

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL AREA DE CORTE DE MATERIALES DE ACERO DE UN TALLER DE ESTRUCTURAS METALICAS.

Irene Cristina Chavez Cueva, Rodolfo Paz.
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción.
Escuela Superior Politécnica del Litoral.
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
irenechristina_iris@hotmail.com, rpaz@espol.edu.ec.

Resumen.

El presente tema es desarrollado para un taller de estructuras Metal Mecánica, que ha venido prestando sus servicios a partir del año 2000, y en la actualidad desarrolla proyectos de inversión nacional y extranjera. El taller basa sus procesos según lo establecido en el Manual de Gestión de Calidad de la empresa. En éste se detalla los procedimientos respectivos para la mejora de cada uno de los procesos que se realizan en el taller y así garantizar la satisfacción del cliente y la mejora continua en las actividades del mismo. Pero, debido a que esta organización considera al ecosistema afectado por la construcción de estructuras metálicas como un lugar fuente de diversidad, y preocupado por la falta de control en el ámbito ambiental, ha creído conveniente implantar un Sistema de Gestión Ambiental, para alcanzar un desarrollo sostenible, es decir satisfacer las necesidades de sus clientes sin comprometer los recursos naturales de las futuras generaciones.

El presente artículo explica el impacto ambiental que se genera en uno de sus procesos, cómo es el área de corte. Para esto, se analiza el estado inicial del taller, los aspectos e impactos ambientales que se generan en esta área y se plantean alternativas para reducir los impactos ambientales ocasionados por los mismos, para así lograr una producción ambientalmente amigable, y cumplir con lo establecido en la norma ISO 14001.

Palabras claves: *procesos de fabricación, aspectos e impactos ambientales, sistema de gestión ambiental, implementación del sistema.*

Abstract

This theme is developed for Machine Shops Mechanical has been providing its services since 2000 and is currently developing projects and foreign investment. The workshop based processes as set out in the Quality Management Manual of the company. This is detailed in the respective procedures for the improvement of each of the processes at work in the workshop and to guarantee customer satisfaction and continuous improvement in the activities. But, because of which it considers the ecosystem affected by the construction of metal structures as a source of diversity, and worried about the lack of control in the environmental field, has seen fit to implement an Environmental Management System to achieve sustainable, meet the needs of its customers without compromising the natural resources of future generations.

This article explains the environmental impact that is generated in one of its processes, how is the cutting area. For this, we analyze the initial state of the workshop, environmental aspects and impacts that are generated in this area and proposes ways to reduce the environmental impacts caused by them, in order to achieve environmentally friendly production, and comply with the provisions ISO 14001.

Keywords: *manufacturing processes, environmental aspects and impacts, environmental management system, implementation of the system.*

1. Introducción.

Los principales productos realizados en el Taller de Estructuras Metal-Mecánicas son: compuertas, encofrados metálicos, andamios, flotadores, tuberías, estructuras y vigas metálicas.

Los procesos que se desarrollan en el taller para la fabricación de estructuras metálicas son:

- Corte y biselado.- incluye el corte del material base para darle forma a los componentes de la estructura metálica.
- Armado y perforado de las piezas producidas en corte.- para dar forma a la estructura metálica. Incluye otros procesos como plegado y rolado.
- Soldadura de las partes armadas.
- Liberación del producto.- se verifica y garantiza que la estructura metálica cumple con lo requerido por el cliente.
- Pintura de la estructura metálica fabricada.

En el proceso de corte y biselado, la materia prima es almacenada en los predios del galpón. Los operadores (del pantógrafo, oxicorte y cizalla), colocan en cada mesa de trabajo los materiales de aceria (planchas calientes y/o perfilera) a ser utilizados y comienza a señalar las dimensiones requeridas según los planos recibidos por el Ingeniero de Diseño. Se realiza el corte respectivo, se denomina a la pieza de acuerdo al proyecto y la posición en planos y se almacena en el galpón de forma ordenada.

Los pasos individuales del proceso son:
Recepción de aceria: Este proceso empieza con la entrega en sitio del material a ser cortado (planchas de acero, perfilera, etc.) El proveedor envía al T.E.M.M dichos materiales en plataformas de hasta 30 T. El material despachado suele tener longitudes de 6 a 12 metros. La plataforma se parquea en el área de almacenamiento de material y con ayuda del puente grúa, los operadores descargan el material y lo colocan en el sitio previamente estipulado.
Almacenamiento: Debido a que la adquisición de material se realizada en montos grandes, todo el material despachado por el proveedor es almacenado en el área específica para este fin. Hasta ser utilizado, será almacenado en

dicho sitio. Debido a que el espacio destinado para el almacenamiento es de 450 m²: y a las grandes cantidades de materiales almacenados, los aceros y perfiles se apilan en forma desordenada y peligrosa.

Transporte de material a área de trabajo: Del lugar de almacenamiento se procede a trasladar el material a los sitios de trabajo (en el caso del pantógrafo, en las mesas de corte). El personal encargado del movimiento de material traslada los materiales con ayuda del puente grúa de 5 T, cadenas y muelas.

Corte: El material es cortado por oxicorte, plasma o mecánicamente de acuerdo al trabajo previsto. En el caso del oxicorte, se utilizan el oxígeno y acetileno como gases de corte, a presiones de 90 PSIG para el oxígeno y un rango de 5 a 12 PSIG para el acetileno (depende el espesor que se esté cortando). El corte por plasma es con el gas de oxígeno. El material cortado es identificado según los planos a los que pertenecen con marcador metálico.

Almacenamiento de corte: Después de realizar los cortes y marcarlos debidamente, estos son retirados del área o mesa de corte, y almacenados en un sitio asignado para que sirvan como materia prima para el proceso de corte. Debido a la falta de espacio, los cortes realizados no tienen orden.

Para identificar los aspectos e impactos medioambientales generados en el proceso de corte del taller de estructuras metal mecánicas, es necesario establecer las entradas y salida en el proceso detallado anteriormente, para esto se muestra el organigrama, identificando los problemas que ahí se generan:

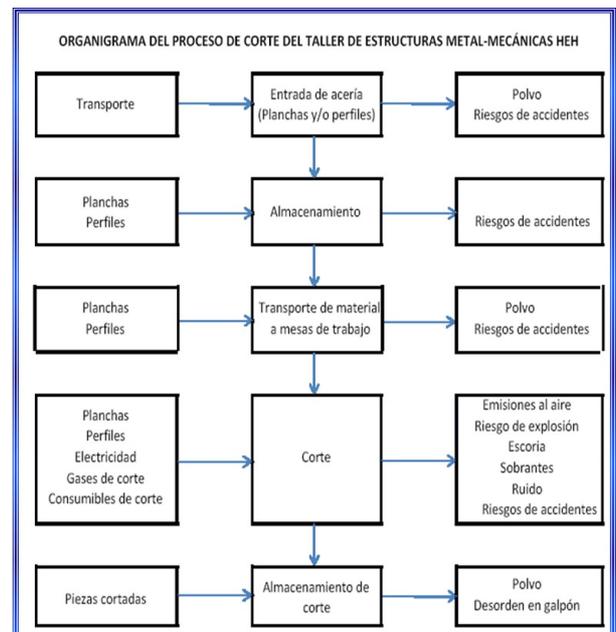


Figura 1. Organigrama proceso de corte.

Con la lista de aspectos ambientales, se puede desarrollar la lista maestra de aspectos e impactos ambientales producidos en el taller, cuales se presentan en la tabla 1.

Para establecer la importancia del impacto generado, se utiliza la Matriz de ponderación de aspectos e impactos ambientales.

La metodología para la realización de la misma, fue en base a la estipulada en el ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión medioambiental de Hewitt Roberts y Gary Robinson, la cual trata de la cuantificación tanto del impacto como de la gravedad de los aspectos identificados.

Tabla 1. Lista Maestra de aspectos e impactos ambientales.

LISTA MAESTRA DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES			
CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTO AMBIENTAL
AA	AIRE	IA	AIRE
AA1	Emisión de polvo	IA1	Enfermedades
AA2	Emisión de gases	IA2	Contaminación aire/ Efecto invernadero
AA3	Emisión de material particulado al aire	IA3	Contaminación aire
AA4	Emisión de calor	IA4	Contaminación del ambiente
AAG	AGUA	IAG	AGUA
AAG1	Vertido de aguas residuales	IAG1	Contaminación del agua
AAG2	Vertido de aguas lluvias	IAG2	Contaminación del agua
AAG3	Vertido de desechos sólidos	IAG3	Contaminación del agua
AS	SUELO	IS	SUELO
AS1	Generación de residuos sólidos reciclables (cartón, envases plásticos, scrap)	IS1	Contaminación de la tierra
AS2	Generación de residuos sólidos no reciclables (repuestos, wipe, metales)	IS2	Contaminación de la tierra
AS3	Generación de residuos orgánicos	IS3	Contaminación de la tierra
AS4	Generación de residuos de limpieza de maquinaria	IS4	Contaminación de la tierra
AS5	Generación de residuos peligrosos (aceite, lubricante usado)	IS5	Contaminación de la tierra/enfermedades
AR	RECURSOS	IR	RECURSOS
AR1	Riesgos de accidentes	IR1	Integridad del personal
AR2	Generación de ruidos	IR2	Contaminación del ambiente

La ponderación del impacto va de 1 a 5 dependiendo de la respuesta dada (Si=1, No=0) a las siguientes preguntas:

- ¿El aspecto analizado se asocia a alguna legislación o normativa ambiental?
- ¿Afecta el aspecto a terceras personas?
- ¿El aspecto está asociado a problemas ambientales globales como son calentamiento global, lluvia acida, pérdida de biodiversidad, etc.?
- ¿La cantidad de afección del aspecto es considerable?

En cambio, la ponderación de la gravedad se basa en la tabla 2.

Tabla 2. Lista Maestra de aspectos e impactos ambientales.

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE LA GRAVEDAD	
VALORACIÓN	GRAVEDAD
1	Ningún o poco efecto ambiental
2	Efecto ambiental leve
3	Efecto ambiental moderado
4	Efecto ambiental serio
5	Efecto ambiental desastroso

Estos valores se multiplican, dando un orden de ponderación a los impactos generales, los cuales, para el caso del taller, se ponderan de la siguiente manera (Ver tabla 3):

Tabla 3. Registros de los aspectos e impacto medioambientales.

REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES			
ASPECTO AMBIENTAL	CODIGO	ACTIVIDAD	FACTOR DE SIGNIFICACIÓN
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	CORTE	16
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	ARMADO	16
Emisión de material particulado a aire	AA3	SAND BLASTING Y PINTURA	16
Riesgos de accidentes	AR1	LIBERACIÓN	15
Emisión de gases	AA2	ARMADO	12
Emisión de gases	AA2	SOLDADURA	12
Emisión de material particulado a aire	AA3	SOLDADURA	12
Generación de residuos peligrosos (lubricantes usados)	AS5	ARMADO	12
Riesgos de accidentes	AR1	CORTE	12
Riesgos de accidentes	AR1	SAND BLASTING Y PINTURA	12
Riesgos de accidentes	AR1	ARMADO	9
Riesgos de accidentes	AR1	SOLDADURA	9
Generación de ruido	AR2	CORTE	9
Emisión de material particulado a aire	AA3	CORTE	9
Emisión de material particulado a aire	AA3	ARMADO	9
Emisión de gases	AA2	CORTE	9
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	SAND BLASTING Y PINTURA	2
Emisión de gases	AA2	SAND BLASTING Y PINTURA	2
Emisión de calor	AA4	CORTE	1
Emisión de calor	AA4	ARMADO	1
Emisión de calor	AA4	SOLDADURA	1
Emisión de polvo	AA1	CORTE	1
Emisión de polvo	AA1	ARMADO	1
Emisión de polvo	AA1	SOLDADURA	1
Emisión de polvo	AA1	LIBERACIÓN	1
Emisión de polvo	AA1	SAND BLASTING Y PINTURA	1
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	SOLDADURA	1

DOCUMENTOS REQUERIDOS
 Lista Maestra de Aspectos e Impactos Medioambientales
 Matriz de Ponderación de Aspectos e Impactos Medioambientales

2. Identificación de aspectos e impactos ambientales.

Como se analizo en la descripción de los procesos, los aspectos ambientales que más se repiten son el polvo, al realizar los movimientos de materiales (materia prima de cada proceso como acero, perfilera, piezas cortadas, etc.), el ruido que se produce por lo mismo, el riesgo de accidentes debido a que en el taller no hay las herramientas necesarias para garantizar la

seguridad del personal, material particulado generado en cada proceso (por la combustión de gases para corte y las emisiones producidas por la soldadura) y los desechos sólidos generados mayormente en el área de corte (los retazos de la acería) y el área de perforaciones (virutas). La mayoría de estos aspectos afectan directamente al personal, causando molestias a la salud y en las actividades diarias.

3. Conclusiones.

- Las actividades desarrolladas a diario en el taller y que generan aspectos ambientales, en la actualidad no representan severos impactos en el medio ambiente, pero si no se toman las medidas pertinentes de control, y prevención a futuro pueden crear riesgos mayores al medio ambiente.
- Debido a las actividades realizadas en el área de corte del taller, los mayores aspectos e impactos ambientales producidos son los desechos sólidos generados por el desperdicio de acero (chatarra), el ruido producido por las máquinas de corte y el riesgo de accidentes por el desorden del lugar.

4. Recomendaciones.

- Tener predisposición por parte de las autoridades dentro del taller para desarrollar, implantar y mantener el SGA.
- Es necesario capacitar a todo el personal que labora en talleres de manera que se ahonde en temas específicos respecto del cuidado del medio ambiente, que ayuden al entendimiento del sistema y su futura implantación.

- Determinar con precisión las áreas distintivas del taller con la identificación de las actividades que se efectúan allí, de manera que faciliten a la postre la identificación de aspectos e impactos ambientales.
- Mantener controlado la distribución de las áreas del taller.
- Garantizar la correcta disposición de la chatarra. Venderla a entidades autorizadas por el Ministerio del Ambiente para su reciclaje.
- Establecer un control sobre el uso de EPPs.

5. Referencias.

- [1]Gómez Fraile, Fermín. Cómo hacer el Manual Ambiental de la Empresa, Editorial: Fundación Confemetal, Ciudad: Madrid, España, ISBN: 84-89786-72-0 Año: 2003
- [2]Manual de Calidad ISO 9001 de la Empresa Plastiempaques S.A. Certificada por: BVQI. Año: 2003
- [3]NORMA INTERNACIONAL ISO 14001 Traducción certificada. Editorial: ISO Año:2002
- [4]Roberts, Hewitt. Robinson, Gary. ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Ambiental 281 Editorial: Thomson - Paraninfo. Ciudad: Madrid, España. ISBN: 94-283-2534-0 Año: 1999
- [5] Wikipedia Enciclopedia Libre Editorial: Wikipedia Organización.
- [6] <http://the-manuals.com/manual-de-gestion-ambiental-manual/page2.html>
- [7] <http://www.canarina.com/demos.htm>