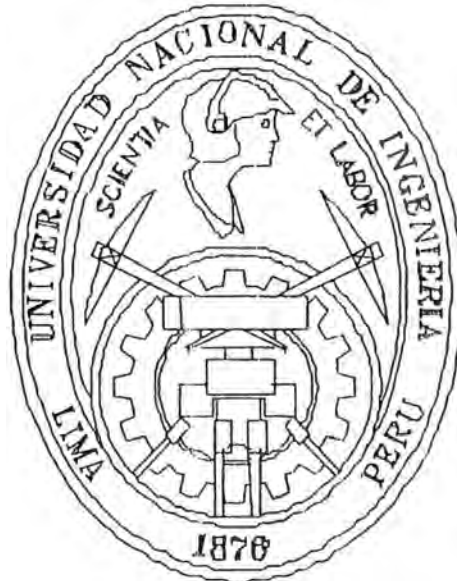


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONOMICA
Y CIENCIAS SOCIALES



“COSTOS DE PRODUCCIÓN EN CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A.

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el título Profesional de:
INGENIERO ECONOMISTA

Fernando Antonio Velásquez Boza
PROMOCIÓN 88 - II

LIMA - PERÚ

2000

Dedicatoria

Agradezco a Dios por permitirme vivir y darme fuerza interior para cumplir anhelos.

A Patrick y Ricardo, mis hijos aun pequeños.

A Briseida mi esposa, por sus valiosos comentarios.

A mis padres Juan y Paula, por inculcarnos desde niños a todos mis hermanos en base de las buenas virtudes y el espíritu de seguir siempre adelante ante las dificultades.

Mi reconocimiento y gratitud a la Universidad Nacional de Ingeniería, por los sólidos conocimientos científicos brindados y, haber despertado en mí la pasión por la verdad y la voluntad de ser útil al país a través del trabajo profesional.

INDICE

INTRODUCCIÓN

1. Currículum vitae	5
2. Descripción de los principales trabajos desarrollados	11
3. Informe de Ingeniería	
3.1 Corporación Aceros Arequipa S.A.	36
3.1.1 Proceso de Calidad en la Corporación	42
3.1.2 Política de Calidad de la Empresa	50
3.2 Contexto de los costos y proceso productivo	51
3.2.1 Definición del problema	51
3.2.2 Objetivo	52
3.2.3 Conceptos utilizados	53
3.2.4 Proceso productivo	61
3.3 Desarrollo del caso práctico: Costos de Producción en Corporación Aceros Arequipa S.A.	67
3.3.1 Control y acumulación de los costos	67
3.3.2 Costos de producción	73
4. Conclusiones	89

Bibliografía

Anexos

I. INTRODUCCIÓN

El dinamismo del mercado con sus mecanismos de integración y de apertura internacional, el incremento de la competencia y los acelerados cambios tecnológicos, conllevan una permanente evolución de las necesidades y expectativas de los clientes, demandando de las empresas, cualquiera sea su naturaleza y tamaño, un desenvolvimiento mucho más eficiente y eficaz para que los productos que ofrecen tengan aceptación esperada dentro de las mayores exigencias de calidad y menor costo. La actual competencia hace que las empresas reconozcan la importancia de los costos en la toma de decisiones y en el proceso de presupuestación operativa.

Nos referiremos a una empresa peruana que se mantiene con el esfuerzo constante de sus trabajadores, capacitación continua y aptitud desarrollada para la adaptación al cambio e innovaciones, el correspondiente y firme apoyo de la alta gerencia para lograr objetivos de crecimiento y satisfacción de nuestros clientes, con mas de 16 años en el mercado, cuya producción de barras corrugadas, alambrones, barras lisas, angulos y tees están dirigidas al sector construcción, industria y metal-mecánica principalmente.

El propósito del presente trabajo, es explicar la metodología diseñada para calcular los costos de producción en la Sede 2 de la Corporación Aceros Arequipa S.A. para fines de gestión.

Se pretende difundir los diversos conceptos de costos y términos específicos que se manejan en la industria siderúrgica, por los cuales se basan los cálculos para permitir un tratamiento uniforme y claro a la vez al analizar los costos.

La presentación y desarrollo del caso práctico, se basa fundamentalmente en el cálculo de costos de los productos finales denominados como barras corrugadas, perfiles y alambrones, calculando previamente el costo de dos procesos importantes de la Sede 2 de la Corporación, por la cual el autor expone en base a su conocimiento, preparación y experiencia en la elaboración del mencionado informe mensual preparado especialmente para la alta gerencia que se emite con el visto bueno de la Superintendencia.

Se precisa que el carácter de los costos en el presente trabajo está centrado específicamente en la Contabilidad de Gestión o Interna, constituyéndose el informe de Costos de Producción de la Sede 2 en un instrumento de gestión y control importante.

1. CURRÍCULUM VITAE

2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS

II. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS

Los principales trabajos desarrollados por el autor, pretenden reflejar y medir los resultados del proceso productivo, tal y como sucede realmente con la finalidad de que la información obtenida sea manejada desde el punto de vista económico y no contable, para tomar decisiones en los aspectos vinculados al proceso y/o gestión productiva. Siendo muy importante también la proyección de diversos escenarios y la previsión para afrontar el futuro.

Las perspectivas de las industrias, que no tiene un alto grado de desarrollo, frente al reto de una libre competitividad se manifiesta en una cruda realidad, esfuerzo máximo por mantenerse o salir.

Ante esta perspectiva, las industrias nacionales, tienen que adoptar nuevas formas, en cuanto a su organización interna, tecnológica y administrativa, y en las que pongan juego los métodos y estrategias mas adecuadas, para alcanzar esas metas de obtener una posición en los mercados.

Bajo este contexto que ya se vislumbraba desde años atrás, a mi llegada a la corporación, fue compartido el mismo criterio por el Superintendente, jefe inmediato del autor, quién mostró sumo interés por todos los trabajos a realizar y pretendía darle una nueva fuerza y óptica en el tratamiento de la información, que a satisfacción de la Superintendencia se ha logrado y se plantea metas más ambiciosas.

Toda empresa deberá evaluar las incidencias y los efectos por cambios en los factores políticos y legales. Las relaciones de poder y los conflictos por competencias entre los diversos organismos del estado son una fuente constante de incertidumbre. Las leyes reguladoras afectan directamente a las empresas y no es posible sustraerse a su influencia.

Todo lo anterior se evalúa lo más pronto posible, y se aplica todos los conocimientos y herramientas que permitan poder enfrentar con mayor holgura los constantes cambios, y las nuevas tendencias del mercado orientados a la satisfacción del cliente.

El autor menciona que antes de empezar cualquier trabajo encomendado es necesario el conocimiento completo del proceso productivo, las capacidades de planta, ritmos de producción, materia primas e insumos, el sistema de registro y flujo de información y toda modificación que afecte el proceso, práctica operativa o gestión de información y, realizar visitas en forma periódica para apreciar el desarrollo del proceso productivo.

A continuación se describe los principales trabajos desarrollados:

1. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA

S.A. (SEDE 2)

Objetivo

Cuantificar el costo de producción de los procesos y productos finales para fines de gestión.

Contexto

Es el primer trabajo solicitado por la Superintendencia de Planeamiento y Control de la Producción de carácter permanente a mi llegada a la corporación en Setiembre de 1992, que se concluye en un informe mensual y se emite con el visto bueno de la superintendencia.

El desarrollo del trabajo se basó en un estudio realizado por la firma consultora Arthur Ardenson, quién implementó el sistema de producción y su nexos con la contabilidad. Por razones de contrato, los costos para fines de gestión no fue desarrollado pero si dejaron el software y planteamientos iniciales, por cierto dentro del módulo operado por el departamento de contabilidad.

Los costos de producción permite a la gerencia de la corporación:

Evaluar la gestión de los recursos

Fijar precios de venta

Realizar sensibilidades de costos de producción ante variaciones de precios y/o cantidades de materia prima, e insumos importantes

Evaluar el efecto en los costos de los productos, ante variaciones de las tarifas de energía eléctrica, fletes internos o externos de insumos importados.

Estimar las variaciones del margen de contribución por producto

Permite realizar el presupuesto anual y

Sirve de base a los proyectos en cuanto a análisis de costos de producción.

El proceso de producción distingue tres procesos importantes, identificados a su vez con tres plantas ubicadas en la misma área de la Sede 2.

Planta de Reducción Directa cuyo producto es la materia prima Hierro Esponja

Planta de Acería cuyo producto es la palanquilla (producto en proceso)

Planta de Laminación donde se elabora el producto final a partir de la palanquilla suministrada por la Planta de Acería.

Por tanto, el cálculo del costo lleva consigo el cálculo previo de dos procesos anteriores relacionados: Primero, el cálculo del costo de la materia prima Hierro Esponja. Segundo; el cálculo del costo de la palanquilla, que consiste en determinar previamente el costo de la carga metálica , que es la valorización de la mezcla de chatarra con el Hierro Esponja.

Cabe precisar que la Planta de Acería produce palanquillas de distintas calidades que están en relación directa con las distintas mezclas de chatarra y adición de ferroaleaciones. Cada calidad de palanquilla obedece a una orden de fabricación.

La producción de la Planta de Laminación se clasifica en cuatro grupos:

Barras Corrugadas

Alambrones (en rollos)

Perfiles (ángulos, tees, cuadrados)

Barras lisas (incluye redondos y hexágonos para calibrar).

Por tanto el costo de producción de los productos de la Planta de Laminación consiste en determinar el costo de producción de cada orden de fabricación.

2. LOTE ECONÓMICO DE PRODUCCIÓN (Enero 1999)

El presente trabajo fue desarrollado con un funcionario del departamento de Planeamiento y Control de la Producción y el autor en Enero de 1999 a solicitud de la Superintendencia.

OBJETIVO

Desarrollar la aplicación de un modelo de gestión de stock como soporte al mejor nivel de inventarios de productos finales a mantener en la Sede 2, dado el nivel de ventas promedios mensuales.

DIAGNÓSTICO

Se observaba desde muchos meses anteriores que el nivel de stock de productos terminados en la Sede 2 era muy elevado, a pesar de mantenerse en promedio el nivel de ventas mensuales.

La composición por grupos de stock de productos finales se clasificó en tres grupos (barras corrugadas, perfiles y alambrones), apreciándose que no guardaba una relación con las ventas.

Según el nivel de stock, se estimaba una considerable inmovilización de recursos financieros.

DESARROLLO

Los productos finales están clasificados en tres grupos: Barras Corrugadas, Alambrones y Perfiles; cada grupo considera distintas medidas, manteniéndose las respectivas medidas comerciales.

El lote económico de producción determina la cantidad de cada producto a producir, basado fundamentalmente en el tiempo disponible u horas trabajadas en el mes. Es importante precisar que existe una relación directa entre la cantidad a producir y el ritmo de producción horario de cada producto, adicionalmente solo se determina la cantidad mas no la secuencia u orden a producir.

La metodología desarrollada corresponde al caso de Producción de más de un producto para una misma línea de producción (Tren Laminador : máquina que define el producto final).

El Costo Anual corresponde a la suma algebraica del Costo de preparación de la línea, Costo del producto y Costo de mantener existencias.

Donde el modelo se define como

$$C = A \times s / qm + s \times r + i \times qm(1-s/p)/2$$

Donde :

A : Costo total de preparación de equipos

s : Ventas anuales

r : Costo por unidad del producto

i : Costo de almacenaje

p : Producción anual

qm : Cantidad a producir por lote

Al derivar la expresión con respecto a qm para hallar el costo mínimo, e igualando a cero se obtiene

$$1/2$$

$$q_m = (2As / (i \times (1-s / p))$$

Se entiende que los demás variables han sido cuantificadas y que el único dato por conocer es la magnitud del lote a producir.

CONCLUSIÓN

.La aplicación de este primer modelo, ayuda considerablemente a tener una mejor visión del tamaño de la producción mensual de manera a priori.

.Facilita la programación de la producción por órdenes de fabricación y

.Ayuda a realizar una mejor planificación de recursos disponibles y efectuar la mejor secuencia a producir productos finales, con efecto hacia los procesos anteriores.

3. PROYECTO : “AMPLIACIÓN DE LA PLANTA LAMINACIÓN SEDE 2 PISCO” AGOSTO 1997

El mencionado proyecto fue desarrollado por un equipo de funcionarios de la corporación, a solicitud de la gerencia y ejecutados a través de la Dirección Industrial en Agosto de 1997.

DIAGNÓSTICO

Dadas las mejoras sustanciales en el proceso productivo, se observó incrementos en la productividad, mayores volúmenes de producción y menores costos.

La proyección del incremento de la demanda por nuestros productos influyó a desarrollar un plan de expansión de la capacidad de producción de la Planta de Laminación por etapas a desarrollarse a corto y mediano plazo. Estas etapas de ampliación se programó de tal manera que nos permita ir elevando progresivamente nuestra capacidad de producción, a su vez, acondicionando nuestra planta hacia conceptos modernos en planta de laminación, considerándose un mínimo de parada de planta (limitación en la producción medidos en días sin producción), las etapas de ampliación se realizaron con el menor costo posible y manteniendo siempre una flexibilidad tal que nos permitió adecuarnos a las necesidades futuras de la empresa

OBJETIVOS

Los objetivos planteados fueron :

1. Aumento de la capacidad de producción de la Sede 2 en 50 000 t /año, para alcanzar un nivel de producción de 235 000 t/año en 1998; con una mezcla de producción de 60% de barras corrugadas, 30% de perfiles (ángulos, tees y cuadrados) y 10 % de alambrones.
2. Adecuar la disposición del actual Tren de Laminación (conjunto de casetas que están formadas por cilindros por las cuales pasan las palanquillas y definen el producto final) agrupados a una configuración de tren continuo en línea, mas idóneo para la fabricación de nuestros productos (sobre todo perfiles); predispuesto para el desarrollo de productos que a futuro pueda requerir el mercado.
3. Aumento del rendimiento metálico en base al empleo de palanquillas de mayor sección (150 x 150 x 4200mm en lugar de la de 120 x 120 x 4200mm) y la nueva configuración en línea propuesta en el punto anterior.

Las cifras de costos e indicadores tuvieron como fuente principal los informes mensuales de producción emitidos con el visto bueno de la Superintendencia.

4. SISTEMAS DE COSTOS DE PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA – Agosto 1996

El presente trabajo fue por encargo de la Directoría Industrial de la Sede 2 en Agosto de 1996, cuyo desarrollo fue en equipo conformado por funcionarios de la nueva planta, del departamento de Contabilidad, Logística y el autor por la Superintendencia, para efecto de la implementación de un sistema de información conducente a elaborar el costo de producción de la Planta de Reducción Directa, cuyo producto es el Hierro Esponja y, los consecutivos procesos de control y valorización como componente de la carga metálica, que viene a ser la materia prima de la Planta de Acería.

DIAGNÓSTICO

El suministro de chatarra nacional a 6 000 toneladas mensuales, con un consumo de 9 000 en el mismo periodo, no guardaba relación con el stock que si llegaba a 25 000 toneladas en un determinado mes, era a costo de una carga metálica con alta participación de chatarra importada o limitación de la producción de la Planta de Acería y por tanto de la Planta de Laminación, lo cual significa costos altos.

El aspecto principal señalado en ese entonces era el abastecimiento de chatarra nacional y la dependencia con la chatarra importada cuyo abastecimiento de 30 000 toneladas cada cuatro meses, significaba fuertes desembolsos y efectos en finanzas.

El punto anterior se relaciona directamente con el costo de la carga metálica en un periodo, a mayor participación porcentual en la mezcla, el costo es menor por el efecto precio; comparativamente el costo por tonelada de chatarra nacional era la mitad de la chatarra importada.

Por tanto, se vislumbra la necesidad de un suministro permanente de materia prima a un costo razonable para la fabricación del acero. El estudio se plasmó en un proyecto de instalación de una planta de Reducción Directa en Pisco, dentro de la Sede 2.

Se requirió una inversión de 15 millones de dólares en esta moderna planta con el 90% de automatización de sus operaciones. Está compuesta de dos hornos rotatorios que producen 40 000 t cada uno. El montaje de todas sus instalaciones ha sido realizado por empresas nacionales, habiéndose utilizado aproximadamente 350 000 horas hombre en total.

HIERRO ESPONJA

Se define como la reducción de un óxido en estado sólido elevando su temperatura pero sin llegar a la de fusión, utilizando para ello un elemento reductor que puede ser gas o carbono. En el caso de la Sede 2 el elemento reductor es el carbón bituminoso (producto importado). Con ello se eleva el porcentaje de contenido de hierro y permite así utilizarlo en el horno eléctrico.

OBJETIVO

Consistió en integrar el nuevo proceso productivo al existente, registrar todas las operaciones vinculadas desde el ingreso de materia prima hasta la obtención del producto final; incluyéndose la documentación necesaria para vincular a logística, los códigos de materiales, el almacén de materia prima y producto final, pedidos de materiales, órdenes de compra, vales de salida, etc. de tal forma que pueda efectuarse el costo de producción.

5. COSTO DE PROCESAMIENTO DE CHATARRA

El presente trabajo asignado al autor por la Superintendencia en Mayo de 1995, surge como consecuencia de la oferta de una empresa extranjera, de brindar el servicio del procesamiento de la chatarra a todo costo, realizado en nuestro parque de metálicos. No considerando para dicho efecto, la gestión de adquisición de chatarra, principal materia prima para la fabricación del acero

Por metodología de costeo, el costo de la carga metálica se cargaba directamente al producto en los rubros respectivos, como mano de obra, suministros, energía y mantenimiento. Lo que se requería por tanto era específicamente el costo del proceso, lo cual se tuvo que diseñar la toma de información.

PROCESAMIENTO DE CHATARRA

El procesamiento de la chatarra realizado en el parque de metálicos, consiste en los siguientes procesos:

Procesamiento de corte de chatarra nacional a través de la Cizalla Vezzani (máquina de corte a través de 8 cuchillas, con capacidad de entrada de 8 toneladas y ritmo de corte de 5 toneladas por hora, accionada con energía eléctrica).

Procesamiento de corte de chatarra nacional a través del corte con oxicorte.

- Proceso de manipuleo y traslado de chatarra a la zona de consumo.

Alquiler y control de maquinarias para el traslado.

Dada las circunstancias, la gerencia requería la cuantificación de los volúmenes procesados, determinando un mes referencial como base, para luego tomar una decisión; como es obvio se necesitaba destinar los recursos necesarios para realizar el estudio.

El estudio se basó en determinar los costos comunes a ambos en caso de realizar la actividad y por otro lado, la determinación del costo del proceso. El trabajo se desarrolló definiendo en primer lugar el objeto del costo, bajo la misma base de comparación de la oferta (costo o tarifa por tonelada procesada).

CONCLUSIÓN

El estudio concluyó que el costo de procesamiento de chatarra realizado por la corporación con tonelajes similares era menor en 1.45 dólares por tonelada.

La ventaja para la corporación era la flexibilidad a menores tonelajes de procesamiento, bien sea por problemas de abastecimiento o demanda de producto final en el mercado.

6. COSTO DE PRODUCTOS CALIBRADOS (Abril 1998)

El trabajo realizado por el autor por encargo de la Superintendencia fue cuantificar el costo del producto calibrado por la Sede 4, sede ubicada en la ciudad de Pisco, a 15 kilómetros de la Sede 2 ubicada a la altura de la carretera Panamericana Sur km.241, jurisdicción del distrito de Paracas - Pisco.

Hasta ese momento, las tomas de decisiones fueron basadas en los costos contables que según el análisis mostraban costos crecientes, sin tener una clara explicación de lo que estaba sucediendo.

PROCESO DE CALIBRACIÓN

El calibrado es un proceso que consiste en reducir la sección de una barra a una medida específica con un margen de error de ± 0.1 mm , es decir que es un producto que lleva el más alto grado de precisión y acabado de su superficie, cuando llega al almacén requiere un empaquetado y embalaje especial, previa adición de aceites preservantes.

La materia prima a utilizar por la Sede 4, es el producto final denominado Redondos lisos o Hexágonos para calibrar; provenientes de la Sede 1 (Arequipa) a o de la Sede 2 – Pisco.

USOS DEL PRODUCTO CALIBRADO

Se utiliza especialmente en el maquinado de piezas de precisión, alta resistencia y buena tenacidad; por ejemplo tornillos, bulones y piezas de maquinaria.

DIAGNÓSTICO

La situación permanente era costos altos y precios de venta según el mercado por debajo del costo, agravados aun más por la disminución de las ventas al registrarse importaciones que ofrecía precios menores.

A pesar de la difícil situación, se continuó la producción de ésta línea para seguir manteniendo participación en el mercado temporalmente, y realizar a un futuro muy cercano un overhall (repotenciación de maquinarias, equipos).

Se precisa que la Corporación Aceros Arequipa es la única empresa en el Perú que realiza este proceso, otras empresa comercializan también este producto pero procedentes de importaciones directas.

El trabajo se basó en tres aspectos importantes :

1. Conocer el proceso de producción, almacenamiento y despacho del producto.
2. Revisar la metodología del costo contable y
3. Diseñar un sistema de costos adecuado al proceso

CONCLUSIONES

Resumiendo brevemente, se concluyó en los siguientes puntos:

1. No existía un planeamiento adecuado de producción, la Planta de Laminación proveía un determinado tonelaje con el único criterio de que mantengan stocks para producir.
2. Poca importancia a los productos calibrados por tratarse bajo la óptica del bajo volumen de producción y ventas.
3. Inadecuado manipuleo y almacenamiento de productos calibrados incidiendo en mayores costos .
4. Alto porcentaje de generación de chatarra de rechazo por inspección, debido a que los paquetes de productos a calibrar llegaban con muchas piezas falladas a consecuencia del inadecuado almacenamiento y/o manipuleo en la Planta de Laminación.
5. Lo anterior estaba relacionado con la misma práctica operativa para todos los productos.
6. Alto costo de mano de obra por carecer del número adecuado de operarios.
7. Inexistencia de un estudio de tiempos y movimientos.
8. Inexistencia de una jefatura , organigrama de funciones y diagrama de procesos.
9. Debido a que todos los materiales a utilizar por la Sede 4 eran transferencia del almacén de Sede 2 a través de vales de salida, contablemente se asumía que todos los retiros eran consumidos, estas era una de las razones de costos elevados.

10. Altos costos del procesos de calibrados por considerarse la totalidad del costo del mes a los productos.
11. Según informe final, los puntos observados anteriormente fueron resueltos según propuesta de la Superintendencia, lo que llevó a coordinaciones con la jefatura de la Sede 4, Sede 2 (Planta de Acería y Laminación).
12. El costo de producción de calibrados para fines de gestión es elaborado mensualmente por el autor.

7. PRECIO PROMEDIO DE CHATARRA EN LOS PRICIPALES ESTADOS DE NORTEAMÉRICA (Enero 1999)

El presente trabajo indicado al autor por la Superintendencia, es de carácter informativo y permanente, surge debido a la dificultad de lograr un abastecimiento regular de materia prima, específicamente Chatarra Nacional de Compra y según las circunstancias lo requieran y coincidan con el momento de conseguir precios convenientes para la corporación, la gerencia aprobaría la compra de un lote de chatarra importadas, como en anteriores oportunidades.

OBJETIVO

Mantener información continua acerca de la evolución de precios de chatarra norteamericana, específicamente de los tipos Heavy Melting 1, Heavy Melting 2, Paquetes y Fragmentada, tipos que guardan relación las características de la chatarra nacional.

METODOLOGÍA

La fuente de información es el reporte semanal de METAL MARKET en internet, y los principales estados que se recopila la información es de Detroit, New York, Philadelphia, Pittsburg, Chicago y Cleveland para los tipos señalados anteriormente.

La importancia de este reporte radica en la información de precios de oferta de chatarra a cualquier volumen de transacción requerida por la corporación y, a la vez es un indicador de los precios del acero en ese mercado, y las consecuentes incidencias en las economías latinoamericanas en la rama de manufactura, construcción, maquinaria pesada y automotriz.

Dadas las características propias de los principales estados y las leyes vigentes, se estima una relativa estacionalidad en los precios hacia promedios mas bajos en los meses de marzo y Abril en relación a los demás meses del año.

Por tanto, en caso de existir la necesidad de un abastecimiento de chatarra, opcionalmente este mercado sería la alternativa.

8. COSTO DE ENDEREZADO DE ANGULOS Y TEES

El presente trabajo fue encomendado al autor por la Superintendencia y trató de cuantificar el costo de este proceso adicional e inherente a la producción de ángulos y tees por la Planta de Laminación en Junio de 1993 .

ENDEREZADO DE ANGULOS Y TEES

Es en un proceso adicional después de la fabricación por la Planta Laminación y consiste en cortar a la medida comercial, enderezado, presentación adecuada, empaquetado y marcado de identificación por cada medida.

USOS

Corporación Aceros Arequipa S.A. ofrece al mercado nacional angulos y tees de distintas medidas para usos en la carpintería metálica e industria.

RESULTADO DEL ESTUDIO

El aspecto resaltante del estudio mostró que los costos contables mensuales elaborados por el departamento de Contabilidad, de este proceso, estaban distribuidos entre todas las órdenes fabricadas por la Planta de Laminación, lo cual sería correcto si solo se fabricara angulos y tees, nunca lo ha sido. Por tanto, el costo real de producción de un angulo o tee en un mes determinado, estaba subsidiado por otros productos distintos.

Además, todos los angulos y tees fabricados en un mes no eran totalmente enderezados, incluso la producción entera de determinadas medidas se acumulaba para ser enderezada en lotes mayores.

Esta sección está bajo la supervisión y control de área de Acabados, departamento componente del centro productivo de la Planta Laminación y, que a pesar que esta sección tenía su propio centro de costo definido, no lo utilizaban correctamente.

PROCESO PRODUCTIVO

La sección de enderezado de ángulos y tees cuenta en la actualidad con dos máquinas enderezadoras, ocupando un área exclusiva para dicho proceso.

El trabajo se realiza las 24 horas del día dividido en tres turnos de trabajo de 8 horas cada uno para el personal obrero, específicamente personal de tercería .

.La carga de trabajo de mano de obra permanente es de 8 operarios por máquina, lo que da un total de 16 operario por turno.

Los ángulos y tees utilizados en el proceso tienen 12 metros de longitud y llegan en paquetones de cuatro toneladas de la Planta de Laminación, luego del enderezado salen en nuevos paquetes de cuatro toneladas.

El trabajo se inicia desde el momento que ingresa la varilla a la máquina para ser enderezada y culmina cuando pasa a formar parte del producto terminado y así sucesivamente hasta terminar el turno.

Después de haber observado el proceso, nos permite concluir que bajo el proceso actual no se utiliza el 100% del tiempo disponible, existiendo tiempos muertos por requerimientos de grúa para evacuar el producto y/o falta de espacio para abastecer adecuadamente.

Se debe tomar en cuenta que cada producto tiene un ritmo programado por enderezadora y un ritmo promedio por cada máquina enderezadora.

9. COSTO ESTIMADO DE PRODUCTOS IMPORTADOS (Agosto 1994)

El presente trabajo fue encomendado al autor por la Superintendencia para determinar el costo de nacionalización de productos importados (Agosto 1994). Inicialmente se tenía una idea del componente importado en nuestra producción, pero no se había cuantificado su participación y efecto en el producto.

Para fines de la Superintendencia respecto al impacto en el costo del producto, no se contaba con la información del costo del producto importado, disgregada por sus rubros componentes (FOB, FLETE, SEGURO, PAGO de AD-VALOREM, etc.) ni el último proveedor, de tal forma que dificultaba realizar sensibilidades de costos ante variaciones de estos rubros.

OBJETIVO

Determinar el costo estimado de productos importados para fines de sensibilidades de costos, proyecciones y toma de decisiones.

DIAGNOSTICO

EL 95% de nuestros principales insumos utilizados en la fabricación del acero son importados, el costeo estimado de productos importados es de mucha utilidad para fines de costos alternativos y posterior decisión de compra, planeamiento y análisis de sensibilidad, permite evaluar cotizaciones en caso de tener propuestas de varios

proveedores, y ayuda a efectuar racionalizaciones en su utilización y, medir su efecto en el costo del producto.

En el caso de nuestras importaciones de insumos principalmente – aunque se realiza importaciones de productos calificados como suministros- el tiempo transcurrido hasta la llegada en la planta sobrepasa los 70 días por vía marítima, por vía aérea se reduce a 30 días, siendo muy limitada por ésta última opción, por volúmenes reducidos y fletes mayores.

La corporación trabaja con una lista de proveedores específicos para cada insumo importado, fruto de la experiencia y de las pruebas realizadas en planta, visitas de personal calificado e intercambio de experiencia profesional.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los datos iniciales para realizar el costeo son las cotizaciones de los proveedores, de haber la orden de compra de importación, ésta es la base de partida. Registrándose en ella el FOB y FLETE, determinados inicialmente la cantidad y las especificaciones químicas y/o granulométricas, datos recopilados del departamento de importaciones, luego se adiciona el monto por concepto de seguros se obtiene de la compañía aseguradora, por tanto se tiene el precio CIF.

Como el costo del producto es puesto en planta, el costo de nacionalización consiste en determinar los costos de:

Terminal (según tarifa del terminal del puerto).

Descarga (según la compañía contratada)

Inspección (según la compañía supervisora y la base de cálculo).

Ad-Valorem (derecho según la partida arancelaria o convenios multilaterales o bilaterales).

Comisión por gastos bancarios (según la banca representante de la transacción comercial).

Transporte (se refiere al flete de la empresa de transporte por realizar el transporte del producto del puerto a la Sede 2)

Comisión de agencia aduanera (consulta directa a la agencia).

Otros gastos, se refiere al alquiler de maquinarias y gastos por coordinaciones y controles propios de la corporación.

CONCLUSIÓN

El estudio realizado concluyó que el 32 % del costo de producción total corresponde al costo de productos importados, siendo por tanto significativa la incidencia en los costos y en las finanzas por afectar en algunos casos al capital de trabajo.

La determinación de costos estimados de productos importados sirven para la proyección de costos, efectuar sensibilidades y realizar mejores y oportunas toma de decisiones.

Cabe señalar que también sirven para registrar temporalmente el costo de un producto importado que se va a utilizar o consumir y, que por motivos de trámites documentarios este costo se determina al fin de mes, aun cuando haya llegado los

primeros días. Este registro temporal sirve para efecto del cálculo del costo diario de producción de la Sede 2.

Dada la importancia en cuanto a soporte de costos, el presente trabajo se realiza y actualiza permanentemente, cada vez que llega o está en negociación un producto importado calificado como material estratégico

10. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE SUGERENCIAS (Abril 1997)

El presente trabajo fue solicitado al autor por el Departamento de Mantenimiento de Calidad Total, dado que la implementación del programa de sugerencias requería del apoyo en la evaluación de sugerencias, labor de carácter permanente y realizada con el visto bueno de la Superintendencia.

PROGRAMA DE SUGERENCIAS

La evaluación económica de sugerencias es una actividad permanente que se realiza en la corporación. El departamento de Mantenimiento de Calidad Total, gestiona el programa de Sugerencias, accesible a todos los trabajadores desde personal obrero hasta supervisores.

Esta actividad se fundamenta en el principio del Mejoramiento Continuo de Procesos, apoyados por la filosofía de Calidad Total la participación es motivada continuamente por la puesta en marcha de sugerencias, individual o grupal a través de los Círculos de Control de Calidad o Grupos de Progreso.

Las sugerencias son recepcionadas y canalizadas por el coordinador del área departamental que pertenece el trabajador o el grupo.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Consiste en la verificación en el mismo lugar de la aplicación de la sugerencia , en presencia del sugerente, coordinador de sugerencias y el evaluador. Previamente se establece el cumplimiento del cronograma de implementación y periodo de prueba. De existir, alguna observación en su aplicación, se procede a otorgar el plazo adicional según las bases. En todo caso de estar conforme, se evalúa la sugerencia y se contrasta con el beneficio económico proyectado. Cabe precisar que el beneficio puede ser cualitativos y/o cuantitativos comprendiendo modificación o implementación de nuevos procedimientos operativos, modificación o fabricación de piezas, equipos o maquinarias existentes, mejores condiciones de trabajo y seguridad, etc.

Cuando la modificación planteada afecta los procedimientos establecidos éste se convierte en la nueva práctica operativa y se actualiza en el libro “ Registro de Calidad “.

Los beneficios por ejecución de las sugerencia pueden ser:

Cualitativos y/o

Cuantitativos

Aplicándose en este último caso los conocimientos de evaluación de proyectos (Relación Beneficio/Costo, Periodo de recuperación de la inversión, Rentabilidad) y Costos (determinación de costos de actividades o procesos).

3.INFORME DE INGENIERÍA

III. INFORME DE INGENIERIA

3.1 CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A.

Se constituye en Mayo de 1964 en la ciudad de Arequipa, inaugurándose en esta misma ciudad la primera planta en Noviembre de 1966.

La necesidad de contar con una planta de mayor dimensión que atienda los requerimientos del mercado y ubicación estratégica a la vez, se indica la ciudad de Pisco como el lugar conveniente para la instalación. Es así que por los años 1980 se inician las obras civiles en la ciudad de Pisco, segunda planta y en Noviembre de 1983 se inaugura las operaciones de producción de la nueva Planta que continúan hasta la fecha.

En Enero de 1997 se fusiona con Aceros Calibrados S.A. por la cual la nueva razón social es de Corporación Aceros Arequipa S.A.. Es una empresa siderúrgica cuya planta principal se encuentra ubicada en el kilómetro 241 de la Carretera Panamericana Sur en Pisco.

Actualmente cuenta con 4 sedes ubicadas de la siguiente manera:

Sede 1: ciudad de Arequipa y realiza solamente el proceso de laminación (productos finales).

Capacidad de Producción: 60 000 t/año de productos laminados.

Sede 2: ubicada en Pisco, internamente se encuentran tres plantas, que resume los tres principales procesos productivos:

1. Planta de Reducción Directa

Capacidad de Producción: 80 000 t/año → 7 273 t/mes de Hierro Esponja.

2. Planta de Acería

Capacidad de Producción: 300 000 t/año → 25 000 t/mes de Palanquillas de acero.

3. Planta de Laminación

Capacidad de Producción: 225 000 t/año → 18 750 t/mes de Productos Laminados.

Sede 3: ciudad de Lima - Oficina Principal de Administración, Ventas y Comercialización.

Sede 4: ciudad de Pisco – pequeña planta donde se realiza el calibrado de barras lisas y hexagonales, capacidad de producción de 3 000 t/año → 250 t/mes de calibrados.

SEDE 2:

Se ubican internamente 3 plantas que identifican los principales procesos productivos; desde la obtención del Hierro Esponja, una de las

principales materia prima para la producción de palanquillas por la Planta de Acería, éstas palanquillas constituyen la materia prima de la Planta Laminación, ingresando al Horno de Recalentamiento, luego se laminan a su paso por rodillos o cilindros especiales obteniéndose el producto final (Ver fig. No 1).

Actualmente cuenta con 550 trabajadores en planilla y, 250 trabajadores por servicios de tercería.

MERCADO

Se dirige especialmente al sector construcción y la industria. Ubicándose en la ciudad de Lima los principales distribuidores y la realización del 88% de las ventas de la corporación.

Distribuidores

Los distribuidores se encuentran ubicados en los siguientes departamentos del Perú: Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Loreto, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Tacna, Junín, Ayacucho y en Bolivia.

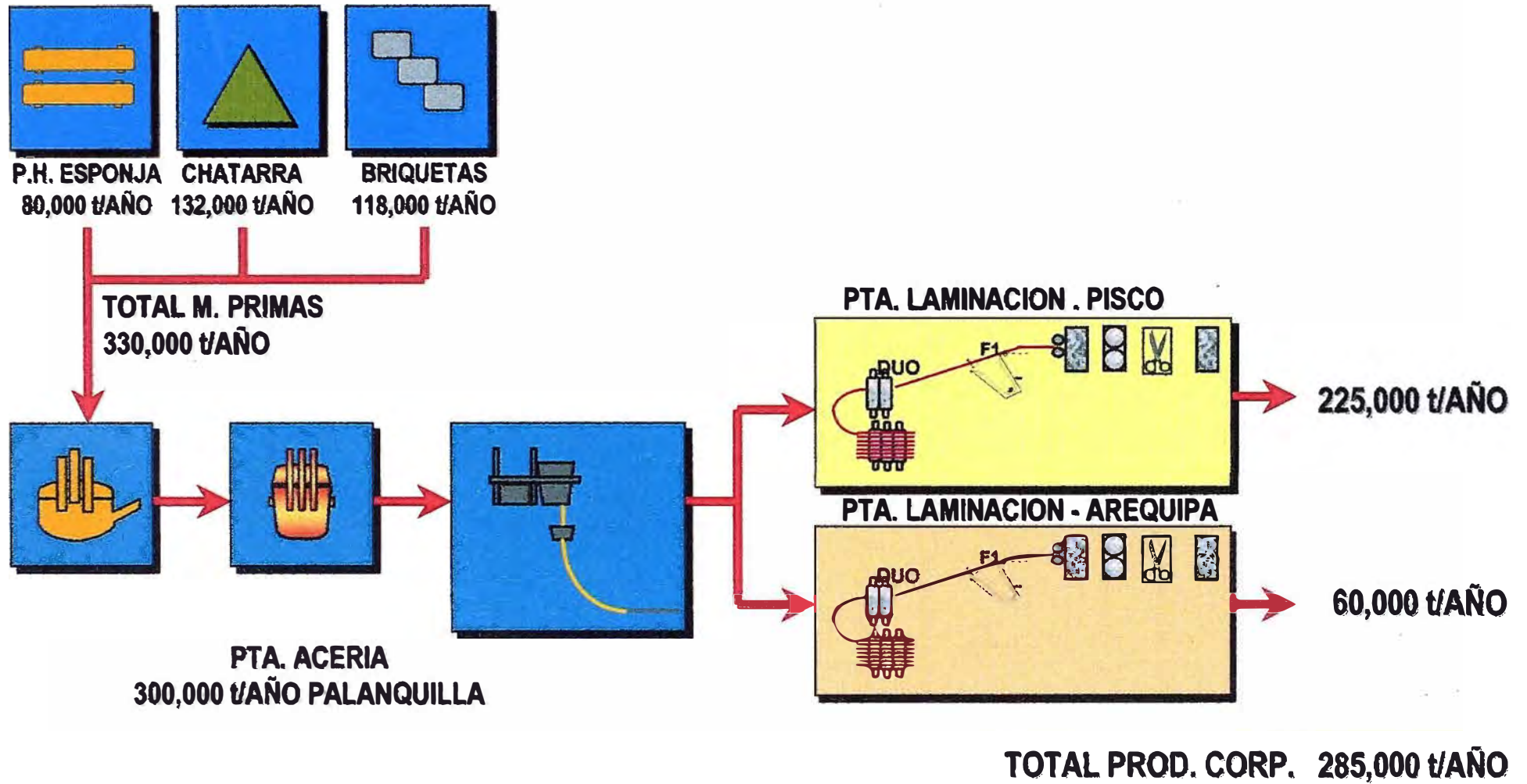
PRODUCTOS

Los productos finales se clasifican de la siguiente forma:

1. Barras de aceros corrugadas

Denominación : BACO A615-G60

FIGURA No 1 ESQUEMA PRODUCTIVO DE CORP.ACEROS AREQUIPA S.A.



Descripción: barras de acero rectas de sección circular, con resaltes Hi-bond de alta adherencia con el concreto.

Usos: En la fabricación de estructuras de concreto armado en viviendas, edificios, puentes, represas, canales de irrigación, etc. .

Identificación: Las barras son identificadas por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro y el grado del acero.

Presentación: Se produce en barras (varillas) de 9 a 12 metros.

Previa consulta, se puede producir en otras longitudes requeridas por los clientes. Se suministra en paquetes de 1, 2 y 4 toneladas. Las barras de 6 mm de diámetro también se comercializan en rollos de 440 kilogramos.

2. Barras Cuadradas

Denominación: CUAD A36

Descripción: producto de acero laminado en caliente de sección cuadrada.

Usos: En la fabricación de estructuras metálicas, puertas, ventanas, rejas, piezas, forjadas, etc.

Presentación: Se produce en barras de 6 metros de longitud. Se suministra en paquetones de 4 toneladas.

3. Barras Lisas y Pulidas

Denominaciones: REDO A36; REDO SAE 1022; REDO SAE 1045. REDO PULI A36; REDO PULI, SAE 1022; REDO PULI SAE 1045.

Descripción: Producto laminado en caliente de sección circular, de superficie lisa.

Usos: Estructuras metálicas, puertas, ventanas, rejas, cercos, etc.

También en elementos de máquinas, ejes, pines, pernos y tuercas por recalado en caliente o mecanizado, ejes, pines, pasadores, etc..

Presentación : Se produce en longitudes de 6 metros. Las barras de diámetros mayores de una pulgada (1”), son suministradas en estado laminado en caliente y pulidas. Se suministra en paquetones de 4 toneladas.

4. Vigas “U”

Denominación: C(U) A36.

Descripción: Producto de acero laminado en caliente cuya sección tiene la forma de U.

Usos: En la fabricación de estructuras metálicas como vigas, viguetas, carrocerías, etc.

Presentación: Se produce en longitudes de 6 metros. Se suministra en paquetones de 4 toneladas.

5. Platinas

Denominación: PLAT A36.

Descripción: Producto de acero laminado en caliente de sección rectangular.

Usos: En la fabricación de estructuras metálicas, puertas, ventanas, rejas, piezas forjadas, etc..

Presentación: Se produce en barras de 6 metros de longitud. Se suministra en paquetes de 4 toneladas.

6. Barras Calibradas

Denominaciones: REDO CALI SAE 1022, REDO CALI 1213, HEXAG CALI SAE 1022, HEXAG. CALI 1213.

Descripción: Producto de acero laminado en caliente y calibrado en frío.

Usos: Construcciones navales, elementos de maquinaria de alta resistencia y buena tenacidad, como tornillos, bulones, piezas de maquinaria, etc..

Presentación: Se produce en longitudes de 6 metros.

Se suministra en paquetones de 4 toneladas.

(Ver figuras No 2,3 y 4).

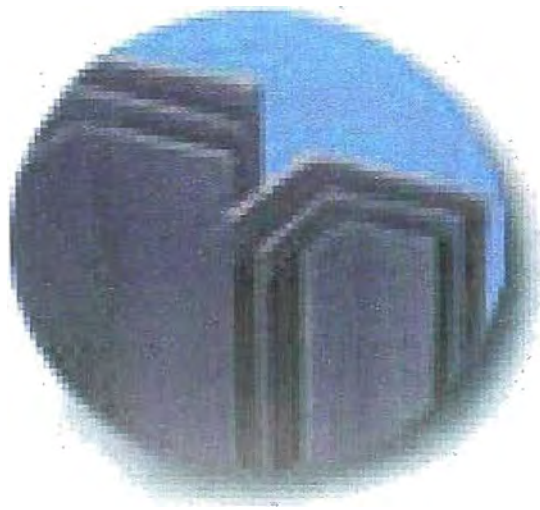
FIGURA No 2 PRODUCTOS



— **BARRAS DE
ACERO
CORRUGADAS**



— **ALAMBRO DE
CONSTRUCCION
LISO**



— **ANGULOS**



— **TEES**



CORP.ACEROS AREQUIPA S.A.

FIGURA NO 3 PRODUCTOS



BARRAS CUADRADAS



CUADRADO ORNAMENTAL



BARRAS LISAS Y PULIDAS



BARRAS CALIBRADAS



CORP. ACEROS AREQUIPA S.A.

FIGURA No 4

PRODUCTOS



PLATINAS



**BARRAS
HEXAGONALES**



VIGAS "U"

Ventas

Las ventas corporativas del año 1999 se muestran a continuación:

	<u>Toneladas</u>	<u>Dólares (millones)</u>
BARRAS DE CONSTRUCCIÓN	158 000	50.8
ALAMBRÓN	25 700	9.5
PERFILES	76 500	34.1
		———
	260 200	94.4

3.1.1 PROCESO DE CALIDAD EN CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA

S.A.

I. ANTECEDENTES

RAZONES QUE NOS LLEVARON A INICIAR EL PROCESO DE CALIDAD TOTAL

El nuevo entorno originado por la nueva tendencia de la globalización de los mercados enfrenta a las empresas del país con el desafío ineludible de competir. Por primera vez en décadas, es la capacidad para responder en forma eficiente a los requerimientos del mercado y satisfacer las necesidades de los clientes, la condición que puede determinar la diferencia entre el éxito o el fracaso de las empresas.

En un contexto en que algunos optaban por insistir en diferentes tipos de protección, o en un mayor gradualismo a la apertura económica, **Corporación Aceros Arequipa** optó por concentrar sus esfuerzos en optimizar sus procesos preparándose a competir en aquello que sabía hacer; contribuir al desarrollo de la sociedad suministrando productos de acero para la construcción y la industria. Para ello era condición indispensable capacitar a nuestro personal y confiar en su capacidad para aprender a hacer las cosas cada vez mejor. Esta realidad claramente visible hoy, se veía lejana e improbable hace apenas unos años atrás.

Ello no obstante y en una decisión sin duda estratégica, **Corporación Aceros Arequipa** decidió en 1987 iniciar un acuerdo de transferencia tecnológica con una de las más importantes siderúrgicas brasileñas. Dicho acuerdo permitió entre otras cosas la llegada de técnicos y consultores de dicho país, y el viaje al Brasil de la mayor parte de jefes y supervisores de las áreas directamente vinculada con la producción, así como operadores de los equipos crítico para el proceso productivo, quienes visitaron la Siderúrgica Méndez Junior y comprobaron in situ que existían formas más eficientes en hacer las cosas.

Esta decisión constituye sin duda uno de los antecedentes más importante del proceso de calidad total iniciado en 1992, que tuvo un impacto decisivo en la medida que permitió conocer nuevos

esquemas y conceptos por nuestro personal, haciéndolos más permeables para recibir las nuevas ideas y enfoques que vendrían luego con el **Control Total de Calidad**.

II. ESQUEMA GENERAL DE PROCESO DE CALIDAD TOTAL

PRIMERA ETAPA

Como se ha señalado, esta etapa demandó un esfuerzo muy amplio de capacitación en los niveles del personal en los temas necesarios para sus actividades dentro de la filosofía, principios, conceptos, metodología y herramientas de Calidad Total que abarcó a todos los procesos.

Forman igualmente parte de esta primera etapa las actividades destinadas a promover la aplicación de los conocimientos adquiridos a través del trabajo Grupos de Progreso y los Comités Específicos de Control Total de Calidad encargados de conducir el proceso durante este periodo.

SEGUNDA ETAPA

Comienza formalmente con la designación de un coordinador de Control Total de Calidad y un funcionario facilitador a tiempo completo para los Grupos de Progresos.

En esta etapa destaca la realización de nuestro Primer Encuentro o Seminario interno de Grupos de Progresos y Círculos de Control de

Calidad, así como nuestra segunda participación en el concurso anual de la Sociedad Nacional de Industrias, esta vez en la categoría de Proyectos de Mejora.

Al margen de lo señalado, puede resaltarse de modo especial la decisión de adecuar nuestro proceso a las exigencias de las Normas Internacionales de la serie ISO 9000 y poner en marcha un Sistema de Aseguramiento de la Calidad diseñados bajo los alcances de la norma ISO 9002.

TERCERA ETAPA

Para la tercera y última etapa de la fase de implementación del proceso de Calidad Total, una vez culminada la puesta en marcha de nuestro **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, verificamos su efectividad a través de **Auditorias Internas** para quedar en condiciones de solicitar la correspondiente **Certificación Internacional** de adecuación con las normas ISO.

ESTRATEGIAS

La estrategia seguida se concentró en tres aspectos:

1. Capacitar al personal, entrenados en los conceptos, principios, métodos y herramientas de Control de Calidad Total.

2. Pasar de la teoría a la acción para poner en práctica los conocimientos adquiridos de la manera más rápida posible, reforzando así lo aprendido.
3. Reforzar el cambio difundiendo los resultados alcanzados por cada Grupo y participando en eventos que permitan evaluar las experiencias con otras empresas comprometidas en procesos similares.

III. ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA CONOCER Y

SATISFACER LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES

Para determinar los requerimientos de nuestros clientes se llevó a cabo una investigación de mercado basada principalmente en los siguientes estudios:

- Estudio de Mercado de las Barras de Construcción – DATUM año 1992.
- Estudio de Mercado de Materiales de Construcción – ½ de CONSTRUCCIÓN en 1992.
- Estudio del Comportamiento del Consumidor – ICOM-FOCUS GROUP en 1993.
- Contacto con clientes.

En función a estas investigaciones se dividió el mercado en 4 segmentos con características propias y diferenciadas para con la asesoría de expertos llegar a cada segmento con actividades de su interés, diseñándose el correspondiente **Plan y Estrategia de Marketing** que se viene desarrollándose agresivamente desde 1993.

IV. PARTICIPACIÓN DE LA ALTA GERENCIA

El desarrollo de la capacitación de los temas de Calidad Total siguiendo un efecto de cascada a partir de los niveles Gerenciales y la participación de los mismos en la Estructura de Calidad, hace innecesario extendernos acerca del liderazgo y grado de compromiso que nuestra **Alta Gerencia** tiene en el Proceso de Calidad Total, y que se hace evidente en la oportuna aprobación de las actividades y la asignación de los recursos necesarios debiendo igualmente destacar que en un ejemplo de administración participativa, han puesto en discusión la formulación de Misión y Visión de la Empresa para que se enriquezcan con el aporte del personal en general.

V. DESARROLLO Y MOTIVACIÓN DEL PERSONAL CON ENFOQUE DE CALIDAD EN TODA LA EMPRESA

OBJETIVO:

Desarrollar la versatilidad del personal para desempeñar diversos puestos de responsabilidad con dominio simultáneo de las actividades de operación,

mantenimiento y aseguramiento de la calidad, es decir: personal polivalente motivado y capaz de adaptarse rápidamente a los requerimientos y cambios de los procesos.

VI. LOGROS ALCANZADO POR EL PROCESO DE CALIDAD TOTAL

Los logros alcanzados a la fecha pueden resumirse de la siguiente forma:

- Evidente mejora del clima interno de la organización.
- Mayor integración Empresa-Trabajadores y entre las diferentes áreas: eliminación acelerada de las barreras entre las áreas funcionales.
- Mayor orientación al cliente externo y externo y énfasis en la atención de sus necesidades.

Extender la convicción de que solo es posible progresar en la medida en que contribuimos con el progreso de la empresa para la que laboramos y viceversa, consolidando la vigencia de un Modelo de Desarrollo Compartido.

De un modo más específico, los logros del proceso de Calidad Total se evidencian en los resultados alcanzados por los diferentes Grupos de Progreso o Círculos de Control de Calidad formados para desarrollar proyectos de mejora concretos.

VII. ISO 9000

A fines de 1993, la Corporación Aceros Arequipa tomó los servicios de la consultora SGS del Perú, la que realizó un diagnóstico de la calidad y posteriormente desarrolló la capacitación en la interpretación de la norma, metrología, diagnósticos específicos, auditorías internas de calidad de la documentación, inspección y ensayo, lográndose un total de 3 870 horas hombre de capacitación en estos temas.

En Julio de 1997 la planta de Pisco pasó sin ninguna inconformidad mayor la auditoría de certificación, convirtiéndose así en la primera siderúrgica del país que obtiene la Certificación ISO 9002.

En febrero de 1998 y con los mismos resultados, la planta de Arequipa – Sede1- obtuvo también la certificación.

VIII. CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

La última etapa, que se inició a fines de 1997, corresponde a la implantación del Control Estadístico de los Procesos (CEP), con un programa muy intensivo en capacitación a cargo de un expositor de la Sociedad Nacional de Industria, quien desarrolló cinco módulos de estadística aplicada a los procesos. A la fecha cada departamento de la empresa cuenta con un coordinador de Control Estadístico de Procesos, quienes son los encargados de la aplicación correcta de las técnicas estadística aplicables a los diferentes procesos de la empresa.



CORPORACIÓN
ACEROS AREQUIPA S.A

3.1.2 Política de Calidad de la Empresa

“Corporación Aceros Arequipa S.A. garantiza la satisfacción de sus clientes, atendiendo sus requerimientos y necesidades con productos y servicios que cumplen con estándares internacionales de calidad “.

3.2. CONTEXTO DE LOS COSTOS Y PROCESO PRODUCTIVO

El tema principal es la elaboración de los costos de producción fabricados por la Sede 2 – Pisco – planta principal de la Corporación Aceros Arequipa S.A., por la cual la Superintendencia de Planeamiento y Control de la Producción es el departamento autorizado para brindar informaciones de producción, indicadores de productividad, costos y evalúa la gestión de los procesos productivos en forma diaria y mensual, así como toma de decisiones importantes.

Realiza sensibilidades de costos, ejecuta proyecciones en el corto plazo (trimestral) y en el largo plazo mediante el plan anual de producción y costos para los próximos 5 años, en relación directa al Plan de Ventas.

3.2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

El problema principal fue que toda información de costos provenía del departamento de Contabilidad, la Superintendencia de Planeamiento y Control de la Producción cuya función principal era el planeamiento, la programación y control de la producción de todos los productos, el aprovechamiento y utilización de las capacidades de planta, el análisis de información relevante, control y mantenimiento de nuevos indicadores de productividad, información muy importante pero no suficiente para una mejor y oportuna toma de decisiones, porque los costos de producción brindados por contabilidad:

1. No eran representativos.
2. Se emitían a destiempo (segunda quincena del mes siguiente), después de la elaboración del Balance Mensual para fines tributarios.
3. No permitía evaluar oportunamente la gestión productiva del mes y, menos aun la gestión diaria.

Esto era debido a que inherentemente el sistema de costos estaba diseñado bajo la óptica y fines contables. Por tanto, los costos de los productos no guardaban una correlación con la performance productiva y, dado que por los años 1992, 1993 ya se empezaba a notar una creciente competencia y posición en el mercado. Comparativamente los precios de venta de nuestro competidor eran relativamente menores al nuestro. En ese entonces, SIDER PERÚ era empresa estatal que gozaba de ciertos beneficios, y que para competir en calidad y precios era necesario determinar adecuadamente nuestros costos de producción.

3.2.2 OBJETIVO

El objetivo fundamental fue que **la elaboración de los costos para fines de gestión sea elaborada por la Superintendencia de Planeamiento y Control de la Producción**, siendo posteriormente aprobado por la Gerencia.

Toda la información proviene de la misma fuente, y el nexo con la contabilidad se mantiene con la única diferencia del tratamiento de la información. De esta forma, cada jefe de un proceso productivo puede ahora evaluar, controlar y

gestionar sus costos y, medir la participación de los mismos respecto al producto, de forma diaria y mensual.

La elaboración de los costos para fines de gestión se tradujo en un informe mensual dirigida a la gerencia, constituyéndose hasta la fecha en un documento importante, siendo el autor el responsable de la elaboración completa del informe de costos de producción de la Sede 2.

3.2.3 CONCEPTOS UTILIZADOS

Los conceptos utilizados en el presente trabajo se dividirán en dos grupos a saber:

1. CONCEPTOS GENERALES

Naturaleza de los costos.

¿Qué son los costos y gastos en la empresa?

Son todos los desembolsos y deducciones necesarias para producir y vender los productos o para prestar sus servicios.

GASTO

El Gasto es un concepto de la contabilidad financiera y, por tanto, vinculado a la contabilidad externa.

Cualquier concepto que se pueda incluir en la clase 6 del Plan Contable General Revisado (P.C.G.R.) recibe la denominación de gasto. Se refiere básicamente a aquellos conceptos relacionados con la adquisición de bienes y servicios para su

consumo inmediato, sea en el proceso de producción o para terceros, relacionados con la actividad que la empresa realiza.

COSTO

El concepto de COSTO tiene diferentes significados por cuanto depende de su continuación y extensión.

“ El costo se define como la medición en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de construcción ”

El costo es el valor del consumo de algunos gastos para poder producir bienes o servicios . Se trata de un concepto propio de la contabilidad interna.

Los costos son asignados a los denominados OBJETOS DE COSTOS que son los productos, las fases de elaboración de los productos o los centros de costos.

Podemos diferenciar de manera práctica los Costos de los Gastos separándolos en que : LOS COSTOS SON SIEMPRE DE PRODUCCIÓN Y LOS GASTOS SON SIEMPRE DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA.

PRODUCTO

Se entiende todo aquello que puede ofrecerse a un mercado para su adquisición, uso o consumo y que, además, puede satisfacerse un deseo o una necesidad.

2. CONCEPTOS ESPECÍFICOS

Están relacionados directamente con los términos utilizados en la industria siderúrgica.

PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA

1. MINERAL DE HIERRO EN PELLETS

Es un producto procesado a partir del mineral de hierro, en forma de gránulos con dimensiones de 10 a 15mm, teniendo como componente principal el fierro.

Nuestro único proveedor es la empresa Shougang Co. en Marcona.

Es nuestra principal materia prima para obtención del hierro esponja de la Planta de Reducción Directa.

2. CARBÓN BITUMINOSO

Es un carbón de mina procesado para los requerimientos de la planta, es utilizado como elemento reductor del mineral de hierro cuando este ultimo alcanza temperaturas entre 800 a 1 100 grados centígrados. Se inyecta a los hornos en cantidades definidas.

El carbón bituminoso es un producto importado.

PLANTA DE ACERÍA

1. CHATARRA

Es todo desecho metálico ferroso.

Encontrándose clasificaciones como

1.1 Fierro Fundido : que constituye principalmente piezas de motores.

1.2 Fierro Aleado : piezas de maquinaria minera de alta resistencia a la abrasión, encontrándose piñones, rieles, tolvas y chaquetas.

1.3 Fierro Dulce: planchas, perfiles, latón, carrocerías.

La carga metálica, incluida la chatarra y el hierro esponja propio e importado constituyen la principal materia prima para la fabricación de la palanquilla por la Planta de Acería (producto en proceso).

Todas las acerías del mundo cuyo método de fusión es a través de Horno Eléctrico, utilizan chatarra.

2. FERROALEACIONES

Son productos fabricados (aleaciones de metales) con elementos que modifican las propiedades del acero. Es decir que la adición en cantidades distintas aplicadas a la mezcla de chatarra se obtienen varias calidades de palanquillas, que a su vez están en relación a los requerimientos de producción de distintos productos.

Las ferroaleaciones dan aptitud a la palanquilla para un determinado producto final (barras corrugadas, alambrones o perfiles).

3. DESOXIDANTES

Término utilizado para señalar los elementos escorificantes y desoxidantes de la estructura de costos.

Escorificantes: productos que ayudan a eliminar los elementos perjudiciales para el acero; fósforo, azufre, diversos óxidos metálicos.

Desoxidantes: productos que eliminan el oxígeno en el acero líquido.

4. THERMOPARES

Es un material que sirve para tomar muestras del acero líquido, que luego será analizado en el laboratorio y sirve para determinar los ajustes de la composición química .

5.- FIERRO (Fe)

Es el elemento puro (100 %). También se dice al material que tiene mayor porcentaje de hierro.

6.- REFRACTARIOS

Es un material generalmente no metálico, apropiado para su uso a altas temperaturas, empleado para el revestimiento interior del Horno Eléctrico y Cucharas el cual permite contener líquidos a altas temperaturas.

7. ELECTRODOS

Es un producto de grafito, cuya forma de columna cilíndrica se instala en la parte superior del Horno Eléctrico y Cuchara . La característica principal es que a través de los electrodos se conduce la energía eléctrica, produciéndose un arco eléctrico al acercarse a la carga metálica sólida o líquida.

8. ACERO

Es el fierro con pequeñas aleaciones de carbono.

Químicamente : 0.03 % – 1.5 % de carbono.

9. PATRÓN DE CARGA

Es una tabla que establece la composición en toneladas de los tipos de chatarra contenidas en la carga del horno eléctrico.

10. CESTAS

Recipiente metálico de fierro, de forma cilíndrica, en la cual se utiliza para recepcionar y trasladar la chatarra según el patrón de carga, de la zona de consumo al Horno Eléctrico.

11. HORNO ELÉCTRICO

Es un equipo usado en la industria siderúrgica compuesta por planchas y estructuras de acero soldable cuya parte inferior en forma de crisol permite

contener el acero líquido y, la parte superior de forma cilíndrica da capacidad a la carga metálica durante el proceso de fusión. La temperatura de fusión alcanza en promedio 1 500 grados centígrados.

12. CUCHARAS

Es un recipiente similar a la estructura del Horno Eléctrico en la cual receptiona el acero fundido en el horno, para luego proseguir con el proceso de afino, es decir con el acierto de la calidad programada.

13. COLADA CONTÍNUA

Es la zona donde se recibe el acero líquido a través del vaceado de la cuchara proveniente del horno, a través del tundish que es un recipiente refractario con las aberturas donde posteriormente son canalizadas hacia las líneas de salida de las palanquillas, previo paso por los formadores de la sección (lingoteras).

14. PALANQUILLA

Es el producto fabricado por la Planta de Acería, físicamente es una barra de acero de 120 mm x 120 mm de sección y longitud aproximada de 4.25 metros y 450 kilogramos de peso.

PLANTA DE LAMINACIÓN

1.- HORNO DE RECALENTAMIENTO

Horno que se utiliza para calentar las palanquillas producidas por la Planta de Acería. Utiliza como combustible el petróleo a través de quemadores distribuidos adecuadamente. La temperatura de calentamiento es de 1 200 grados centígrados.

2.- TREN DE DESBASTE

Es la zona donde se encuentra los cilindros reductores de las secciones de las palanquillas después de su salida del horno de recalentamiento. Estos cilindros son conocidos por el nombre de Trío o Dúo.

3.- TREN LAMINADOR

Es la siguiente zona después del tren de desbaste, que consiste en un grupo de casetas o cajas, cada una formadas por un juego de cilindro que al paso de la palanquillas ya desbastadas, éstos le definen el producto final.

4.- UTILLAJE

Es un concepto relacionado con el desgaste de los cilindros utilizados en el proceso de fabricación en la Planta de Laminación y, cuyo costo estándar establecido es de 2 dólares por tonelada pasada.

5.- PRODUCTO TERMINADO

Producción de la Planta Laminación y está identificado con los productos de las diferentes medidas, diámetros y longitudes de cada grupo clasificado como Barras Corrugadas, Perfiles y Alambrones.

3.2.4 PROCESO PRODUCTIVO

En la Sede 2 de la Corporación, se distingue 3 procesos productivos:

1. Planta de Reducción Directa → Materia Prima (Hierro Esponja)
 2. Planta de Acería → Producto en proceso (Palanquillas)
 3. Planta de Laminación → Producto final (Barras corrugadas, etc.)
- (Ver Figura No 5, 6 y 7).

PRINCIPALES RELACIONES DE PRODUCCIÓN

Producto final = f (Calidad de palanquilla)

Palanquilla = f (Composición Carga Metálica)

Carga Metálica = f (patrón de carga de chatarra)

CALIDAD DE PALANQUILLA Y PRODUCTO FINAL

De acuerdo a criterios estándares, las calidades de palanquillas requeridas para la fabricación de productos finales son las siguientes

<u>Calidad de palanquilla</u>	<u>Producto final</u>
1020	Perfiles: ángulos, tees
1022	Barras lisas
1525	Alambrón liso, corrugado
1530	Fierro corrugado
1535	Fierro corrugado
A706	Fierro corrugado soldable
1008	Alambrón trefilado
1213	Barra lisa para maquinado

CAPACIDAD DE PLANTA

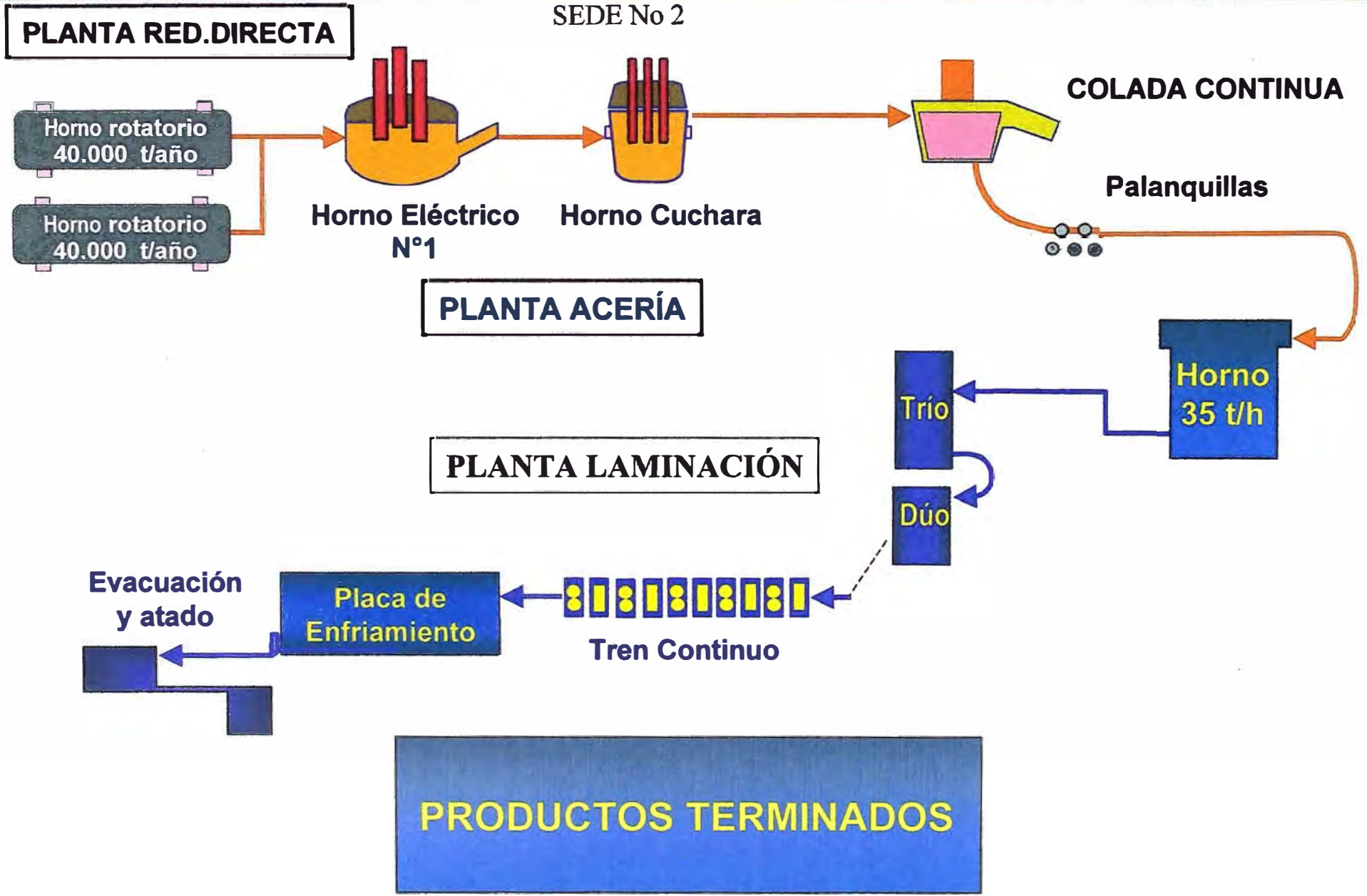
Se refiere a la máxima capacidad productiva de una instalación, expresada generalmente como un volumen de producción en un periodo.

1. Planta de Reducción directa → 80 000 t/año → 7 273 t/mes
2. Planta de Acería → 300 000 t/año → 25 000 t/mes
3. Planta de Laminación → 225 000 t/año → 18 750 t/mes

Se precisa que la Planta de Acería provee de palanquillas a la Sede 1 (ciudad de Arequipa) con 65 000 t/año.

FIGURA No 5

PROCESO DE PRODUCCIÓN EN CORP.ACEROS AREQUIPA S.A.



La importancia de la capacidad radica en varias causas:

1. Se requiere tener una capacidad suficiente para proveer el tiempo y la cantidad de producción necesario para satisfacer la demanda actual y futura.
2. La capacidad afecta la eficiencia de las operaciones y tiene impacto en la facilidad o dificultad que se tenga para programar la producción y los costos de mantenimiento.
3. La capacidad se traduce en un determinado nivel de inversión requerido para alcanzarla. Esto tiene impacto en los costos de inversión y de operación.

RITMO DE PRODUCCIÓN

Los ritmos de producción promedios para los 03 procesos productivos son los siguientes:

1. Planta de Reducción directa → 10.50 toneladas / horas trabajadas (1)
2. Planta de Acería → 43.9 toneladas / horas trabajadas (1)
3. Planta de Laminación → 29.6 toneladas/ horas trabajadas (1)

(1) Los ritmos promedios están en relación directa con la mezcla de materia prima, calidad de palanquilla y composición de productos finales.

PREMISAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo se basa en un Pronóstico de Ventas, lo cual se traduce en un Programa de Producción, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- . Stocks de metálicos
- . Stocks de palanquillas
- . Stocks de productos terminados
- . Stocks de insumos de Reducción Directa
- . Abastecimiento de metálicos
- . Ratios de Producción
- . Tipos de productos a fabricarse
- . Capacidad de los equipos
- . Programa de mantenimiento de planta
- . Política de stocks
- . Distribución de tiempos

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

A continuación se describirá brevemente el proceso productivo siguiendo la secuencia a través de los tres principales procesos, identificados a su vez con las respectivas plantas.

Planta de Reducción Directa

El proceso es continuo y la materia prima es el mineral de hierro comprado exclusivamente a Shougang CO. (Marcona), alternativamente y según la

disponibilidad utilizamos también el mineral de hierro calibrado procedentes de las minas.

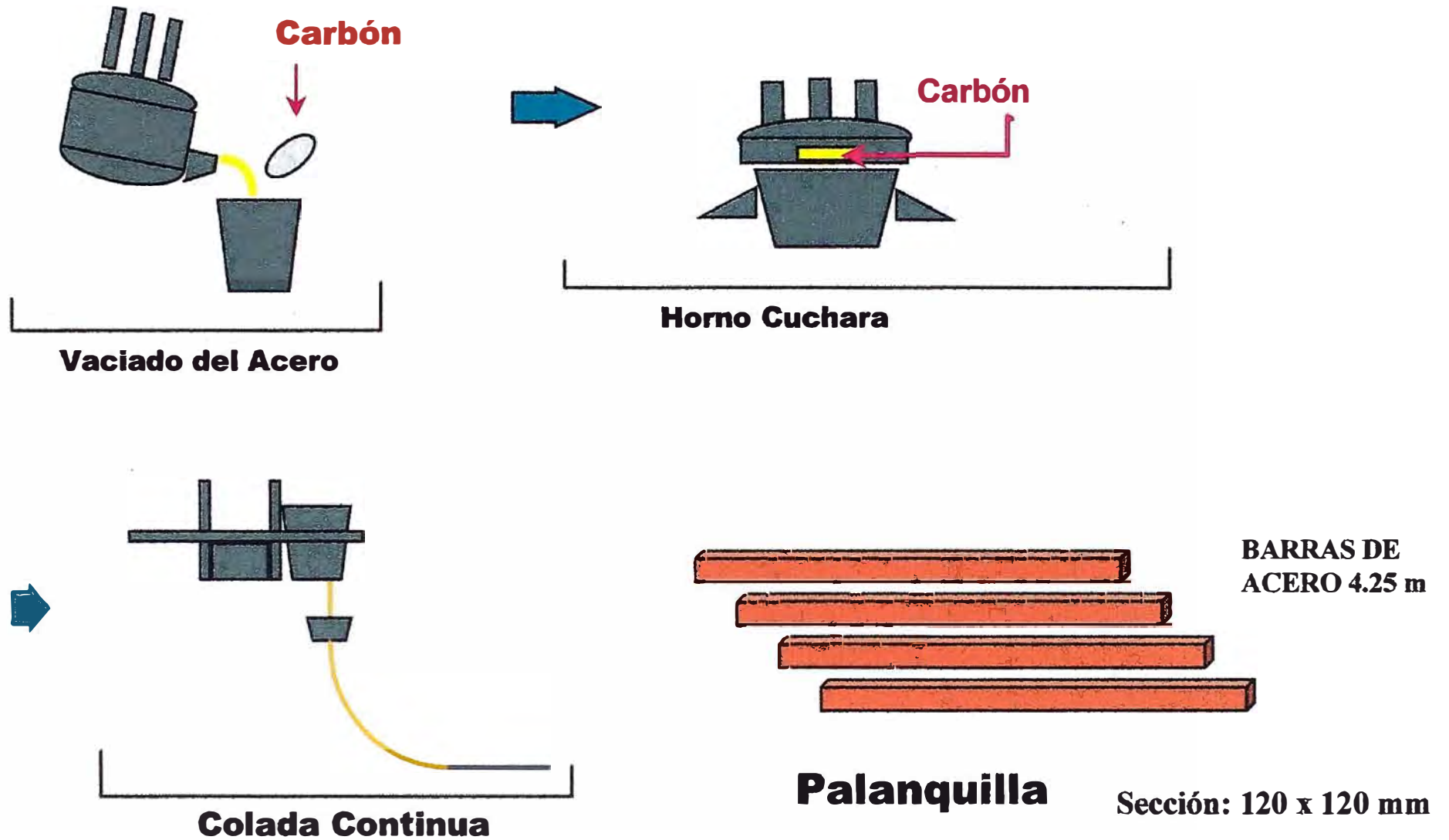
Se alimenta a los hornos rotatorios la mezcla de mineral de hierro en pellets y carbón bituminoso, y simultáneamente se inyecta el mismo carbón como agente reductor. Este proceso se hace continuamente y el paso de la materia prima a través de varios sectores del horno, se obtiene el producto llamado hierro esponja, que para la Planta de Acería es uno de los componentes de la materia prima o carga metálica.

Planta de Acería

La Planta recibe el producto hierro esponja directamente a través de fajas transportadoras y alimentan al horno eléctrico en las cantidades requeridas, uniéndose a los demás tipos de chatarras que fueron cargadas al horno a través del carguío de las cestas, esta labor se realiza en función al patrón de carga y las ordenes de fabricación respectivas.

Cargado el horno de chatarra, se inicia el proceso de fusión que consiste en la aplicación de descarga eléctrica a través de los electrodos al bajar hasta una cierta distancia. La temperatura de fusión se alcanza a los 1400 y 1500 grados centígrados en un tiempo promedio de 55 minutos, en esta etapa se ha agregado los desoxidantes e inyectado oxígeno a través de tubos; luego el horno vacía el acero líquido a la cuchara, donde se realiza el proceso de ajuste a la calidad programada; consistente en la adición las ferroaleaciones en cantidades específicas. En este

FIGURA No6 PROCESO PRODUCTIVO DE PLANTA ACERÍA



proceso de ajuste, la cuchara funciona como Horno cuchara, debido a que para conservar temperatura y conseguir el ajuste a la calidad se sigue aplicando electrodos especiales.

Realizadas las pruebas de laboratorio a través de las muestras de acero líquido, la cuchara se traslada a Colada Continua, donde se realiza el colado o vaciado en un recipiente llamado Tundish (caja cubierta de material refractario con cuatro aberturas por la cuales el acero líquido fluye hacia las líneas de salida en palanquillas.

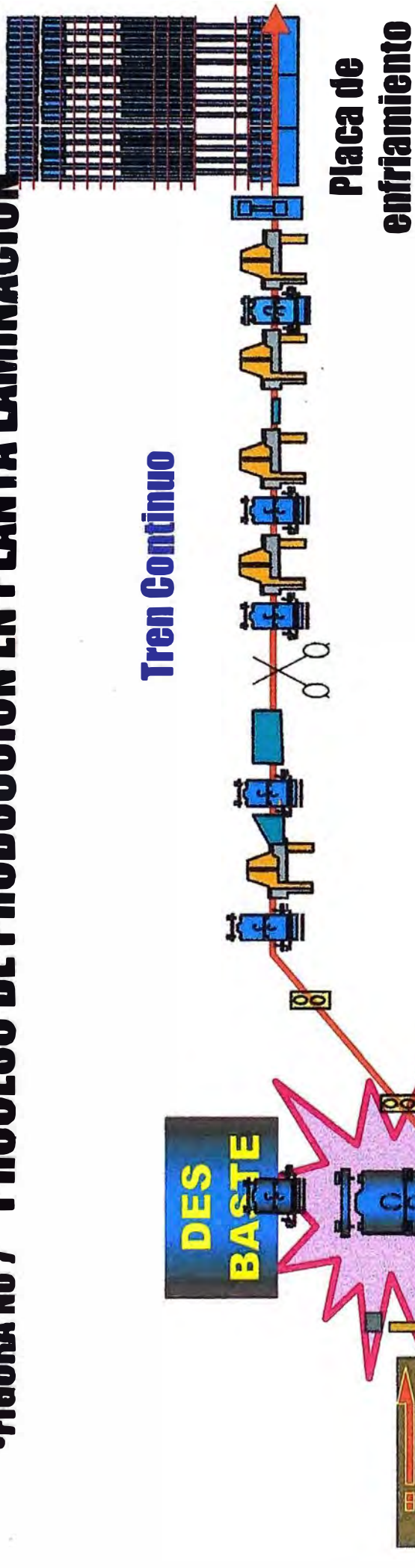
Las palanquillas aun incandescentes son evacuadas a través de una grúa puente hacia la zona de Recepción de Productos en Proceso, realizado los registros respectivos.

Planta de Laminación

Los requerimientos de palanquillas por la Planta de Laminación, están en relación con la programación y secuencia de las órdenes de fabricación de producto finales.

Las palanquillas son alimentadas a otro horno llamado Horno de Recalentamiento y, que según la temperatura exigida las palanquillas son evacuadas mediante rodillos del horno, al caer son dirigidas al tren de desbaste (Trío y Dúo), donde se realiza las primeras reducciones de su sección, visualmente se aprecia un estiramiento. Luego, sigue su curso en el Tren Continuo donde se ha definido los cilindros que van a determinar el producto final. En la Placa de Enfriamiento se determina la longitud a cortar, y consiste en una mesa de recepción y avance continuo de productos cortados a través de ciclos horizontales que luego son

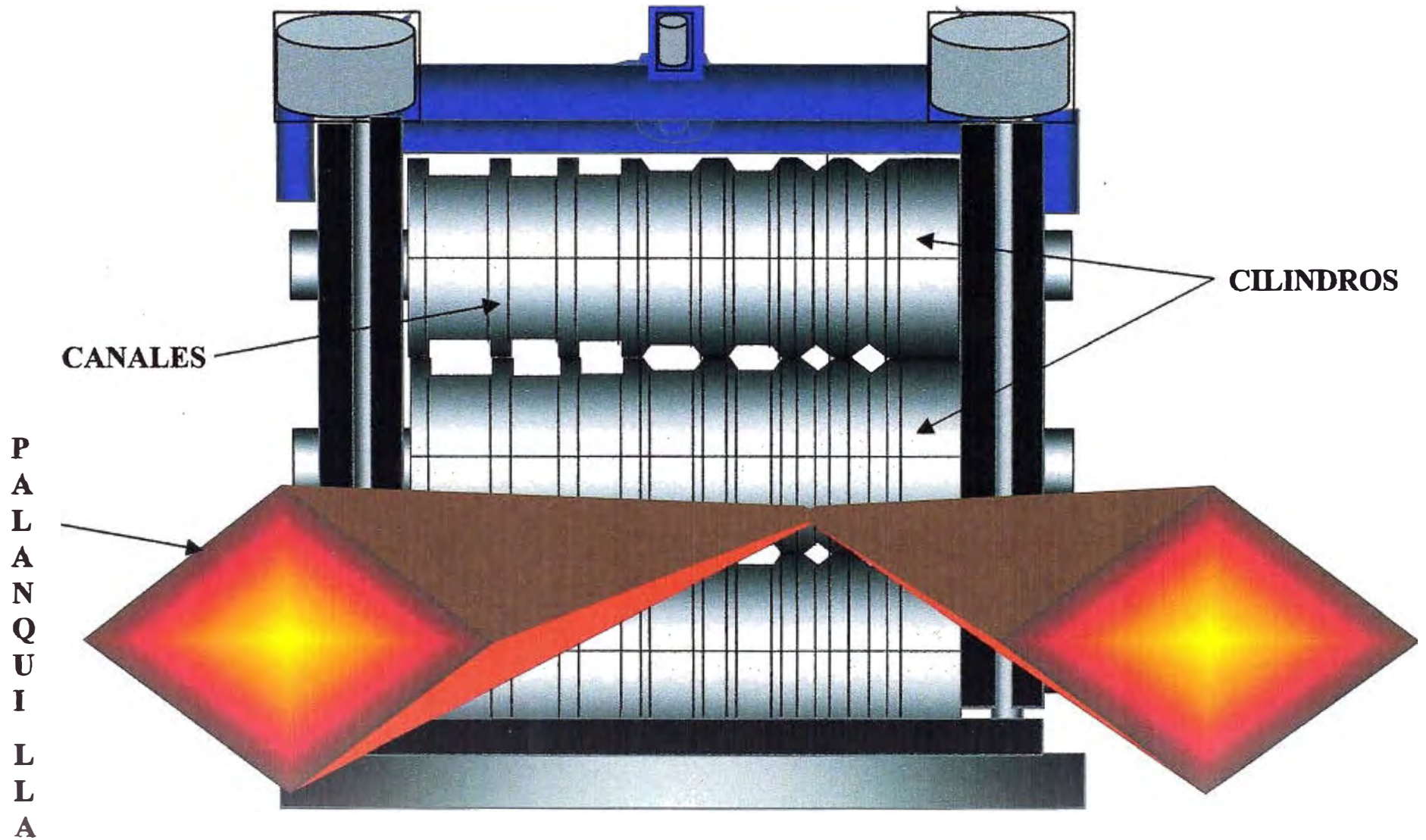
•FIGURA NO 7 PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA LAMINACIÓN



**Horno
BENDOTTI
35 t/h**

FIGURA No 8

PROCESO DE LAMINACIÓN



cortados mediante una cizalla de corte en frío en medidas comerciales, seguido son evacuados a la zona de Atados, obviamente todos los procesos son automatizados.

3.3 DESARROLLO DEL CASO PRÁCTICO: COSTOS DE PRODUCCIÓN EN CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A.

Para abordar el desarrollo de los costos de producción, debemos señalar cómo se realiza el control y acumulación de los mismos, lo cual está relacionado con la contabilidad de los asientos generados.

3.3.1 CONTROL Y ACUMULACIÓN DE COSTOS

El control y acumulación de costos en la Corporación se realiza a través de los Centros de Costos, por los cuales encontramos Centros Productivos, de Apoyo, de Servicios y de Administración (véase en Anexos la Tabla de Centros de Costos).

Centros productivos

Son aquellos centros de costos vinculados directamente con el proceso productivo, denotándose con una cifra de 2 dígitos.

C.C. 10 → Planta Reducción Directa

C.C. 22, 24 y 28 → Planta de Acería

C.C. 41, 42 y 43 → Planta de Laminación.

Centros de Apoyo

Prestan servicios a las tres plantas (fabricación de piezas, reparación de equipos, construcciones civiles, servicio de tratamiento de agua, análisis de laboratorio, etc.)

por los cuales sus consumos o montos facturados son cargados directamente a los centro de costos que solicitaron el servicio (centros de costos beneficiarios) mediante el código del tipo de gastos. La característica principal es que estos centros de costos (ejecutores) prestan sus servicios cuando la planta o el proceso está en marcha.

Centros de Servicio

Son centros que prestan servicios permanentemente aun cuando por cierto periodo no exista producción (Logística, Seguridad, Transporte, etc.). Los consumos de materiales y mano de obra de los respectivos centros de servicios son cargados a los centros productivos según inductores establecidos.

MÉTODO DE FIJACIÓN DE PRECIOS PARA CÁLCULO DE COSTOS

El método utilizado para valorar los inventarios de materiales e insumos, suministros y productos en procesos de las unidades que son retiradas del almacén es el PRECIO PROMEDIO PONDERADO. Por tanto, el costo unitario de las unidades retiradas del inventario es el último costo unitario promedio calculado a partir del costo de las unidades que se encuentran en el inventario y el costo de las últimas unidades que entraron.

METODOLOGÍA DE COSTEO

El método de costeo utilizado es el de absorción (o costo total) para el cálculo del costo del producto.

Los costos de los productos fabricados por cada proceso productivo son tratados independientemente. Luego de valorizarse al costo promedio, ingresan como material directo al siguiente proceso hasta llegar el producto final.

SISTEMA QUE GENERA INFORMACIÓN PARA COSTOS (BAAN IV)

El flujo de información de la corporación se gestiona a través de un sistema integral de planeamiento (ERP – Enterprise Resource Planning) o Planeamiento de Recursos Empresariales) el cual genera y reporta la base de datos de la información requerida para costos.

Es un sistema de información integral, conformado por diferentes módulos de negocios como Finanzas, Distribución, Manufactura, y otros. Basado en los mejores modelos de negocios desarrollados en el tiempo, integra y uniformiza procesos de información corporativa.

La corporación utiliza el sistema de información BAAN IV, los módulos activos son los de Distribución y Manufactura, siendo la principal ventaja que la información es única y está en línea (tiempo real).

Los demás módulos están en etapa de prueba y, en poco tiempo se espera su funcionamiento.

VENTAJAS DEL BAAN IV PARA LA GERENCIA

La información es:

. Consistente . Relevante . Actualizada . A tiempo

Esquema del cierre de costos

Se divide en dos fases

. Costos de operación

. Costos de producción

a) CIERRE DE COSTOS DE OPERACIÓN

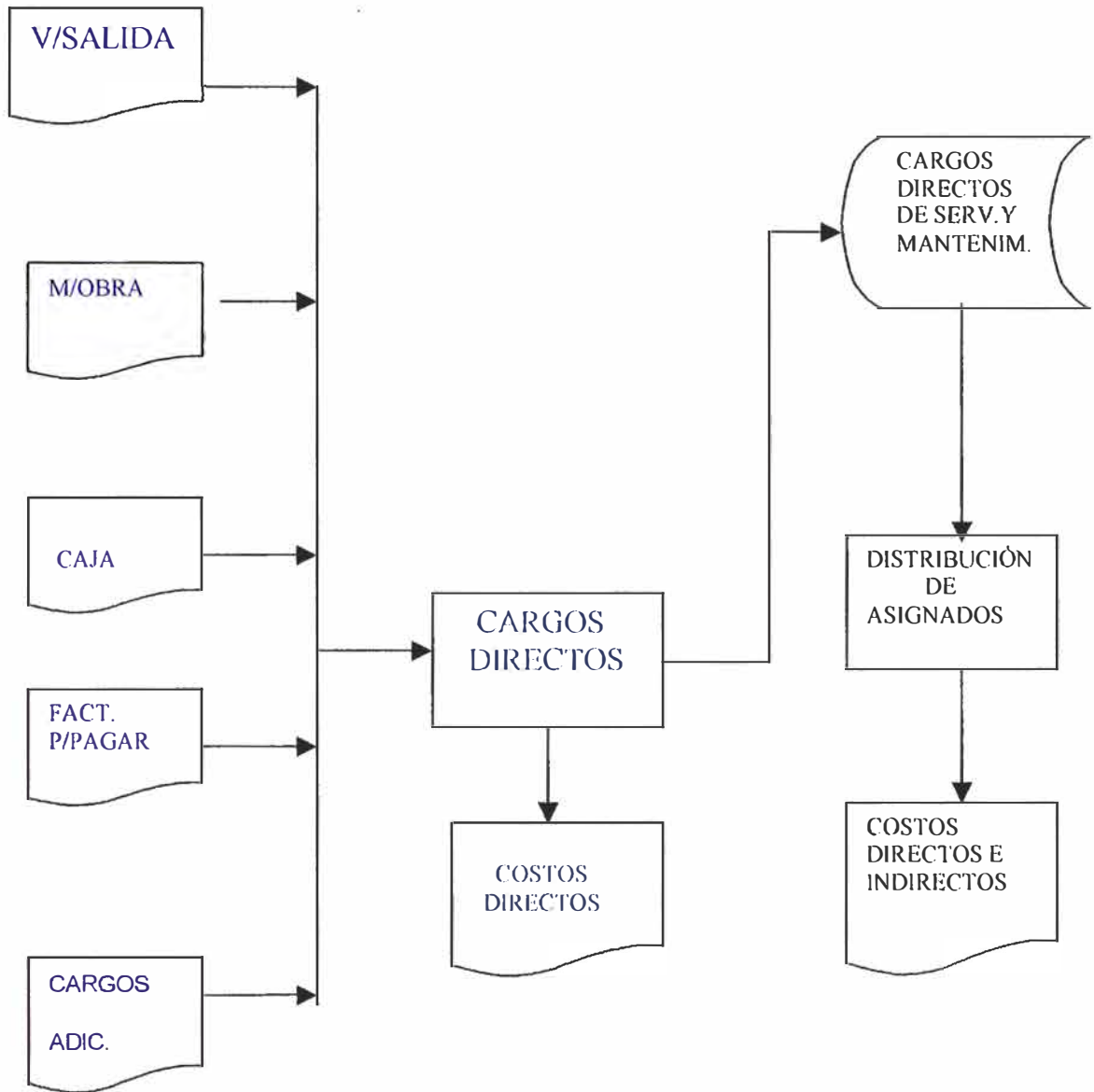
El objetivo del cierre de costos de operación es la acumulación de los gastos, movimientos de inventarios de materia prima, insumos y suministros, realizados en el mes, efectuándose el cierre contable.

b) CIERRE DE PRODUCCIÓN

En esta fase se determinan los costos de producción de nuestros productos, previo cierre de operación. Consiste en el registro de los consumos directos valorizados por cada orden de fabricación y la distribución de los costos indirectos.

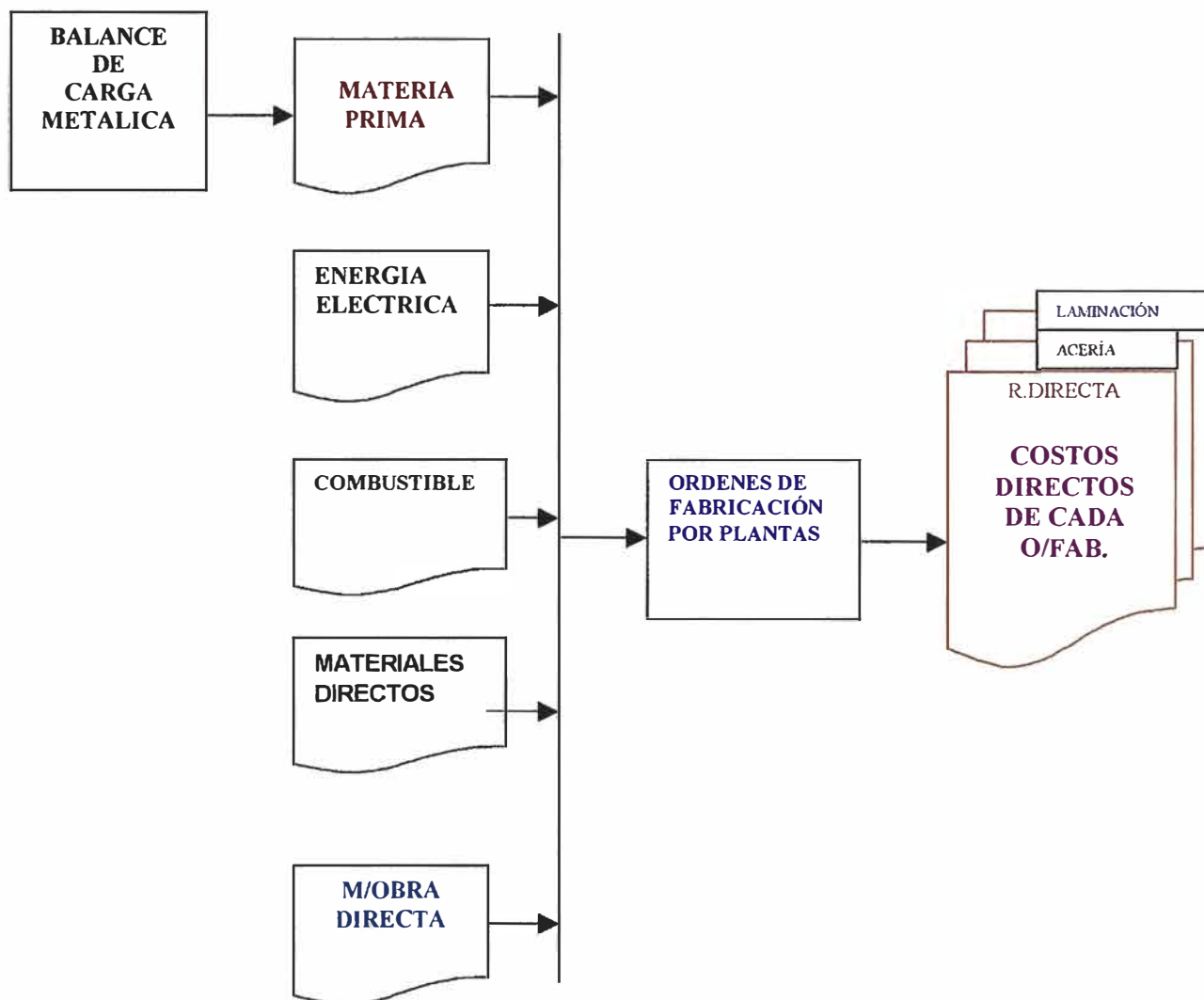
ESQUEMA DEL CIERRE DE COSTOS

DE OPERACIÓN



ESQUEMA DE CIERRE DE COSTOS

DE PRODUCCIÓN



3.3.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

El desarrollo del caso práctico se basa en la determinación de:

1. Costos de Producción por Plantas, que representa el costo independiente de cada proceso productivo.
2. Costos de las órdenes de fabricación de los respectivos procesos productivos.
Representando en cada caso el costo de producción de la materia prima Hierro Esponja, costos de las calidades de palanquillas (productos en proceso) y costos de los productos terminados.
3. Costos consolidados de la producción del periodo.

La metodología y el software utilizado para el cálculo de costos, tiene como objetivo fundamental la determinación de los costos unitarios de producción para fines de gestión del proceso productivo, fijación de Precios de Venta y Estudios Especiales.

No obstante, su utilización sirve también para el Control de los Costos, Planeación Presupuestaria, Proyectos y el Mantenimiento de Registros para consulta.

La utilización de los costos son fundamentalmente una herramienta para motivar y lograr objetivos gerenciales.

ESTRUCTURA DE COSTOS

La estructura de costos de producción para fines de gestión está en relación con la capacidad para asociar los costos al producto; en costos directos e indirectos. No obstante, para otros estudios y toma de decisiones, la presentación se realiza en costos variables y fijos.

I. COSTOS DIRECTOS

1. MATERIA PRIMA
2. MANO DE OBRA DIRECTA
3. GASTOS DE FABRICACIÓN

II. COSTOS INDIRECTOS

4. DEPRECIACIÓN
5. ENERGIA POT.CONTRATADA
6. MANTENIMIENTO
7. SUMINISTROS
8. MANO OBRA INDIRECTA
9. SEGUROS
- 10.SERVICIOS DIVERSOS

III. COSTO TOTAL

Costos directos : son aquellos en que la gerencia es capaz de asociar con los productos o áreas específicos.

Costos indirectos : son aquellos comunes a muchos productos y, por lo tanto, no son directamente asociables a ninguno específico o área.

Usualmente, los costos indirectos se cargan a los productos o artículos con base a técnicas de asignación, previamente de haber sido acumulados en un grupo de costos indirectos de fabricación.

La mano de obra directa está claramente identificada y acumulada, la asignación a los productos es similar a los costos indirectos.

OBJETO DE COSTOS

El objeto de costos es la valorización del producto en dólares por tonelada y está relacionada con la producción del proceso respectivo.

PERIODO DE COSTEO

Es mensual, acorde con el cierre contable.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN Y VENTAS DE LA CORPORACIÓN

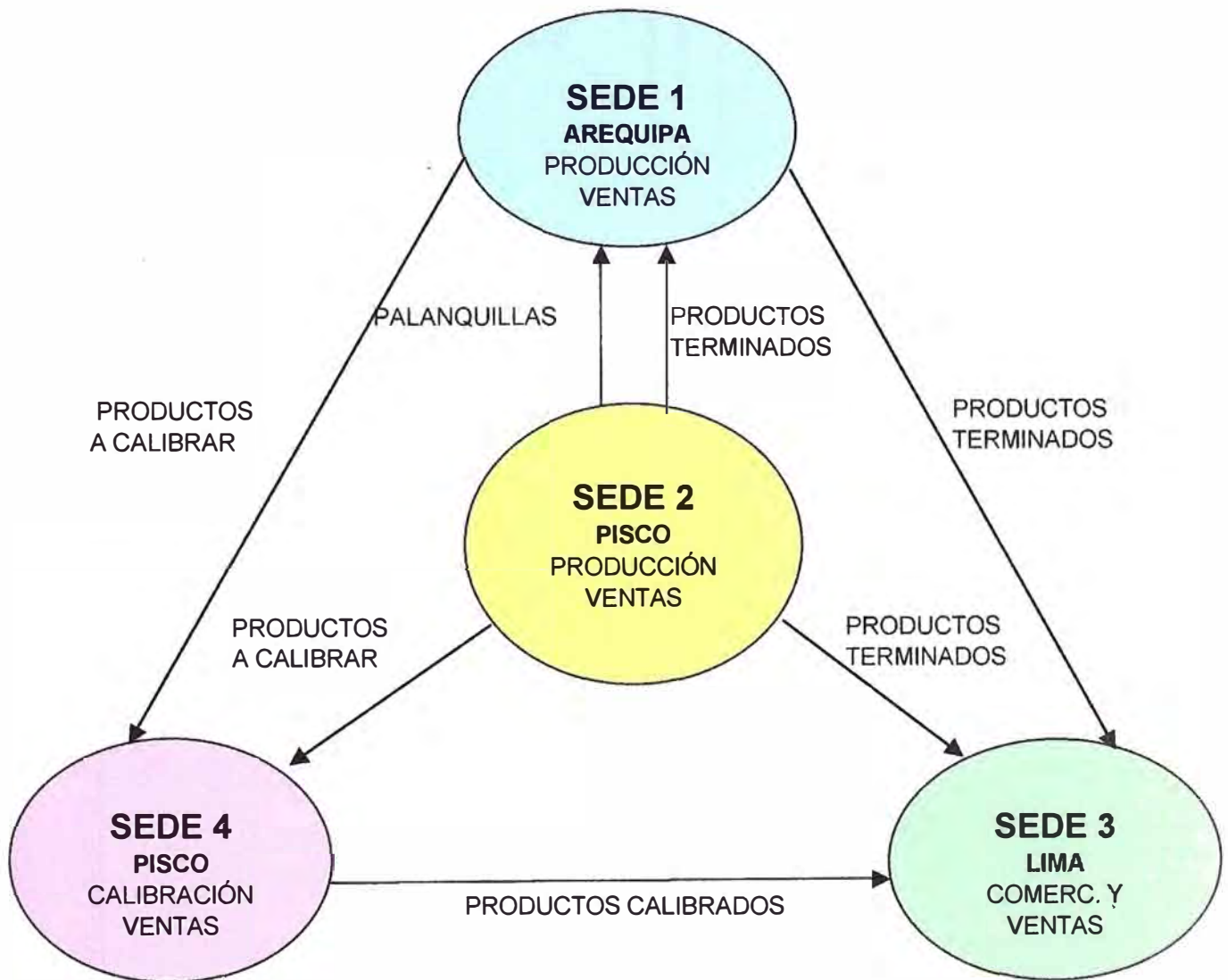


DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS 3 PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN

SEDE 2 - PISCO

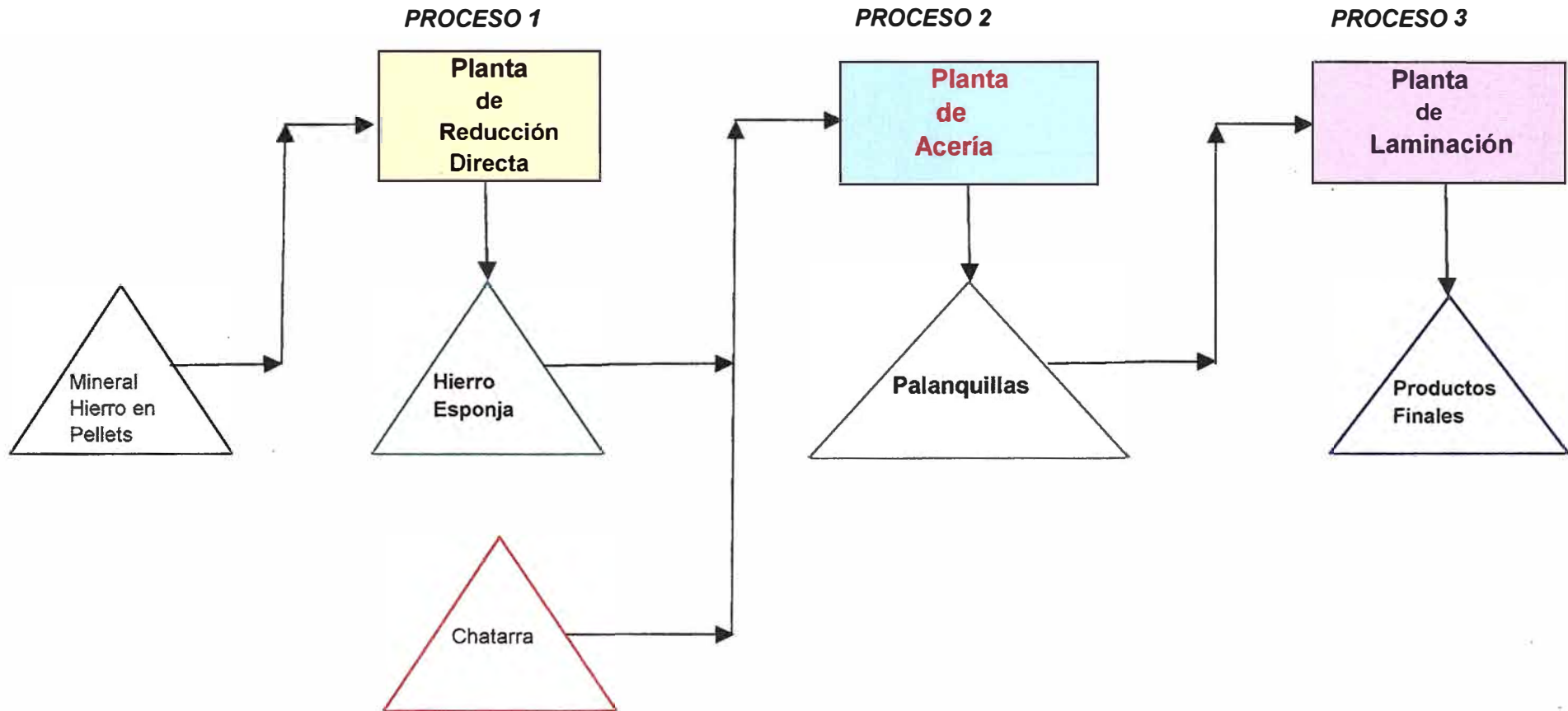
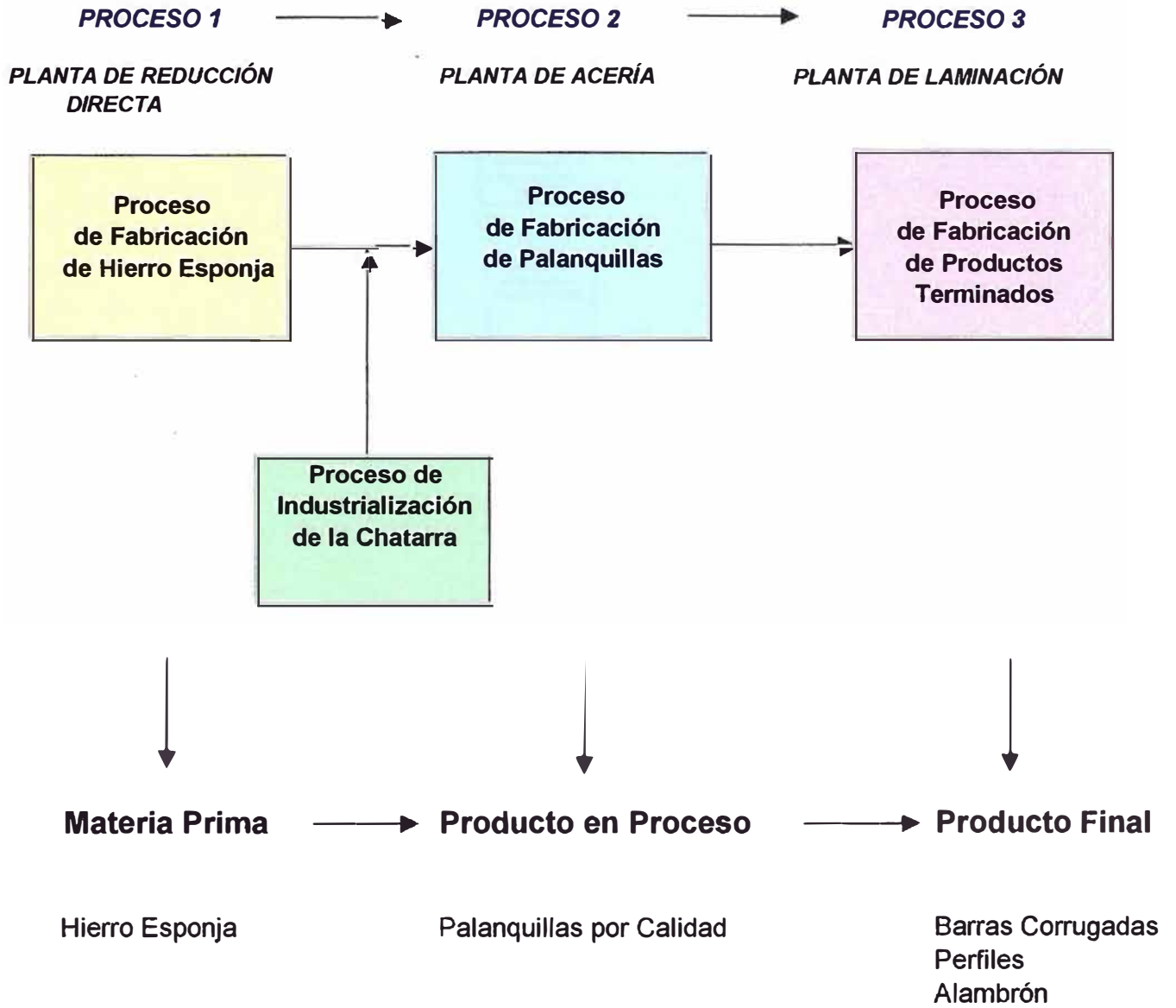
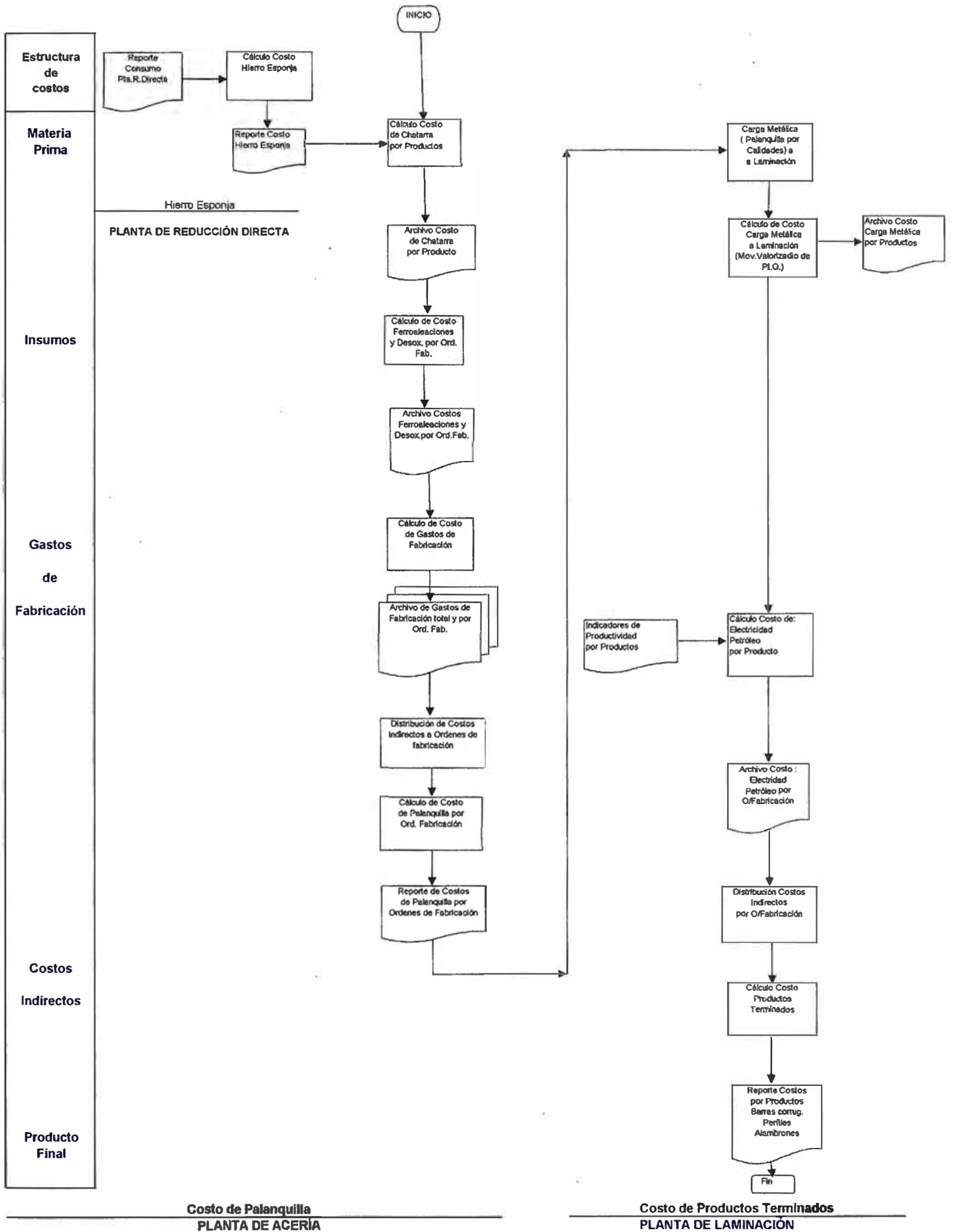


DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

SEDE 2



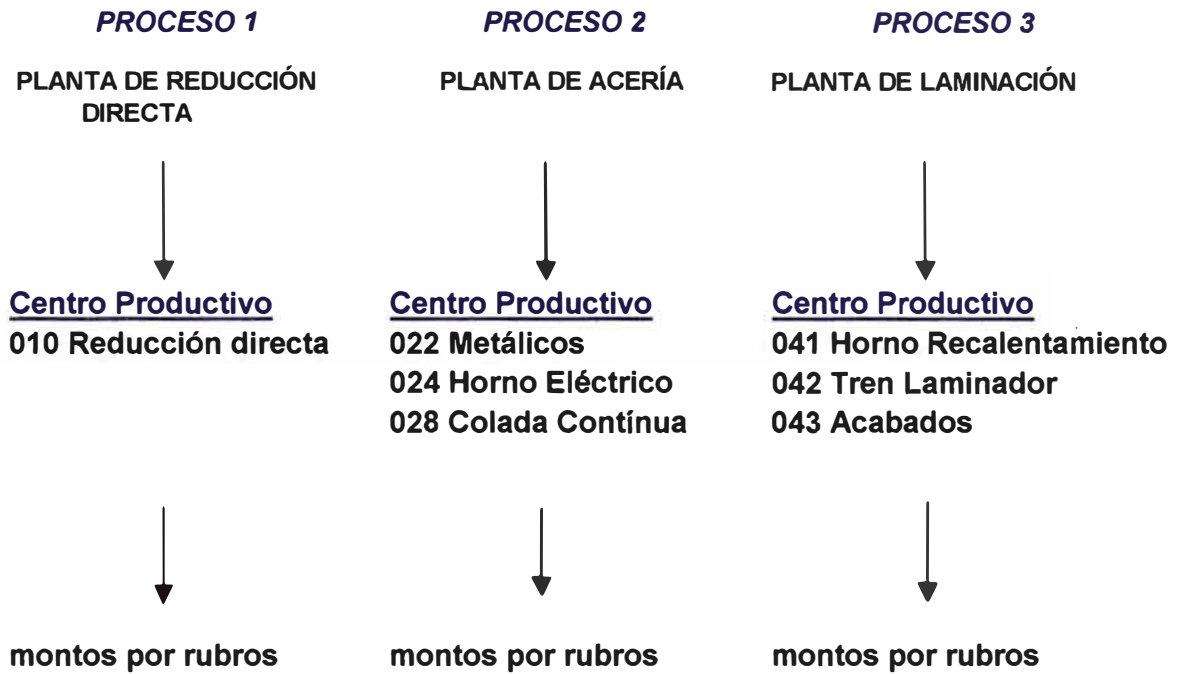
FLUJOGRAMA DE ELABORACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN



Control y Acumulación de Costos

MANO OBRA DIRECTA
COSTOS INDIRECTOS

Se acumulan por rubros componentes
Centros Productivos



Control, Acumulación y Distribución de Costos

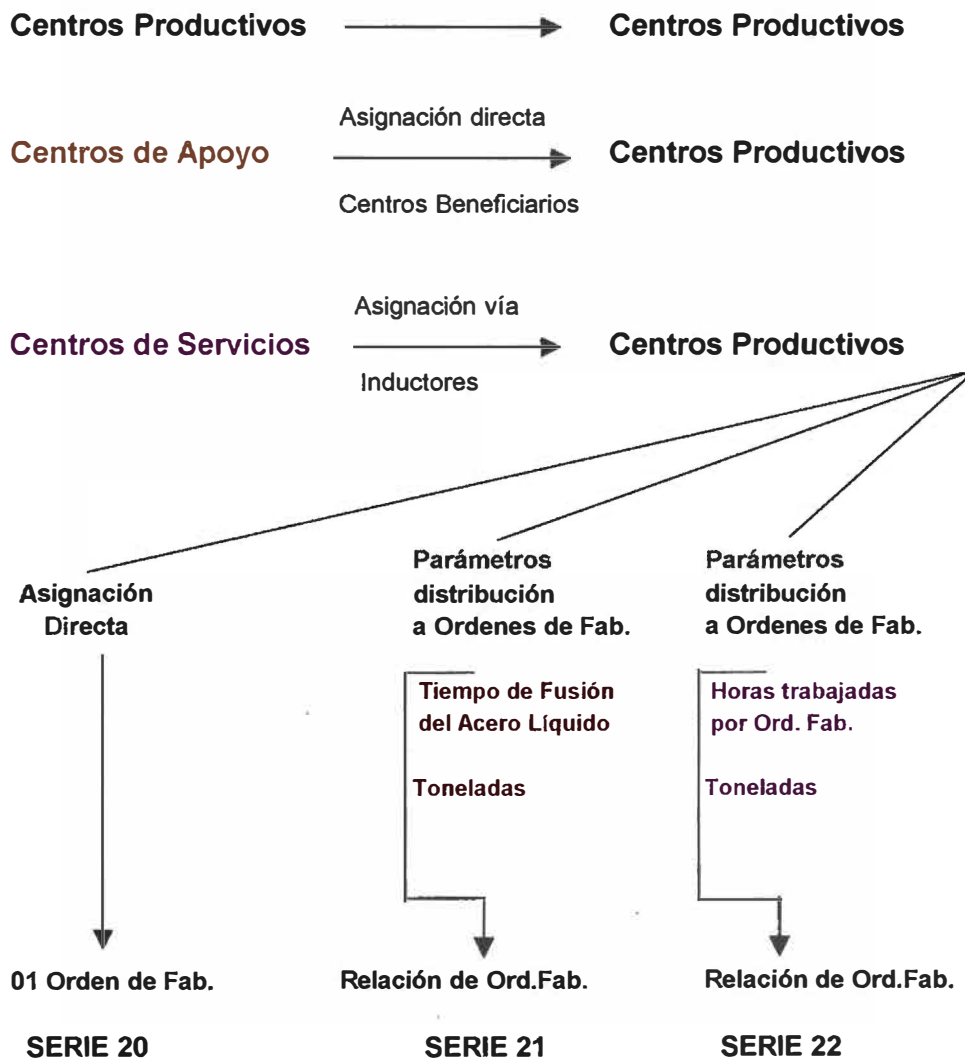
COSTOS INDIRECTOS (*)



Centros de Costos

Productivos
Apoyo
Servicios

Contabilidad
Organo de control
Acumulación para
el periodo por rubros
componentes



(*): Incluye mano de Obra Directa

CUADRO No 1 RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PLANTAS - MAYO 2 000 (*)
(Importes en U.S.\$.)

PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA	
Producción	
Hierro Esponja (toneladas) ->	7,847
	Importe U.S.\$
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	854,435
1. MATERIA PRIMA	447,035
Mineral de Hierro Pellets	438,309
Mineral de Hierro Calibrado	8,726
2. MANO OBRA DIRECTA	19,235
3. GASTO DE FABRICACIÓN	388,165
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	233,681
<u>III. COSTO TOTAL</u>	1,088,116

PLANTA DE ACERIA	
Producción	
Palanquillas (toneladas) ->	24,392
	Importe U.S.\$
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	4,548,708
1. MATERIA PRIMA	3,167,511
Carga metálica	2,985,709
Ferroaleaciones	181,802
2. MANO OBRA	161,846
3. GASTO DE FABRICACIÓN	1,219,351
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	878,623
<u>III. COSTO TOTAL</u>	5,427,331

PLANTA DE LAMINACIÓN	
Producción	
Productos finales(toneladas) ->	17,237
	Importe U.S.\$
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	4,308,145
1. MATERIA PRIMA	3,981,782
Palanquilla	3,981,782
2. MANO OBRA DIRECTA	91,792
3. GASTO DE FABRICACIÓN	234,571
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	701,432
<u>III. COSTO TOTAL</u>	5,009,577

Ordenes de fabricación ---> **1**

10

23

(*) En Anexo No 2 se detalla el calculo del costo de producción.

CUADRO No 1-A

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PLANTAS - MAYO 2 000

(Costos Unitarios en U.S.\$./ t)

PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA	
Producción	
Hierro Esponja (toneladas) ->	7,847
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	108.9
1. MATERIA PRIMA	57.0
Mineral de Hierro Pellets	55.9
Mineral de Hierro Calibrado	1.1
2. MANO OBRA DIRECTA	2.5
3. GASTO DE FABRICACIÓN	49.5
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	29.8
<u>III. COSTO TOTAL</u>	138.7

PLANTA DE ACERIA	
Producción	
Palanquillas (toneladas) ->	24,392
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	186.5
1. MATERIA PRIMA	129.9
Carga metálica	122.4
Ferroaleaciones	7.5
2. MANO OBRA DIRECTA	6.6
3. GASTO DE FABRICACIÓN	50.0
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	36.0
<u>III. COSTO TOTAL</u>	222.5

PLANTA DE LAMINACIÓN	
Producción	
Productos finales(toneladas) ->	17,237
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	249.9
1. MATERIA PRIMA	231.0
Palanquilla	231.0
2. MANO OBRA DIRECTA	5.3
3. GASTO DE FABRICACIÓN	13.6
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	40.7
<u>III. COSTO TOTAL</u>	290.6

Cuadro No 2 BASE DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS

PLANTA ACERÍA

DATOS DEL MES	
Total hora de fusión del Acero	551.93 horas
Kwh consumidos	15,802,890 kwh
Producción de palanquillas	24,391.735 toneladas

PRECIOS	
Chatarra	90 U.S.\$./ t
Energía eléctrica	0.0284 U.S.\$./ kwh
Combustible	1.02 U.S.\$./ gl

COSTOS INDIRECTOS	IMPORTE U.S.\$.	Factor de distribución
Depreciación	329,350	Tiempo de fusión
Energía Potencia contratada	46,680	Tiempo de fusión
Mantenimiento y Servicios	258,083	Toneladas
Suministros	85,977	Toneladas
Mano Obra Indirecta	75,173	Tiempo de fusión
Seguros	12,070	Tiempo de fusión
Servicios diversos	71,290	Toneladas
Total	878,623	

Tarifa de costos
596.72 U.S.\$./ hr
84.58 U.S.\$./ hr
10.58 U.S.\$./ t
3.52 U.S.\$./ t
136.20 U.S.\$./ hr
21.87 U.S.\$./ hr
2.92 U.S.\$./ t

NÚMERO DE ORDENES DE FABRICACIÓN	10
---	-----------

Cuadro No 3 BASE DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS

PLANTA LAMINACIÓN

DATOS DEL MES	
Total horas máquinas trabajadas	633.63 horas
Kwh consumidos	3,081,714 kwh
Producción Comercial	17,236.924 toneladas

PRECIOS	
Chatarra	90 U.S.\$./ t
Energía eléctrica	0.0356 U.S.\$./ kwh
Combustible	0.59 U.S.\$./ gl
Utilillaje	2.00 U.S.\$./ t plq.

COSTOS INDIRECTOS	IMPORTE U.S.\$.	Factor de distribución
Depreciación	256,977	Horas trabajadas
Energía Potencia Contratada	42,425	Toneladas
Mantenimiento y Servicios	223,383	Toneladas
Suministros	56,733	Toneladas
Mano Obra Indirecta	57,040	Horas trabajadas
Seguros	10,099	Horas trabajadas
Servicios diversos	54,775	Toneladas
Total	701,432	

Tarifa de costos
405.56 U.S.\$./ hr
2.46 U.S.\$./ t
12.96 U.S.\$./ t
3.29 U.S.\$./ t
90.02 U.S.\$./ hr
15.94 U.S.\$./ hr
3.18 U.S.\$./ t

NÚMERO DE ORDENES DE FABRICACIÓN	23
---	-----------

CUADRO No 4 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALANQUILLAS - PLANTA ACERÍA - MAYO 2000
(IMPORTES EN U.S.\$.)

	RESUMEN TOTAL MES	Ord.Fab. ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107
		Calidad ->	1525	1630 V	1535 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1635 1B	1045 100	A672 100
Producción Palanquillas (toneladas) ->	24,391.735		1,656.365	1,539.173	6,202.160	1,092.335	3,624.157	7,823.283	431.138	1,646.465	288.253	88.406
Costo Unitario Palanquillas (U.S.\$./t) ->	222.51		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.16	209.66
	Importe en U.S.\$		U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.
I. COSTOS DIRECTOS	4,548,708		319,022	293,799	1,195,978	219,818	671,644	1,388,110	79,398	314,132	51,330	15,477
1. Materias Primas	3,167,511		222,035	204,362	838,620	155,252	468,194	962,144	56,003	215,633	34,483	10,785
Chatarra	2,985,709	(1)	209,779	188,563	792,975	142,181	441,269	913,254	52,576	203,270	32,118	9,724
Ferroaleaciones	181,802	(2)	12,256	15,799	45,645	13,071	26,925	48,890	3,427	12,363	2,365	1,061
2. Mano de Obra Directa	161,846		11,304	10,478	41,952	7,174	23,752	50,935	2,708	10,982	2,018	542
3. Gastos de Fabricación	1,219,351		85,682	78,959	315,406	57,392	179,697	375,031	20,688	87,516	14,829	4,150
Energía Eléctrica	448,868		31,409	28,601	115,982	20,291	65,761	141,021	7,745	31,062	5,455	1,542
Petróleo	21,976		1,535	1,423	5,696	974	3,225	6,916	368	1,491	274	74
Refractarios	205,601		14,360	13,311	53,294	9,114	30,173	64,705	3,440	13,950	2,564	689
Electrodos	158,232		11,052	10,244	41,015	7,014	23,222	49,797	2,647	10,736	1,973	530
Desoxidantes	226,307	(2)	16,265	15,127	58,369	12,978	34,075	62,751	3,840	19,531	2,588	784
Thermopares	11,916		832	771	3,089	528	1,749	3,750	199	809	149	40
Varios	146,450		10,229	9,482	37,961	6,492	21,493	46,090	2,450	9,937	1,826	491
II. COSTOS INDIRECTOS	878,623	(3)	60,563	56,203	225,697	39,137	129,702	279,015	15,092	59,471	10,686	3,058
4. Depreciación	329,350		23,004	21,323	85,371	14,600	48,334	103,650	5,510	22,347	4,107	1,104
5. Energía de Potencia Contratada	46,680		3,260	3,022	12,100	2,069	6,851	14,691	781	3,167	582	156
6. Mantenimiento	258,083		17,526	16,286	65,624	11,558	38,346	82,776	4,562	17,421	3,050	935
7. Suministros	85,977		5,838	5,425	21,862	3,850	12,775	27,576	1,520	5,804	1,016	312
8. Mano de Obra Indirecta	75,173		5,250	4,867	19,486	3,332	11,032	23,658	1,258	5,101	938	252
9. Seguros	12,070		843	781	3,129	535	1,771	3,799	202	819	151	40
10. Servicios diversos	71,290		4,841	4,499	18,127	3,193	10,592	22,865	1,260	4,812	842	258
III. COSTO TOTAL	5,427,331		379,584	350,002	1,421,675	258,955	801,345	1,687,125	94,490	373,602	62,016	18,536

(1) : Viene de Cuadro No 6 - Anexo No 2

(2) : Viene de Cuadro No 8 - Anexo No 2

(3) : Viene de Cuadro No 9 - Anexo No 2

CUADRO No 4-A COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALANQUILLAS - PLANTA ACERÍA - MAYO 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$./t)

	RESUMEN TOTAL MES	Ord.Fab. ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210106	210106	210106	210107
		Calidad ->	1626	1630 V	1636 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1636 1B	1046 100	A672 100	
Producción Palanquillas (toneladas) ->	24,391.736		1,666.366	1,539.173	6,202.160	1,092.336	3,624.167	7,823.283	431.138	1,646.466	288.263	88.406	
Costo Unitario Palanquillas (U.S.\$./t) ->	222.61		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.16	209.66	
	U.S.\$./t		U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	
I. COSTOS DIRECTOS	186.49		192.60	190.88	192.83	201.24	185.32	177.43	184.16	190.79	178.07	175.07	
1. Materias Primas	129.86		134.05	132.77	135.21	142.13	129.19	122.98	129.90	130.97	119.63	121.99	
Chatarra	122.41		126.65	122.51	127.86	130.16	121.76	116.74	121.95	123.46	111.42	109.99	
Ferroaleaciones	7.45		7.40	10.26	7.36	11.97	7.43	6.25	7.95	7.51	8.20	12.00	
2. Mano de Obra Directa	6.64		6.82	6.81	6.76	6.57	6.55	6.51	6.28	6.67	7.00	6.14	
3. Gastos de Fabricación	49.99		51.73	51.30	50.85	52.54	49.58	47.94	47.98	53.15	51.44	46.94	
Energía Eléctrica	18.40		18.96	18.58	18.70	18.58	18.15	18.03	17.96	18.87	18.92	17.44	
Petroleo	0.90		0.93	0.92	0.92	0.89	0.89	0.88	0.85	0.91	0.95	0.83	
Refractarios	8.43		8.67	8.65	8.59	8.34	8.33	8.27	7.98	8.47	8.90	7.80	
Electrodos	6.49		6.67	6.66	6.61	6.42	6.41	6.37	6.14	6.52	6.85	6.00	
Desoxidantes	9.28		9.82	9.83	9.41	11.88	9.40	8.02	8.91	11.86	8.98	8.87	
Thermopares	0.49		0.50	0.50	0.50	0.48	0.48	0.48	0.46	0.49	0.52	0.45	
Varios	6.00		6.18	6.16	6.12	5.94	5.93	5.89	5.68	6.04	6.34	5.55	
II. COSTOS INDIRECTOS	36.02		36.58	36.51	36.39	35.83	35.79	35.86	35.00	36.12	37.07	34.59	
4. Depreciación	13.50		13.89	13.85	13.76	13.37	13.34	13.25	12.78	13.57	14.25	12.49	
5. Energía de Potencia Contratada	1.91		1.97	1.96	1.95	1.89	1.89	1.88	1.81	1.92	2.02	1.77	
6. Mantenimiento	10.58		10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	
7. Suministros	3.52		3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	
8. Mano de Obra Indirecta	3.08		3.17	3.16	3.14	3.05	3.04	3.02	2.92	3.10	3.25	2.85	
9. Seguros	0.49		0.51	0.51	0.50	0.49	0.49	0.49	0.47	0.50	0.52	0.46	
10. Servicios diversos	2.92		2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	
III. COSTO TOTAL	222.51		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.15	209.66	

CUADRO No 5 COSTO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS - MAYO 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$/t)

Número ORDEN FABRIC.	DESCRIPCIÓN	(*) PRODUCCIÓN (t)	MAT.PRIMA		GASTOS DE FABRICACIÓN			COSTO DIRECTOS	DEPRECIAC.	E.POT.CONTRAT.	MANTENIM.	SUMINISTROS	M.OBRA INDIRECTA	SEGUROS	SERVICIOS DIVERSOS	COSTOS INDIRECTOS	COSTO TOTAL
			PALANQUILLA	M.OBRA DIRECTA	ENERGIA	PETRÓLEO	UTILLAJE										
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	576.9	223.2	4.4	5.0	5.9	2.1	240.6	12.2	2.5	13.0	3.3	2.7	0.5	3.18	37.3	277.9
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	374.3	234.3	4.8	3.9	5.5	2.1	250.6	13.5	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	39.0	289.6
220321	BACO A615-G60 1.3/8" X 12 M	544.4	233.5	4.1	2.9	4.9	2.1	247.5	11.5	2.5	13.0	3.3	2.5	0.5	3.18	36.4	283.9
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	1,147.2	225.6	4.6	5.2	5.6	2.1	243.2	12.9	2.5	13.0	3.3	2.9	0.5	3.18	38.1	281.3
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	3,528.6	233.1	4.6	5.7	4.4	2.1	249.9	12.8	2.5	13.0	3.3	2.9	0.5	3.18	38.1	288.0
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	794.3	233.3	4.8	6.4	5.5	2.1	252.2	13.5	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	38.9	291.1
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	1,653.7	232.0	5.9	8.5	5.7	2.1	254.3	16.6	2.5	13.0	3.3	3.7	0.7	3.18	42.8	297.0
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	1,481.2	231.5	5.9	8.5	5.1	2.1	253.1	16.5	2.5	13.0	3.3	3.7	0.6	3.18	42.7	295.7
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	712.8	247.8	7.6	9.9	5.9	2.1	273.2	21.2	2.5	13.0	3.3	4.7	0.8	3.18	48.6	321.9
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	46.1	219.4	6.4	8.4	4.7	2.0	240.9	18.0	2.5	13.0	3.3	4.0	0.7	3.18	44.6	265.5
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	812.1	225.5	7.7	8.0	5.8	2.1	249.0	21.5	2.5	13.0	3.3	4.8	0.8	3.18	48.9	297.9
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5 5MM-AMARR	89.9	245.6	7.1	9.1	3.9	2.1	267.8	19.9	2.5	13.0	3.3	4.4	0.8	3.18	47.0	314.8
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	61.8	228.1	9.8	8.3	5.9	2.1	254.2	27.4	2.5	13.0	3.3	6.1	1.1	3.18	56.4	310.6
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	20.0	248.8	10.8	10.7	8.6	2.1	281.1	30.2	2.5	13.0	3.3	6.7	1.2	3.18	60.0	341.1
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	38.4	230.8	7.2	7.8	5.7	2.1	253.7	20.3	2.5	13.0	3.3	4.5	0.8	3.18	47.5	301.2
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MM X LV.	20.9	245.4	11.0	14.4	10.6	2.1	283.4	30.7	2.5	13.0	3.3	6.8	1.2	3.18	60.6	344.0
220335	BACO A615-G60 1.1/4" X L.V.	284.1	237.5	5.0	4.8	5.4	2.1	254.8	13.9	2.5	13.0	3.3	3.1	0.5	3.18	39.4	294.2
220336	REDO SAE 1022 P/C 28.80MMX LV	30.5	233.9	11.7	5.6	8.6	2.2	262.0	32.8	2.5	13.0	3.3	7.3	1.3	3.18	63.3	325.3
220337	REDO SAE 1213 P/C 28.80MMX LV	15.2	246.5	15.9	8.5	20.7	2.1	293.8	44.4	2.5	13.0	3.3	9.9	1.7	3.18	77.9	371.5
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	1,232.5	225.5	6.6	7.1	6.4	2.1	247.6	18.5	2.5	13.0	3.3	4.1	0.7	3.18	46.2	292.8
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M PE	1,575.2	224.4	5.6	6.2	4.6	2.1	243.0	15.8	2.5	13.0	3.3	3.5	0.6	3.18	41.8	284.8
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	294.4	221.5	4.8	5.0	4.3	2.1	237.5	13.3	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	38.7	276.2
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	1,908.5	234.0	3.7	4.3	4.2	2.1	248.3	10.5	2.5	13.0	3.3	2.3	0.4	3.18	35.1	283.5
Total		17,236.9	231.0	5.3	6.4	5.1	2.1	249.9	14.9	2.5	13.0	3.3	3.3	0.59	3.18	40.7	290.6

(*) Producción Comercial: Producción de productos finales que cumplen la longitud comercial de venta.
Los costos de producción de la Planta Laminación están referidos a la producción comercial.

**CUADRO No 6 COSTOS CONSOLIDADOS DE PRODUCTOS TERMINADOS - MAYO DEL 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$./t) (1)**

	<u>U.S.\$./ t</u>	<u>(%)</u>
<u>I.COSTOS VARIABLES</u>	<u>194.5</u>	<u>67.4%</u>
1. Chatarra (Carga Metálica)	116.1	40.2%
2. Ferroaleaciones	8.4	2.9%
3. Refractarios	8.5	3.0%
4. E.Eléctrica (Activa)	25.5	8.8%
5. Electroodos	6.9	2.4%
6. Desoxidantes	9.8	3.4%
7. Thermopares	0.5	0.2%
8. Petróleo	6.0	2.1%
9. Oxígeno	4.5	1.6%
10. Tubos	0.6	0.2%
11. Suministros Variables	5.7	2.0%
12. Utillaje	2.1	0.7%
<u>II. COSTOS FIJOS</u>	<u>94.2</u>	<u>32.6%</u>
1. Depreciación	35.2	12.2%
2. Energía de Potencia Contratada	4.7	1.6%
3. Mano de Obra	31.2	10.8%
4. Mantenimiento	14.9	5.2%
5. Seguros	1.2	0.4%
6. Suministros	2.1	0.7%
7. Servicios diversos	5.0	1.7%
<u>III. COSTO TOTAL</u>	<u>288.7</u>	<u>100.0%</u>

(1) Costo promedio.

4. CONCLUSIONES

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a la exposición presentada, las conclusiones más importantes acerca de los costos de producción son las siguientes:

1. El objetivo fundamental de toda organización empresarial es la maximización de las utilidades, y para lograrlo necesita conocer con precisión sus costos unitarios de producción

El costo es un importante aspecto de la estrategia competitiva dentro de la actual economía de mercado, puesto que la diferencia entre el precio de mercado y los costos de generación del producto o servicio, determina la existencia de la empresa.

2. Una empresa sólo podrá garantizar su permanencia en el mercado si se esfuerza por llevar a cabo una gestión empresarial orientada hacia el cliente y si logra un nivel sostenido de calidad y menores costos de sus productos o servicios.

- 3.- La tecnología constituye una base fundamental sobre la que toda empresa finca su crecimiento, su desarrollo y su competitividad. Sin descuidar por cierto, la calidad y capacitación de su personal.

4.- La información de costos puede emplearse para muchos propósitos diferentes. La que cumple para un propósito puede no ser apropiado para otro. Por tanto, el propósito para el cual se va a emplear la información de costos debe definirse claramente antes de desarrollar los procedimientos para acumular los datos de costos.

5.- No es suficiente un sistema de costos.

En relación a la elaboración inicial de los costos de producción por el departamento de contabilidad, precisamos que muchas empresas reconocen ahora que sus sistemas de costos son inadecuados para la vigorosa competencia de hoy. Los sistemas diseñados principalmente para valorizar inventario para los estados financieros y tributarios no están dando a los gerentes la información precisa y oportuna que necesitan para promover eficiencias de operación y medir costos de productos.

¿ Porqué muchas empresas experimentan estas dificultades ?

Según Robert S. Kaplan : “ Los diseñadores de sistemas de costos no han reconocido que sus sistemas deben considerar tres funciones “

Valoración de inventario para estados financieros y tributarios, asignando costos periódicos de producción entre productos vendidos y productos en existencia.

Control de operaciones, proporcionando información sobre resultados a los gerentes de producción y departamentos respecto a recursos consumidos (mano de obra, materiales, energía, gastos generales) durante un periodo de operación.

Medición de los costos de cada producto, que es el objetivo del costo de producción que desarrollamos en el presente trabajo..

“No existe un sistema único que pueda cubrir adecuadamente las tres funciones “

6. La elaboración de los Costos de Producción de la Corporación Aceros Arequipa S.A. se consolida en un informe de costos de emisión mensual, de carácter interno y para uso exclusivo de la Gerencia General, Gerencia de Planta y Jefes de Procesos productivos.

7.- Los costos de producción se utilizan como indicador de la gestión productiva, control de costos, y apoyo en la toma de decisiones.

8. El mejor uso de los recursos disponibles, mano de obra, tecnología, maquinarias, y tiempo productivo se refleja en los costos de producción, lo cual tiene su efecto en finanzas.

9. Conocer el costo de las operaciones no basta. Para competir con éxito en un mercado mundial cada vez más competitivo, una empresa tiene que conocer los costos de toda su cadena económica y tiene que trabajar con otros miembros de la cadena para gestionar los costos y maximizar el rendimiento. Por tanto, las empresas están empezando a dejar de calcular sólo los costos de lo que sucede dentro de su propia organización para calcular los de toda la actividad económica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Drucker, Peter F..- La Administración en una época de Grandes Cambios. Argentina: Ed. Sudamericana, 1999.

Ferrara, William L.- Costos: La contabilidad gerencial . El modelo del Siglo XXI. Tomado de copia de Revista : El Contador Público Gerencial. Diciembre 1995.

Gallardo Cervantes, Juan.- Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Un enfoque de sistemas. México: Ed. Mc Graw-Hill, 1999.

Goodstein Leonard D., Nolan Timothy M., Pfeiffer J. William .-Planeación Estratégica Aplicada. Una guía completa. Colombia: Ed. Mc Graw-Hill, 1999.

Hamel, Gary.- Internalizando el Espíritu de Silicon Valley. Tomado del Harvard Business Review. Julio-Agosto 1998.

Kaplan, Robert S..- Un sistema de costos no es suficiente. Tomado del Harvard Business Review. Enero-Febrero 1988.

Kenichi, Ohmae.- Retornando a la Estrategia. Tomado del Harvard Business Review. Agosto-Setiembre 1999.

Lozada Valle, Pedro.- El sistema de los Costos ABC. Costo basado en las actividades. Perú: Ed. Colegio de Contadores del Perú, 1999.

Polimeni Ralphs, Fabozzi Frank, Adelberg Arthur, Kole. .- Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Colombia: Ed. Mc Graw-Hill, 1997.

Revista “ Netgocios OnLine “: Información para Empresas.- El Plan de la Empresa. No 13 del 22 Mayo Consulting@esan.com.pe

Revista “ Netgocios OnLine “: Información para Empresas.- Modelo de satisfacción del cliente. No 14 del 31 Mayo Consulting@esan.com.pe

Revista “ Netgocios OnLine “: Información para Empresas.- Encuentre la esencia del negocio.
No 21 del 09 Julio 2000. Consulting@esan.com.pe

Revista “ Netgocios OnLine “: Información para Empresas.- Procesos de Respuesta Sensible
Rápida. No 25 del 07 Setiembre 2000. Consulting@esan.com.pe

Sierra Bravo, R. .- Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica. Metodología
general de su elaboración y documentación. España: Ed. Paraninfo, 1999.

Toffler, Alvin y Heidi.- La creación de una nueva civilización. La política de la tercera ola.
España: Ed. Plaza & Janes, 1995.

ANEXOS

ANEXO No 1

TABLA DE CÓDIGOS DE CENTROS DE COSTOS

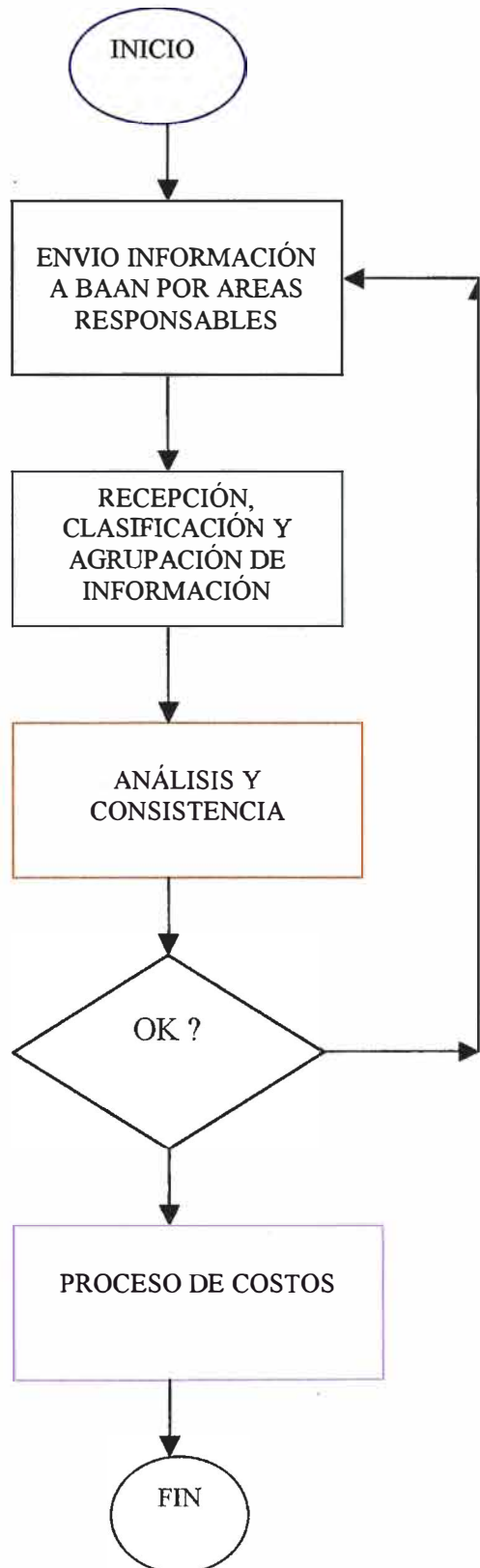
DPTO.	Código Centro Costos	DENOMINACIÓN
		<u>CENTROS PRODUCTIVOS</u>
0001		<u>PLANTA REDUCCIÓN DIRECTA</u>
	10	PROD. HIERRO ESPONJA
0002		<u>PLANTA ACERÍA</u>
	22	METÁLICOS
	24	HORNOS ELÉCTRICOS
	28	COLADA CONTÍNUA
0003		<u>PLANTA LAMINACIÓN</u>
	41	HORNO DE RECALENTAMIENTO
	42	TREN LAMINADOR
	43	ACABADOS
	45	CALIBRADOS
0006		<u>CENTROS DE APOYO</u>
	61	SERVICIOS GENERALES
	62	CILINDROS Y GUIADOS
	63	INGENIERÍA
	64	SUB-ESTACIÓN Y LÍNEA TRANSM.
	65	MANTENIMIENTO GENERAL
	66	TALLERES
	67	PLANTA DE AGUA
	68	CONTROL AMBIENTAL
	69	CONTROL DE CALIDAD

DPTO.	Código Centro Costos	DENOMINACIÓN
0007		<u>CENTROS DE SERVICIOS</u>
	71	LOGÍSTICA
	72	SEGURIDAD
	73	RECURSOS HUMANOS
	74	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PROD.
	75	SERVICIOS AUXILIARES
	76	GERENCIA DE PLANTA
	77	CALIDAD TOTAL
0008		<u>CENTROS ADMINISTRATIVOS</u>
	81	ADMINISTRACIÓN
	82	FINANZAS
	83	CONTABILIDAD
	84	INFORMÁTICA
	85	LOGISTICA CORPORATIVA
	86	ALTA DIRECCIÓN
	87	AUDITORÍA
0009		COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING
	91	VENTAS
	92	MARKETING

PATRÓN DE CARGA METÁLICA

CALIDAD PALANQUILLA PROGRAMADA ----->		1525 - 1012P1,2 1530(Nb,V) 1535 1B 1535(8,12,3/8",1/2")		706 - A572 Nb 1535-2(5/8,3/4) 1020 P-1020B -1016		1213 1008 1045	
CLASIFICACION DE CHATARRAS		t	%	t	%	t	%
I M P O R T	PERDIGONES	0		0		0	
	PESADA IMPORTADA	0		0		0	
	PAQUETES IMPORTADOS	0		0		0	
	EMBUTICIÓN IMPORTADA	0		0		0	
	BRIQUETAS	2	4,49	2	4,49	2	4,60
	HIERRO ESPONJA IMPORTADO	0		0		0	
	FIERRO FUNDIDO IMP. EMBUTICIÓN	0		0		2	4,60
N A C I O N A L	PAQUETE QUEMADO	0		0		0	
	PAQ.3RA AUTOMOTRIZ	0		0		0	
	PAQ.TARRO DE LECHE	1	2,25	1	2,25	0	
	PESADA	9,5	21,35	10	22,47	6,5	14,94
	PESADA >1/4"	1	2,25	1	2,25	2	4,60
	NAVAL PESADA	0		0		0	
	PESADA FIERRO FUND.	1	2,25	0,5	1,12	3	6,90
	TERCERA LIVIANA	1	2,25	1	2,25	0	
L P A N T A	PAQ.2DA RECORTE IND.	1	2,25	1	2,25	0	
	VIRUTA	0		0		2	4,60
	PESADA PREPARADA	0		0		0	
P R O D U C T O	HIERRO ESPONJA	27	60,67	27	60,67	26	59,77
	RECUP. ACERÍA	0		0		0	
	RECUP. LAMINACIÓN	0		0		0	
	RECUP. ESCORIA	1	2,25	1	2,25	0	
	RECUP. PLANTA	0		0		0	
CARGA TOTAL		44,5	100,00	44,5	100,00	43,5	100,00

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA ELABORACIÓN DE COSTOS



**RUBRO SERVICIOS DIVERSOS
CLASIFICACIÓN DE SERVICIOS EN CUENTAS CONTABLES**

CUENTA CONTABLE	DESCRIPCIÓN
636020	SUMINISTRO DE AGUA
635020	ALQUILERES DE EQUIPOS
656010	COMBUSTIBLES A VEHÍCULOS
655020	GASTOS DE VIAJE EXTERIOR
655010	GASTOS DE VIAJE PAÍS
633010	HONORARIOS PROFESIONALES
638010	MANO OBRA TERCEROS
634050	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MUEBLES
634040	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS
634030	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
634020	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS
634010	OTRAS CARGAS DIVERSAS DE GESTIÓN
659030	SUBSIDIOS POR REFRIGERIOS
657010	SERVICIO DE VIGILANCIA
638020	SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
639020	SERVICIO DE FOTOCOPIA
639030	SERVICIOS DIVERSOS
653010	SUSCRIPCIONES
632020	SERVICIO DE TELEFONÍA
631020	TRANSPORTE DE PERSONAL
631010	TRANSPORTE DE MATERIALES
659010	ÚTILES DE OFICINA

ANEXO No 2

CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

**Cuadro No 1 COSTO DE PRODUCCIÓN
PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA
(MAYO 2000)**

Orden de Fabricación ----->	200011	
PRODUCCIÓN DE HIERRO ESPONJA (t) -->	7,847	
	Importe	Costo Unitario
	U.S.\$.	U.S.\$./t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	854,435	108.88
1. MATERIA PRIMA	447,035	56.97
Mineral de Hierro en Pellets	438,309	55.85
Mineral de Hierro Calibrado	8,726	1.11
2. MANO OBRA DIRECTA	19,235	2.45
3. GASTO DE FABRICACIÓN	388,165	49.46
Carbón Bituminoso	362,963	46.25
Caliza Cálcica	9,511	1.21
Energía Eléctrica	13,790	1.76
Combustible	1,901	0.24
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	233,681	29.78
4. Depreciación	158,833	20.24
5. Energía de Potencia Contratada	3,663	0.47
6. Mantenimiento	27,576	3.51
7. Suministros	10,762	1.37
8. Mano de Obra Indirecta	21,829	2.78
9. Seguros	2,442	0.31
10. Servicios diversos	8,575	1.09
<u>III. COSTO TOTAL</u>	1,088,116	138.66

Cuadro No 2 BALANCE DE CARGA PLANTA REDUCCIÓN DIRECTA

BALANCE DE CARGA		MES	
		May-00	
DESCRIPCIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN H.ESPONJA (t)	RATIO (t/t prod.)
Mineral de Hierro en Pellets	10,909		1.39
Mineral de Hierro Calibrado	349		0.04
Total	11,258	7,847	1.43

VALORIZACIÓN MATERIA PRIMA

DESCRIPCIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRECIO UNITARIO U.S.\$./t	MONTO U.S.\$.
Mineral de Hierro en Pellets	10,909	40	438,309
Mineral de Hierro Calibrado	349	25	8,726
Total	11,258		447,035

DATOS DEL PROCESO

Ritmo prom. Diario	253	toneladas / día
Ritmo prom.horario	10.5	toneladas / horas trabajadas
Horas trabajadas mes	744	horas

Cuadro No 3 MOVIMIENTO VALORIZADO DE HIERRO ESPONJA

STOCK INICIAL MAYO 2000			PRODUCCIÓN MAYO 2000			DISPONIBLE		
t	Costo Unit. \$/t	Importe U.S.\$.	t	Costo Unit. \$/t	Importe U.S.\$.	t	Costo Unit. \$/t	Importe U.S.\$.
187.10	149.12	27,900	7,847.34	138.66	1,088,116	8,034.44	138.90	1,116,016

CONSUMO MAYO 2000			STOCK FINAL (Inicial para Junio)		
t	Costo Unit. \$/t	Importe U.S.\$.	t	Costo Unit. \$/t	Importe U.S.\$.
7,841.32	138.90	1,089,191	193.120	138.90	26,825

Cuadro No 4 MOVIMIENTO VALORIZADO DE CHATARRA POR TIPOS
(Mayo 2000)

TIPOS DE CHATARRA	STOCK INICIAL			INGRESO				DISPONIBLE		
	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Monto U.S.\$.	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Monto U.S.\$.	%	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Monto U.S.\$.
A	327	75.19	24,566	1,824	78.41	143,041	19.5%	2,151	77.92	167,607
B	29,464	73.63	2,169,428	5,518	72.67	401,011	58.9%	34,982	73.48	2,570,439
C	120	61.67	7,412	746	61.48	45,883	8.0%	866	61.51	53,295
D	860	54.46	46,832	1,287	54.78	70,479	13.7%	2,147	54.65	117,311
	30,771	73.06	2,248,238	9,375	70.44	660,414	100.0%	40,146	72.45	2,908,652

TIPOS DE CHATARRA	CONSUMO (1)			STOCK FINAL			
	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Monto U.S.\$.	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Monto U.S.\$.	%
A	1,382	77.92	107,655	769	77.92	59,952	19.5%
B	5,928	73.48	435,574	29,054	73.48	2,134,865	58.9%
C	686	61.51	42,216	180	61.51	11,079	8.0%
D	1,407	54.65	76,886	740	54.65	40,425	13.7%
	9,403	70.44	662,330	30,743	73.07	2,246,322	100.0%

CALIDADES DE CHATARRA CONTENIDAS EN LOS TIPOS

TIPO A
CHAT. EMBUTICION
CHAT. PESADA PREP.
NAVAL PESADA
CHAT. PESADA > 1/4

TIPO C
PAQ. 2DA DESESTAÑADA
TERC. AUTOMOTRIZ
PAQ. 2DA REC.IND.
CHAT.PQT.2DA T.LECHE

TIPO B
PESADA SIN PREP.
NAVAL LIGERA
CHAT. CHAMPAS
ALTO RESIDUAL
F. FUNDIDO
CHAT. PESADA

TIPO D
PAQ. CUARTA
TERC. LIVIANA
CHAT. VIRUTA

(1): No incluye recargo de manipuleo y corte de chatarra con oxicorte.
Aplicable solo a Chatarra Nacional.

Cuadro No 5 ANALISIS DE CONSUMO VALORIZADO DE CARGA METÁLICA

(MAYO 2000)

	Consumo t	Ratio chat/plq.	Precio Unit. US\$/t (1)	Costo US\$/t pal	Composición %
CHATARRA NACIONAL	9,402.707	0.385	71.97	27.75	35.0%
CHAT. EMBUTICIÓN	354.820	0.015	78.45	1.14	1.3%
CHAT. PAQ. 2DA. DESESTAÑADA	60.170	0.002	62.04	0.15	0.2%
CHAT. PAQ. 3RA. AUTOMOTRIZ	316.210	0.013	62.04	0.80	1.2%
CHAT. PAQ. 4TA.	489.690	0.020	55.18	1.11	1.8%
CHAT. PESADA SIN/PREPARAR	0	0	0	0	0
CHAT. PESADA PREP.	0	0	0	0	0
CHAT. NAVAL PESADA	116.764	0.005	78.45	0.38	0.4%
CHAT. NAVAL LIGERA	0	0	0	0	0
CHAT. CHAMPAS	0	0	73.48	0	0
CHAT. PESADA ALTO RESIDUAL	73.467	0.003	75.35	0.23	0.3%
CHAT. PESADA FIERRO FUNDIDO	444.370	0.018	74.01	1.35	1.7%
CHAT. 3RA. LIVIANA	651.996	0.027	56.52	1.51	2.4%
CHAT. PAQ. 2DA. REC. INDUSTRIAL	309.980	0.013	62.04	0.79	1.2%
CHAT. PAQ. 2DA. R.I. (T. Leche)	0	0	61.51	0	0
CHAT. PESADA	5,410.035	0.222	75.35	16.71	20.1%
CHAT. VIRUTA	265.190	0.011	55.18	0.60	1.0%
CHAT. PESADA MAYOR 1/4"	910.015	0.037	79.79	2.98	3.4%
CHATARRA PROPIA	642.281	0.026	79.13	2.08	31.6%
CHAT. PERDIGONES	0	0	50.00	0	0%
CHAT. RECUP. ACERIA	70.286	0.003	90.00	0.26	0.3%
CHAT. RECUP. PLANTA	93.160	0.004	90.00	0.34	0.3%
CHAT. RECUP. LAMINACIÓN	351.915	0.014	90.00	1.30	1.3%
CHAT. RECUP. ESCORIA	126.920	0.005	35.00	0.18	0.5%
			(2)		
HIERRO ESPONJA	7,841.318	0.321	138.90	44.65	29.2%
CHATARRA IMPORTADA	8,979.208	0.368	130.19	47.92	33.4%
CHAT. EMBUTICION	0	0	0	0	0
CHAT. PESADA	396.615	0.016	109.18	1.78	1.5%
CHAT. PAQUETES	0	0	0	0	0
FIERRO FUNDIDO	0	0	0	0	0
BRIQUETAS	982.925	0.040	120.00	4.84	3.7%
HIERRO ESPONJA (D.R.I.)	7,599.668	0.312	132.60	41.31	28.3%
TOTAL CARGA METÁLICA	26,865.514	1.101	111.14	122.41	100.0%

(3)

Producción Palanquilla (t) ----> 24,391.735

Rendim.Chat. / Palanquilla ----> 90.8%

(1): Incluye recargo de manipuleo y corte de chatarra con oxicorte (Chatarra Nacional).

(2): Viene de Movimiento valorizado de Hierro Esponja - Cuadro No 3 - Anexo No 2

(3): Costo promedio de carga metálica.

Cuadro No 6 BALANCE DE CARGA - PLANTA DE ACERÍA

DESCRIPCIÓN	CONSUMO (t)	PRODUCCIÓN PALANQUILLA (t)	RATIO (t / t prod.)
Chatarra	26,865.514	24,391.735	1.101
Total	26,865.514		

VALORIZACIÓN DE CARGA METÁLICA

DESCRIPCIÓN	CONSUMO (t)	PRECIO UNITARIO U.S.\$ / t	IMPORTE U.S.\$.	COSTO UNIT. \$/ t plq.
Chatarra	26,865.514	111.14	2,985,709	122.41
Total	26,865.514	(*)	2,985,709	

(*) : De Cuadro No 5 - Análisis de consumo Valorizado de Carga Metálica.

CUADRO No 7 BASE DATOS DE ORDENES DE FABRICACIÓN

PLANTA DE ACERÍA

Mes de Proceso → Mayo 2 000

Ord.fabricación	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107	TOTAL
Calidades Palanquilla	1525	1530 V	1535 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1535 1B	1045 100	A572 100	
Prod. Palanquilla (t)	1,656.365	1,539.173	6,202.160	1,092.335	3,624.157	7,823.283	431.138	1,646.465	288.253	88.406	24,391.735
Energía Activa (kwh)	1,105.791	1,006.924	4,083.261	714.354	2,315.190	4,964.797	272.654	1,093.581	192.043	54.294	15,802.890
Tiempo Fusión (hr)	38.6	35.7	143.1	24.5	81.0	173.7	9.2	37.5	6.9	1.9	551.9
Acero Líquido (t)	1,657.945	1,540.740	6,214.589	1,098.805	3,627.785	7,831.114	431.578	1,650.050	288.573	88.486	24,429.665
Petróleo (gl)	1,505	1,395	5,585	955	3,162	6,780	360	1,462	269	72	21,545
Número de Coladas	41	39	153	29	90	193	11	41	8	2	607
Minutos por Colada(*)	56	55	56	51	54	54	50	55	52	56	55

(*) Colada : Evento que indica la fusión de la carga metálica en un determinado carguío del Horno Eléctrico.

Cuadro No 7- A BASE DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS

PLANTA ACERÍA

DATOS DEL MES	
Total hora de fusión del Acero	551.93 horas
Kwh consumidos	15,802,890 kwh
Producción de palanquillas	24,391.735 toneladas

PRECIOS	
Chatarra	90 U.S.\$./ t
Energía eléctrica	0.0284 U.S.\$./ kwh
Combustible	1.02 U.S.\$./ gl

COSTOS INDIRECTOS	IMPORTE U.S.\$.	Factor de distribución
Depreciación	329,350	Tiempo de fusión
Energía Potencia contratada	46,680	Tiempo de fusión
Mantenimiento y Servicios	258,083	Toneladas
Suministros	85,977	Toneladas
Mano Obra Indirecta	75,173	Tiempo de fusión
Seguros	12,070	Tiempo de fusión
Servicios diversos	71,290	Toneladas
Total	<u>878,623</u>	

Tarifa de costos
596.72 U.S.\$./ hr
84.58 U.S.\$./ hr
10.58 U.S.\$./ t
3.52 U.S.\$./ t
136.20 U.S.\$./ hr
21.87 U.S.\$./ hr
2.92 U.S.\$./ t

NÚMERO DE ORDENES DE FABRICACIÓN	10
---	-----------

CUADRO No 8 CONSUMO VALORIZADO DE FERROALEACIONES Y DESOXIDANTES POR ÓRDENES DE FABRICACIÓN - PLANTA ACERÍA

Mayo 2 000

FERROALEACIONES

Órdenes de Fabricación ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107	CONSUMO	(1)	Precio Unit.
Calidades de Palanquillas ->	1525	1530 V	1535 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1535 1B	1045 100	A572 100	TOTAL	U.M.	U.S.\$./U.M.
Alambre relleno c/ferrocalcio				1,217.0			300.0				1,517.0	kg	6.84
Ferroaluminio											-	kg	1.62
Ferromanganeso afinado											-	kg	0.77
Ferromanganeso											-	kg	0.64
Ferrovandio		406.0								31.0	437	kg	14.69
Ferrocobalto											-	kg	10.88
Ferrosilicio	810.0	570.0	2,300.0	280.0	9,655.0	17,426.0	650.0	305.0	510.0	40.0	32,546	kg	0.67
Ferrosilicio manganeso	26,450.0	20,640.0	97,741.8	6,080.0	39,427.0	68,840.0	1,990.0	25,810.0	4,210.0	1,120.0	292,309	kg	0.43
Calcio Silicio	32.0	274.0	815.0	1,772.0	1,846.0	4,518.0	161.0	598.0	120.0	45.0	10,181	kg	1.14
Carburo de calcio	20.0	10.0	100.0	660.0	1,260.0	1,920.0	220.0	150.0	40.0	50.0	4,430	kg	0.62
Ferrofósforo											-	kg	0.69
Pirita											-	kg	0.15
Flosán	509.3	473.3	1,907.0	335.9	1,114.4	2,405.5	132.6	506.3	88.6	27.2	7,500	kg	0.42
CalcioSilicio en alambre 13mm				798.0							798	kg	0.72
											349,718		
Monto en U.S.\$. ->	12,256	15,799	45,845	13,071	26,925	48,890	3,427	12,363	2,385	1,061	U.S.\$. 181,802		
Costo Unitario (\$/t) ->	7.40	10.26	7.36	11.97	7.43	6.25	7.95	7.61	8.20	12.00	7.45		

DESOXIDANTES

Órdenes de Fabricación ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107	CONSUMO	(1)	Precio Unit.
Calidades de Palanquillas ->	1525	1530 V	1535 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1535 1B	1045 100	A572 100	TOTAL	U.M.	U.S.\$./U.M.
Cal cálcica hidratada											-	t	60.61
Aluminio en alambre 1.8mm	44.0	40.9	165.1	29.2	96.4	208.0	11.5	43.8	8.1	2.2	649.3	t	6.20
Cal cálcica "A"	48.8	50.5	295.6	44.9	110.3	213.6	5.0	11.7	9.0	3.3	792.8	t	72.04
Cal cálcica "B"	0.2	0.2	1.7	-	8.3	15.3			0.6	0.5	26.720	t	135.0
Cal Dolomítica	36.6	36.9	45.9	31.3	91.3	167.9	11.5	51.6	2.8		475.6	t	67.00
Cal Cálcica "C"	2.0			6.8	6.0	6.0	1.6	5.5			27.8	t	135.0
Fluorita	180.0	140.0	2,820.0	2,160.0	2,120.0	3,990.0	200.0	160.0	180.0	100.0	12,050.0	kg	0.26
Pulitón	701.0	669.0	2,015.0	229.0	1,234.0	2,754.0	87.0	686.0	64.0	16.0	8,455.0	kg	0.06
Residuo de escoria de aluminio	8.5	8.3	27.3	10.3	16.8	29.6	1.1	8.5	1.4	0.3	112.0	t	234.1
Cal Dolomítica fina	7.1	3.2	15.1	1.0	12.2	27.1	3.6	6.5	0.8	0.2	76.8	t	67.00
Antracita fina tipo "B"	8.3	14.6	50.7	9.5	19.4	22.0					124.5	t	57.12
Antracita Granulada	9.1	-	5.1	2.7	1.0	16.2	2.3	10.5			47.0	t	68.82
Antracita gruesa p/chancado	42.0	40.0	217.3	37.1	118.4	219.9	21.6	127.3	13.7	4.8	842.2	t	74.69
Carbón Bituminoso											-	t	46.90
Coque de Petróleo Calcinado	2,378.0	1,729.0	10,567.0	5.0	3,025.0	4,972.0	200.0	3,606.0	378.0	24.0	26,884.0	kg	0.41
Antracita tipo fragua	29.8	30.0	10.4	-	13.0	17.6					100.7	t	66.26
Carbón semibituminoso	-	-	-	-	-	-					-	t	45.00
											50,664.4		
Monto en U.S.\$. ->	16,265	15,127	58,389	12,978	34,075	62,751	3,840	19,531	2,588	784	U.S.\$. 226,307		
Costo Unitario (\$/t) ->	9.82	9.83	9.41	11.88	9.40	8.02	8.91	11.86	8.98	8.87	9.28		

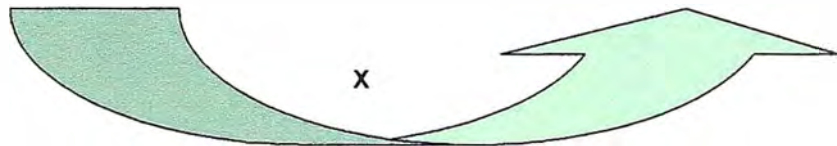
(1) U.M. : Unidad de manejo.

CUADRO No 9 DISTRIBUCIÓN DE COSTOS INDIRECTOS A ORDENES DE FABRICACIÓN - PLANTA ACERÍA

Tarifa de costos	X	Factor de distribución	=	Importe a O/Fabricación
-------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------------

Ejemplo ---> O/Fabricación 210098 Palanquilla calidad 1525 - Producción (t): **1,656.365**

COSTOS INDIRECTOS	Tarifas de costos			Factor de distribución		Importe a O/fabricación
4. Depreciación	596.72	U.S.\$./ hr	Tiempo de fusión	38.6	hr	23,004
5. Energía de Potencia Contratada	84.58	U.S.\$./ hr	Tiempo de fusión	38.6	hr	3,260
6. Mantenimiento	10.58	U.S.\$./ t	Toneladas	1,656.4	hr	17,526
7. Suministros	3.52	U.S.\$./ t	Toneladas	1,656.4	t	5,838
8. Mano de Obra Indirecta (*)	136.20	U.S.\$./ hr	Tiempo de fusión	38.6	hr	5,250
9. Seguros	21.87	U.S.\$./ hr	Tiempo de fusión	38.6	hr	843
10. Servicios diversos	2.92	U.S.\$./ t	Toneladas	1,656.4	hr	4,841
						60,563



(*) : En forma similar, se distribuye la Mano de Obra directa

CUADRO No 10 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALANQUILLAS - PLANTA ACERÍA - MAYO 2000
(IMPORTES EN U.S.\$.)

	RESUMEN TOTAL MES	Ord.Fab. ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107
		Calidad ->	1625	163 DV	1535 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1535 B	1048 100	A672 100
Producción Palanquillas (toneladas) ->	24,391.735		1,656.366	1,539.173	6,202.160	1,092.335	3,624.157	7,823.283	431.138	1,646.465	288.253	88.406
Costo Unitario Palanquillas (U.S.\$./t) ->	222.51		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.15	209.66
Importe en U.S.\$			U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.	U.S.\$.
I. COSTOS DIRECTOS	4,548,708		319,022	293,799	1,195,978	219,818	671,644	1,388,110	79,398	314,132	51,330	15,477
1. Materias Primas	3,167,511		222,035	204,362	838,620	155,252	468,194	962,144	56,003	215,633	34,483	10,785
Chatarra	2,985,709	(1)	209,779	188,563	792,975	142,181	441,269	913,254	52,576	203,270	32,118	9,724
Ferroaleaciones	181,802	(2)	12,256	15,799	45,645	13,071	26,925	48,890	3,427	12,363	2,365	1,061
2. Mano de Obra Directa	161,846		11,304	10,478	41,952	7,174	23,752	50,935	2,708	10,982	2,018	542
3. Gastos de Fabricación	1,219,351		85,682	78,959	315,406	57,392	179,697	375,031	20,688	87,516	14,829	4,150
Energía Eléctrica	448,868		31,409	28,601	115,982	20,291	85,761	141,021	7,745	31,062	5,455	1,542
Petróleo	21,976		1,535	1,423	5,696	974	3,225	6,916	368	1,491	274	74
Refractarios	205,601		14,360	13,311	53,294	9,114	30,173	64,705	3,440	13,960	2,564	689
Electrodos	158,232		11,052	10,244	41,015	7,014	23,222	49,797	2,647	10,736	1,973	530
Desoxidantes	226,307	(2)	16,265	15,127	58,369	12,978	34,075	62,751	3,840	19,531	2,588	764
Termopares	11,916		832	771	3,089	528	1,749	3,750	199	809	149	40
Varios	146,450		10,229	9,482	37,961	6,492	21,493	46,090	2,450	9,937	1,826	491
II. COSTOS INDIRECTOS	878,623	(3)	60,563	56,203	225,697	39,137	129,702	279,015	15,092	59,471	10,686	3,058
4. Depreciación	329,350		23,004	21,323	85,371	14,600	48,334	103,650	5,510	22,347	4,107	1,104
5. Energía de Potencia Contratada	46,680		3,260	3,022	12,100	2,069	6,851	14,691	781	3,167	582	156
6. Mantenimiento	258,063		17,526	16,286	65,624	11,558	38,346	82,776	4,562	17,421	3,050	935
7. Suministros	85,977		5,838	5,425	21,862	3,850	12,775	27,576	1,520	5,804	1,016	312
8. Mano de Obra Indirecta	75,173		5,250	4,867	19,486	3,332	11,032	23,658	1,258	5,101	938	252
9. Seguros	12,070		843	781	3,129	535	1,771	3,799	202	819	151	40
10. Servicios diversos	71,290		4,841	4,499	18,127	3,193	10,592	22,865	1,260	4,812	642	258
III. COSTO TOTAL	5,427,331		379,584	350,002	1,421,675	258,955	801,345	1,667,125	94,490	373,602	62,016	18,536

(1) Viene de Cuadro No 6 - Anexo No 2

(2) Viene de Cuadro No 8 - Anexo No 2

(3) Viene de Cuadro No 9 - Anexo No 2

CUADRO No 10-A COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALANQUILLAS - PLANTA ACERÍA - MAYO 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$./t)

	RESUMEN TOTAL MES	Ord.Fab. ->	210098	210099	210100	210101	210102	210103	210104	210105	210106	210107
		Calidad ->	1626	1630 V	1636 1	1008 A1	1020 P3	1020 B	1022	1636 1B	1046 100	A672 1G0
Producción Palanquillas (toneladas) ->	24,391.735		1,656.385	1,539.173	6,202.160	1,092.335	3,624.157	7,823.283	431.138	1,646.465	288.253	88.406
Costo Unitario Palanquillas (U.S.\$./t) ->	222.51		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.15	209.66
	U.S.\$./t		U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t	U.S.\$./t
I. COSTOS DIRECTOS	186.49		192.60	190.88	192.83	201.24	185.32	177.43	184.16	190.79	178.07	175.07
1. Materias Primas	129.86		134.05	132.77	135.21	142.13	129.19	122.98	129.90	130.97	119.63	121.99
Chatarra	122.41		128.65	122.51	127.85	130.16	121.76	116.74	121.95	123.46	111.42	109.99
Ferroaleaciones	7.45		7.40	10.26	7.36	11.97	7.43	6.25	7.95	7.51	8.20	12.00
2. Mano de Obra Directa	6.64		6.82	6.81	6.76	6.57	6.55	6.51	6.28	6.67	7.00	6.14
3. Gastos de Fabricación	49.99		51.73	51.30	50.85	52.54	49.58	47.94	47.98	53.15	51.44	46.94
Energía Eléctrica	18.40		18.98	18.58	18.70	18.58	18.15	18.03	17.96	18.87	18.92	17.44
Petroleo	0.90		0.93	0.92	0.92	0.89	0.89	0.88	0.85	0.91	0.95	0.83
Refractarios	8.43		8.67	8.65	8.59	8.34	8.33	8.27	7.98	8.47	8.90	7.80
Electrodos	6.49		6.67	6.66	6.61	6.42	6.41	6.37	6.14	6.52	6.85	6.00
Desoxidantes	9.28		9.82	9.63	9.41	11.88	9.40	8.02	8.91	11.86	8.98	8.87
Thermopares	0.49		0.50	0.50	0.50	0.48	0.48	0.48	0.46	0.49	0.52	0.45
Varios	6.00		6.18	6.16	6.12	5.94	5.93	5.89	5.68	6.04	6.34	5.55
II. COSTOS INDIRECTOS	36.02		36.56	36.51	36.39	35.83	35.79	35.66	35.00	36.12	37.07	34.59
4. Depreciación	13.50		13.89	13.85	13.76	13.37	13.34	13.25	12.78	13.57	14.25	12.49
5. Energía de Potencia Contratada	1.91		1.97	1.96	1.95	1.89	1.89	1.88	1.81	1.92	2.02	1.77
6. Mantenimiento	10.58		10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58
7. Suministros	3.52		3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
8. Mano de Obra Indirecta	3.08		3.17	3.16	3.14	3.05	3.04	3.02	2.92	3.10	3.25	2.85
9. Seguros	0.49		0.51	0.51	0.50	0.49	0.49	0.49	0.47	0.50	0.52	0.46
10. Servicios diversos	2.92		2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
III. COSTO TOTAL	222.51		229.17	227.40	229.22	237.07	221.11	213.10	219.16	226.91	215.15	209.66

CUADRO No 11 MOVIMIENTO VALORIZADO DE PALANQUILLA POR CALIDADES - MAYO 2000

CALIDADES PALANQUILLA	STOCK INICIAL 01-May				PRODUCCION May-00				DISPONIBLE May-00		
	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Importe U.S.\$.	%	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Importe U.S.\$.	%	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Importe U.S.\$.
A572	103.403	203.00	20,991	1%	88.406	209.66	18,535	0.4%	191.809	206.07	39,526
1016	51.879	228.91	11,876	0%	0	0	0	0%	51.879	228.91	11,876
1525	2,884.141	221.60	639,136	20%	1,656.365	229.17	379,589	6.8%	4,540.506	224.36	1,018,725
1530	888.247	220.37	195,740	6%	1,539.173	227.40	350,008	6.3%	2,427.420	224.83	545,748
1535	7,564.199	219.63	1,661,324	53%	7,848.63	228.74	1,795,258	32.2%	15,412.824	224.27	3,456,582
1020	2,141.766	219.71	470,561	15%	11,447.440	215.64	2,468,479	46.9%	13,589.206	216.28	2,939,040
1022	9.869	222.64	2,197	0%	431.138	219.16	94,488	1.8%	441.007	219.24	96,685
A706	84.388	231.38	19,526	1%	0	0	0	0%	84.388	231.38	19,526
1008	89.930	234.62	21,100	1%	1,092.335	237.07	258,960	4.5%	1,182.265	236.88	280,059
1213	370.592	234.48	86,898	3%	0	0	0	0%	370.592	234.48	86,898
1045	0	0	0	0%	288.253	215.15	62,018	1.2%	288.253	215.15	62,018
	14,188.414	220.66	3,129,347	100%	24,391.735	222.61	5,427,335	100.0%	38,580.149	221.79	8,556,683

CALIDADES PALANQUILLA	CONSUMO PLANTA LAMINACIÓN May-00				STOCK FINAL May-00			
	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Importe U.S.\$.	%	Toneladas (t)	Costo unit. \$/t	Importe U.S.\$.	%
A572	0	206.07	0	0%	191.809	206.07	39,526	0.9%
1016	0	228.91	0	0%	51.879	228.91	11,876	0.3%
1525	3,269.326	224.36	733,518	18%	1,271.180	224.36	285,207	6.2%
1530	1,266.606	224.83	284,766	7%	1,160.814	224.83	260,982	5.7%
1535	6,532.795	224.27	1,465,088	36%	8,880.029	224.27	1,991,494	43.3%
1020	5,962.575	216.28	1,289,571	33%	7,626.631	216.28	1,649,469	37.2%
1022	139.416	219.24	30,565	1%	301.591	219.24	66,120	1.5%
A706	0	231.38	0	0%	84.388	231.38	19,526	0.4%
1008	846.375	236.88	200,492	5%	335.890	236.88	79,567	1.6%
1213	59.630	234.48	13,982	0%	310.962	234.48	72,915	1.5%
1045	0	215.15	0	0%	288.253	215.15	62,018	1.4%
	18,076.723	222.27	4,017,984	100%	20,503.426	221.36	4,538,699	100%

CUADRO No12 BALANCE DE CARGA - CONSUMOS E INDICADORES : PLANTA LAMINACIÓN

# O/FAB.	DESCRIPCIÓN	Grupo	Balance de carga					Consumos		Indicadores de proceso			
			Prod.Comercial(1)	Despunte(2)	Producción Total	Chatarra	Merma	Materia Prima	ELECTRIC. (kwh)	PETRÓLEO (gl)	RITMO (t/h)	H-MAQ.TRAB. (hr)	REND.MET. (%)
BARRAS CORRUGADAS													
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	1	3,523.56	31.79	3,555.35	85.56	55.41	3,696.31	568,409	26,332	42.51	111.58	0.96
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	1	1,908.48	13.60	1,922.08	27.22	52.61	2,001.90	230,012	13,717	60.51	49.40	0.96
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	1	1,653.71	0.00	1,653.71	42.59	31.00	1,727.30	395,011	16,056	44.51	67.50	0.96
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	1	794.32	8.44	802.76	20.27	11.55	834.58	143,307	7,461	43.51	26.37	0.96
220321	BACO A615-G60 1.3/8" X 12 M	1	544.35	0.00	544.35	12.80	13.40	570.55	44,556	4,524	40.51	15.41	0.95
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	1	374.33	0.14	374.47	8.91	10.28	393.65	40,945	3,485	39.51	12.49	0.95
220335	BACO A615-G60 1.1/4" X L.V.	1	284.11	5.63	289.74	5.79	6.87	302.41	38,535	2,605	54.51	9.74	0.96
Total 1			9,082.85	59.60	9,142.46	203.14	181.11	9,526.70	1,460,775	74,178	31.05	292.49	96.0%
ALAMBRONES													
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	2	1,481.18	0	1,481.18	34.84	26.01	1,542.03	352,850	12,914	45.51	60.18	0.96
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	2	712.80	0	712.80	18.30	21.39	752.49	198,705	7,102	46.51	37.26	0.95
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5.5MM-AMARR	2	89.88	0	89.88	1.80	2.21	93.89	22,881	589	49.51	4.42	0.96
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	2	46.10	0	46.10	0.99	0.08	47.16	10,838	365	47.51	2.05	0.98
Total 2			2,329.96	0	2,329.96	55.92	49.69	2,435.57	585,275	20,971	22.42	103.91	95.7%
PERFILES													
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M PE	3	1,575.16	0	1,575.16	37.73	37.23	1,650.12	273,369	12,334	58.51	61.35	0.95
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	3	1,232.49	0	1,232.49	33.10	32.93	1,298.52	244,463	13,363	57.51	56.18	0.95
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	3	1,147.25	11.56	1,158.81	27.43	22.08	1,208.32	168,594	10,975	41.51	36.45	0.96
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	3	575.91	4.09	580.00	11.60	7.64	599.24	80,685	5,791	38.51	17.33	0.97
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	3	294.44	0	294.44	5.89	3.63	303.96	40,947	2,143	59.51	9.67	0.97
Total 3			4,825.24	15.65	4,840.89	115.75	103.52	5,060.16	808,058	44,606	26.66	180.98	95.7%
BARRAS LISAS													
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	4	812.13	3.22	815.35	20.84	19.07	855.25	181,844	7,968	48.51	42.96	95.3%
Total 4			812.13	3.22	815.35	20.84	19.07	855.25	181,844	7,968	48.51	42.96	95.3%
PRODUCTOS P/CALIBRAR													
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	5	61.80	0.26	62.07	2.67	0.66	65.40	14,451	614	50.51	4.17	0.95
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	5	38.38	0.17	38.55	0.77	1.40	40.72	8,430	373	52.51	1.92	0.95
220336	REDO SAE 1022 P/C 26.80MMX LV	5	30.51	0.10	30.61	1.85	0.85	33.30	4,817	444	55.51	2.47	0.92
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MMX LV.	5	20.88	0	20.88	0.89	0.42	22.19	8,430	375	53.51	1.58	0.94
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	5	20.00	0	20.00	0.40	0.98	21.37	6,022	291	51.51	1.49	0.94
220337	REDO SAE 1213 P/C 26.80MMX LV	5	15.17	0.34	15.51	0.31	0.24	16.06	3,613	533	56.51	1.66	0.97
Total 5			186.74	0.87	187.62	6.89	4.55	199.05	45,763	2,629	14.05	13.29	94.3%
Total gral			17,236.92	79.35	17,316.27	402.53	357.92	18,076.72	3,081,714	150,352	27.20	633.63	95.8%

(1) Producción Comercial: Producción de productos finales que cumplen la longitud comercial de venta.

Los costos de producción de la Planta Laminación están referidos a la producción comercial.

(2) Despunte : Producción de productos finales que no tienen longitud comercial.

Cuadro No 13 BASE DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS

PLANTA LAMINACIÓN

DATOS DEL MES	
Total horas máquinas trabajadas	633.63 horas
Kwh consumidos	3,081,714 kwh
Producción Comercial	17,236.924 toneladas

PRECIOS	
Chatarra	90 U.S.\$./ t
Energía eléctrica	0.0356 U.S.\$./ kwh
Combustible	0.59 U.S.\$./ gl
Utillaje	2.00 U.S.\$./ t plq.

COSTOS INDIRECTOS	IMPORTE U.S.\$.	Factor de distribución
Depreciación	256,977	Horas trabajadas
Energía Potencia Contratada	42,425	Toneladas
Mantenimiento y Servicios	223,383	Toneladas
Suministros	56,733	Toneladas
Mano Obra Indirecta	57,040	Horas trabajadas
Seguros	10,099	Horas trabajadas
Servicios diversos	54,775	Toneladas
Total	<u>701,432</u>	

Tarifa de costos
405.56 U.S.\$./ hr
2.46 U.S.\$./ t
12.96 U.S.\$./ t
3.29 U.S.\$./ t
90.02 U.S.\$./ hr
15.94 U.S.\$./ hr
3.18 U.S.\$./ t

NÚMERO DE ORDENES DE FABRICACIÓN	23
---	-----------

**Cuadro No 14 VALORIZACIÓN DEL COSTO DE PALANQUILLA EN PLANTA LAMINACIÓN
(COSTO PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE PLANTA)**

DESCRIPCIÓN	CONSUMO (t)	PRODUCCIÓN PROD.TERM. (t)	RATIO (t / t prod.)
Palanquilla	18,076.723	17,236.924	1.049
Total	18,076.723		

VALORIZACIÓN DE CARGA METÁLICA

DESCRIPCIÓN	(t)	PRECIO UNITARIO U.S.\$ / t	IMPORTE U.S.\$.	COSTO UNIT. \$/ t plq.
Palanquilla	18,076.723	222.27	4,017,992	233.10
Créditor por chatarra generada	402.531	90.00	-36,228	-2.10
Total	18,076.723		3,981,764	231.00

CUADRO No 15 COSTO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS - MAYO 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$ / t)

Número ORDEN FABRIC.	DESCRIPCIÓN	(*) PRODUCCIÓN (t)	MAT.PRIMA				GASTOS DE FABRICACIÓN			COSTO DIRECTOS	DEPRECIAC.	E.POT.CONTRAT.	MANTENIM.	SUMINISTROS	M.OBRA INDIRECTA	SEGUROS	SERVICIOS DIVERSOS	COSTOS INDIRECTOS	COSTO TOTAL
			PALANQUILLA	M.OBRA DIRECTA	ENERGIA	PETRÓLEO	UTILLAJE												
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	575.9	223.2	4.4	5.0	5.9	2.1	240.6	12.2	2.5	13.0	3.3	2.7	0.5	3.18	37.3	277.9		
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	374.3	234.3	4.8	3.9	5.5	2.1	250.6	13.5	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	39.0	289.6		
220321	BACO A615-G60 1.38" X 12 M	644.4	233.5	4.1	2.9	4.9	2.1	247.5	11.5	2.5	13.0	3.3	2.5	0.5	3.18	36.4	283.9		
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	1,147.2	225.6	4.6	5.2	5.6	2.1	243.2	12.9	2.5	13.0	3.3	2.9	0.5	3.18	38.1	281.3		
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	3,523.6	233.1	4.6	5.7	4.4	2.1	249.9	12.8	2.5	13.0	3.3	2.9	0.5	3.18	38.1	288.0		
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	794.3	233.3	4.8	6.4	5.5	2.1	252.2	13.5	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	38.9	291.1		
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	1,653.7	232.0	5.9	6.5	5.7	2.1	254.3	16.6	2.5	13.0	3.3	3.7	0.7	3.18	42.8	297.0		
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	1,481.2	231.5	5.9	8.5	5.1	2.1	253.1	16.5	2.5	13.0	3.3	3.7	0.6	3.18	42.7	295.7		
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	712.8	247.8	7.6	9.9	5.9	2.1	273.2	21.2	2.5	13.0	3.3	4.7	0.8	3.18	48.6	321.9		
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	46.1	218.4	6.4	8.4	4.7	2.0	240.9	18.0	2.5	13.0	3.3	4.0	0.7	3.18	44.6	285.5		
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	812.1	225.5	7.7	8.0	5.8	2.1	249.0	21.5	2.5	13.0	3.3	4.8	0.8	3.18	48.9	297.9		
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5.5MM-AMARR	89.9	245.6	7.1	9.1	3.9	2.1	267.8	19.9	2.5	13.0	3.3	4.4	0.8	3.18	47.0	314.8		
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	61.8	228.1	9.8	8.3	5.9	2.1	254.2	27.4	2.5	13.0	3.3	6.1	1.1	3.18	56.4	310.6		
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	20.0	248.8	10.8	10.7	8.8	2.1	281.1	30.2	2.5	13.0	3.3	8.7	1.2	3.18	60.0	341.1		
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	38.4	230.8	7.2	7.8	5.7	2.1	253.7	20.3	2.5	13.0	3.3	4.5	0.8	3.18	47.5	301.2		
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MMX LV.	20.9	245.4	11.0	14.4	10.6	2.1	283.4	30.7	2.5	13.0	3.3	6.6	1.2	3.18	60.6	344.0		
220335	BACO A615-G60 1.14" X LV.	284.1	237.5	5.0	4.8	5.4	2.1	264.9	13.9	2.5	13.0	3.3	3.1	0.5	3.18	39.4	294.2		
220336	REDO SAE 1022 P/C 26.80MMX LV	30.5	233.9	11.7	5.6	8.6	2.2	262.0	32.8	2.5	13.0	3.3	7.3	1.3	3.18	63.3	325.3		
220337	REDO SAE 1213 P/C 26.80MMX LV	15.2	246.5	15.9	8.5	20.7	2.1	293.6	44.4	2.5	13.0	3.3	9.9	1.7	3.18	77.9	371.5		
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	1,232.5	225.5	6.6	7.1	8.4	2.1	247.6	18.5	2.5	13.0	3.3	4.1	0.7	3.18	45.2	292.8		
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M P.E.	1,575.2	224.4	5.6	6.2	4.6	2.1	243.0	15.6	2.5	13.0	3.3	3.5	0.6	3.18	41.8	284.8		
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	294.4	221.5	4.6	5.0	4.3	2.1	237.5	13.3	2.5	13.0	3.3	3.0	0.5	3.18	38.7	276.2		
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	1,908.5	234.0	3.7	4.3	4.2	2.1	246.3	10.5	2.5	13.0	3.3	2.3	0.4	3.18	35.1	283.5		
Total		17,236.9	231.0	5.3	6.4	5.1	2.1	249.9	14.9	2.5	13.0	3.3	3.3	0.59	3.18	40.7	290.6		

(*) Producción Comercial: Producción de productos finales que cumplen la longitud comercial de venta.
Los costos de producción de la Planta Laminación están referidos a la producción comercial.

CUADRO No 16 ÍNDICES DE PRODUCCIÓN POR GRUPOS - MAYO 2000

PLANTA LAMINACIÓN

		Corrugado	Alambrón	Perfiles	Barras Lisas	Productos para Calibrar
Ratios						
Rend. Metálico (%)		95.3%	95.7%	95.4%	95.3%	94.3%
Petróleo (g/t) (*)		8.2	9.0	9.2	9.8	14.1
Energía (kwh/t) (*)		160.8	251.2	167.5	223.9	245.1
Ritmo (t/h) (*)		31.1	22.4	26.7	18.9	14.1
Producción						
Comercial	(t)	9,082.9	2,330.0	4,825.2	812.1	186.7
Despunte	(t)	59.6		15.7	3.2	0.9
Chatarra	(t)	203.1	55.9	115.8	20.8	6.9
Mermas	(t)	<u>181.1</u>	<u>49.7</u>	<u>103.5</u>	<u>19.1</u>	<u>4.5</u>
		9,526.7	2,435.6	5,060.2	855.3	199.0

(*) Referido a Producción Comercial.

CUADRO No 17 RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PLANTAS - MAYO 2 000
(Importes en U.S.\$.)

PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA	
Producción	
Hierro Esponja (toneladas) ->	7,847
	Importe U.S.\$
I. COSTOS DIRECTOS	854,435
1. MATERIA PRIMA	447,035
Mineral de Hierro Pellets	438,309
Mineral de Hierro Calibrado	8,726
2. MANO OBRA DIRECTA	19,235
3. GASTO DE FABRICACIÓN	388,165
II. COSTOS INDIRECTOS	233,681
III. COSTO TOTAL	1,088,116

PLANTA DE ACERIA	
Producción	
Palanquillas (toneladas) ->	24,392
	Importe U.S.\$
I. COSTOS DIRECTOS	4,548,708
1. MATERIA PRIMA	3,167,511
Carga metálica	2,985,709
Ferroaleaciones	181,802
2. MANO OBRA	161,846
3. GASTO DE FABRICACIÓN	1,219,351
II. COSTOS INDIRECTOS	878,623
III. COSTO TOTAL	5,427,331

PLANTA DE LAMINACIÓN	
Producción	
Productos finales(toneladas) ->	17,237
	Importe U.S.\$
I. COSTOS DIRECTOS	4,308,145
1. MATERIA PRIMA	3,981,782
Palanquilla	3,981,782
2. MANO OBRA DIRECTA	91,792
3. GASTO DE FABRICACIÓN	234,571
II. COSTOS INDIRECTOS	701,432
III. COSTO TOTAL	5,009,577

Ordenes de fabricación --> 1

10

23

CUADRO No 17-A

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PLANTAS - MAYO 2 000

(Costos Unitarios en U.S.\$./ t)

PLANTA DE REDUCCIÓN DIRECTA	
Producción	
Hierro Esponja (toneladas) ->	7,847
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	108.9
1. MATERIA PRIMA	57.0
Mineral de Hierro Pellets	55.9
Mineral de Hierro Calibrado	1.1
2. MANO OBRA DIRECTA	2.5
3. GASTO DE FABRICACIÓN	49.5
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	29.8
<u>III. COSTO TOTAL</u>	138.7

PLANTA DE ACERIA	
Producción	
Palanquillas (toneladas) ->	24,392
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	186.5
1. MATERIA PRIMA	129.9
Carga metálica	122.4
Ferroaleaciones	7.5
2. MANO OBRA DIRECTA	6.6
3. GASTO DE FABRICACIÓN	50.0
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	36.0
<u>III. COSTO TOTAL</u>	222.5

PLANTA DE LAMINACIÓN	
Producción	
Productos finales(toneladas) ->	17,237
	Costo unitario U.S.\$./ t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	249.9
1. MATERIA PRIMA	231.0
Palanquilla	231.0
2. MANO OBRA DIRECTA	5.3
3. GASTO DE FABRICACIÓN	13.6
<u>II. COSTOS INDIRECTOS</u>	40.7
<u>III. COSTO TOTAL</u>	290.6

**CUADRO No 17-B COSTOS CONSOLIDADOS DE PRODUCTOS TERMINADOS - MAYO DEL 2000
(COSTOS UNITARIOS EN U.S.\$./t) (1)**

	<u>U.S.\$./ t</u>	<u>(%)</u>
<u>I.COSTOS VARIABLES</u>	<u>194.5</u>	<u>67.4%</u>
1. Chatarra (Carga Metálica)	116.1	40.2%
2. Ferroaleaciones	8.4	2.9%
3. Refractarios	8.5	3.0%
4. E.Eléctrica (Activa)	25.5	8.8%
5. Electroodos	6.9	2.4%
6. Desoxidantes	9.8	3.4%
7. Thermopares	0.5	0.2%
8. Petróleo	6.0	2.1%
9. Oxígeno	4.5	1.6%
10. Tubos	0.6	0.2%
11. Suministros Variables	5.7	2.0%
12. Utillaje	2.1	0.7%
<u>II. COSTOS FIJOS</u>	<u>94.2</u>	<u>32.6%</u>
1. Depreciación	35.2	12.2%
2. Energía de Potencia Contratada	4.7	1.6%
3. Mano de Obra	31.2	10.8%
4. Mantenimiento	14.9	5.2%
5. Seguros	1.2	0.4%
6. Suministros	2.1	0.7%
7. Servicios diversos	5.0	1.7%
<u>III. COSTO TOTAL</u>	<u>288.7</u>	<u>100.0%</u>

(1) Costo promedio.

ANEXO No 3

RESUMEN DE INFORME DE COSTOS DE
PRODUCCIÓN-MAYO 2000

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLANTA ACERIA - MAYO 2 000

1) La estructura de los Costos Unitarios de Producción Promedio de Palanquilla fue :

	<u>Mayo 2000</u> (U.S.\$/t)	<u>Abril 2000</u> (U.S.\$/t)	<u>VARIACIÓN</u> (U.S.\$/t)
<u>I) COSTOS DIRECTOS</u>	186.49	191.69	-5.20
MATERIA PRIMA	129.86	134.91	-5.05
Carga Metálica (Chatarra)	122.41	125.87	-3.46
Ferroaleaciones	7.45	9.05	-1.59
MANO DE OBRA DIRECTA	6.64	6.57	0.06
GASTOS DE FABRICACIÓN	49.99	50.20	-0.21
Energía Eléctrica	18.40	18.68	-0.28
Petróleo	0.90	0.66	0.24
Refractarios	8.43	8.20	0.23
Electrodos	6.49	7.08	-0.60
Desoxidantes	9.28	9.71	-0.43
Thermopares	0.49	0.39	0.09
Oxígeno	4.54	4.16	0.38
Tubos	0.62	0.57	0.05
Varios	0.85	0.75	0.10
<u>II) COSTOS INDIRECTOS</u>	36.02	32.53	3.49
Depreciación	13.50	12.88	0.62
Energía de Potencia Contratada	1.91	1.87	0.04
Mantenimiento	10.58	8.49	2.09
Suministros	3.52	2.53	0.99
Mano de Obra Indirecta	3.08	2.92	0.16
Seguros	0.49	0.47	0.02
Servicios Diversos	2.92	3.36	-0.43
<u>III) COSTO TOTAL</u>	222.51	224.22	-1.71
PRODUCCIÓN (t) =====>	24,391.7	25,564.9	-1,173.2

El Costo Unitario de Producción Promedio de Palanquilla del mes fue de \$ 222.51 / t y respecto al mes anterior disminuyó en 1.71 \$/t, principalmente por :

- Significativo menor costo de Carga Metálica (-3.46 \$/t plq.) por mayor consumo de Chatarra Nacional y Hierro Esponja propio a menor costo. La Ferroaleaciones disminuyen su costo en 1.59 \$/t por menor ratio de consumo de Ferro silico manganeso debido al consumo de chatarra al manganeso de reciente ingreso, lo cual requirió menores adiciones por colada.

- Mayor Costo Indirecto (3.49 \$/t), fundamentalmente por el menor tonelaje producido. Observándose un mayor costo unitario del rubro Mantenimiento por mayor costo de órdenes de trabajo.

Los demás rubros del costo se analizan a continuación :

A) MATERIAS PRIMAS**A.1 CHATARRA**

Su costo unitario observa una disminución de 3.46 \$/t, que se atribuye principalmente al mayor consumo porcentual de Hierro Esponja Nacional (propio) a menor costo promedio de consumo.

Se observa además el menor consumo porcentual de Hierro esponja Importado y mayor consumo de Chatarra Nacional de compra.

H.Esponja Nac.	Mayo	Abril
Consumo (t)	7,841	6,412
Particip. (%)	29.2%	22.8%

H.Esponja Imp.	Mayo	Abril
Consumo (t)	7,600	10,030
Particip. (%)	28.3%	35.6%

Chat.Nacional	Mayo	Abril
Consumo (t)	9,403	8,957
Particip. (%)	35.0%	31.8%

El efecto en el costo de la chatarra se muestra a continuación :

		<u>\$/t pql.</u>
Por variación en mezcla de Carga	-0.87
Por variación de Precios	-2.59
Efecto Total =====>		-3.46

. La evolución del consumo de chatarra fue :

	(%) May-00	(%) Abr-00	(%) Mar-00
- CHATARRA PROPIA	2.48	3.61	3.71
- HIERRO ESPONJA NACIONAL (propio)	29.16	22.76	27.80
- CHATARRA NACIONAL DE COMPRA	34.97	31.79	46.21
- BRIQUETAS (incluye Chatarra Importada)	5.13	6.25	16.50
- HIERRO ESPONJA IMPORTADO	28.26	35.59	5.78
	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>

. La evolución de los precios promedios de consumo de chatarra fue :

	<u>U.S.\$ / t</u>		
- CHATARRA PROPIA	90.00	90.00	90.00
- HIERRO ESPONJA NACIONAL (propio)	138.90	149.12	139.69
- CHATARRA NACIONAL DE COMPRA	71.97	71.88	72.16
- BRIQUETAS (incluye Chatarra Importada)	116.89	119.06	120.11
- HIERRO ESPONJA IMPORTADO	132.6	132.6	132.6

INGRESO DE CHATARRA NACIONAL DE COMPRA

El tonelaje fue similar al mes anterior pero a un mayor costo promedio.

Ingreso de Chatarra Nacional de Compra

Año 2000	Chatarra Nacional (t)	Precio prom. \$/t
Febrero	11,858	70.29
Marzo	11,305	69.47
Abril	9,371	69.53
Mayo	9,375	70.44

A.2 FERROALEACIONES :

El efecto neto del consumo valorizado muestra una ligera disminución de 1.59 \$/t, principalmente por el menor consumo de FeSiMn (-4.20 k/t) debido al consumo de chatarra al manganeso de reciente ingreso.

2) DISTRIBUCION DE TIEMPO Y EFICIENCIA DE PLANTA ACERÍA

I) TIEMPO CALENDARIO : 1ro al 31 de Mayo 2000 = 31 días = 744 Horas.

	<u>HORAS</u>	<u>%</u>
A) Tiempo No Programado		
A.1) Feriados y Domingos	16.00	2.15%
A.2) Esquema de Producción	86.48	11.62%
B) Tiempo Programado		
B.1) Parada Programada	88.73	11.93%
B.2) Parada Imprevista No Controlable		
B.3) Parada Imprevista Controlable	8.35	1.12%
B.4) Tiempo Efectivo	544.43	73.18%
	<u>744.00</u>	<u>100.00%</u>

(B2+B3+B4)=Horas Trabajadas 552.78

II) PRODUCCION DE PALANQUILLA : 24,391.735

III) EFICIENCIA :

Ritmo: t/h efectiva 44.80

Ritmo: t/h Trabajada 44.13

IV) De las 8.35 hr. de Paradas Imprevistas controlables, las mas significativas fueron por :

	<u>Horas</u>	<u>%</u>
. Parada Operativa	6.30	75.45
. Refractarios	0.60	7.19
. Energía Eléctrica	0.67	7.98

3) CUADRO DE INDICES DE PRODUCCION DE PALANQUILLA

. La producción en Mayo 2000 fue de 24 391.735 t contra 25 564.900 t del mes de Abril 2000.

. Los principales indicadores (comparativos) fueron :

	<u>MAYO 2000</u>	<u>ABRIL 2000</u>
- Tiempo promedio de Tap To Tap (*).....	55 minutos	54 minutos
- Rend. promedio del Acero Liquido sobre Chatarra	90.8 %	90.8 %
- Consumo prom.energía (en Homos) de Ac.Liquido	588 kwh	593 kwh
- Ritmo de Prod. de palanquilla (hras. trabajadas)	44.13 t/h	43.86 t/h
- Aprovechamiento de la Linea	98.49 %	98.06 %

. El consumo de la Chatarra Nacional de Compra y Propia alcanzó a 37.45 % (no se incluye el consumo de Hierro Esponja Nac.) contra 35.4 % de Abril '2000 (su efecto se menciona en el punto 1) .

(*) : Horno Eléctrico.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLANTA LAMINACIÓN - MAYO 2000

1. La estructura de los Costos Unitarios de Producción Promedio de Productos Terminados fue :

	May-00 \$/t	Abr-00 \$/t	Variación \$/t
<u>I. COSTOS DIRECTOS</u>	249.94	247.31	2.63
MATERIA PRIMA	231.00	229.74	1.27
Palanquilla	231.00	229.74	1.27
MANO OBRA DIRECTA	5.33	5.05	0.28
GASTO DE FABRICACIÓN	13.61	12.53	1.08
Energía Eléctrica	6.36	5.84	0.53
Petróleo	5.15	4.58	0.56
Utillaje	2.10	2.11	-0.01
<u>II) COSTOS INDIRECTOS</u>	40.69	33.77	6.93
Depreciación	14.91	13.51	1.40
Energía Potencia Contratada	2.46	2.23	0.23
Mantenimiento	12.96	10.12	2.84
Suministros	3.29	2.41	0.88
Mano Obra Indirecta	3.31	2.51	0.80
Seguros	0.59	0.53	0.06
Servicios diversos	3.18	2.46	0.72
<u>III) COSTO TOTAL</u>	290.63	281.08	9.55
PRODUCCIÓN (t) ==>	17,236.9	19,026.3	-1,789.4

El Costo Unitario de Producción Promedio de Productos Terminados en el pte. mes fue de 290.63 \$/t y representa un incremento de 9.55 \$/t respecto al mes de Abril .

Los rubros de mayor significación se muestran a continuación :

- Palanquilla : +1.27 \$/t , por mayor costo promedio de producción y consumo de palanquilla .
- E.Eléctrica :+0.53 \$/t , debido al mayor ratio de consumo de energía activa y mayor consumo porcentual en horas punta.
- Petróleo :+0.56 \$/t , por mayor ratio de consumo.
- Mano de obra directa y Costos Indirectos (+7.21 \$/t): principalmente por menor tonelaje producido y mayor costo unitario del rubro Mantenimiento por mayor monto valorizado de órdenes de trabajo.

	Mayo 2000	Abril 2000
Ritmo de Producción → (t/h)	27.20	29.99
Rendimiento Metálico → (%)	95.79	95.97

2. PRODUCCIÓN - ORD.FABRICACIÓN DE PLANTA LAMINACIÓN

En el mes de Mayo'2000 la producción total de Prod.Terminados fue de 17 316.272 t (Comercial + Despunte) contra 19 218.468 t del mes de Abril '2000. Se realizó producción para 23 Ordenes de Fabricación de Productos Terminados.

Se muestra los siguientes resultados :

Orden/Fab.	DESCRIPCIÓN	CARGA de PLQ. (t)	REND. CIAL 1RA (%)	PRODUCCION (t)
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	599.240	96.11%	579.998
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	393.654	95.09%	374.474
220321	BACO A615-G60 1.3/8" X 12 M	570.547	95.41%	544.350
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	1,208.317	94.95%	1,158.806
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	3,696.313	95.33%	3,555.345
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	834.580	95.18%	802.761
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	1,727.297	95.74%	1,653.708
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	1,542.029	96.05%	1,481.184
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	752.488	94.73%	712.802
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	47.164	97.73%	46.095
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	855.254	94.96%	815.348
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5.5MM-AMARR	93.887	95.73%	89.881
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	65.396	94.51%	62.065
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	21.372	93.56%	19.996
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	40.721	94.26%	38.551
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MMX LV.	22.194	94.10%	20.884
220335	BACO A615-G60 1.1/4" X L.V.	302.405	93.95%	289.742
220336	REDO SAE 1022 P/C 26.80MMX LV	33.299	91.62%	30.608
220337	REDO SAE 1213 P/C 26.80MMX LV	16.064	94.43%	15.512
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	1,298.524	94.91%	1,232.490
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M PE	1,650.121	95.46%	1,575.158
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	303.955	96.87%	294.437
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	2,001.902	95.33%	1,922.077
		18,076.723	95.35%	17,316.272

PORCENTAJES 100% 95.79%

Siendo la producción por tipo de producto la siguiente :

	May-00	%	Abr-00	%
CORRUGADOS (t)	7,488.749	43.2%	12,522.858	65.2%
CUADRADO (t)	1,738.804	10.0%	376.882	2.0%
ALAMBRON (t)	3,983.670	23.0%	3,260.919	17.0%
RDO.LISO (t)	1,002.964	5.8%	942.511	4.9%
ANGULOS (t)	3,102.085	17.9%	1,059.508	5.5%
TEE (t)	0	0.0%	1,055.790	5.5%
Producción Total (*) ==>>	17,316.272	100.00%	19,218.468	100.00%

(*) Producción Total considera Producción Comercial y Despunte.

INDICADORES DE PRODUCCIÓN COMERCIAL DE PLANTA LAMINACIÓN

Orden/Fab.	DESCRIPCIÓN	Precio Unit. Palanquilla Producción (\$/t)	Precio Unit. Palanquilla Consumo (\$/t)	Ritmo t/h Trabajadas	Petróleo gl/t	Energía kwh/t
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	215.6	216.3	33.2	10.1	140.1
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	227.4	224.8	30.0	9.3	109.4
220321	BACO A615-G60 1.3/8" X 12 M	227.4	224.8	35.3	8.3	81.9
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	215.6	216.3	31.5	9.6	147.0
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	228.7	224.3	31.6	7.5	161.3
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	228.7	224.3	30.1	9.4	180.4
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	229.2	224.4	24.5	9.7	238.9
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	229.2	224.4	24.6	8.7	238.2
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	237.1	236.9	19.1	10.0	278.8
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	215.6	216.3	22.5	7.9	235.1
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	215.6	216.3	18.9	9.8	223.9
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5.5MM-AMARR	237.1	236.9	20.3	6.6	254.6
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	219.2	219.2	14.8	9.9	233.8
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	0	234.5	13.4	14.6	301.1
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	219.2	219.2	20.0	9.7	219.6
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MMX LV.	0.0	234.5	13.2	17.9	403.7
220335	BACO A615-G60 1.1/4" X L.V.	227.4	224.8	29.2	9.2	135.6
220336	REDO SAE 1022 P/C 26.80MMX LV	219.2	219.2	12.4	14.5	157.9
220337	REDO SAE 1213 P/C 26.80MMX LV	0	234.5	9.1	35.1	238.2
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	215.6	216.3	21.9	10.8	198.3
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M PE	215.6	216.3	25.7	7.8	173.6
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	215.6	216.3	30.4	7.3	139.1
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	228.7	224.3	38.6	7.2	120.5
	Total	222.5	222.3	27.2	8.7	178.8

PLANTA LAMINACIÓN

COSTO UNITARIOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS - MAYO del 2000 (*)

Orden/Fab.	DESCRIPCIÓN	COSTOS DIRECTOS \$/t	COSTOS INDIRECTOS \$/t	COSTO TOTAL \$/t
220319	CUAD A36 12MM X 6 M	240.6	37.3	277.9
220320	BACO A615-G60 1" X LV.	250.6	39.0	289.6
220321	BACO A615-G60 1.3/8" X 12 M	247.5	36.4	283.9
220322	CUAD A36 9 MM X 6 M	243.2	38.1	281.3
220323	BACO A615-G60 3/8" X 9 M	249.9	38.1	288.0
220324	BACO A615-G60 3/8" X 11.90 M	252.2	38.9	291.1
220325	BACO A615-G60 6MM ROLLO	254.3	42.8	297.0
220326	ALAM ITIN 341.030-GA63-R 6MM	253.1	42.7	295.7
220327	ALAM TREF SAE 1008 5.5MM ROLLO	273.2	48.6	321.9
220328	ALAM LISO 1008 A2 6MM-AMARRE	240.9	44.6	285.5
220329	REDO A36 3/8" X 6 M	249.0	48.9	297.9
220330	ALAM LISO 1008 A2 X5.5MM-AMARR	267.8	47.0	314.8
220331	REDO SAE 1022 P/C 3/8" X LV	254.2	56.4	310.6
220332	REDO SAE 1213 P/C 3/8" X LV.	281.1	60.0	341.1
220333	REDO SAE 1022 P/C 10.00MM X LV	253.7	47.5	301.2
220334	REDO SAE 1213 P/C 10.00MMX LV.	283.4	60.6	344.0
220335	BACO A615-G60 1.1/4" X L.V.	254.8	39.4	294.2
220336	REDO SAE 1022 P/C 26.80MMX LV	262.0	63.3	325.3
220337	REDO SAE 1213 P/C 26.80MMX LV	293.6	77.9	371.5
220338	L A36 20X20X2.5MM X 6M P.E.	247.6	45.2	292.8
220339	L A36 25X25X2.5MM X 6M PE	243.0	41.8	284.8
220340	L A36 25X25X3MM X 6M P.E.	237.5	38.7	276.2
220341	BACO A615-G60 12MM X 9M	248.3	35.1	283.5

(*) : Referidos a producción Comercial.

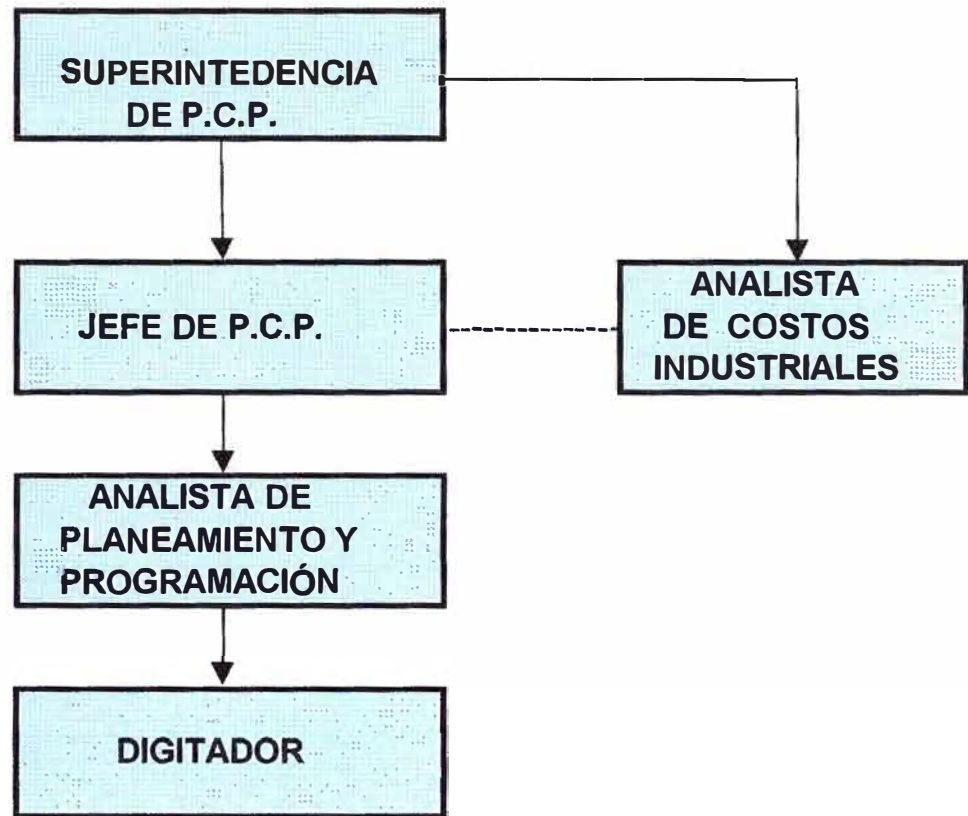
3) DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO Y EFICIENCIA DE PLANTA LAMINACIÓN

I) TIEMPO CALENDARIO : 1ro al 31 de Mayo 2000 = 31 días = 744 Horas.

	<u>HORAS</u>	<u>%</u>
A) Tiempo No Programado		
A.1. Feriados y Domingos	24.00	3.23%
A.2 Esquema de producción		
B) Tiempo programado		
B.1. Paradas Programadas	86.37	11.61%
B.1.1 Palanquillas Desbastadas		
B.2 Parada Imprevista No Controlable		
B.3 Parada Imprevista Controlable	23.39	3.14%
B.4 Tiempo Efectivo	610.24	82.02%
	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
	744.00	100.00%
 (B.2 + B.3 + B.4) = Horas Trabajadas	 633.63	
 II) PRODUCCION COMERCIAL (t)	 17,236.924	
 III) EFICIENCIA		
Ritmo : t/hora efectiva Com.1ra.	28.25	
Ritmo : t/hora trabajada Com.1ra.	27.20	

ANEXO No 4

ORGANIGRAMA DE SUPERINTENDENCIA DE PLANEAMIENTO
Y CONTROL DE PRODUCCIÓN



ISO 9000 CERTIFICATE OF COMPLIANCE

This is to certify that the Quality Management System of:

ACEROS AREQUIPA S.A.
PLANTA PISCO
CARRETERA PANAMERICANA SUR KM 241- PARACAS
PISCO

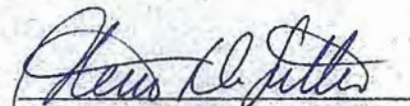
has been assessed by ABS Quality Evaluations, Inc. and found to be in compliance with the following quality standards:

PERU
ISO 9002

The Quality Management System is applicable to:

MANUFACTURE OF STEEL BILLETS, REINFORCED BARS, PROFILES AND WIRE RODS

Certificate No.: 32450
Effective Date: 4 July 1997
Expiration Date: 3 July 2000
Rev. No./Date: 00/4 July 1997


on behalf of ABS Quality Evaluations, Inc.



Accredited by
the Dutch Council
for Certification



Validity of this certificate is based on periodic audits of the management system defined by the above scope and is contingent upon prompt, written notification to ABS Quality Evaluations, Inc. of significant changes to the management system or components thereof.

ABS Quality Evaluations, Inc. 16855 Northchase Drive, Houston, Texas 77060 U.S.A.