

Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Gestión de Procesos Industriales

Crear un plan de mejora para aumentar la capacidad de producción en la maquina pulidora máster 23, de la empresa vitro Colombia S.A y de esta manera conseguir un funcionamiento optimo aprovechando al máximo el rendimiento del disco de pulido y así acrecentar los niveles de pulido de vidrio llevando al proceso un nivel superior de eficiencia aumentando la cantidad de producción.

VITRO COLOMBIA
29/07/2011

Supuestamente aquí va la nota de aceptación

CONTENIDO	Pág.
0 INTRODUCCIÓN	
1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	6
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2 JUSTIFICACIÓN	6
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5 MARCO REFERENCIAL	8
1.5.1 Estado actual.....	8
1.5.2 Marco teórico.....	8
1.6 DISEÑO METODOLÓGICO	13
2 EXPRESIÓN GRÁFICA.....	14
3 GESTIÓN EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....	15
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
3.3 PLANEAMIENTO	15
3.4 EJECUCIÓN.....	15
3.5 EVALUACIÓN	16
3.6 RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL MECÁNICA.....	17
3.7 RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL ELÉCTRICA	18
3.8 ORDEN DE TRABAJO	19
3.9 FICHA TÉCNICA	20
4 TECNOLOGÍAS AMBIENTALES EN PROCESOS INDUSTRIALES.....	21
4.1 DIAGNOSTICO INICIAL	21
4.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	23
4.2.1 Análisis de impactos ejecutando la propuesta	25
4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS	27
4.4 MEDIDAS CORRECTIVAS.....	28

5	RESULTADOS Y RECOMENDACIONES	29
5.1	RESULTADOS	29
5.2	RECOMENDACIONES.....	29
6	CONCLUSIONES.....	30
7	BIBLIOGRAFIA.....	31

TABLA DE LISTAS ESPECIALES

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Ruta De Mantenimiento Semanal Mecánica	17
Tabla 2 Ruta De Mantenimiento Semanal Eléctrica	18
Tabla 3 Orden de Trabajo.....	19
Tabla 4 Ficha Técnica MASTER 23.....	20
Tabla 5 Comparativo Impactos Ambientales	21
Tabla 6 Parámetro Físicoquímico	22
Tabla 7 Análisis de Impactos 1	23
Tabla 8 Medidas Correctivas.....	24
Tabla 9 Análisis de Impactos 2	26

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1 Centro de trabajo con Control mediante PC Máster 23.....	11
Ilustración 2 Control máquina con base PC IWNC	12
Ilustración 3 Refrigerante	27
Ilustración 4 Cartucho de sedimentación	28

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A Estándar De Producción
- Anexo B Aglomerados
- Anexo C Máster 23

1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La mejora continua busca un equilibrio en productividad, calidad y competitividad, logrando beneficios de eficiencia de los equipos y por lo tanto una excelencia en proceso. Por lo siguiente se quiere **AUMENTAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN LA MAQUINA PULIDORA MÁSTER 23, DE LA EMPRESA VITRO COLOMBIA S.A.** Con el fin de satisfacer la demanda que tiene el mercado ya que esta empresa tiene contratos con grandes firmas automotrices y las cantidades sugeridas por ellos se vuelve cada día más exigentes.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se desea crear una propuesta de mejora para la maquina pulidora máster 23 el cual consiste en implementar un ciclón para poder utilizar un refrigerante que circule por la maquina en el proceso de pulido sustituyendo el agua y su derroche, contribuyendo a economizar el agua y así contribuir al aspecto ambiental, convirtiendo el proceso en un sistema cíclico, esto ayudara a tener un control en los residuos que genera el pulido del vidrio y de igual forma tener una mayor vida útil del equipo y de sus partes, la cual garantizara un menor desgaste en el disco para poder lograr una mayor velocidad del brazo del equipo y por ultimo un aumento en piezas pulidas.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Crear un plan de mejora para aumentar la capacidad de producción en la maquina pulidora máster 23, de la empresa vitro Colombia S.A y de esta manera conseguir un funcionamiento optimo aprovechando al máximo el rendimiento del disco de pulido y así acrecentar los niveles de pulido de vidrio llevando al proceso un nivel superior de eficiencia aumentando la cantidad de producción.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las causas que impiden a la maquina máster 23 llegar a su mayor capacidad de operación en el proceso de pulido del vidrio automotriz.
- Desarrollar acciones correctivas que mejoren la eficiencia de producción en la maquina máster 23.
- Elaborar un plan de mantenimiento que permita garantizar la disponibilidad y confiabilidad de maquina máster 23 para establecer un control y así poder evitar determinados percances.
- Determinar lo factores que podrían contribuir a la contaminación y darles una manipulación adecuada para evitar el hecho de hacerle daño al medio ambiente.

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Estado actual

Vitro Colombia S.A es una empresa dedicada al procesamiento del vidrio, en el cual podemos encontrar vidrio templado y vidrio laminado, en sus productos están los parabrisas, lunetas, laterales, y fijos, esta empresa está considerada por procesar una cantidad significativa de vidrio convirtiéndose en una de las pioneras en el mercado.

En la actualidad las maquinas necesitan ser mejoradas para así tener un incremento en su desempeño y como resultado un mejor rendimiento, aumentando la eficiencia y así cumplir con la demanda propuesta por el mercado y por lo tanto se necesita estar dando ideas nuevas de mejoras ya que la maquina pulidora máster 23 funciona con agua para el enfriamiento del disco de pulido y también tiene un impacto con el medio ambiente ya que esta agua no es reutilizada y el desperdicio es significativo para el ecosistema.

1.5.2 Marco teórico

El Centro de trabajo de PC controlado, Máster 23 es una propuesta de Intermac dedicada a la elaboración de pulido de vidrio. El análisis cuidadoso de los requisitos comerciales y técnicos de filtrado por la experiencia Intermac, han llevado a la concepción intuitiva de una máquina de fácil funcionamiento, que es por completo el control numérico integrado en la estructura de PC con Windows XP, que permite una gestión automática de la máquina y configuración de alta. Gracias a su alta tecnología y flexibilidad, Máster 23 se puede adaptar a las necesidades específicas de producción y económicas del cliente y ofrece la posibilidad de elegir entre diferentes configuraciones. Cumple las exigencias de las grandes empresas y artesanos poco a través de la gestión óptima de las instalaciones si la duración es compleja y larga, ya sea de las instalaciones a corto dedicado a la producción de grandes series, logrando resultados de alta calidad con una inversión reducida. Gracias a los diversos agregados y accesorios y la flexibilidad de la cabeza de Maestro de la máster 23 son reales multifuncional de los centros de trabajo capaces de llevar a cabo el tratamiento más difícil y diferente, garantizando al usuario una calidad de acabado del producto.

La Máster 23 está equipada con el control numérico IWNC integrado en un ordenador personal con una interfaz de Windows. Las ventajas de esta solución son evidentes y fijar un nuevo estándar en el diseño de este tipo de máquinas. El uso de un PC con sistema operativo Windows XP es muy simple e intuitiva para el operador y la total conectividad con los sistemas de red y soportes ópticos / magnéticos. El PC se suministra con la unidad de CD-ROM, módem y tarjeta de red, monitor de 15 "color y Windows XP system. The módem de PC y software de tele servicios permite el diagnóstico remoto y el

software. Es posible conectar una cámara a la PC, para guardar y transmitir en tiempo real al departamento de servicio, imágenes instantáneas de algunos detalles de la máquina.

La información es muy limitada ya que se maneja un producto exclusivo y poco fabricado.

La máster 23 funciona con una serie de ventosas donde es ubicado el vidrio, estas ventosas hacen q el vidrio en el trascurso del pulido no se mueva, después se acciona el botón de arranque donde el sistema automáticamente realiza su función de pulido siguiendo unas coordenadas que anteriormente fueron aplicadas al sistemas por el personal de ingeniería de desarrollo para conocer más sobre el proceso ver estándar de maquinado automotriz.

El hidrociclón va ser utilizado en la maquina fue patentado por E. Bretney el 26 de Mayo de 1891, en los Estados Unidos de América. Pero en la industria minera fue introducido por primera vez en la Dutch State Mines en Holanda en 1939, luego fue usado por los sudafricanos en 1940 y posteriormente en Norteamérica en la década de 1950..

La industria minera es el principal usuario de los hidrociclones, siendo aplicado en clasificación de líquidos, espesamiento, lavado de sólidos y operaciones de ordenamiento de partículas ya sea por densidad o forma.

Actualmente, este equipo es aplicado también en muchos otros tipos de industria tales como la química, petroquímica, textil, metalúrgica y otros. Debido a su versatilidad, simplicidad, su reducido tamaño, relativo bajo costo de manutención y porque resulta más eficaz especialmente para los tamaños más finos, los hidrociclones han reemplazado a los clasificadores mecánicos en un amplio número de operaciones unitarias.

El hidrociclón es un filtro diseñado para ser utilizado en cabezales de filtración, tanto para aplicaciones agrícolas como industriales. Su función es la de separar la arena y otras partículas compactas más pesadas que el agua, por lo que es ideal como filtro previo en instalaciones que captan agua de pozo. La separación se produce gracias a la velocidad de rotación que se genera al ser inyectada el agua de forma tangencial en el interior del cuerpo del hidrociclón. Como consecuencia de la fuerza centrífuga, las partículas sólidas se desplazan hacia la pared del cono de hidrociclón, donde prosiguen una trayectoria espiral descendente debido a la fuerza de gravedad. De esta forma, las partículas sólidas son arrastradas a la parte inferior del hidrociclón donde se almacenan en un depósito colector. El agua limpia sale del hidrociclón a través del tubo situado en la parte superior. Las partículas sólidas acumuladas en el depósito colector deben ser eliminadas periódicamente. Esta limpieza puede realizarse con una purga continua bien con un drenaje temporizado.

En el interior del hidrociclón alrededor del núcleo de aire, se produce una separación del flujo y por ende de partículas en la dirección del eje longitudinal, y que en un punto se bifurca hacia el overflow (descarga superior) y hacia el underflow (descarga inferior). El

punto de separación es perfectamente controlable con la velocidad de alimentación del fluido.

El área de clasificación depende fundamentalmente de la velocidad de alimentación y que esta aumenta con la velocidad, hasta un límite en el cual el proceso se interrumpe. Se puede anticipar de acuerdo a lo observado, que la velocidad óptima de clasificación es una función del número de Reynolds ($Re = \rho d/\mu$.)

En la actualidad la mayoría de los hidrociclones son cilíndrico rectos en su parte superior, cónicos en la inferior y un vortex finder cilíndrico recto, el que es insertado aproximadamente hasta la mitad del cilindro superior. Geometría que no le permite usar toda el área de clasificación. El análisis de estas observaciones conduce a concluir la necesidad de desarrollar este proyecto, para incrementar el área de separación de partículas y mejorar la geometría del hidrociclón, para aumentar la capacidad de clasificación de estos instrumentos. Se puede anticipar por las experimentaciones posteriores efectuadas, que esto se logrará introduciendo vortex finder, más largos, ranurados y probablemente coaxiales, acompañado de una geometría helicoidal interna del hidrociclón o con aletas deflectoras de flujo, lo que permitirá usar toda el área de clasificación efectiva que se pueda desarrollar en su interior, y por consiguiente, conducir una mayor cantidad de partículas que se deseen clasificar a esta zona de separación

Resolviendo las nuevas ecuaciones que se planteen, con condiciones de límite más reales, se podrán diseñar nuevos hidrociclones, más eficientes y con la probabilidad de predecir su eficiencia y controlar su operación de acuerdo a las condiciones y aplicaciones que se desee.

Centro de trabajo con Control mediante PC Máster 23 es la nueva propuesta Intermac dedicada a la elaboración de la piedra. El análisis profundo de las exigencias comerciales y técnicas de quien opera en el mercado ha llevado a la intuitiva ideación de una instalación simple de utilizar, donde el control numérico está completamente integrado al interior de la estructura PC con Windows XP permitiendo una gestión de la máquina en modo automático. Gracias a su avanzada tecnología y flexibilidad, Máster 23 puede adaptarse a las específicas exigencias productivas y económicas del cliente y ofrece la posibilidad de seleccionar entre diferentes configuraciones. Satisface las necesidades de la gran empresa como de los pequeños artesanos a través de la gestión ideal tanto de las elaboraciones complejas y de larga duración, como de aquéllas breves dedicadas a la producción de grandes series, alcanzando resultados de calidad elevada con una inversión limitada.



INTERMAC, MASTER 23, internet:
http://www.biesse.it/dati/files/436_4_catmaster23_pietra_fraspa_lr.pdf

Ilustración 1 Centro de trabajo con Control mediante PC Máster 23

Control máquina con base PC IWNC (Intermac Windows Numerical Control)

Máster 23 está dotada de control IWNC integrado en Personal Computer comercial con interfaz Windows. Las ventajas de esta solución son evidentes y destinadas a fijar un nuevo estándar en la proyección de este tipo de máquinas. El uso de un PC con sistema operativo Windows garantiza un enfoque sumamente fácil e intuitivo en el uso por parte del operador y la completa conectividad con los sistemas de red y con los soportes ópticos/magnéticos que se pueden encontrar en el mercado. El PC suministrado está dotado de CD ROM, modem y tarjeta de red, monitor en colores de 15" y sistema operativo Windows XP. El PC está dotado de la modalidad teleservice para efectuar diagnósticos a distancia y actualizaciones/modificaciones al software mediante línea telefónica/internet. También es posible conectar al PC una webcam para poder memorizar y transmitir en tiempo real al servicio técnico imágenes instantáneas de algunos detalles de la máquina.



INTERMAC, MASTER 23, internet:
http://www.biesse.it/dati/files/436_4_catmaster23_pietra_fraspa_lr.pdf

Ilustración 2 Control máquina con base PC IWNC

1.6 DISEÑO METODOLÓGICO

Identificar las causas que impiden a la maquina máster 23 llegar a su mayor capacidad de operación en el proceso de pulido del vidrio automotriz.

- Realizar una rutina de mantenimiento para identificar y resolver las fallas que esté presentando la máquina.
- Analizar el impacto que tiene el agua sobre el enfriamiento del disco.
- Analizar el sistema de automatización del puerto de configuración de la máquina.
- Hacer un estudio del personal que la opera para identificar si el procedimiento de manipulación de la maquina es correcto.

Desarrollar acciones correctivas que mejoren la eficiencia de producción en la maquina máster 23.

- Implementar un hidrociclón menor de 5 micras.
- Cambiar el agua por un refrigerante a base de agua para refrescar el disco
- Incrementar en el sistema de automatización de la maquina más velocidad en el brazo de pulido.
- Implementar estándares para el manejo correcto de la máquina.

Elaborar un plan de mantenimiento que permita garantizar la disponibilidad y confiabilidad de maquina máster 23 para establecer un control y así poder evitar determinados percances.

- Elaborar una rutina de mantenimiento correcta y adecuada para la máster 23.
- Capacitar a los operarios de mantenimiento para que puedan realizar un trabajo eficaz y consiente en la máquina.

Determinar lo factores que podrían contribuir a la contaminación ambiental y darles una manipulación adecuada para evitar el hecho de hacerle daño al medio ambiente.

- Realizar pruebas del agua con ayuda del ingeniero ambiental para hallar el nivel de impacto al medio ambiente
- Elaborar un sistema de purificación del agua con ayuda de filtros de cartucho de 5 y 10 micras
- Contratar al personal adecuado para la manipulación correcta de los desperdicios de la materia prima, “en este caso vidrio”

2 EXPRESIÓN GRÁFICA

En el módulo de expresión se utiliza la herramienta de Auto CAD para la elaboración de la maquina máster 23 y del hidrociclón

El proyecto consiste en implementar un hidrociclón a la maquina pulidora máster 23 con el fin de utilizar un lubricante y poder separar las partículas de vidrio que son menores de 5 micras del lubricante y así reutilizar el refrigerante. Esto se realiza para que el disco de pulido tenga una mayor vida útil y de igual forma aumentar la producción del vidrio automotriz sin perjudicar el impacto ambiental que está produciendo la maquina con el desperdicio de agua.

MASTÉR 23

Hidrociclon

3 GESTIÓN EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

3.1 OBJETIVO GENERAL

El propósito del mantenimiento que se desea realizar en la máquina de pulido máster 23 es alcanzar una vida útil y económica duradera de la misma, logrando así una disponibilidad y una confiabilidad que garantice la eficiencia y eficacia en los procesos pulido de vidrio.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Verificar la seguridad de la máquina y su adecuado funcionamiento para conseguir un nivel de disponibilidad óptimo.
- Identificar la condición actual de la máquina para poder elaborar un análisis de su estado y de esta forma poder eliminar los puntos débiles que impiden un funcionamiento en su mayor capacidad.

3.3 PLANEAMIENTO

El mantenimiento que se desea realizar en la máquina de pulido máster 23 es de ámbito preventivo ya que lo se quiere es evitar gastos en medidas correctivas que impliquen gastos adicionales para la empresa o una pausa en la producción de vidrio, estableciendo parámetros por los cuales se rijan controles tanto diarios como mensuales para asegurar una adecuada actividad de la máquina. La finalidad del mantenimiento es reducir un trabajo improductivo que genere pérdidas a la empresa y por el contrario favorecer e incrementar su economía

3.4 EJECUCIÓN

El mantenimiento preventivo que se le debe realizar a la maquina consiste en seguir una rutina diaria de mantenimiento, al igual que una rutina semanal, esto ayudara a identificar cada uno de los problemas presentes de la maquina máster 23. La rutina diaria la ara el operario que manipula el equipo ya que esta rutina consiste en revisar lo básico, entre eso está el cableado de electricidad, las válvulas, la bomba de agua, el hidrociclón y el tablero de manipulación de la maquina, en la rutina semana ya se debe ser mas especifico ya que es un mantenimiento más detallado como se muestra en el formato de rutina de mantenimiento semanal donde se identifica los pasos a seguir para hallar cada uno de los posibles problemas que puede presenta la maquina y así de esa forma se realiza la ejecución de mantenimiento preventivo de la maquina.

3.5 EVALUACIÓN

El indicador de mantenimiento a realizar es el MTBF que significa tiempo medio entre fallas, para calcular este indicador se necesita conocer el cociente entre el tiempo de funcionamiento (considerado el periodo de trabajo de la maquina) y conocer el número de paradas por mantenimiento.

En el caso de la máster 23 se puede decir que esta máquina opera 3 turnos al día que consta de 24 horas que en mes se convertiría en 720 horas, el número promedio de paradas por mantenimiento es de 10 veces al mes, por lo tanto se puede decir que cada 72 horas aproximadas se le realiza un mantenimiento a la maquina.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{TIEMPO QUE OPERA LA MAQUINA}}{\text{NUMERO DE PARADAS}}$$

$$\text{MTBF} = \frac{720}{10} = 72$$

Se quiere lograr aumentar el tiempo de intervalo que se le realiza mantenimiento a la maquina y para eso se realiza una mejora a la máster 23 ya que el refrigerante incrementa la eficiencia como la vida útil de la maquina

3.6 RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL MECÁNICA

Tabla 1 Ruta De Mantenimiento Semanal Mecánica

	RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL MECÁNICA	Código: GM-01 Fecha: 16/07/2011 Revisión: 1
Area: Preparacion de vidrio		Maquina: Pulidora Master 23
HERRAMIENTAS: JUEGO DE LLAVES BRISTOL METRICAS PUNTA REDONDA, JUGO LLAVES BRISTOL EN PUNTA REDONDAS, JUEGO ATORNILLADOR DE 6 PIEZAS , ALICATE DE 8 PULGADAS,		
LISTA DE TAREAS		TIEMPO
1- Inspeccionar los servomotores de los ejes X,Y,Z revisando conectores, cableado.		10 Min
2- Verificar el encaje de motores y poleas, ajuste prisioneros		10 Min
3- Revise las bombas, siguiendo los pasos de encendido de la maquina, observe ruidos, vibraciones, conexiones.		15 Min
4- Verifique que los contactos al accionar el pedal cambie de estado		5 Min
5- Revise los sensores magnéticos ubicados en los cilindros del carro portaherramientas		5 Min
6- Verifique los conectores en el sensor y en el socket de conexiones ubicado en el tablero de las bombas		5 Min
7- Verifique su correcto anclaje de los encoders y sus conectores.		10 Min
8- Realice revisión a racores y válvulas ubicadas e las flautas para vacio frente a la mesa de trabajo		10 Min
9- Cierre todos los registros de las flautas y verifique que la presión se mantenga en -0.46		20 Min
10- Hacer prueba de vacio a cada una de las ventosas de la mesa. La presión debe mantenerse en -0.46		10 Min
11- Verifique que la bomba de refrigeración todas las boquillas de la corona estén bien destapadas.		5 Min
12- Revise que los tanques de depósito para el agua no tengas perforaciones o filtraciones.		5 Min
13- Revise que las compuertas de la maquina estén bien ancladas y el sistema de cierre por imán este en buen estado.		5 Min
14- Verifique que los soportes de los portaherramientas estén en un buen estado.		
NORMAS DE SEGURIDAD		
Utilizar el equipo de seguridad requerida en la planta "Gafas de seguridad, Protector auditivos, Botas con punta de acero y casco", asegurarse que el equipo está fuera de operaciones, colocar aviso "Equipo en mantenimiento" tener en cuenta el cuidado del medio ambiente, use los controles operacionales dispuestos para su arias		
Firma Mantenimiento		Firma Cordinador planta 

FUENTE: Autores

3.7 RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL ELÉCTRICA

Tabla 2 Ruta De Mantenimiento Semanal Eléctrica

	<p align="center">RUTA DE MANTENIMIENTO SEMANAL ELÉCTRICA</p>	<p>Código: GM-01 Fecha: 16/07/2011 Revisión: 1</p>
<p>Area: Preparacion de vidrio</p>		<p>Maquina: Pulidora Master 23</p>
<p>HERRAMIENTAS: ALICATES, JUEGO DE 6 TORNILLOS DE SEGURIDAD, JUEGO DE COPAS EN MM, JUEGO DE ATORNILLADOS DE COPA, JUEGO DE BROCAS, JUEGO DE LLAVES BRISTOL, CAJA PARA HERRAMIENTAS, CINTURON PARA HERRAMIENTAS</p>		
<p align="center">LISTA DE TAREAS</p>		<p align="center">TIEMPO</p>
<p>1- Inspeccionar que los componentes se encuentren es su debió lugar y en optimas condiciones.</p>		<p align="center">10 Min</p>
<p>2- Revisar que las conexiones se encuentre ajustados y no se encuentren desgastados o quemados.</p>		<p align="center">10 Min</p>
<p>3- Rectificar las soldadura de las conexiones</p>		<p align="center">5 Min</p>
<p>4- Verificar que las resistencias no se encuentren en mal estado y el medidor de voltaje este funcionando.</p>		<p align="center">10 Min</p>
<p align="center">NORMAS DE SEGURIDAD</p>		
<p>Utilizar el equipo de seguridad requerida en la planta "Gafas de seguridad, Protector auditivos, Botas con punta de acero y casco", asegurarse que el equipo está fuera de operaciones, colocar aviso "Equipo en mantenimiento" tener en cuenta el cuidado del medio ambiente, use los controles operacionales dispuestos para su arias</p>		
<p>Firma Mantenimiento</p>		<p>Firma Cordinador planta</p> 

FUENTE: Autores

3.9 FICHA TÉCNICA

Tabla 4 Ficha Técnica MASTER 23

	<p>FICHA TECNICA </p>	<p>Código: <u>GM-01</u> Fecha: <u>16/07/2011</u> Revisión: <u>1</u></p>
<p>VITRO COLOMBIA S.A</p>		
<p>PULIDORA MASTER 23</p>		
<p>CARACTERISTICAS DE LA MASTER 23</p>		
1	MARCA	INTERMAC
2	SERIE	98182
3	MODELO	2007
4	FABRICANTE	INTERMAC
5	LUGAR DE FABRICACION	ITALIA
6	SOFTWARE	CAD/CAM
<p>DIMENCIONES FISICAS</p>		
1	ANCHO	470 Cm
2	LARGO	283 Cm
3	ALTURA	170 Cm
4	PESO	10 Ton
<p>DIMENCIONES OPERATIVAS</p>		
1	POTENCIA	7,5 kw
3	VELOCIDAD	12000rpm Maxima
2	CAUDAL	50 Lts x Min

FUENTE: Autores

4 TECNOLOGÍAS AMBIENTALES EN PROCESOS INDUSTRIALES

4.1 DIAGNOSTICO INICIAL

El proceso de pulido de la maquina MATER 23 genera impactos ambientales, unos afectan en grandes proporciones y otros en pequeñas, además de esto los impactos ambientales también se generan de una manera directa e indirecta. El impacto ambiental más preocupante es el uso indiscriminado de agua, debido a que este es un recurso natural no renovable y el más importante para la vida. Otro impacto es la generación de residuos sólidos, este afecta al ambiente pero no en las proporciones del impacto ambiental antes mencionado debido a que las cantidades de material de desecho que se generan no son muy grandes. Los impactos ambientales de uso indiscriminado del recurso y la generación de residuos sólidos son los impactos que se generan de una manera directa puesto a que intervienen directamente en el proceso y se ven. Los impactos ambientales indirectos en este caso son una disminución en la calidad del aire generada por la combustión del motor de la pulidora MASTER 23, el ruido generado por el motor y cambios en la estructura del suelo debido a las partículas de vidrio.

Tabla 5 Comparativo Impactos Ambientales

		Impactos ambientales generados de forma directa en el proceso	
		Aguas de consumo y residuales	Generacion de residuos solidos
Impactos ambientales generados de forma indirecta en el proceso	Calidad del aire	La Calidad del aire y Ruido no se relacionan con los Impactos ambientales generados de forma directa en el proceso se generan por el funcionamiento de la maquina	
	Ruido		
	Cambios en el suelo	Los cambios en el suelo son generados por las particulas de vidrio presentes en las aguas residuales	Los residuos solidos cambian la estructura del suelo y no permiten el desarrollo normal de este

FUENTE: Autores

Tabla 6 Parámetro Físicoquímico

Tipo de contaminación	Parámetro físicoquímico	Tratamiento
<p>A.R. Industriales. Todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial</p>	<p>SS: Sólido suspendido. (Partículas de vidrio)</p>	<p>Preliminar: Incluye procesos simples.</p>
<p>Residuo Industrial. su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.</p>	<p>RI: Residuo inorgánico (Partículas de vidrio)</p>	<p>Desecho</p>

FUENTE: Autores

4.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS

Los residuos generados en el proceso de pulido de vidrio automotriz son el agua que actúa como agente entre el vidrio y el disco de pulido, también se generan partículas por la fricción que hay entre el vidrio y el disco. El principal problema es que el flujo de agua es constante y por ende el agua que se desecha al alcantarillado es demasiada, además el agua contiene impurezas que la convierten en un elemento peligroso.

Tabla 7 Análisis de Impactos 1

Actividades		Actividades de la industria Procesadora de vidrio							
		Pre operativa				Opera	Posoperativo		
Impactos potenciales		Distribuidor mayorista	Transporte	Recepción de insumos	Almacenamiento	Pulido	Almacenamiento	Transporte y distribución	
Componente ambiental	Abiótico	Aguas de consumo				AA			
		Agua residual				AA			
		Calidad de aire	CC	CC			CC	CC	
		Ruido	CC	CC		CC	CC	CC	
		Residuos sólidos					CC		
	Olor								
	Biótico	Área vegetal					CC		
		Fauna					CC		
	Social	Generación de empleo	A	A	A	A	A	A	A
		Cambios en suelo		CC			CC		CC
Modificación del paisaje			CC						
Impacto		Convención							
Alto positivo		A							
Alto negativo		AA							
Medio positivo		B							
Medio negativo		BB							
Bajo positivo		C							
Bajo negativo		CC							

FUENTE: Autores

Tabla 8 Medidas Correctivas

	Tipo de impacto	Medidas correctivas
Aguas de consumo y residuales	* Gasto excesivo de agua en el proceso de pulido	* Membrana de cartucho para filtrar impurezas * Vertederos controlados * Evitar que haya escapes y pueda contaminar aguas subterráneas
Generación de residuos sólidos	* Partículas de vidrio de 1 a 5 micras generadas en el proceso de pulido	* Desechar el material residual en un recipiente fuerte que no permita fugas contaminantes
Calidad del aire	* Generada por los gases que expulsan los motores	* Evitar que las emisiones salgan de la fabrica * usar mascarillas
Ruido	* Causada por instalaciones y aparatos	* Utilizar protectores auditivos

FUENTE: Autores

4.2.1 Análisis de impactos ejecutando la propuesta

Al ejecutar la propuesta se implementara un hidrociclón y se reemplazara el agente de pulido por un refrigerante esto ayudara a que el proceso sea menos perjudicial para la tierra en términos ambientales.

La función del hidrociclón es separar el refrigerante de las partículas generadas por la fricción entre el vidrio y el disco de pulido.

El mejoramiento del proceso en términos ambientales será el cambio de agua por refrigerante líquido, la cantidad de refrigerante que se utilizara en el proceso de pulido será muy poca, debido a que se reutilizara en el proceso después de haberle retirado las impurezas generadas por la fricción entre el vidrio y el disco de pulido.

Otros beneficios:

- Aumenta la vida del circuito gracias a sus propiedades anticorrosivas, antiespumantes, anti algas, lubricantes, etc.
- No es conductor; si hay una fuga sólo tendremos que apagar y dejar secar. En sistemas donde la temperatura del agua sea alta, mejora la refrigeración.
- No es necesario mezclar agua y anticongelante.

Este refrigerante líquido, es eficaz y útil que representa una solución para nuestro proceso, sustituye al agua y evita la necesidad de realizar mezclas. Sus propiedades y sus características hacen de él un elemento que aumentará la eficiencia de nuestro sistema de refrigeración líquida y por ende del proceso aumentando su duración, mejorando la refrigeración.

La finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza y magnitud de proyecto, midiendo y previendo los efectos de su realización; indicando prioritariamente las medidas de prevención de la contaminación por otro lado, las de control de la contaminación para lograr un desarrollo entre las actividades de la industria de vidrio y el ambiente.

Tabla 9 Análisis de Impactos 2

Actividades		Actividades de la industria Procesadora de vidrio							
		Pre operativa				Opera	Posoperativo		
Impactos potenciales		Distribuidor mayorista	Transporte	Recepción de insumos	Almacenamiento	Pulido	Almacenamiento	Transporte y distribución	
Componente ambiental	Abiótico	Aguas de consumo					CC		
		Agua residual					CC		
		Calidad de aire	CC	CC			CC		CC
		Ruido	CC	CC		CC	CC		CC
		Residuos sólidos					CC		
		Olor							
	Biótico	Área vegetal					CC		
		Fauna					CC		
	Social	Generación de empleo	A	A	A	A	A	A	A
		Cambios en suelo		CC			CC		CC
Modificación del paisaje			CC						
Impacto		Convención							
Alto positivo		A							
Alto negativo		AA							
Medio positivo		B							
Medio negativo		BB							
Bajo positivo		C							
Bajo negativo		CC							

FUENTE: Autores

4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

Utilización de un hidrociclón para permitir el uso de refrigerante. La implementación de un hidrociclón: Su función es la de separar partículas compactas más pesadas que el refrigerante. El funcionamiento del hidrociclón es óptimo, funciona con una pérdida mínima de fluido y permite aprovechar el refrigerante en su totalidad. Al remplazar agua por refrigerante se está acabando con el uso excesivo del agua y contribuyendo por el desarrollo medio ambiental del planeta.

Su función es la de separar partículas compactas más pesadas que el fluido al liberar el refrigerante de todo el material (partículas) se generara un residuo sólido de pocas proporciones debido a que su tamaño es de (3-5 micras), al absorber este material se evita que el desecho sea vertido en los alcantarillados posteriormente cause daños en los suelos, animales y otros.

La contribución con el medio ambiente que generaría la implementación del hidrociclón es muy grande, se dejaría de hacer un gasto excesivo del recurso agua. El cambio de agua por refrigerante generaría una facilidad en el manejo de vertimientos puesto que el refrigerante se reutiliza en cambio el agua no. El proceso de pulido de vidrio funciona con un flujo constante de agua sin recirculación, ahora el proceso funcionara con refrigerante y este se liberara de las partículas adquiridas del vidrio y el disco.

Los residuos sólidos generados se desecharan en un relleno sanitario debidamente empacado para que no se produzcan fugas contaminantes. El caudal del hidrociclón es lo suficientemente rápido para retroalimentar el proceso esto permite no utilizar una gran cantidad de refrigerante.



HARD H2O, España, Lubricante, internet: <http://www.hard-h2o.com/review/refrigerantes/mct-40.html>

Ilustración 3 Refrigerante

4.4 MEDIDAS CORRECTIVAS

Utilización de un cartucho de sedimentación para eliminar en su totalidad las partículas que contiene el refrigerante.

La utilización del cartucho no permitirá el paso de partículas resultantes del proceso de pulido. Estas partículas pueden alterar la forma de nuestro producto terminado ocasionando rayones.

Implementación del plan de Manejo de los residuos sólidos generados por el proceso de pulido, las soluciones presentadas serán concertadas con el fin de buscar la solución óptima para el manejo de los residuos. Clasificar residuos, minimizar la cantidad de residuos peligrosos, establecer la cantidad de residuos generados así como los lugares apropiados para la eliminación de los residuos.

Estas partículas se filtran con el fin de no arrojarlas al medio y puedan generar un impacto ambiental de contaminación por residuos sólidos.

Todo el material particulado generado en el proceso de pulido de la MASTER 23 se empacará en recipientes plásticos fuerte con el fin de desecharlo de una manera segura para el ambiente.



ABACO, Colombia, Membrana de Cartucho, internet:
http://www.abaco.com.co/abaco_agua_industria.html

Ilustración 4 Cartucho de sedimentación

5 RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

5.1 RESULTADOS

- Incremento en la producción de vidrio gracias al aumento en el aprovechamiento de la capacidad del disco de pulido ocasionado por la creciente velocidad obtenida a causa de la implementación del refrigerante que funciona como agente refrigerante y a la vez como lubricante.
- Disminución en el impacto ambiental generado por el derroche de agua esto llevara a cabo gracias al remplazo del recurso natural por un refrigerante químico que cumplirá la misma función pro será recirculado evitar un gasto constante para la industria.
- Mayor eficiencia en el proceso estableciendo estándares y normas las cuales deben regir cada que esté implicada en la fabricación del vidrio automotriz.
- Prevención de daños a causa de una mala manipulación y un deterioro por no llevar a cabo un mantenimiento a la maquinaria vinculada al proceso de pulido evitando así costos extraordinarios.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar un estudio técnico del estado de la maquina antes de y después de implementar el proyecto para realizar una comparación y así evidenciar un cambio favorable o detectar los fracasos que posiblemente se puedan corregir en el futuro.
- Como se mencionó en las mejoras planteadas es importante darle un mantenimiento constante y periódico a la máquina de manera organizada para prevenir posibles contratiempos que representen un alto en la producción del vidrio y por tanto pérdidas para la industria.
- Se recomienda a la empresa tener una manipulación adecuada de los residuos generados en el proceso de pulido para evitar posibles daños en la maquinaria y repercusiones legales por un descuido en la contaminación ambiental.
- Llevar a cabo distintas capacitaciones para los empleados ya que en la buena manipulación de los equipos y la maquinaria depende la calidad del producto y un proceso indicado para la elaboración del producto no obstante también le prevención de daños futuros el aspecto mecánico.

6 CONCLUSIONES

- Las causas que impiden a la maquina llegar a su máximo rendimiento radican fundamentalmente en el disco y el agente usado para refrescarlo en el proceso por lo tanto se necesita reemplazar el agua que lo refresca actualmente por un agente químico que permita aumentar su velocidad gracias a sus características refrigerantes y lubricantes de esta manera se obtendrá un mejor funcionamiento del disco de pulido en este proceso.
- Para aumentar el proceso de producción se tienen que implementar un factor físico como lo es un hidrociclón que permita de acuerdo a sus funciones eliminar las impurezas presentes en el refrigerante después de circular por el disco de pulido y así llegar al aprovechamiento máximo del disco de pulido.
- El plan de mantenimiento tiene que establecer un control sobre la manipulación de adecuada de la máquina y generar determinados parámetros que colaboren a un apropiado uso de la máquina de pulido máster 23.
- El medio ambiente es fundamental en el diario vivir para prevenir un deterioro acelerado y así daños irreversibles se puede establecer un control de residuos industriales creando una conciencia en nuestra industria no solo a nivel de procesos sino también a nivel ambiental.

7 BIBLIOGRAFIA

FERNANDO CONCHA Informe Técnico “Diseño y Optimización de Hidrociclones”, et al, 1994, Universidad de Concepción, Chile)

FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DE LA MÁQUINA DE PULIDO MASTER 23

(Marco legal)

internet:

http://www.biesse.it/dati/files/436_4_catmaster23_pietra_fraspa_lr.pdf

HIDROCICLON Y SU FUNCIONAMIENTO internet:

<http://hidrociclon.elregante.com>