SEG 100

PRODUCTOS IMPORTADOS

CERRADURAS DE POMO		
Nº	CODIGO	PRODUCTO
1	CP714	CERRAD. POMO DE BAÑO 714
2	CP724	CERRAD.POMO DE DORMITORIO 724
3	CP814	CERRAD.INOX DE BAÑO 814
4	CP818	CERRAD.INOX DE DORMITORIO 818
5	CP824	CERRAD.SATINADA DE BAÑO 824
6	CP828	CERRAD.SATINADA DE DORMITORIO 828
7	CP834	CERRAD. DORADA DE BAÑO 834
8	CP838	CERRAD. DORADA DE DORMITORIO 838
9	CP844	CERRAD. DE BOLA INOX P/BAÑO 844
10	CP848	CERRAD. DE BOLA INOX P/DORMIT 848

CANDADOS		
Nº	CODIGO	PRODUCTO
1	F25	CANDADO CLASICO F25
2	F30	CANDADO CLASICO F30
3	F35	CANDADO CLASICO F35
4	F40	CANDADO CLASICO F40
5	F45	CANDADO CLASICO F45
6	A25	CANDADO ANDINA S25
7	A30	CANDADO ANDINA S30
8	A35	CANDADO ANDINA S35
9	A40	CANDADO ANDINA S40
10	A45	CANDADO ANDINA S45
11	T25	CANDADO TUMI T25
12	T30	CANDADO TUMI T30
13	T35	CANDADO TUMI T35
14	T40	CANDADO TUMI T40
15	T45	CANDADO TUMI T45

Anexo 2

PIEZAS Y PARTES DE CERRADURAS		
No	FAMILIA	DENOMINACION
1	CAJAS	CJTO CAJA 020 A
2		CJTO CAJA 030 A
3		CJTO CAJA 120
4		CJTO CAJA 130
5		CJTO CAJA 133
6		CJTO CAJA 200
7		CJTO CAJA 216
8		CJTO CAJA 220 N
9		CJTO CAJA 230 N
10		CJTO CAJA 233 N
11		CJTO CAJA C226 N
12		CJTO CAJA C240 CN
13		CJTO CAJA C333 CN
14		CJTO CAJA B220 N
15		CJTO CAJA B230 CN
16		CJTO CAJA B233 CN
17		CJTO CAJA B226 N
18		CJTO CAJA B240 CN
19		CJTO CAJA B333 CN
20		CJTO CAJA B2026 N
21		CJTO CAJA B2040 CN
22		CJTO CAJA B2033 CN
23		CJTO CAJA R5000
24		TERMINAL PLACA C240 CN
25		TERMINAL PLACA B240 CN
26		PERILLA SENOC C240 CN
27		PERILLA SENOC B240 CN
28		BRAZO TRABA 230 CN
29		BRAZO TRABA C226 N
30		BRAZO TRABA C240 CN
31		BRAZO TRABA B226 N
32		RESORTE SENOC C240 CN
33	CONJUNTO PORTACILINDRO (CPC)	PCE ANDINA 020 A
34		PCE ECONOMICO 220 N
35		PCE ROMBICO C240 CN
36		PCE TORNEADO B240 CN
37		PCI 5PINES C240 CN
38		PCI 5PINES B240 CN
39		PCI 3 PINES 220 N
40		PCI 3 PINES B220 N
41		PC8 R5000
42		CILINDRO 6PINES 020 A
43		CILINDRO 7PINES C240 CN
44		CILINDRO 5PINES C240 CN

PIEZAS Y PARTES DE CERRADURAS				
No	FAMILIA	DENOMINACION		
45	CONJUNTO PORTACILINDRO (CPC)	CILINDRO 5 PINES	B240 CN	
46		CILINDRO 3 PINES	220 N	
47		CILINDRO 3 PINES	B220 N	
48		CILINDRO 7 PINES	R5000	
49		SUPLE DE PCE	B240 CN	
50		COMPENSADORES	C240 CN	
51		COMPENSA.ASERR	C240 CN	
52		COMPENS.CARRET	C240 CN	
53		RESORTE PINES	C240 CN	
54		LLAVE 102	020 A	
55		LLAVE 107	C240 CN	
56		PASADOR 3 PINES	220 N	
57		PASADOR 6 PINES	020 A	
58		PASADOR 5 PINES	C40 CN	
59		PASADOR 7 PINES	C240 CN	
60		PIN # 2	C240 CN	
61		PIN # 3	C240 CN	
62		PIN # 4	C240 CN	
63		PIN # 5	C240 CN	
64		PIN # 6	C240 CN	
65		PIN # 7	C240 CN	
66		LEVA PCI	220 N	
67		LEVA PCI	C240 CN	
68		ACCIONADOR GRAD	C240 CN	
69		ANILLO SEEG.LATÓN	C240 CN	
70		FUNDA	020	
71		FUNDA (PINTADA)	120	
72		FUNDA	C240 CN	
73		FUNDA	220 N	
74		PICAPORTE	CJTO PICAPORTE	033
75			CJTO PICAPORTE	216
76			CJTO PICAPORTE	230 CN
77			CJTO PICAPORTE	C226 N
78			CJTO PICAPORTE	B226 N
79			CJTO PICAPORTE	C240 CN
80			CJTO PICAPORTE	R5000
81			PICAPORTE	020
82			TIRADOR	020
83			TIRADOR	033
84			TIRADOR	C240 CN
85			TIRADOR	R5000
86			RETEN TIRADOR	C240 CN
87			RESORTE BARRA	020
88	RESORTE BARRA		C240 CN	
89	RESORTE BARRA		220 N	

PIEZAS Y PARTES DE CERRADURAS		
No	FAMILIA	DENOMINACION
90	PICAPORTE	RESORTE BARRA 216
91		GUIA BARRA 216
92		ANILLO TIRADOR C240 CN
93		LEVA PICAPORTE 020
94		LEVA PICAPORTE 030
95		LEVA PICAPORTE C226 N
96		LEVA PICAPORTE B226 N
97		LEVA PICAPORTE 230 CN
98		LEVA PICAPORTE C240 CN
99		LEVA PICAPORTE C333 CN
100		LEVA PICAPORTE R5000
101	SEGURIDAD	CJTO CERROJO C226 N
102		CJTO CERROJO 220 N
103		CJTO PIVOTE 230 CN
104		CJTO PIVOTE 200
105		CJTO PIVOTE 030
106		CJTO PIVOTE 033
107		CJTO PIVOTE R5000
108		CJTO PIVOTE C240 CN
109		CJTO PIVOTE B240 CN
110		CJTO PIVOTE C333 CN
111		CERROJO ENTERIZO 020
112		DESLIZADOR 020
113		DESLIZADOR 220 N
114		DESLIZADOR 230 CN
115		DESLIZADOR C240 CN
116		PIN CONJUNTO 020
117		RESORTE TORSION 230 CN
118		RESORTE DESLIZADOR 220 N
119		RESORTE DESLIZADOR B226 N
120	TAPA	CJTO TAPA 216
121		CJTO TAPA 200
122		CJTO TAPA 220 N
123		CJTO TAPA 230 CN
124		CJTO TAPA C226 N
125		CJTO TAPA C240 CN
126		CJTO TAPA C333 CN
127		CJTO TAPA B226 N
128		CJTO TAPA B240 CN
129		CJTO TAPA B333 CN
130		CJTO TAPA R5000
131	CANASTILLA	CJTO CANASTILLA B230 CN
132		CJTO CANASTILLA B233 CN
133		CJTO CANASTILLA C240 CN

PIEZAS Y PARTES DE CERRADURAS			
No	FAMILIA	DENOMINACION	
134	CANASTILLA	CJTO CANASTILLA	C333 CN
135		CJTO CANASTILLA	B333 CN
136		CJTO CANASTILLA	B240 CN
137		CANASTILLA	020
138		CANASTILLA	030
139		CANASTILLA	033
140		CANASTILLA	200
141		CANASTILLA	216
142		CANASTILLA	B220 N
143		CANASTILLA	230 N
144		CANASTILLA	233 N
145		CANASTILLA	C226 N
146		CANASTILLA	B226 N
147		CANASTILLA	R5000
148		ACCESORIOS	CJTO ESCUDO
149	CJTO ESCUDO LATONADO		220 N
150	CJTO ESCUDO PINTADO		120
151	DISCO EXTERIOR		216
152	PLACA DE FIJACION		C240 CN

PIEZAS Y PARTES DE CANDADOS			
No	FAMILIA	DENOMINACION	
153	CUERPO	CUERPO	F50/S8
154		CUERPO	F60/S8
155		CUERPO	F70/S8
156		CUERPO	FE 50
157		CUERPO	FE 60
158		CUERPO	FE 70
159		CUERPO	J70
160		CUERPO	J85
161		CUERPO	J100
162		CUERPO	FAS 50
163		CUERPO	FAS 60
164		CUERPO	FAS 70
165		RETEN PC8	F50/S8
166		RETEN PC8	F60/S8
167		RETEN PC8	F70/S8
168	RETEN CILINDRO	J85	
169	CONJUNTO PORTACILINDRO	PC8	F50/S8
170		PC8	F60/S8
171		CILINDRO	F50/S8
172		CILINDRO	F60/S8
173		CILINDRO	F70/S8
174	CILINDRO	FE 50	

PIEZAS Y PARTES DE CANDADOS			
No	FAMILIA	DENOMINACION	
175	CONJUNTO PORTACILINDRO	CILINDRO FE 60	
176		CILINDRO FE 70	
177		CILINDRO J70	
178		CILINDRO J100	
179		SUPLE FAS 50	
180		SUPLE FAS 60	
181		SUPLE FAS 70	
182		PASADOR F50/S8	
183		COMPENSADOR A60	
184		RESORTE PINES A50	
185		RESORTE PINES A70	
186		RESOR PITON GUIA J70	
187		TAPON TRABACIL F50/S8	
188		TAPON DE PINES F50/S8	
189		TAPON RETEN CIL A50	
190		TAPON PITON GUIA J70	
191		PITON GUIA J85	
192		SEGURIDAD	CERROJO F50/S8
193			CERROJO F60/S8
194			CERROJO F70/S8
195	EXPULSOR BULON J70		
196	EXPULSOR BULON J100		
197	RESORTE CERROJO F50/S8		
198	RESORTE CERROJO F60/S8		
199	RESORTE EXPULSOR J70		
200	RESORTE EXPULSOR J100		
201	CLAVO F50/S8		
202	CLAVO F60/S8		
203	TAPON DE CERROJO F50/S8		
204	TAPON DE CERROJO F60/S8		
205	TAPON RETEN BULON J70		
206	RESORTE DE ARCO F50/S8		
207	RESORTE DE ARCO F60/S8		
208	RESORTE DE ARCO F70/S8		
209	RESORTE RETEN BULON J70		
210	RESORT RETEN BULON J100		
211	ARCO F50/S8		
212	ARCO F60/S8		
213	ARCO F70/S8		
214	BULON J70		
215	BULON J85		
216	BULON J100		
217	RETEN BULON J70		
218	RETEN DE ARCO F50/S8		
219	RETEN DE ARCO F60/S8		
220	RETEN DE ARCO F70/S8		

Апекс 3

CAPESA			
REPORTE DE PRODUCTO Y/O SERVICIO NO CONFORME			
REPORTADO POR		N°	
DIRIGIDO A		FECHA :	
CLIENTE AFECTADO		INTERNO <input type="checkbox"/>	
PROYECTO AFECTADO		EXTERNO <input type="checkbox"/>	
EJECUTADO POR		O/T :	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME			
INSPECCIONADAS	RECHAZADAS	% RECHAZO	REINCIDENCIA
MOTIVO DE LA NO CONFORMIDAD			
CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD			
ACCION CORRECTIVA :			
<input type="checkbox"/> Reprocesado hasta satisfacer los requisitos especificados . <input type="checkbox"/> Aceptados con o sin reparación , por concesión . <input type="checkbox"/> Reclasificados para otras aplicaciones . <input type="checkbox"/> Rechazados o desechados			
RESULTADOS DE LA ACCION CORRECTIVA :			
_____ Jefe de Dpto C.Calidad	_____ Supervisor de C.Calidad	_____ Jefe del Sector Responsable	

Anexo 4

Candados Peruanos S.A.
Lima - Perú

CERTIFICADO DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

No

CLIENTE		FECHA	
DIRECCION		No GUIA	
PRODUCTO		NORMA	ASTM
DIMENSIONES		No DE COLADA	
CANTIDAD		No DE MUESTRAS	

ANALISIS QUIMICO										
%	Cu	Pb	Zn	Fe						
RANGO										
Mínimo										
Máximo										

ANALISIS FISICO									
ENSAYO	Dureza	Temple	Resist Tracción	Elong	Tamaño Grano	Espesor ó Diamet			
RANGO									
Mínimo									
Máximo									

OBSERVACIONES

Jefe Dpto de C. Calidad

Anexo 5

CAPESA
Dpto de C Calidad

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS STANDARD

No	PRODUCTO	ALEACION	TOLERANCIAS	USO	ACABADO SUPERFICIAL	TEMPLE	DUREZA	RESIST.TRACC Kg/mm ²	TAMAÑO DE GRANO (mm)	ELONGACION %
1	BARRA 1 3/8"	58-2-40 N	Ø +0.20 mm	PCE TORNEADO	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
2	BARRA 7/8" N	58-2-40 N	Ø +0.20 mm	PCE ECONOMICO	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
3	BARRA 7/8"	58-2-40 7/8	Ø +0.20 mm	PCE ROMBICO,PCI 3P,PCI 5P	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
4	BARRA 7/8" CH	58-2-40 CH	Ø +0.20 mm	PERILLA DE ESCUDO	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
5	VARILLA 1/2"	58-2-40 N	Ø ± 0.05 mm	TERMINAL FIJO,TERMINAL PLACA DESLIZANTE	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
6	VARILLA 1/4"	58-2-40 N	Ø ± 0.05 mm	PIN CONJUNTO	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
7	VARILLA 10 mm	58-2-40 N	Ø ± 0.05 mm	CERROJO F60 , ANILLO TIRADOR 240 , ACCIONADOR J70/R5/100 ,	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
8	VARILLA 14 mm	58-2-40 MP	Ø ± 0.05 mm	CILINDROS DE CERRADURAS , SUPLES FAS 50/60/70	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
9	VARILLA 5/8" MP	58-2-40 MP	Ø ± 0.05 mm	CILINDROS F50 / F60 / F70	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
10	VARILLA 5/8"	58-2-40 N	Ø ± 0.05 mm	PERILLA SENOC	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
11	VARILLA 8 mm	58-2-40 N	Ø ± 0.05 mm	CERROJO F50	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
12	ALAMBRE 1.2 mm	63-37	Ø - 0.05 mm	CLAVO F50	TREFILADO	3/4 D				
13	ALAMBRE 2.20 mm	63-37	Ø - 0.05 mm	CLAVO F60 / CLAVO F70	TREFILADO	3/4 D				
14	ALAMBRE 2.47 mm	63-37	Ø ± 0.025 mm	PASADORES DE CERRADURA	TREFILADO	3/4 D				
15	ALAMBRE 2.90 mm	63-37	Ø +0.01 , -0.02mm	PINES No 2.3.4.5.6.7 Y COMPENSADORES	TREFILADO	3/4 D				
16	ALAMBRE 2.97 mm	63-37	Ø - 0.05 mm	RETEN DE ARCO F50/F60/F70,RETEN TRABACILINDRO F50/F60/F70	TREFILADO	3/4 D				
17	ALAMBRE 3.15 mm	63-37	Ø +0.01 , -0.04mm	RETENES PC8,RETEN PICAPORTE216/240,RETEN TIRADOR	TREFILADO	3/4 D				
18	ALAMBRE 3.47 mm	63-37	Ø +0.05 mm	TAPON DE PINES 240	TREFILADO	3/4 D				
19	PERFIL CANDADO F50	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO F50	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
20	PERFIL CANDADO F60	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO F60	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
21	PERFIL CANDADO F70	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO F70	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
22	PERFIL CANDADO J100	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO J100	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
23	PERFIL CANDADO J70	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO J70	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
24	PERFIL CANDADO J85	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CUERPO J85	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
25	PERFIL CERROJO 220	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CABEZA CERROJO 220	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
26	PERFIL CERROJO 228	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CABEZA CERROJO 228	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
27	PERFIL PROTECTOR F50	58-2-40 N	SEGUN PLANO	PROTECTOR F50	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
28	PERFIL PROTECTOR F60	58-2-40 N	SEGUN PLANO	PROTECTOR F60	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
29	PERFIL PROTECTOR F70	58-2-40 N	SEGUN PLANO	PROTECTOR F70	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
30	PERFIL PC8	58-2-40 N	SEGUN PLANO	PC8 F50/F60/F70	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
31	PERFIL TREBOL	58-2-40 7/8	SEGUN PLANO	PCI 5P BLINDADO	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
32	PERFIL PICAPORTE 220	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CABEZA PICAPORTE 220/228	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
33	PERFIL PICAPORTE 240	58-2-40 N	SEGUN PLANO	CABEZA PICAPORTE 240/R5000	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
34	PERFIL TIRADOR 240	58-2-40 N	SEGUN PLANO	TIRADOR 240	TREFILADO	1/2 D	72±12 HRB			
35	PERFIL TIRADOR R5000	58-2-40 N	SEGUN PLANO	TIRADOR R5000	EXTRUIDO	1/4 D	40±10 HRB			
36	FLEJE 2.35 x 103 mm	59-1-40	2.35 ±0.03 x 103 ±0.2	LIAVES	LAMINADO	3/4 D	79 - 83 HRB	54 - 58	0.015	3 - 5
37	FLEJE 0.6 x 88 mm	80-20	0.6 ±0.025 x 88 ±0.2	FUNDA PCI ECONOMICA	LAMINADO	BLANDO	69 - 78 HRF	32 - 38	0.025 - 0.035	41 - 45
38	FLEJE 0.6 x 76.5 mm	80-20	0.8 ±0.025 x 76.5 ±0.2	PASADOR PC8	LAMINADO	BLANDO	69 - 78 HRF	32 - 38	0.025 - 0.035	41 - 45
39	FLEJE 0.8 x 57.5 mm	70-30	0.8 ±0.025 x 57.5 ±0.2	DISCO EXTERIOR	LAMINADO	1/4 D	41 - 51 HRB	34 - 40	0.025	33 - 39
40	FLEJE 0.8 x 92 mm	80-20	0.8 ±0.025 x 92 ±0.2	FUNDA PCI CLASICA	LAMINADO	BLANDO	67 - 74 HRF	32 - 36	0.025 - 0.035	43 - 47
41	FLEJE 1.2 x 107.5 mm	70-30	1.2 ±0.025 x 107.5 ±0.2	ESLABON DE CADENA	LAMINADO	BLANDO	66 - 70 HRF	30 - 34	0.025 - 0.035	42 - 46
42	FLEJE 1.2 x 28 mm	80-20	1.2 ±0.025 x 28 ±0.2	ANILLO SEGUERS 240	LAMINADO	3/4 D	68 - 74 HRB	45 - 47	0.015	4 - 8
43	FLEJE 1.5 x 72 mm	80-20	1.5 ±0.025 x 72 ±0.2	ESCUDO 240	LAMINADO	1/2 D	60 - 70 HRB	38 - 44	0.025	14 - 18
44	FLEJE 2 x 57 mm	70-30	2 ±0.03 x 57 ±0.2	TERMINAL PLACA DE CADENA	LAMINADO	1/2 D - 3/4 D	74 - 78 HRB	42 - 46	0.025	13 - 17
45	FLEJE 2.2 x 46 mm	59-1-40	2.2 ±0.03 x 46 ±0.2	TAPONES DE CERROJO F50/F60/F70	LAMINADO	3/4 D	82 - 86 HRB	47 - 55	0.015	1 - 3

Anexo 6

CAPESA

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DEL SECTOR FUNDICION

ELABORADO : Ing. Elmer Huamani

CODIGO : PC – 75—DGCA-01

APROBADO :

REVISION : 18/06/2002

1. ALCANCE

- 1.1 Este procedimiento tiene como objetivo evitar la generación de material no conforme en el proceso de recepción de materias primas y el proceso de producción del sector.
- 1.2 Este procedimiento describe las pautas para la identificación , documentación y evaluación del proceso productivo del sector.

2. RESPONSABILIDADES

- 2.1 El inspector de calidad del sector será el responsable de comunicar , inicialmente al jefe del área sobre la presencia del alguna irregularidad que afecte la calidad del producto.
- 2.2 El jefe de área será responsable de recepcionar el aviso del inspector de calidad y proceder a corregir la irregularidad.
- 2.3 Será responsabilidad del Jefe de Laboratorio garantizar una aleación correcta.

3. DESARROLLO

- 3.1 Todas las compras de materia prima deberán ser inspeccionadas , si es posible deberá exigirse para algunos casos su Certificado de Calidad.. Una vez chequeadas firmarán y sellarán las guías y/o facturas dando conformidad a los productos y su paso a producción.
- 3.2 Todos los reciclajes sean de San Luis , Clientes externos , o nuestros propios sectores deberán ser inspeccionadas para su ingreso a producción.

- 3.3 Cualquier duda sobre este reciclaje exigirá un análisis químico.
- 3.4 Una vez inspeccionadas y asegurado que cumplen con las exigencias del control se procederá a sellar y firmar la guía de recepción interna o externa (clientes externos).
- 3.5 Todo proceso de colada deberá ser inspeccionada antes y después de la operación. Esta inspección consistirá en :
- Revisar estado del molde (Lingotera y/o Plaquetero)
 - Revisar estado del colador
 - Diámetro de agujeros del colador
 - Números de agujeros del colador
 - Posición del colador al momento de la colada etc.
- 3.6 El químico de turno deberá garantizar la aleación correcta del material a procesar , así como comunicar al inspector de calidad cualquier anomalía que se presentara en el proceso.
- 3.7 Inspección visual de las superficies del material colado (placa y/o lingote).
- 3.8 La conformidad de todos los productos se refrendarán en la GUIA DE DESPACHO AL ALMACEN manejada por el jefe de producción de fundición.

4. DOCUMENTOS Y REFERENCIAS

- 4.1 Ordenes de Trabajo y/o fabricación
- 4.2 Guías de Remisión
- 4.3 Planos de Fabricación
- 4.4 Especificaciones técnicas

Anexo 7

CAPESA

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DEL SECTOR LAMINACION

ELABORADO : Ing. Elmer Huamani CODIGO : PC – 75—DGCA-02

APROBADO : REVISION : 18/06/2002

1. ALCANCE

- 1.1 Este procedimiento tiene como objetivo evitar la generación de material no conforme en el proceso de recepción de materias primas (material fundido ,material virgen , material de clientes externos etc.) , proceso de producción y productos terminados del sector.
- 1.2 Este procedimiento describe las pautas para la identificación , documentación y evaluación del proceso productivo del sector.

2. RESPONSABILIDADES

- 2.1 El operario de producción será responsable de informar a su jefe de sector y/o al inspector de calidad sobre cualquier problema que afecte la calidad del producto.
- 2.2 El inspector de calidad del sector será el responsable de comunicar , inicialmente al jefe del área sobre la presencia del alguna irregularidad que afecte la calidad del producto.
- 2.3 El jefe de área será responsable de recepcionar el aviso del inspector de calidad y procederá a corregir la irregularidad.,

3. DESARROLLO

- 3.1 Todo material virgen ,fundido o de clientes externos ; deberá ser inspeccionado , verificando que estos tengan su etiqueta o marca de aprobado del sector de procedencia .
- 3.2 Una vez inspeccionadas y asegurado que cumplen con las exigencias del control se procederá a darle paso a producción.

- 3.3 En la operación de fresado de placas se verificará la superficie ,curvatura y las dimensiones finales del proceso.
- 3.4 Verificar en la operación de calentamiento de placa la temperatura adecuada
- 3.5 Verificar espesor final del laminado primario
- 3.6 Verificar en el primer recocido : temperatura , tiempo y número de rollos.
- 3.7 Verificar espesor antes y después del escalpado.
- 3.8 Verificar espesor final del laminado secundario.
- 3.9 Verificar en el segundo recocido : tiempo , temperatura , % reducción , propiedades mecánicas y metalúrgicas.
- 3.10 Verificar en el decapado el acabado superficial (especialmente el color).
- 3.11 Verificar en el laminado de Acabado % reducción , espesor y propiedades mecánicas y metalúrgicas.
- 3.12 Verificar ancho en el corte a flejes .
- 3.13 Para el caso de los productos que se encuentran en La LISTA DE PRODUCTOS CRITICOS se le hará un análisis completo luego del corte a efecto de generarle su CERTIFICADO DE CALIDAD.
- 3.14 Finalmente a todo producto final se le colocará una etiqueta y/o marca de aprobado
- 3.15 La conformidad de todos los productos se refrendarán en la GUIA DE DESPACHO AL ALMACEN manejada por el jefe de producción de laminación

4. DOCUMENTOS Y REFERENCIAS

- 4.1 Ordenes de Trabajo y/o fabricación
- 4.2 Guías de Remisión
- 4.3 Planos de Fabricación
- 4.4 Especificaciones técnicas.
- 4.5 Lista de Productos Críticos

Anexo 8

CAPESA

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DEL SECTOR EXTRUSION

ELABORADO : Ing. Elmer Huamani

CODIGO : PC – 75—DGCA-03

APROBADO :

REVISION : 18/06/2002

1. ALCANCE

- 1.1 Este procedimiento tiene como objetivo evitar la generación de material no conforme en el proceso de recepción de materias primas (material fundido ,material virgen , material de clientes externos etc.) , proceso de producción y productos terminados del sector.
- 1.2 Este procedimiento describe las pautas para la identificación , documentación y evaluación del proceso productivo del sector.

2. RESPONSABILIDADES

- 2.1 El operario de producción será responsable de informar a su jefe de sector y/o al inspector de calidad sobre cualquier problema que afecte la calidad del producto.
- 2.2 El inspector de calidad del sector será el responsable de comunicar , inicialmente al jefe del área sobre la presencia del alguna irregularidad que afecte la calidad del producto.
- 2.3 El jefe de área será responsable de recepcionar el aviso del inspector de calidad y procederá a corregir la irregularidad.,

3. DESARROLLO

- 3.1 Todo material virgen ,fundido o de clientes deberá ser inspeccionado , verificando que estos tengan su etiqueta y/o de conformidad del sector de procedencia .
- 3.2 Una vez inspeccionadas y asegurado que cumplen con las exigencias del control se procederá a darle paso a producción.
- 3.3 En el proceso de corte de lingotes se verificará frecuentemente las dimensiones del tocho así como su acabado.

- 3.4 Para el caso de los productos que se encuentran en La LISTA DE PRODUCTOS CRITICOS se revisará el color y se analizará la viruta del tocho cortado.
- 3.5 Verificar que en la operación de calentamiento los tochos estén ordenados por aleación y no mezclados.
- 3.6 Verificar el estado de las matrices extrusión antes y durante el prensado de acuerdo al procedimiento PC-75-DGCA-05
- 3.7 Verificar acabado y dimensión del material prensado.
- 3.8 Para el caso de productos semielaborados que tienen como operación final al prensado (Barra de 7/8" para forja , Perfil trébol , Perfil Refuerzo de candados etc.) es necesario que sus dimensiones , tipo de acabado y enderezado estén acordes con las especificaciones técnicas.
- 3.9 Verificar el correcto despuntado de los materiales.
- 3.10 Verificar el tiempo y acabado correcto del decapado de los materiales.
- 3.11 Verificar el estado de las matrices de trefilación antes y durante el prensado de acuerdo al procedimiento PC-75-DGCA-05.
- 3.12 Verificar las uniones soldadas de la alambrería 63-37
- 3.13 Para el caso de los productos que se encuentran en La LISTA DE PRODUCTOS CRITICOS se le hará un análisis completo luego del enderezado a efecto de generarle su CERTIFICADO DE CALIDAD.
- 3.14 Se chequearán visualmente el enderezado de todos los productos ; para el caso de los perfiles de candados se utilizará una muestra patrón.
- 3.15 Finalmente todo producto final tendrá una etiqueta de aprobado y/o revisado.
- 3.16 La conformidad de todos los productos se refrendarán en la GUIA DE DESPACHO AL ALMACEN manejada por el jefe de producción de extrusión.

4. DOCUMENTOS Y REFERENCIAS

- 4.1 Ordenes de Trabajo y/o fabricación
- 4.2 Guías de Remisión
- 4.3 Planos de Fabricación

Anexo 9

CAPESA

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES

ELABORADO : Ing. Elmer Huamani CODIGO : PC – 83—DGCA-01

APROBADO : REVISION : 18/06/2002

1. ALCANCE

- 1.1 Este procedimiento describe las pautas para la identificación , documentación , evaluación , segregación (cuando sea posible) , el tratamiento de los productos y/o servicios no conformes y la notificación a los sectores de producción a las que puede afectar.
- 1.2 Este procedimiento tiene por finalidad asegurar que cualquier Producto o Servicio No Conforme que no cumple con los requisitos especificados no se utilice o instale de forma inadvertida.

“ Entiéndase como Producto o Servicio No Conforme a todos aquellos que presentan desviaciones con respecto a los requisitos especificados , planos de fabricación , Planes de Calidad , Procedimientos , Instrucciones y especificaciones escritas. ”

2. RESPONSABILIDADES

- 2.1 La Gerencia de la Planta Capesa o el Jefe del Departamento de Control de la Calidad son los responsables de tratar los reclamos de los clientes internos (San Luis) y clientes externos.
- 2.2 El Jefe de Control de Calidad conjuntamente con el Jefe de Planta evaluarán la causa y magnitud del Producto o Servicio No Conforme recomendando las acciones correctivas correspondientes , de tal forma de satisfacer el reclamo del cliente.
- 2.3 Para todo producto comprado en la etapa de recepción se verificará la “ LISTA DE PRODUCTOS A SER INSPECCIONADOS “ . Siendo responsabilidad del Dpto de Control de calidad elaborar , revisar y actualizar dicha lista.

- 2.4 Será responsabilidad del Almacén verificar que los productos adquiridos por Capesa y/o suministrados por los clientes cumplan los requerimientos de la Lista. Cualquier producto o servicio que no este descrito en dicha lista y que no otorgue la seguridad de cumplir con los requisitos especificados , el almacenero solicitará al Dpto de Control de Calidad el apoyo para la inspección.
- 2.5 El Dpto de Control de Calidad es el responsable de identificar y documentar los Productos o Servicios No Conformes detectados en la recepción , en el proceso de producción o en los procesos de pruebas y ensayos finales. También un producto o servicio no conforme puede ser identificado por el operario o cualquier persona de la Planta , para lo cual informa al DCC para la evaluación , identificación y documentación respectiva.
- 2.6 Es responsabilidad del DCC y la Jefatura de Producción revisar y decidir el tratamiento (corrección) del producto y servicio no conforme
- 2.7 Es responsabilidad del DCC y jefes de las unidades orgánicas , que originaron la no conformidad , o especialistas designados por ellos definir la acción correctiva a efectuar cuando se identifique un producto o servicio no conforme en la etapa de recepción , fabricación , pruebas químicas y/o ensayos mecánicos.
- 2.8 El Almacenero es responsable de hacer los reclamos y/o devoluciones de los Productos o Servicios No Conformes detectados en la recepción y/o despachos.
- 2.9 Es responsabilidad de la Gerencia verificar la eficacia de las acciones correctivas de las no conformidades y realizar el cierre del REPORTE DE PRODUCTO Y SERVICIO NO CONFORME para lo cual archiva las evidencias objetivas que sustenten el cierre.

3. DESARROLLO

3.1 TRATAMIENTO EN LA RECEPCION DE PRODUCTOS O SERVICIOS

- 3.1.1 Cuando se recibe un producto según la lista de acuerdo al párrafo 2.3 , el Almacenero solicita al DCC la inspección del producto recibido mediante la HOJA DE COORDINACION . El DCC realiza la inspección , análisis y ensayos de los productos adquiridos por la empresa o entregados por los clientes mediante planes de calidad , procedimientos e instrucciones de trabajo . El DCC identifica los productos o servicios no conformes en la etapa de recepción luego de la cual procede al llenado del formato REPORTE DE PRODUCTOS

Y SERVICIOS NO CONFORMES. , numerando el formato en forma correlativa , de acuerdo a las siguientes instrucciones:

INTERNO: Si ha sido como consecuencia de deficiencias en el proceso productivo por parte de las áreas de la empresa.

EXTERNO: Si ha sido consecuencia de la recepción de productos o servicios de terceros y/o haber brindado un mal servicio que afectó el proceso productivo y generó una nota de queja formal del cliente.

REPORTADO POR : Nombre , Apellido y cargo

FECHA : Día , mes y año de ocurrencia.

DIRIGIDO A : Nombre o cargo de la persona responsable donde se originó la no conformidad.

ORDEN DE TRABAJO: Se consignará el N° de OT o datos necesarios para identificarla .

CLIENTE AFECTADO : Nombre del cliente afectado.

PROYECTO AFECTADO: Nombre del proyecto afectado.

EJECUTADO POR : Capesa o Subcontratista (Nombre)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME :

Describe las características del producto o servicio como: nombre comercial , dimensiones , especificaciones técnicas normalizadas y /o internas etc.

INSPECCIONADAS : Cantidades inspeccionadas en las unidades correspondientes.

NO CONFORMES : Cantidades que no cumplen con los requisitos y/o especificaciones establecidos.

% NO CONFORMIDAD: Valor porcentual derivado de la No Conformidad entre las Inspeccionadas multiplicada por cien.

MOTIVO DE LA NO CONFORMIDAD : Describe los detalles de los efectos tanto de presentación , dimensión o funcionamiento que se generan por el incumplimiento de los requisitos especificados.

CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD : Describe las posibles causas que generan la no conformidad.

ACCION CORRECTIVA : Deberá ser llenado por el jefe del DCC, quién describirá la acción tomada para eliminar la causa de la no conformidad a fin de evitar su repetición . Asimismo decide su tratamiento el cual puede ser:

- a) Reprocesado hasta satisfacer los requisitos especificados.
- b) Aceptados con o sin reparación , por concesión.
- c) Reclasificados para otras aplicaciones .
- d) Rechazados o desechados .

Decidido el tratamiento (marcado con x) los detalles de la misma serán descritos en las líneas inferiores del recuadro ; asimismo se consignará los nombres de los responsables de la ejecución de la misma.

Para el caso de concesiones , éstas serán registradas en el formato AUTORIZACION DE TRABAJO BAJO INDICACION DEL CLIENTE y deberá ser firmado por el cliente o su representante y el Jefe de planta. Una copia del formato será entregado al DCC para su control.

RESULTADOS: Se consignará si las acciones tomadas han sido eficaces siendo responsabilidad de la Gerencia o el Jefe del DCC su llenado y actualización de las copias generadas luego de la evaluación , en coordinación con el área que originó la no conformidad.

FIRMA DEL GERENTE , JEFE DEL DCC Y RESPONSABLE DE LA NO CONFORMIDAD : Indica que se tiene evidencias documentadas que el motivo del origen de la no conformidad ha sido solucionada . Es firmada por el Gerente , el jefe del DGC y el responsable de la unidad orgánica que originó la no conformidad.

- 3.1.2 La identificación de los productos o servicios no conformes se efectuará a través de etiquetas , marcas con pintura roja y/o cintas plásticas rojas con firmas autorizadas y ubicadas en áreas preestablecidas , según convenga.
- 3.1.3 Cualquier producto o servicio no conforme identificado en la ETAPA DE RECEPCION es informado al Jefe de Planta mediante la HOJA DE COORDINACION.

El jefe del DCC y el Jefe de Planta para los productos y servicios no conformes revisan y deciden su tratamiento el cual puede ser :

- a) Reprocesado hasta satisfacer los requisitos especificados.
- b) Aceptados con o sin reparación , por concesión.
- c) Reclasificados para otras aplicaciones .
- d) Rechazados o desechados.

Este tratamiento es registrado por el DCC , en el REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES.

El Jefe del DCC y El jefe de planta definen la corrección (cuando sea aplicable), y con el jefe de logística las acciones correctivas a realizar . La acción correctiva es registrada por el DCC en el REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES. Una vez identificados los productos y/o servicios no conformes el Almacén detendrá el proceso de almacenamiento del mismo.

- 3.1.4 Una vez definida la acción correctiva el DCC enviará una copia del formato REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES a la Gerencia y comunicará en forma documentada a las áreas que fueron afectadas . También se notificará al Jefe de Logística para que realice el reclamo y/o devolución del Producto o Servicio no conforme.
- 3.1.5 El Jefe de Logística procederá a realizar el reclamo y/o devolución del Producto o servicio no Conforme , El DCC procederá a reinspeccionar hasta establecer su conformidad .

3.2 TRATAMIENTO DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION Y PRUEBAS FINALES

- 3.2.1 El DGC identifica los Productos o Servicios No Conformes (mediante el plan de calidad , procedimientos e instrucciones de trabajo) detectados durante el **Proceso de Fabricación y en las Pruebas Finales** y detiene el proceso o parte de este donde dicho producto interviene . esta identificación de los productos y Servicios no Conformes se efectuará a través de etiquetas, marcas con pintura ,señalizaciones con firmas autorizadas en los planes de calidad o la ubicación de estos productos en áreas preestablecidas , según convenga . También el Jefe de Planta puede identificar productos no conformes así como cualquier persona de la División para lo cual se informa al DGC mediante el formato HOJA DE COORDINACION para que verifique y elabore el reporte respectivo según la evaluación efectuada.
- 3.2.2 Una vez identificado el problema el DGC procederá al llenado del formato REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES de acuerdo al párrafo 3.1.2

- 3.2.3 Cualquier producto o servicio no conforme detectado en el Proceso de Fabricación o Pruebas Finales es informado al jefe de Planta mediante la HOJA DE COORDINACION

El jefe del DGC y el Jefe de Planta para los productos y servicios no conformes revisan y deciden su tratamiento el cual puede ser

- e) Reprocesado hasta satisfacer los requisitos especificados.
- f) Aceptados con o sin reparación , por concesión.
- g) Reclasificados para otras aplicaciones .
- h) Rechazados o desechados para fundición y/o chatarra.

Este tratamiento es registrado por el DGC , en el REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES.

El Jefe del DGC y El jefe de planta definen la corrección (cuando sea aplicable) y con el jefe del sector que originó el producto o servicio no conforme las acciones correctivas a realizar . La corrección y acción correctiva es registrada por el DGC en el REPORTE DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES.

Una vez definida la corrección y acción correctiva a realizar el DGC enviará una copia del reporte a la Gerencia , Al jefe de Planta y al jefe del sector que originó la no conformidad y notificará a las áreas involucradas.

El área responsable donde ocurrió el producto o servicio no conforme detiene el proceso o parte de él hasta que no se ponga en práctica la corrección y/o acción correctiva definida.

Para el caso de concesiones , éstas serán registradas en el formato “AUTORIZACION DE TRABAJO BAJO INDICACION DEL CLIENTE “ Y deberá ser firmado por la Gerencia el cliente o su representante y el Jefe de Planta . Una copia del formato será entregado al DGC para su control.

- 3.2.4 Una vez reemplazado o reparado el Producto o Servicio No Conforme , el DGC procederá a reinspeccionar hasta establecer su conformidad .

3.3 TRATAMIENTO DE LOS RECLAMOS DE LOS CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS.

- 3.3.1 Comunicado por parte del cliente o sus representantes a la Gerencia de Capesa , quién comunica al jefe de Planta y al DGC para que genere una NOTA DE QUEJA del cliente . Una copia se envía al cliente , otra al DGC y otra al Jefe de Planta.

- 3.3.2 Para el tratamiento de los reclamos de clientes y de los productos y/o servicios no conformes se siguen los pasos de los párrafos 3.2.3 y 3.2.4 de tal forma de satisfacer los requisitos del cliente.
- 3.4 La Gerencia de Capesa realizará el cierre de la no conformidad cuando halla verificado la eficacia de la acción correctiva realizada para lo cual archiva las evidencias objetivas que sustenten el cierre procediendo a actualizar las copias de las no conformidades del DGC , El Jefe de Planta y del sector donde se originó la no conformidad.
- 3.5 La Gerencia llevará un archivo de las no conformidades el cual constará de dos partes : no conformidades pendientes de solución y no conformidades cerradas.
- 3.6 El Jefe de Logística hará uso de los informes de Productos o Servicios No Conformes para la evaluación de los Proveedores.

4. DOCUMENTOS Y REFERENCIAS

- 4.1 Ordenes de Trabajo
- 4.2 Ordenes de Compra
- 4.3 Guías de Remisión
- 4.4 Planos de Fabricación
- 4.5 Planos de Corte.
- 4.6 Especificaciones técnicas
- 4.7 Catálogo de productos del proveedor.

5. REGISTROS

- 5.1 Los “ REPORTES DE PRODUCTOS Y SERVICIOS NO CONFORMES ” son archivados por el DGC , La Gerencia y La Jefatura de Producción .
- 5.2 El formato “ AUTORIZACIÓN DE TRABAJO BAJO INDICACION DEL CLIENTE ” es archivado por el DGC.
- 5.3 La “ NOTA DE QUEJA ” es archivada por La Gerencia , Jefe de Planta y el DGC.