

Artículo No. 10: *Urdaneta y Sira* (2016). Propuestas de mejora en el consumo excesivo de material misceláneo en servicios realizados en el consorcio de cogestión de maquinaria pesada. *Semilleros*, 3 (6), 119-128.

Propuestas de mejora en el consumo excesivo de material misceláneo en servicios realizados en el consorcio de cogestión de maquinaria pesada

Excessive consumption of miscellaneous material in services performed in the consortium codetermination

Urdaneta Méndez Johan José¹, Sira Alvarado Silvia²

Resumen. El consorcio de Cogestión de maquinaria pesada es una organización orientada en el ramo de mantenimiento preventivo y correctivo, dentro de ella se lleva a cabo un proceso de producción que se contempla de la siguiente manera: Recepción de equipo, área de lavado, evaluación de equipo, reemplazo de repuesto o componente, pruebas, área de lavado y despacho de equipo a cliente. Dentro de cada una de las fases mencionadas es necesario emplear una serie de material misceláneo (servilletas blancas, paño absorbente, almohadilla absorbente, shellsol, plástico envoplast), el consumo de las mismas es directamente proporcional a la magnitud del trabajo a realizar. En la actualidad se ha evidenciado un consumo excesivo en este tipo de misceláneos, ello ha traído como consecuencia un incremento significativo en los costos de facturación, generando pérdidas económicas. Es por ello que surge la necesidad de implementar una metodología que ayude a minimizar la problemática actual, durante el desarrollo del presente informe quedó demostrado que al aplicar la estandarización en el proceso de entrega del material se controla significativamente su consumo, lo que trae consigo grandes reducciones en pérdidas económicas y ahorro del material, tras la participación activa del personal supervisor y conciencia en el uso del material por parte del personal técnico.

Palabras clave: *misceláneo, estandarización, proporcional*

Abstract. Co-management consortium is oriented in the field of preventive and corrective maintenance on any type of heavy machinery organization within it carried out a production process that is contemplated as follows: Receiving equipment, area washing, evaluation of equipment, replacement parts or component testing, laundry and office equipment to the customer. Within each of the steps mentioned is necessary to employ a number of miscellaneous material (white napkins, absorbent cloth, absorbent pad, Shellsol, plastic envoplast), consumption of them is directly proportional to the amount of work performed. Today it has become apparent over-consumption in this type of miscellaneous; this has resulted in a significant increase in billing costs, generating economic losses. That is why the need to implement a methodology that helps minimize the current problems during the development of this report demonstrated that by applying standardization in the delivery process material consumption significantly controls arises, which brings great reductions in economic losses and save the material, after active participation and awareness of supervisory personnel in the use of material by the technical staff.

Key Words: *miscellaneous, standardization, proportional*

¹ Estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. urdanetajohan@hotmail.com

² Departamento de Ingeniería de Métodos, Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, Campus de Bárbula, Carabobo, Venezuela. silvia.sira@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El Consorcio de Cogestión de Maquinaria Pesada, es una organización orientada al ramo de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los modelos; contando con una serie de sucursales distribuidas en todo el territorio nacional para cubrir las necesidades de todos los equipos, por si no fuera poco, también se encarga de disponer a personal altamente calificado para realizar mantenimientos y/o reparaciones a lo largo y ancho del territorio venezolano, sin importar la distancia y sobre todo cubriendo las necesidades de los clientes.

Para poder ejecutar los diversos servicios de mantenimiento y reparaciones es necesario emplear cierta cantidad de material misceláneo, entre ellos: servilletas blancas para la limpieza constante del área donde se está trabajando, almohadillas absorbentes empleadas en caso de ocurrencia de un posible derrame de fluido, evitando así la

contaminación del suelo y otros componentes, paño absorbente empleado para la limpieza de los componentes y piezas que gracias a la maniobra de reparación desprendan cierta cantidad de fluido, envoplast utilizado para la correcta protección de los componentes, impidiendo así que se contaminen con cualquier agente externo (tierra, polvo, suciedad, oxidación), por último se emplea shellsol el cual es un excelente compuesto capaz de remover todo tipo de suciedad que pueda contener el equipo o componente a reparar.

La cantidad consumida por cada material es directamente proporcional a la magnitud del trabajo que se va a realizar, generando así un costo por el consumo de los mismos hasta que el equipo quede en condiciones operativas y el cliente satisfecho con el trabajo realizado.

METODOLOGÍA

Con el propósito de realizar mejoras continuas dentro del proceso de producción que caracteriza al Consorcio de Cogestión de Maquinaria Pesada, resulta necesario emplear la metodología del Análisis de la Operación, con el propósito de identificar la problemática presente y dar una solución a la misma para disminuirla o erradicarla completamente. Para ello, se señala a continuación una serie de pasos o procedimientos para su desarrollo.

Descripción del Proceso de Producción

El proceso productivo que se desarrolla dentro de las instalaciones del Consorcio de Cogestión de Maquinaria Pesada puede describirse de la siguiente manera:

Una vez que el cliente visita las instalaciones para exponer las fallas del equipo, entra en contacto con el vendedor quién dispone de la capacidad e ejercer el presupuesto de servicio, posterior a la aprobación del mismo por parte del cliente, se procede a la apertura de dicho servicio.

El equipo es recibido en las instalaciones de la empresa donde es sometido a una serie de inspecciones generales para detallar y dejar soporte fotográfico de las condiciones en que se recibe, posteriormente la unidad es movilizada al área de lavado donde se ejerce la limpieza completa, empleando agua caliente y a alta presión para la remisión de toda suciedad.

Una vez lavado el equipo es movilizado al área de evaluaciones, en dicha etapa el personal técnico evalúa completamente el equipo con el propósito de identificar las causas que genera la falla notificada por el cliente en la fase inicial, para esta actividad se emplean todos los equipos necesarios para dar solución a la irregularidad.

Cuando la causa de la falla ha sido canalizada, el personal técnico redacta un informe de servicio donde se reflejan los repuestos que deben ser pedidos para que el equipo entre en operación, seguidamente se realiza el pedido de los repuestos solicitados y una vez que se dispone de ellos se procede inmediatamente a su instalación en la unidad.

Una vez que se ha realizado el reemplazo del repuesto y se haya verificado la perfecta operatividad del equipo, se procede a movilarlo al patio de prueba, en él se realizan diversas maniobras de operatividad de la unidad por un periodo de tiempo

prolongado, durante este tiempo se conecta al equipo una serie de herramientas para así verificar que se encuentra 100% operativo y que no presenta fallas en tiempos y condiciones reales de operación.

Cuando se aprueba satisfactoriamente la fase anterior, el equipo es movilizado nuevamente al área de lavado, ello con la finalidad de lograr el lavado completo para remover toda suciedad adherida durante el proceso de pruebas, adicionalmente se efectúa la limpieza interna y desmanchado de tapicería de ser necesario.

Como última fase, se tiene que el equipo es devuelto al cliente en condiciones 100% operativo, de esta manera se procede a la facturación del servicio, generando así un cliente satisfecho con el trabajos realizado y un equipo operativo para iniciar con sus trabajos habituales.

De manera esquemática el proceso antes descrito queda estructurado como se señala en la figura 1.

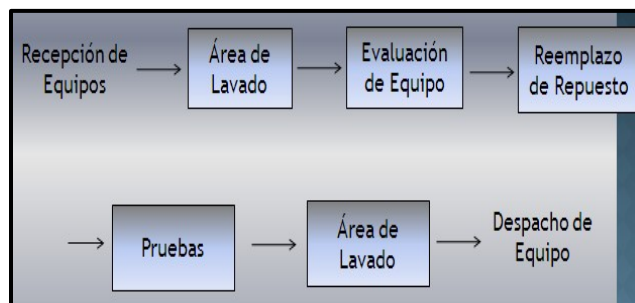


Figura 1. Esquema de proceso de producción.

Definición de la Situación problema

Durante el desarrollo de todas las actividades de reparaciones o de diversos tipos de mantenimientos, resulta indispensable emplear una serie de material misceláneo tales como (servilletas blancas, paño absorbente, almohadillas absorbentes, shellsol y papel envoplast), vale decir que cada una de ellas posee un costo el cual es

cotizado inicialmente en la apertura del servicio siendo éste aprobado por el cliente, el monto cotizado contempla una cantidad limitada de todos estos materiales para su empleo en cada uno de los servicios a ejecutar.

Es importante mencionar que desde hace aproximadamente seis meses se ha evidenciado un elevado consumo de estos

materiales en la ejecución de los servicios, ello trae consigo que se genere un diferencial en los montos cotizados inicialmente al cliente, respecto al ejecutado durante la realización del trabajo, ese diferencial que por ende es mucho mayor en el monto ejecutado respecto al presupuestado no es

percibido por la empresa, generando así grandes pérdidas económicas y malgasto de material.

De manera cuantificada se expresa en la tabla 1 el consumo detallado de todo el material consumido.

Tabla N° 1. Consumo de material misceláneo.

MATERIAL	CANTIDAD	FRECUENCIA DE CONSUMO
Servilletas blancas	2 cajas (200 Unidades)	Diaria
Paño absorbente	40 m	Diaria
Almohadilla absorbente	20	Diaria
Shellsol	30 L	Diaria
Papel envoplast	25 m	Diaria

Aplicación de la Herramienta: Análisis de la Operación

Propósito de la operación

Toda la serie de actividades descritas con anterioridad son indispensables para el correcto cumplimiento del proceso de producción de la empresa, es por ello que se ve justificada cada una de ellas, de lo contrario no se podría cumplir con el cliente y no se podrían realizar las reparaciones o servicios de mantenimientos de manera satisfactoria.

Todos los equipos deben pasar obligatoriamente por el área de lavado antes de ejercer cualquier reparación o mantenimiento y antes de ser devuelto al cliente, de esta manera se puede garantizar un adecuado control de contaminación, impidiendo que el polvo y la suciedad entren en contacto directo con los componentes, alargando así la vida útil y desempeño del equipo.

Diseño de partes

Al momento de realizar cualquier tipo de reparación o mantenimiento en cualquier tipo de equipo, es indispensable emplear un conjunto de herramientas que son de gran tamaño y por lo general de gran peso, ello implica que el personal técnico debe movilizarse hacia el depósito de las herramientas para solicitarlas, ello trae como consecuencia posibles lesiones, pérdida de tiempo productivo, incremento en tiempo de ocio.

Por su lado, sería de gran beneficio poder disponer de las herramientas de gran peso en cada puesto de trabajo, de esta manera el personal puede tomarlas con mayor facilidad. Gracias al estricto diseño de las maquinarias muchas veces se dificulta la reparación del equipo puesto que los puntos de acceso son bastante restringidos para una libre reparación.

Materiales

Dentro de las instalaciones del Consorcio de Cogestión, se implementa un programa denominado **CONTROL DE**

CONTAMINACIÓN, el cual es fundamental para mantener las unidades de los clientes siempre limpias, de esta manera los fluidos son protegidos para evitar el contacto directo con el polvo y suciedades que generen contaminación en el mismo y posteriormente afectará el desempeño del equipo, e incluso genera daños en los componentes, de igual manera se debe limpiar constantemente las áreas cercanas donde se están ejecutando los trabajos de reparación. Todo componente o repuesto desmontado debe envolverse inmediatamente con material envoplast para su posterior almacenaje.

Para dar fiel cumplimiento al programa es necesario implementar la serie de materiales misceláneos antes descritos, actualmente existe un manejo antieconómico del material, no se le está dando la debida utilidad, por cada servicio a ejecutar se está consumiendo una cantidad mayor a la acostumbrada, es allí donde radica significativamente el consumo antieconómico de todo el material. Toda esto trae consigo pérdidas económicas a la empresa.

Proceso de manufactura

Para que toda organización pueda desarrollarse adecuadamente a través del tiempo es necesario que dentro de su ramo productivo se encuentren estandarizadas ciertas funciones o actividades con el propósito de controlar las funciones, gastos, inversiones, proceso, entre otras.

Dentro del Consorcio de Cogestión, no existe estandarizado un método

procedimental para ejercer las variadas actividades contempladas dentro de cada servicio, ello trae como consecuencia pérdida de tiempo productivo, mayor tiempo de ocio, reprocesos, incremento de costos de mano de obra, ya que se requiere de mayor tiempo para ejecutar el servicio, incremento en el consumo de material misceláneo, ya que al no terminar a tiempo se requiere consumir más material incrementando el costo final.

Es por ello que resulta indispensable ejercer una estandarización para las actividades a ejecutar, ello servirá para disminuir el consumo de material misceláneo y el trabajo se realizará en un menor tiempo.

Manejo de Materiales

El material empleado durante la ejecución de reparaciones o mantenimientos es el descrito anteriormente. Actualmente se ha evidenciado un uso ineficiente del mismo generando un incremento en el consumo, la mayoría de dichos materiales son importados por la organización, es por ello que su costo es elevado, resultando indispensable aplicar una metodología para regular su manejo y almacenamiento.

Distribución en Planta

La distribución en planta responde a un esquema en el cual se encuentran contenidos todos los elementos que se encuentran dentro de una organización.

La distribución en planta puede apreciarse en la figura 2.



Figura 2. Esquema y distribución en planta.

Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo dentro del taller presentan ciertas características que de una u otra manera contribuyen a generar incrementos en tiempos para realizar las reparaciones y mantenimientos, entre las características se puede hacer énfasis en las siguientes:

Posiciones disergonómicas: Las mismas son manifestadas constantemente debido al tipo de trabajo o actividad que se desarrolla, son reincidentes ya que la altura característica de los equipos de maquinaria pesada obligan a que el personal se encuentre constantemente agachado cuando se realizan reparaciones debajo de las mismas, por tratarse de repuestos, componentes e incluso herramientas de gran tamaño y peso se debe emplear posiciones disergonómicas constantemente, el factor humano juega un papel fundamental ya que por desconocimiento se emplean posiciones inadecuadas al usar una herramienta.

Todo ello es una fuente potencial para generar diversos tipos de enfermedades ocupacionales incluyendo lesiones a corto, mediano y largo plazo, es allí donde radica la importancia de la constante capacitación y rotabilidad de todo el personal por las diversas áreas que componen el taller.

Ventilación: El mecanismo de ventilación empleado en el taller consiste en flujo

natural, actualmente no se dispone de ventilación forzada, debido a este déficit el personal constantemente debe ejercer una serie de pausas para reponerse, hidratarse, y caminar un poco. Empleando una serie de ventiladores industriales se mejoraría el ambiente de trabajo generando menos tiempos de parada, incrementando el tiempo efectivo de trabajo, ya que el ambiente de trabajo se torna mucho más agradable.

Ruido: Los niveles de ruido dentro del taller son elevados aunque por periodos de tiempo muy cortos, ello sucede cuando se emplean herramientas de impacto de gran peso y volumen, herramientas neumáticas, de pulido, de lavado, brindando así un ambiente con niveles de ruido controlado.

Izamiento manual de peso: Debido al proceso característico de reparaciones de equipos de maquinaria pesada es necesario emplear una serie de herramientas que poseen gran peso y volumen y que a su vez varían entre cada tipo de servicio a ejecutar. Dentro del taller se cuenta con diversos puentes grúas para ejercer el izamiento de componentes y herramientas que posean un excesivo peso. Resulta indispensable optar por posiciones adecuadas para izar adecuadamente las herramientas y evitar así cualquier tipo de lesión a corto, mediano y largo plazo.

Principios de Economía de Movimiento

La economía de movimientos es un procedimiento de gran significado, puesto que con ello se logra controlar o de cierta manera minimizar una serie de movimientos ejercidos por una persona durante el desarrollo de una actividad en específico.

Dentro de las instalaciones del taller cuando se están ejecutando actividades de reparación por parte de los técnicos, los mismos emplean movimientos músculo-esquelético de todos los grados, ello se debe a las características de los equipos de

trabajo, resultaría importante minimizar la cantidad de movimientos ejercido por cada trabajador, para ello se debe realizar una redistribución de los equipos y herramientas de trabajo, adecuar los puestos de trabajo, de esta manera se ahorra tiempo puesto que ya no se estarán desplazando constantemente a la búsqueda de las herramientas. Es de vital importancia la reducción de los movimientos al mínimo para evitar posibles lesiones al momento de levantar cualquier componente y herramienta, ganando así tiempo productivo.

PROPUESTA DE MEJORA

Tras haber realizado un profundo estudio y análisis de las etapas o estaciones que contemplan el proceso de producción del Consorcio de Cogestión de Maquinaria Pesada, diagnosticándose como problemática principal el consumo excesivo de material misceláneo empleado en cada servicio, tales como servilletas blancas, paño absorbente, almohadilla absorbente, plástico envoplast y shellsol. Dicho material es necesario para la implementación del programa de control de contaminación que tiene como propósito alargar la vida útil del componente o equipo en general, ya que de esta manera se impide el contacto directo entre el polvo y tierra con los componentes y fluidos que componen la maquinaria.

Si bien es cierto que inicialmente se presupuesta cierta cantidad de material que será ejecutado durante el desarrollo de la actividad de reparación, también es evidente el incremento en los costos por misceláneos al momento de la facturación, ello trae como consecuencia una constante pérdida económica para la empresa.

Como alternativa factible de solución a la presente problemática se presenta la siguiente propuesta:

Actualmente el procedimiento de entrega de material misceláneo (cantidad) no se encuentra estandarizado, para ello se propone realizar un procedimiento que permita el control de entrega de los mismos. El supervisor del área debe firmar una tarjeta denominada TARJETA DE MISCELÁNEO, a través de ella se autorizará el despacho del material. Actualmente en el taller se ejecutan 10 servicios como promedio diario, partiendo de allí se dispondrá a suministrar 10 servilletas blancas, 2,5 m de paño absorbente, almohadilla absorbente cuando lo amerite es decir cuando se genere un derrame o pérdida de aceite, 2 L de shellsol y plástico envoplast cuando sea requerido para embalar cualquier repuesto o componente.

Es importante recalcar que ésta será la cantidad mínima suministrada diariamente por servicio, en caso de que el personal técnico requiera una mayor cantidad debido a que haya surgido una eventualidad, debe informarle al supervisor para que éste

verifique visualmente si de verdad se amerita más material o no, de esta manera se ejerce una autorización para el despacho del mismo.

Aplicando estrictamente este control se tiene entonces que el consumo de material misceláneo diario se expresa en la tabla 2.

Tabla 2. Cantidad de misceláneo consumida diariamente

MATERIAL	CANTIDAD	TOTAL	FRECUENCIA DE CONSUMO
Servilletas blancas	10 Unid. por servicio	100 Unid.	Diaria
Paño absorbente	2,5 m por servicio	25 m	Diaria
Almohadilla absorbente	Cuando amerite	***	Diaria
Shellsol	2 L por servicio	20 L	Diaria
Papel envoplast	Cuando amerite	***	Diaria

De esta manera se evidencia claramente una gran disminución en la cantidad consumida de material misceláneo, es por ello la importancia de estandarizar con dichos valores el proceso de solicitud y entrega de material, para que la propuesta tenga un impacto significativo es necesaria la constante participación de los supervisores y sobre todo conciencia de cada personal

técnico para darle la correcta utilidad a cada material.

Factibilidad económica

Como se mencionó en líneas anteriores, el promedio diario actual de ejecución de servicio son 10, para ello se implementaron los siguientes cálculos ver tabla N°3, dando como resultado:

Tabla 3. Costo de material misceláneo.

MATERIAL	PRECIO	UNIDAD
Servilletas blancas	58.25	Unid.
Paño absorbente	783.45	M
Almohadilla absorbente	980	Unid.
Shellsol	10.5	L
Papel envoplast	250	m

Partiendo del consumo actual que se tiene en taller, ver tabla N°1, se tiene:

Servilleta blanca= 200 U * 58.25 Bs./U = 11.650 Bs.

Paño absorbente= 40m * 783.45 Bs./m = 31.338 Bs.

Almohadilla absorbente= 20U*980Bs./U=19.600 Bs.

Shellsol= 30L * 10.5 Bs./L = 315 Bs.

Papel envoplast= 25m * 250Bs./m = 6.250 Bs.

Total=

11650Bs.+31338Bs.+19600Bs.+315Bs.+6250Bs.

Total= 69.153 Bs. diario.

Consumo semanal= 69.153 * 5 días= 345.765 Bs. semanal.

Ahora bien, realizando el mismo estudio aplicando la metodología propuesta, ver tabla N° 2 y tabla N° 3, se tiene:

Servilleta blanca= 100 U * 58.25 Bs./U =5.825 Bs.

Paño absorbente= 25m* 783.45 Bs./m=19.586 Bs.

Almohadilla absorbente= Cuando se amerite

Shellsol= 20L * 10.5 Bs./L = 210 Bs.

Papel envoplast= Cuando se amerite

Total= 5.825Bs. + 19.586,25 Bs. + 210Bs.

Total= 25.621,25Bs. diario.

Consumo semanal= 25.621,25 * 5 días= 128.106,25 Bs. semanal.

Por su lado, estableciendo una estrecha comparación entre la metodología empleada actualmente y la propuesta planteada se tienen los siguientes resultados (ver tabla 4).

Tabla N° 4. Método actual vs método propuesto.

MÉTODO ACTUAL	Bs.	MÉTODO PROPUESTO	Bs.
Servilleta blanca	11.650	Servilleta blanca	5.825
Paño absorbente	31.338	Paño absorbente	19.586,25
Almohadilla absorbente	19.600	Almohadilla absorbente	Cuando se amerite
Shellsol	315	Shellsol	210
Papel envoplast	6.250	Papel envoplast	Cuando se amerite
Total diario	69.153	Total diario	25.621,25
Total semanal	345.765	Total semanal	128.106,25

Como es evidente, la diferencia entre los montos relacionados a los consumos de material tiene un impacto de gran relevancia, de esta manera queda demostrado que la metodología propuesta es de gran ayuda para disminuir y controlar el gran consumo de material misceláneo que se genera actualmente, para ello es necesario la participación directa del personal supervisor,

documentar el procedimiento y dar fiel seguimiento, de esta manera la problemática se encuentra mermada en gran proporción.

A su vez, lo más significativo es el control que se tendrá sobre las pérdidas económicas, solamente implementando dicha estandarización, son grandes los beneficios que se obtendrán al implementar dicha propuesta.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el Análisis de la Operación del proceso de producción del Consorcio de Cogestión de Maquinaria Pesada, con relación en la problemática planteada puede concluirse que el consumo

actual de material misceláneo es excesivo por cada servicio. Con el propósito de disminuir su impacto se planteó una sencilla propuesta la cual trajo como beneficio un mayor control del consumo diario de

material y sobre todo una disminución significativa en las pérdidas económicas que actualmente se están generando.

Para la adecuada implementación de la propuesta es indispensable la participación directa de cada supervisor para corroborar el consumo extra de material que pueda generarse. Además cada personal técnico debe dar la correcta utilización a cada uno de

los materiales disminuyendo así el uso antieconómico del mismo. Por último, una vez realizada la comparación entre las dos metodologías empleadas, se estaría disminuyendo la pérdida económica en 217.658,75 Bs. semanales, siendo esta una cifra bastante significativa.

REFERENCIAS

Burgos, F. (2009). Ingeniería de Métodos. Calidad y Productividad. Universidad de Carabobo

Niebel, B y Freivalds, A. (2004). Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Editorial Alfaomega. Edición. 11a. México

Hodson, William K. (1996). Maynard. Manual del Ingeniero Industrial. Cuarta Edición. Mc.Graw Hill.

Kanawatty, G. (1.998). Introducción al Estudio del Trabajo. IV Edición.

Organización Internacional del Trabajo. Ginebra

Ortiz, F. e Yllada, R. (2.000) Eliminación Sistémica del Desperdicio en 10 pasos. Manual para la aplicación. Universidad de Carabobo

Ortiz, F., Illada, R., Sira, S. y Barrios M. (2007). ESIDE y Diagramas Múltiples. Serie de Cuadernos de Ingeniería Industrial. Número 3. Universidad de Carabobo.