



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA GENERACIÓN DE
PALANQUILLAS DE LONGITUDES NO LAMINABLES EN LA
ACERÍA DE PALANQUILLAS DE SIDOR C.A.**



**TUTOR ACADÉMICO:
MSc. Iván J. Turmero Astros.**

**AUTORA:
Yessica M. Aguanes M.**

**TUTOR INDUSTRIAL:
MSc. Lic. Ramón Basanta**

PUERTO ORDAZ MARZO DE 2016

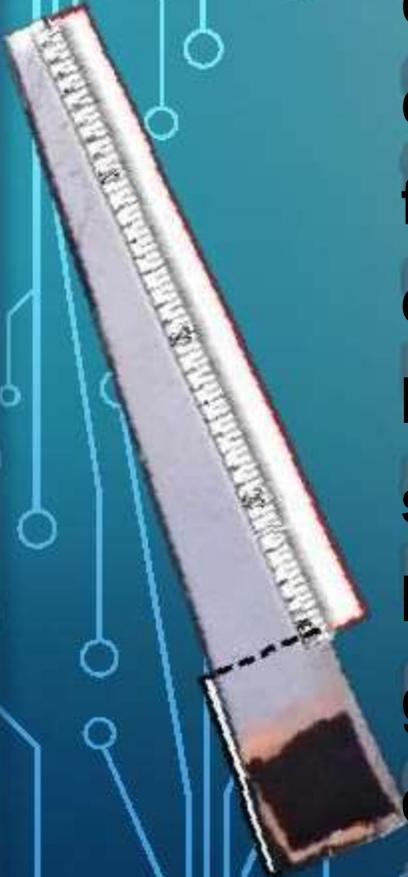


Contenido:

INTRODUCCIÓN
LA EMPRESA
EL PROBLEMA
DISEÑO METODOLÓGICO
SITUACIÓN ACTUAL
ANÁLISIS Y RESULTADOS
CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES

Introducción

Las pequeñas, medianas y grandes empresas se encuentran en la búsqueda de la optimización y rendimiento del buen uso de sus recursos y maquinarias, de modo que no perciban algún tipo de pérdidas y de este modo ascender de forma notoria en el mercado al cual han sido establecidas; Sidor, por su parte, en el proceso productivo de la acería de palanquillas, posee un estándar de longitud del producto semielaborado de 14 metros, sin embargo, actualmente se obtienen de manera involuntaria palanquillas defectuosas en cuanto a su longitud, es por ello que se llevó a cabo el estudio de factibilidad sobre la generación de palanquillas cortas (menores a 14 metros de longitud) en la empresa, puesto que el rendimiento de su uso final como producto semielaborado no se está aprovechando totalmente.



Siderúrgica del Orinoco



Se encuentra ubicada en el Edo. Bolívar, en la zona industrial Matanzas, Ciudad Guayana, a 27 km sobre la margen derecha del Río Orinoco, 17 km de su confluencia con el Río Caroní y a 300 km de la desembocadura del río en el Océano Atlántico.



Dedicada a la fabricación de productos terminados y semielaborados de acero, dentro de los que se encuentran: Láminas de distintos espesores, barras, palanquillas, alambrón y planchones, entre otros.

El Problema



El proceso productivo de la Acería de Palanquillas de Sidor no tiene estandarizado un proceso de gestión de las palanquillas cortas (menores a 14 metros de longitud), resultantes de las colas del fin de secuencia en el proceso de colada continua, cierres o pérdidas de líneas, acondicionamiento de palanquillas defectuosas y saldos de exportación, entre otros; sin embargo, se ha evidenciado la obtención involuntaria de las mismas, generando pérdidas a la empresa puesto que no existe instrucción alguna para llevar a cabo en este caso y además no pueden ser procesadas en los laminadores de barras y alambρόn y por ende, son almacenadas en el patio de palanquillas y generalmente tomadas como chatarra para integrarlas nuevamente al proceso sin tomar en cuenta los costos o pérdidas en los que incurre el reproceso del material.

PARADAR SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA, SE PLANTEARON LOS

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la factibilidad sobre la generación de palanquillas de longitudes no laminables para optimizar su aplicación en la Acería de Palanquillas de Sidor C.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Diagnosticar la situación actual del proceso productivo de Colada Continua de palanquillas en Sidor C.A.**
- 2. Analizar la cantidad y causas de Palanquillas Cortas generadas en Sidor en el lapso 2009-2015.**
- 3. Determinar la viabilidad económica, ambiental y técnica del uso final de las palanquillas cortas en el mercado.**
- 4. Interpretar la relación ganancia-pérdida proveniente del uso y negociación de Palanquillas cortas en la empresa.**
- 5. Plantear propuestas para el aprovechamiento óptimo final de las palanquillas evitando chatarrear.**
- 6. Diseñar una propuesta para el acondicionamiento e identificación de Palanquillas Cortas cumpliendo con los requerimientos y especificaciones de Sidor.**

Diseño Metodológico

TIPO DE
INVESTIGACIÓN

DE CAMPO

DESCRIPTIVA

EVALUATIVA

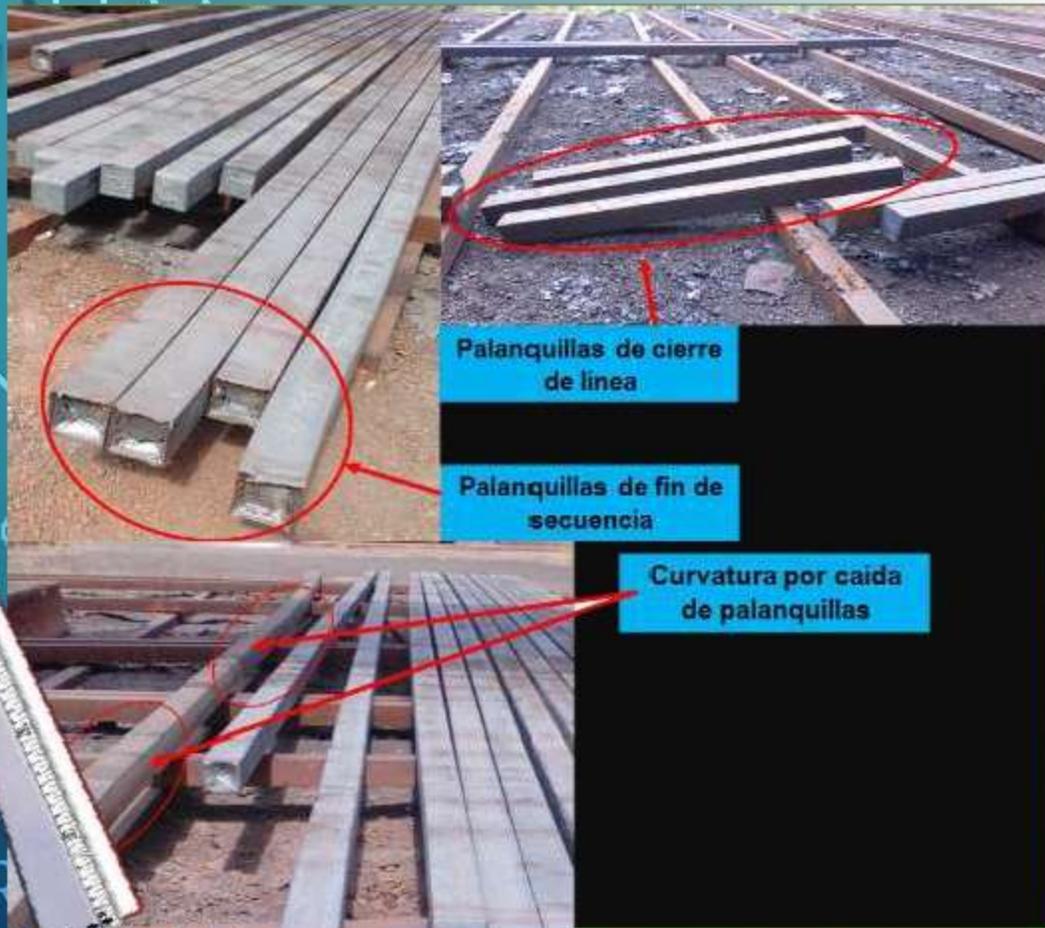
EXPERIMENTAL

PROYECTO
FACTIBLE





Población y Muestra



Palanquillas de cierre de línea

Palanquillas de fin de secuencia

Curvatura por caída de palanquillas

La población y muestra son iguales ya que están constituidas por los eventos que ocurrieron en las diferentes coladas o acondicionados y que produjeron la generación de palanquillas de longitudes no laminables para Sidor presentes en el patio de Palanquillas.

Adicionando para la muestra, los datos históricos que representan el objeto de estudio.



Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos



TÉCNICAS

OBSERVACIÓN DIRECTA



REVISIÓN DOCUMENTAL

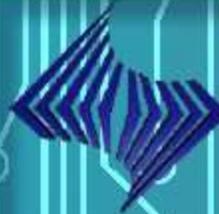


ENTREVISTAS NO ESTRUCTURADAS

INSTRUMENTOS

- Grabadora.
- Lápiz y papel, para la recolección de la información.
- Pendrive para respaldar la información necesaria.
- Cámara digital para fotografiar los detalles necesarios para la investigación.
- Computadora, usada para el procesamiento de la información.





OPTIMIZAC

Procedimiento Metodológico



Se realizó un reconocimiento del área de trabajo (acería de palanquillas), en compañía del personal de higiene y seguridad industrial de la gerencia de aceración, a fin de conocer el área y proceso productivo.

Se realizaron varias visitas a la sala de colada continua, para observar con detalle el proceso de productivo para la obtención de los productos semielaborados (palanquillas), así como su almacenamiento e identificación.

A través de entrevistas no estructuradas se recolectó la información referente a la situación actual de la generación de palanquillas cortas en el proceso productivo presente.

Se consultaron generalidades y datos históricos de la empresa a través de intranet, además de consultas bibliotecarias y enciclopedias disponibles en el área de trabajo.



Procedimiento Metodológico



Se realizaron entrevistas no estructuradas a especialistas de control de costos, a fin de fijar claramente los parámetros de beneficio que puede recibir la empresa si se logran los objetivos planteados.

Se realizó la delimitación del estudio, seleccionando para ello las cantidades y causas de palanquillas generadas en el lapso correspondiente desde el año 2009 hasta Noviembre de 2015.

Se determinaron propuestas benéficas para la empresa y su desarrollo eficiente en este aspecto, plasmando el material mediante el informe de pasantías presentado ante la entidad.



Situación Actual



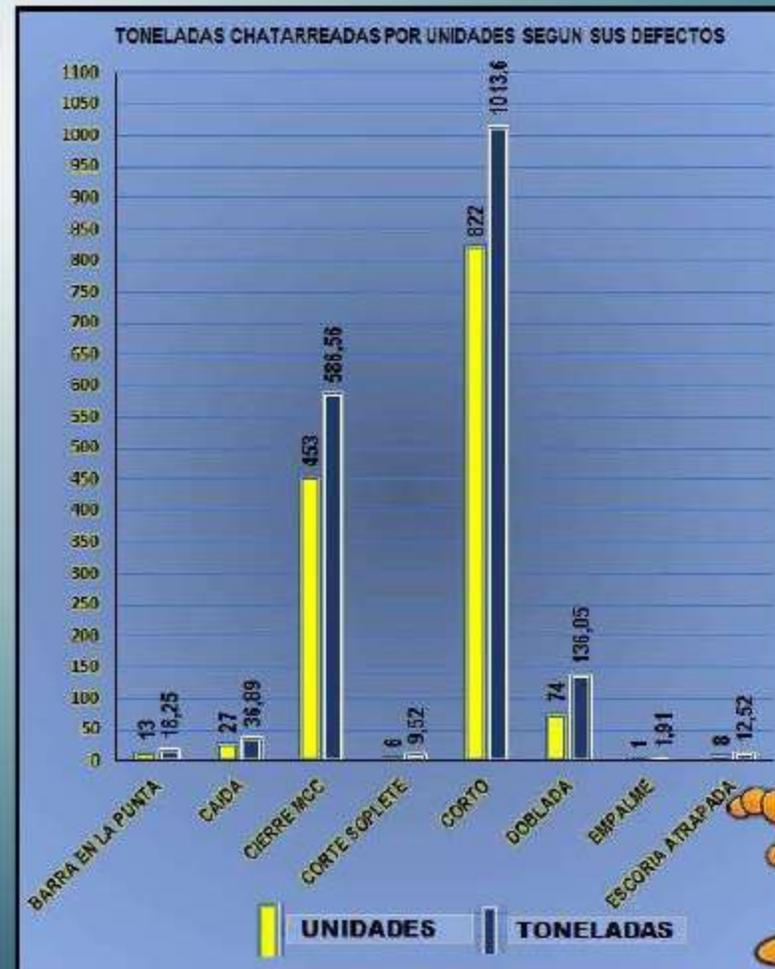
Sidor cuenta con un proceso productivo de Palanquillas que define gran parte de sus productos, ya que son materia prima para la fabricación de Barras y Alambrón que son algunos productos del catálogo de venta de la empresa.

Actualmente existe acumulación de Palanquillas defectuosas en el patio de almacenamiento de palanquillas, lo cual no está estandarizado dentro del proceso de las mismas y por tanto existe un causal primordial que permite la aparición de estas, además, en el lapso de tiempo evaluado para esta investigación (2009-Nov. 2015), la mayor parte de las palanquillas que se han generado por defecto físico, son cortadas e ingresadas al proceso de chatarreo para producir el acero que se fabrica en la empresa.



Situación Actual

Realizando encuestas no estructuradas a los operarios de diferentes cuadrillas que laboran a diario en las instalaciones de la planta, entra en suposición que sería una opción disminuir o dar uso a las palanquillas que resulten defectuosas dentro del proceso y que posean longitudes buenas a lo largo de su estructura, ya que el personal de acondicionado es capaz de identificar la longitud buena de las mismas, extraerla y acondicionarla para darle un uso exclusivo pero fuera de la empresa puesto que longitudes pequeñas (menor a 14 metros) no se adaptan a los laminadores disponibles. Pero ¿Cómo hacerlo si este procedimiento no se encuentra estandarizado para el personal?



El gráfico muestra las unidades y toneladas de material dañado según sus defectos representadas con datos históricos del lapso que comprende 2009-Noviembre de 2015 de las mismas. Cabe destacar que las palanquillas identificadas como “corto” en el gráfico, son aquellas palanquillas producto del final de una secuencia, variación en el Set Point de corte u otras especificaciones incompletas que no son tecnológicas.

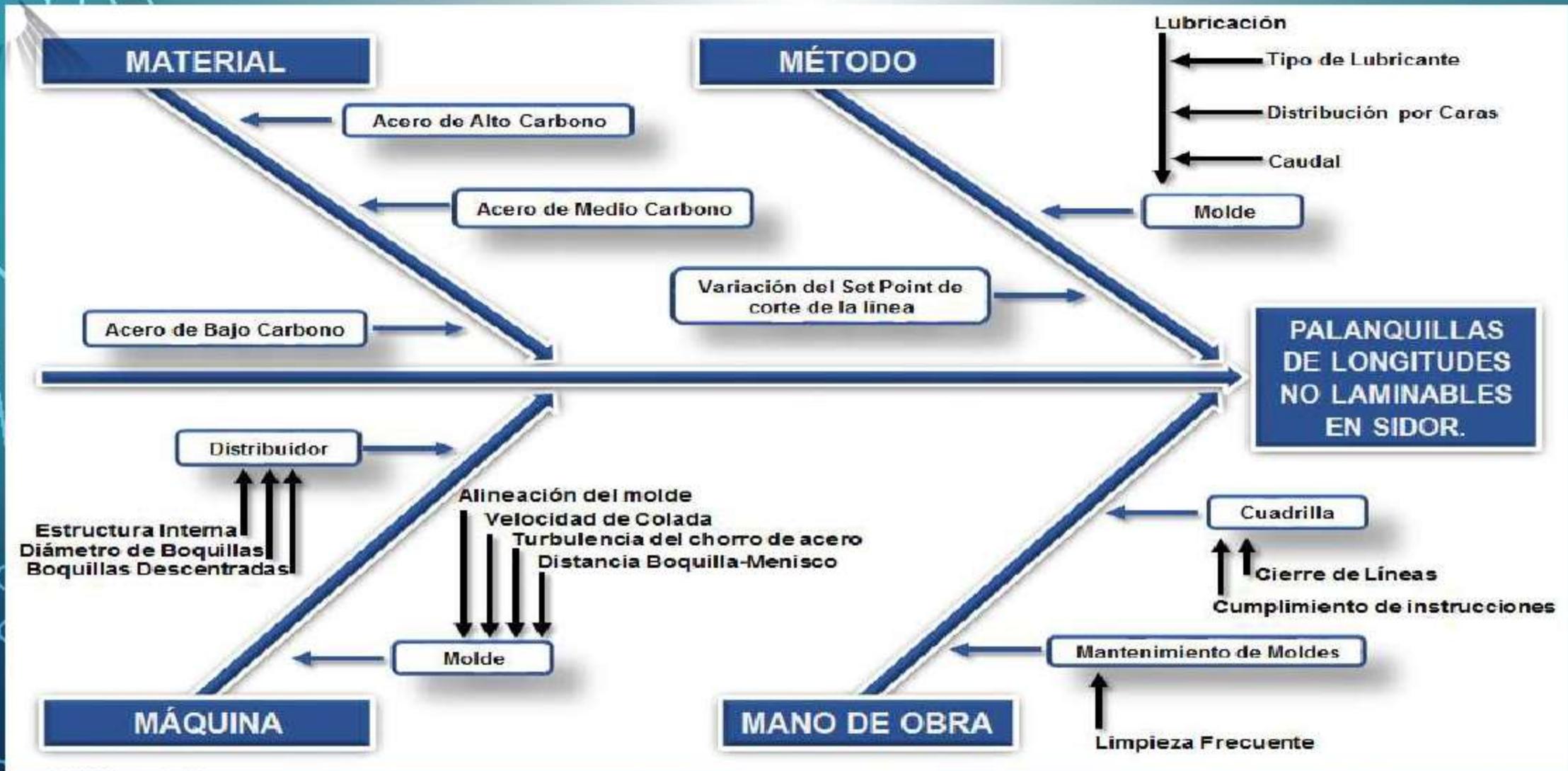
Análisis y Resultados

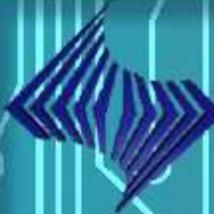


DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO DE COLADA CONTINUA DE PALANQUILLAS



Análisis y Resultados



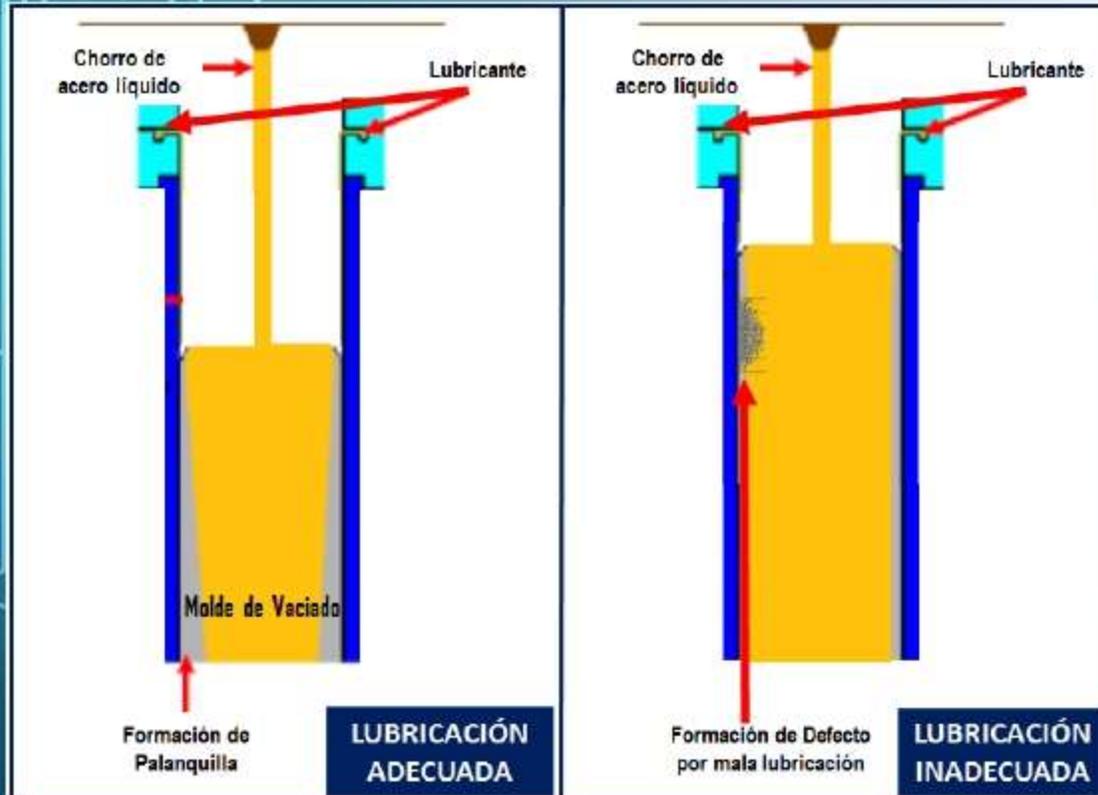


OPTIMIZAC

Análisis y Resultados



MÉTODO



COMPORTAMIENTO DE LAS PALANQUILLAS SEGÚN LA LUBRICACIÓN DEL MOLDE.

Factores como la lubricación en los moldes de vaciado juega un papel fundamental para evitar que una palanquilla final contenga irregularidades (defectos) en su estructura física como grietas y porosidades y deban ser segmentadas para aprovechar parte del material o para llevarla a chatarreo y de este modo (una vez cortada), puedan entrar en la clasificación de las palanquillas cortas.

Tomando en cuenta las propiedades del lubricante destinado para tal fin, como su viscosidad (la cual debe ser alta para que resista el desplazamiento de las cargas y no se modifique la estructura de la palanquilla), también que se distribuya correctamente en las caras de los moldes.

Análisis y Resultados

MATERIAL



Para efectos de diagnóstico se considera el tipo de acero fabricado (alto, medio o bajo carbono), tomando en cuenta que cada uno puede presentar un comportamiento variable y por ende reciben tratamientos diferentes, lo que puede presentar relevancia en el caso de que en algunos tipos de acero se presenten más defectos que en otros.

Análisis y Resultados

MÁQUINA



Existen condiciones de diseño de las máquinas de colada continua como la distancia de boquilla-menisco (aproximadamente 53,3cm), altura de acero en el distribuidor (velocidad de colada) o mala ubicación (descentralización) de las boquillas del distribuidor, que pueden favorecer a la aparición de defectos físicos en las palanquillas como porosidades, salpicaduras o turbulencias del chorro de colada y conllevar a que una vez que se obtenga el producto final sean segmentadas en palanquillas cortas.

Análisis y Resultados

MANO DE OBRA



Es un factor influyente a la problemática puesto que desde la manipulación de los equipos en operación, hasta el mantenimiento de los mismos entra en acción el operario; sin embargo, se destaca que el incumplimiento de prácticas, causa grandes variaciones en la fabricación de palanquillas y de igual manera, no estar atentos al procedimiento evita que el operario note cambios o fallas durante la colada continua y se den con más frecuencia las palanquillas defectuosas. Asimismo, el escaso o incorrecto mantenimiento de los moldes de colada continua contribuye a su aparición.

Análisis y Resultados



**ANÁLISIS DE LA CANTIDAD Y CAUSAS DE PALANQUILLAS
CORTAS GENERADAS EN SIDOR EN EL LAPSO 2009-
NOVIEMBRE 2015**



Análisis y Resultados



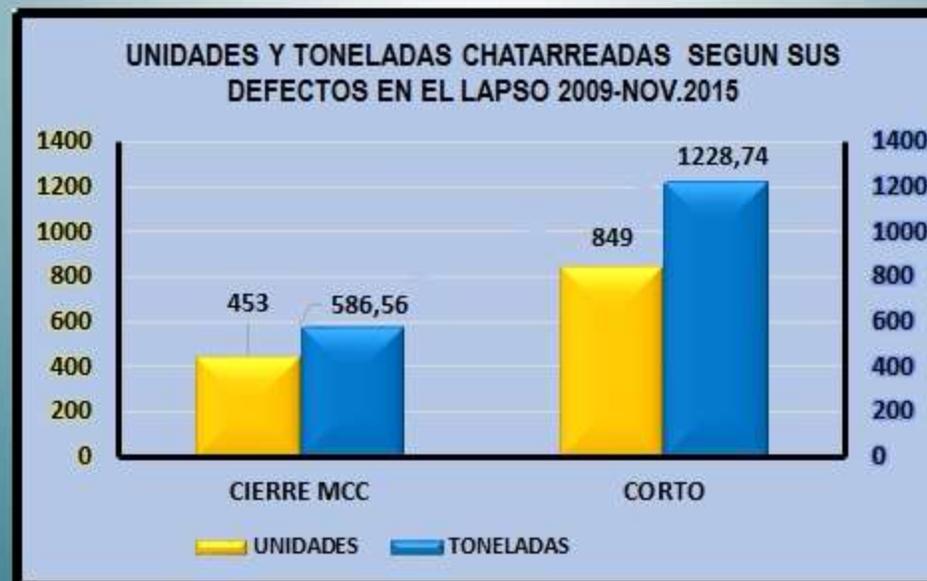
UN TOTAL DE 1815 ton CHATARREADAS EN EL LAPSO ESTUDIADO

Se tiene que:	Equivale a.
1 Colada	150 Ton de acero
1 Palanquilla de 15m	≈ 2 Ton de acero

ENTONCES...

Si se tiene:	Entonces:
150ton de acero → 1 colada	1815,3ton de acero \approx 12 Coladas
2ton de acero → 1 palanq	150ton de acero = 75 Palanquillas
1 Colada → 75 Palanq	12 Coladas = 900 Palanquillas

Análisis y Resultados



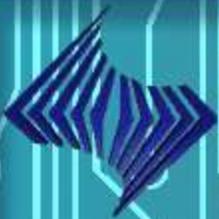
Con el gráfico anterior se demuestra que el 68% de las palanquillas cortas se dan por causas que no son tecnológicas y por ende existen oportunidades para disminuir su generación.

Análisis y Resultados



**VIABILIDAD ECONÓMICA, AMBIENTAL Y TÉCNICA
DEL USO FINAL DE PALANQUILLAS CORTAS**





OPTIMIZAC

Análisis y Resultados



Según datos obtenidos desde la Web: ~~main publications to the global steel marketing~~, en su publicación más reciente al momento del desarrollo de este estudio y correspondiente a la segunda semana de Enero de 2016, el costo Internacional de Palanquillas (Turquía) es de 245 US\$/ton y la Chatarra se encuentra ubicada a 180 US\$/ton, lo que determina una ganancia por venta de 65 US\$/ton y cuyo diferencial (-65 US\$/ton) corresponde a la pérdida por chatarreo según el costo descrito.

POR LO TANTO:

Ton. Chatarreadas en Sidor (LAPSO 2009-Nov.2015)	Pérdida por Chatarreo
1815,3 ton	-117.994,5 US\$

Tomando en cuenta las toneladas chatarreadas durante el lapso evaluado, Sidor ha tenido la posibilidad de obtener un ingreso de 117.994,5 US\$ proveniente del aprovechamiento total para venta de la producción de Palanquillas





OPTIMIZAC

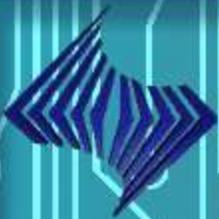
Análisis y Resultados



Durante el proceso de fabricación de acero en Sidor, como en todas las industrias siderúrgicas del mundo, son liberadas cantidades de Dióxido de Carbono al ambiente, que según la información suministrada en la web de la Asociación Mundial del Acero (World Steel Association), integrada por más de 150 productores de acero (incluyendo 9 de las 10 empresas siderúrgicas más grandes del mundo) que unidas representan el 85 % de la producción mundial de acero, ratifica en su portal que el dióxido de carbono, unido al calentamiento global, es el mayor problema para la industria del acero en el siglo XXI.

Asignarle un uso final como producto a las palanquillas que se generen con algún defecto físico pero recuperables en un segmento de su estructura, evita la necesidad de chatarreo del material ya procesado dentro de la empresa, lo que contribuye en grosso modo de manera importante a disminuir el efecto invernadero y se convierte en una estrategia de conservación ambiental que favorece la vida en el planeta, la conservación de los mares, glaciales y actuando en consecuencia en contra de la proliferación de enfermedades que puedan propiciarse por el calentamiento global.





OPTIMIZAC

Análisis y Resultados



Sidor se rige por normas como la presente en el capítulo IX de la constitución de la República Bolivariana de Venezuela sobre los derechos ambientales, la cual “establece los derechos y deberes para la protección y conservación del ambiente, garantiza desarrollo por parte del estado de políticas de ordenación del territorio y elabora estudios de impactos ambientales para todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas”.

También cumple con el quinto objetivo del Plan de la Patria definido como “Preservar la vida del Planeta y Salvar la Especie Humana” que inclina sus objetivos a la necesidad de construir un modelo económico productivo ecosocialista, basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza.



En cumplimiento con las distintas normativas y leyes, se evitan sanciones futuras provenientes de inspecciones de ministerios e instituciones pertinentes y la empresa contribuye consecutivamente al mantenimiento y conservación del medio ambiente.



Análisis y Resultados



**RELACIÓN GANANCIA-PÉRDIDA PROVENIENTE
DEL USO Y NEGOCIACIÓN DE PALANQUILLAS
CORTAS EN LA EMPRESA**





Análisis y Resultados



Escenario ganancia-pérdida de la temporada 2009-Nov.2015

Consiste en realizar cortes de máximo un metro (1m) de longitud a las palanquillas que se generan con defectos físicos a fin de ingresarlas como chatarra al proceso productivo de fabricación del acero



Los años donde ha existido mayor chatarreo son 2009 y 2013, donde los defectos en las palanquillas fueron más frecuentes, conllevando a las pérdidas iguales a **-25.733,5US\$** y **-25.480,65US\$** respectivamente. Sin embargo, la pérdida total de la temporada, se manifiesta con un total de **-117.994,5 US\$**.



Análisis y Resultados



Escenario ganancia-pérdida de la temporada 2009-Nov.2015

Es un intercambio productor-cliente, en el cual Sidor entrega (para este caso) palanquillas a sus consumidores potenciales.



La empresa pudo obtener ganancias de 117.994,5 US\$.

Lo que en el escenario de chatarreo se presenta como una pérdida, para este escenario se transforma en ganancia, puesto que se evita el reproceso del material que es básicamente lo que genera la pérdida. Además, en los meses donde hubo mayor chatarreo, es justamente donde (para efectos de este escenario) las ganancias por ventas son mayores, lo cual pone en evidencia la afirmación de que “a mayor venta de palanquillas con longitudes optimas, mayor es la ganancia en US\$/ton y menor el chatarreo”

ESCENARIO 2: VENTA DE PALANQUILLAS CORTAS



Análisis y Resultados



Comparación de Venta vs Chatarreo



Se muestra la comparación general entre venta y chatarreo como beneficio para la empresa, afirmando de este modo que chatarrear no es el camino más factible para Sidor ya que está demostrado que genera pérdidas que a la larga son significativas para la empresa y por el contrario, vender todas las palanquillas que resulten con defectos físicos pero con longitudes recuperables, representa un medio de ganancia continua dentro de la empresa y de este modo un mayor aprovechamiento óptimo de todo el material procesado.

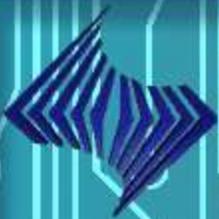


Análisis y Resultados



**PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO
ÓPTIMO DE PALANQUILLAS EVITANDO
CHATARREAR**





OPTIMIZE

Análisis y Resultados



Para colocar en práctica el escenario más factible para la empresa (vender palanquillas), se realizó un simulador de corte óptimo de palanquillas (SICOP), con la herramienta de trabajo Solver (complemento de Excel), donde se plantea el escenario de ganancia-pérdida según la longitud de corte de palanquillas que se realicen; esto con la finalidad de estudiar la opción de vender las palanquillas como producto semielaborado y de este modo aprovechar al máximo el material obtenido.

SIMULADOR DE CORTE ÓPTIMO DE PALANQUILLAS



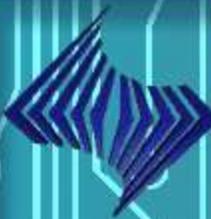
SICOP



PARA INGRESAR AL PROGRAMA PULSE INICIO

INICIO





OPTIMIZAC

Análisis y Resultados



SICOP simula el comportamiento de longitud de corte que se debe asociar a las palanquillas cortas generadas, es decir, establecer una longitud optima de corte para las palanquillas. Para ello, una vez que se generen las frecuentes palanquillas defectuosas o de longitud no laminables para Sidor, la empresa puede darles uso ingresando al programa la longitud con la cual se ha generado la palanquilla y al finalizar la operación acceder al sistema, el simulador generará un resultado donde se percibe el corte óptimo de esa palanquilla, la cantidad de cortes a realizar y además el porcentaje de material aprovechado y chatarreado y de este modo se pueda tomar una decisión con dicho material.

SICOP

INTRODUZCA LOS SIGUIENTES DATOS Y PRESIONE "CALCULAR":

LONGITUD INICIAL DE LA PALANQUILLA (mm)	MEDIDA MÍNIMA DE CORTE REQUERIDA (mm)	MEDIDA MÁXIMA DE CORTE REQUERIDA (mm)
<input type="text" value="12000"/>	<input type="text" value="1500"/>	<input type="text" value="1800"/>

CALCULAR

SEGÚN LOS DATOS INTRODUCIDOS, LOS RESULTADOS ÓPTIMOS SON:

LA LONGITUD ÓPTIMA DE CORTE DE LA PALANQUILLA ES:	<input type="text" value="1694,285714285"/>	mm
EL NÚMERO DE CORTES A REALIZAR ES:	<input type="text" value="7"/>	Cortes
EL PORCENTAJE DE MATERIAL APROVECHADO ES:	<input type="text" value="98,833333333333"/>	%
EL PORCENTAJE DE MATERIAL CHATARREADO ES:	<input type="text" value="1,1666666666666"/>	%



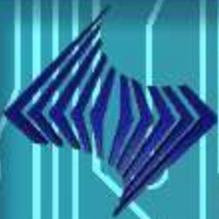


Análisis y Resultados



**PROPUESTA PARA EL ACONDICIONAMIENTO
E IDENTIFICACIÓN DE PALANQUILLAS
CORTAS CUMPLIENDO CON LOS
REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE**





OPTIMIZAC

Análisis y Resultados



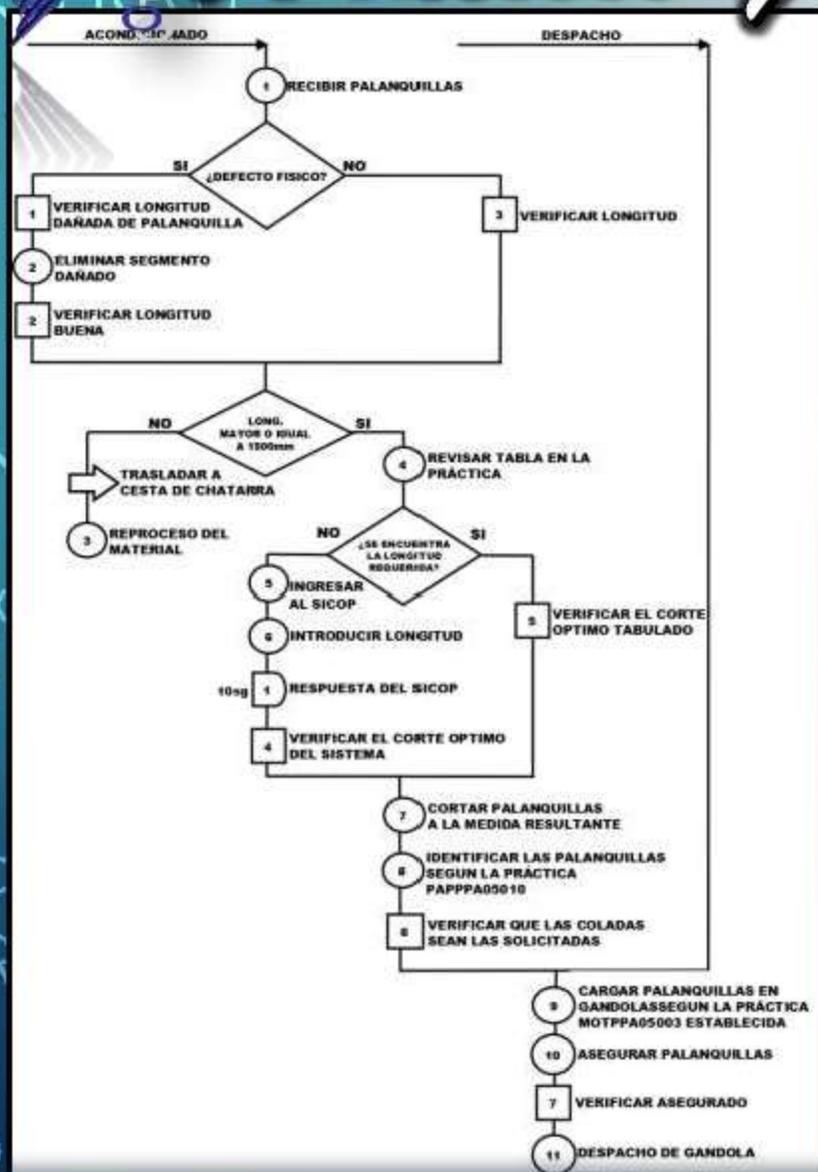
Se diseñó una práctica operativa que describe el tratamiento que se debe realizar para el aprovechamiento de las palanquillas que contengan defectos superficiales solo en un segmento de su estructura o aquellas cuyas longitudes no son laminables en los laminadores de barras y alambρόn en Sidor

La práctica describe el procedimiento como un estándar para tratar las palanquillas consideradas cortas dentro de la acería de palanquillas de Sidor.

Cuando se habla de defecto físico, para este caso, se hace referencia a palanquillas que presentan algún tipo de irregularidad como grieta, porosidad o acumulación del material entre otros, en algún segmento de su estructura pero que se puede aprovechar la longitud del material que se encuentre en buenas condiciones.

	MÉTODO OPERATIVO	Nivel	xx
		Código	xx
		Revisión	xx
		Fecha	/04/2016
Proceso: Producir Palanquillas		Título: Simulador de Corte Óptimo de Palanquillas (SICOP)	
Sub-Proceso: Acondicionado y Despacho			

Análisis y Resultados



OPERACIÓN	PRÁCTICA
	07
	01
	01
	11
TOTAL	20

La propuesta implica 20 operaciones que producirán beneficios en el área que presenta fallas en la empresa, haciendo más eficiente el proceso de corte de Palanquillas y a su vez aportará comodidad en el área de trabajo, provocando que el operario labore seguro del procedimiento que está ejecutando.

Cumpliendo con esta práctica, Sidor podrá evitar pérdidas que a la larga son significativas tanto económica, como productiva, ambiental y socialmente, además dará uso adecuado a todo el recurso, cumpliendo con el desarrollo económico-productivo de la empresa y podrá satisfacer las necesidades de sus clientes sin modificar que las ganancias sean significativas.



Conclusiones



1

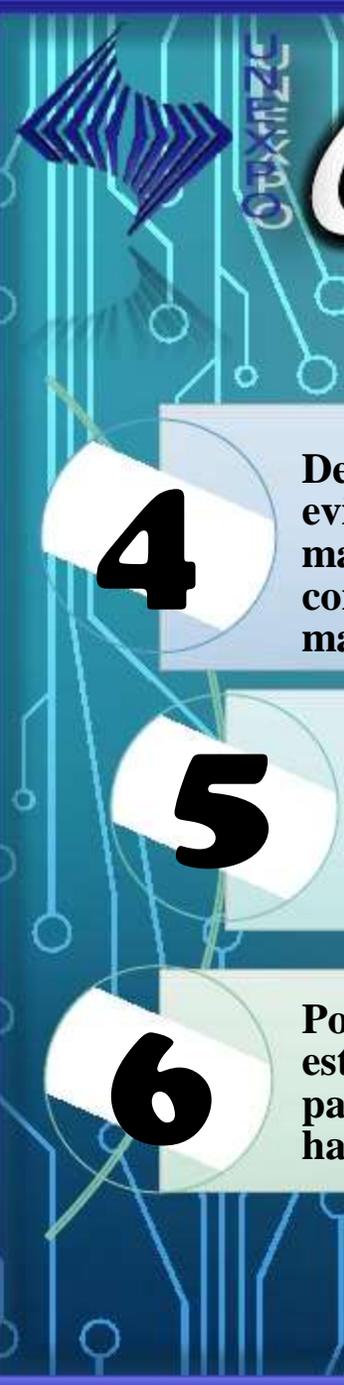
En la colada continua de Palanquillas de Sidor, se han generado irregularidades en cuanto a la longitud de las mismas, la cual, en algunos casos, no cuenta con las especificaciones requeridas por los laminadores de barra y alambroón de la empresa. Esto se debe en el 68% de los casos a razones no tecnológicas (barra en la punta, cortadas debido a defectos por caída o marcas de soplete, escoria atrapada y empalme entre otras), por lo que es posible disminuir la aparición constante de las mismas.

2

En el lapso 2009-2015 se generaron 586,56 ton de palanquillas cortas por cierre de línea en la máquina de colada continua y 1228,74 ton por razones prácticas y no operativas

3

Con la aplicación de ventas de las palanquillas en patio, evitando chatarreo, se disminuye la contaminación de CO₂ en la atmósfera, lo que permite colaborar con la salud del planeta, ya que evita las grandes emisiones de gases que contribuyen con el efecto invernadero que es estímulo clave para el calentamiento global y además, se cumplen con leyes y normativas establecidas para la conservación del medio ambiente.



Conclusiones

4

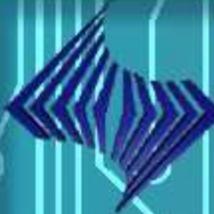
De igual manera, la venta de las palanquillas existente dentro del proceso productivo de la empresa evitando al máximo el chatarreo genera ganancia para la misma (65US\$/ton), haciendo labores de mayor calidad, ya que se evita el reproceso intensificado del material destinado a chatarreo y por el contrario, genera beneficios económicos alternativos y satisface las necesidades del cliente con el material disponible.

5

Para el aprovechamiento y acondicionamiento final de las palanquillas cortas generadas durante la colada continua, se diseñó un simulador de corte óptimo de palanquillas (SICOP) que permite calcular la longitud de corte óptimo que se debe aplicar a las palanquillas recuperables en el patio, a fin de evitar pérdida del material; todo esto mediante de datos iniciales que el operario ingrese al simulador.

6

Por otra parte, para llevar a cabo la identificación de las palanquillas, se planteó un procedimiento estandarizado mediante una práctica operativa que describe los procesos que se deben llevar a cabo para realizar esta operación adaptándose a las especificaciones de la empresa y sus clientes y haciendo uso de las prácticas existentes y el Simulador de Corte Optimo de Palanquillas propuesto.



OPTIMIZAC

Recomendaciones



1 Dar fiel cumplimiento a las prácticas establecidas por la empresa a fin de realizar apropiadamente las labores a desempeñar dentro del proceso de colada continua de Palanquillas

2 Capacitar a los patronos para hacer cumplir las labores de sus subordinados de forma eficiente y para instruir a su equipo de trabajo en la realización de las tareas.

3 Asegurar que los empleados cuenten con los materiales y herramientas apropiados para el desarrollo de sus labores, y que cumplan con las condiciones y posturas de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada proceso.

4 Evaluar la existencia futura de nuevas tendencias técnicas que permitan mejorar los procesos de mantenimiento, acondicionamiento e identificación de los materiales elaborados, a fin de hacer cada día el procedimiento más cómodo, económico e innovador.



¡¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!