

PROYECTO DE UN DESARROLLO DE UN MANUAL PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL PARA UN TALLER DE ESTRUCTURAS METAL MECANICAS BASADO EN LA NORMA ISO 14001.

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
irene.cristina.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 desarrollo del manual de gestión ambiental, donde se analiza el estado inicial del taller, detallando los procesos de fabricación de estructuras metálicas, los aspectos e impactos ambientales que en ellos se generan 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 development of environmental management manual, which discusses the initial state of the workshop, detailing the manufacturing of metal structures, environmental aspects and impacts that they generate and propose alternatives to reduce the environmental impacts by them, in order to achieve an environmentally friendly production, and comply with the provisions of ISO 14001.

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

1. Introducción.

Para poder desarrollar un Manual de Sistema de Gestión Ambiental certificable para la norma ISO 14001:2004, se debe analizar la documentación con la que cuenta la empresa, además es necesario establecer la situación actual del taller y analizar detalladamente sus procesos (las entradas y salidas en los mismos), determinando así qué actividades encadenan aspectos ambientales que generan impactos significativos al medio ambiente. En base a esto, se establece los procedimientos necesarios para mejorar dichas actividades y cumplir con las especificaciones de la norma antes mencionada.

2. Descripción de los procesos del T.E.M.M.

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.

Para identificar los aspectos e impactos medioambientales generados en el taller de estructuras metal mecánicas, es necesario establecer las entradas y salida de los procesos en que se realizan en el taller, detallados anteriormente, para esto se muestran los organigramas de cada proceso, identificando los problemas que en ellos se generan:

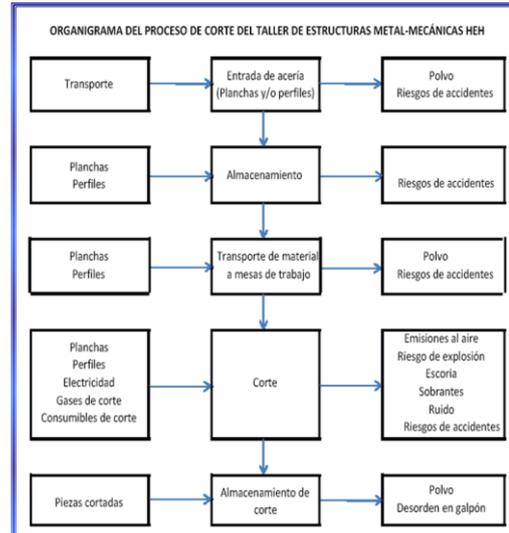


Figura 1. Organigrama proceso de corte.

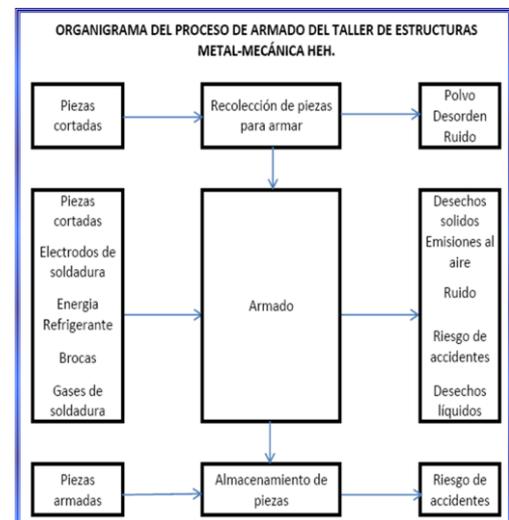


Figura 2. Organigrama proceso de armado.

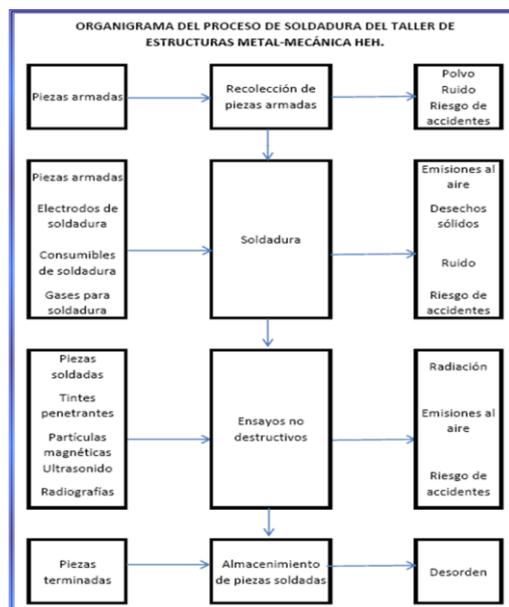


Figura 3. Organigrama proceso de soldadura.

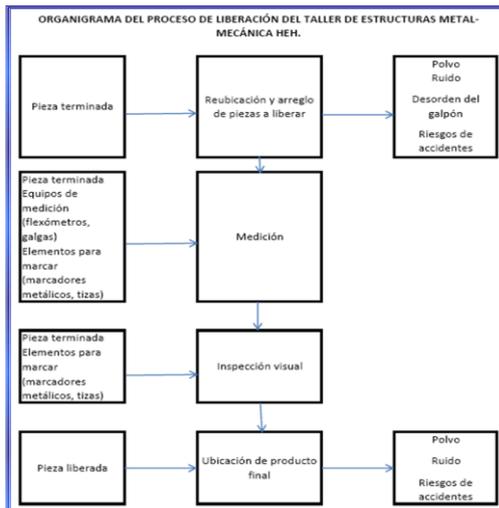


Figura 4. Organigrama proceso liberación.

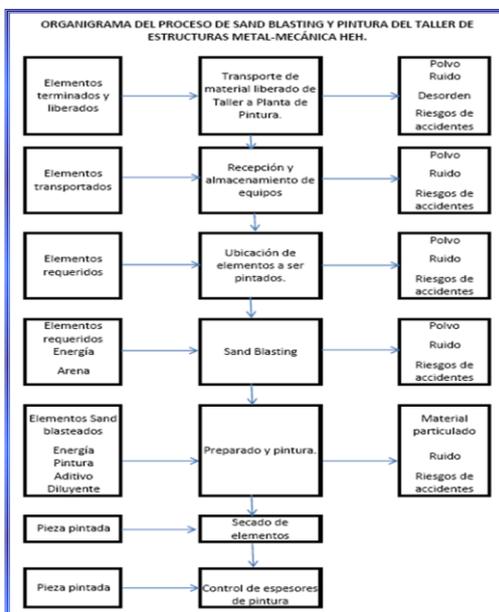


Figura 5. Organigrama proceso sand blasting y pintura.

3. Identificación de aspectos e impactos ambientales.

Como se analizó 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, perfiles, 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.

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 siguiente tabla:

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

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.

La ponderancia 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 ácida, pérdida de biodiversidad, etc.?
- ¿La cantidad de afectación del aspecto es considerable?

En cambio, la ponderancia de la gravedad se basa en la siguiente tabla:

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 ponderancia a los impactos generales, los cuales, para el caso del taller, se ponderan de la siguiente manera:

Tabla 3. Registros de los aspectos e impacto medioambientales.

REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES			
ASPECTO AMBIENTAL	CODIGO	ACTIVIDAD	FACTOR DE SIGNIFICACIÓN
Nombre de la compañía: Taller:	Versión del documento: T.E.M.M-MSG-RAI00AV1	Fecha de expedición/versión: 23/05/2009	
Sitio: T.E.M.M	Sustituye a la versión: Ninguna		
Actualizado por: Irene Chévez	Página 1 de 2		
Aprobado por: Ing. Iván Ontaneda			
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			

4. Política ambiental.

Después de analizarse el estado inicial del taller, y haber ponderado los aspectos e impactos ambientales que se generan en el

mismo, la organización marca un compromiso su compromiso hacia el medio ambiente por medio de la Política ambiental, en donde se señala las actuaciones que se tomaran para contrarrestar los impactos generados por la empresa. La Política ambiental es un requisito que plantea la norma ISO 14001.

El compromiso que asumió el T.E.M.M. es el siguiente:

DECLARACION DE POLITICA AMBIENTAL:	
POLITICA AMBIENTAL DEL TALLER DE ESTRUCTURAS METAL MECANICA.	
El T.E.M.M., empresa privada dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, ubicada en el km 9 vía Samborondón-Yaguachi, consciente de la problemática actual y la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente así como de minimizar los impactos producidos por sus actividades se compromete a lo siguiente:	
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con los requerimientos del Ministerio del Ambiente y leyes del país o normas y reglamentos que se apliquen en sus procesos para así preservar al medio ambiente. Mantener un procedimiento de mejora continua en todos sus procesos, encaminado a cuidar el medio ambiente. Garantizar a todos sus clientes, empleados y comunidad en general un entorno seguro, saludable, productivo y agradable estéticamente. Disminuir la contaminación en los recursos suelo, agua y aire mediante la reducción de desechos sólidos producidos por sus actividades. Proveer los recursos necesarios para cumplir con los objetivos y metas planteados en el Manual de sistema de Gestión Ambiental al que se rige la empresa. Difundir la Política Ambiental y comunicarla a todo el personal de la organización a través de programas de capacitación y concientización propios. 	
Ing. Alberto Hidalgo. Superintendente Regional Costa.	

Figura 6. Política ambiental del TEMM

Tal como lo señala la norma ISO 14001, este documento debe ser registrado y documentado debidamente (documento controlado); así como publicado para que todo el personal que labora en el taller, proveedores y clientes, tengan conocimiento del mismo.

5. Planificación.

Habiendo realizado una revisión del estado ambiental actual del T.E.M.M., establecido el compromiso de la empresa por medio de la Política ambiental y ponderado los aspectos e impactos ambientales producidos en el taller, el siguiente paso es planificar o determinar cómo se va a hacer para cumplir lo cometido.

5.1. Requisitos legales aplicables.

Analizando los aspectos e impactos ambientales generados en el taller, se debe identificar los aspectos legales al que el T.E.M.M. debe basar sus actividades. Para esto se señala la siguiente matriz ambiental legal. Este documento, según la norma ISO 14001 debe ser registrado y documentado debidamente (documento controlado).

Las leyes analizadas fueron las siguientes:

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.
- Código de la Salud (Decreto Supremo 188), Registro Oficial 158 del 8 de Febrero de 1971.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del I.E.E.S.
- Lista Maestra de Aspectos e Impactos Medioambientales.
- Reglamento general de la ley de defensa contra incendios R.O. 834 del 17 de mayo de 1979.

5.2. Objetivos y metas medioambientales.

Después de plantear la legislación a la que se basa las actividades del taller, se plantean los objetivos y metas medioambientales:

Tabla 4. Objetivos y metas ambientales.

OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES				
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSGGA-OM00AV1	
Sitio	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	6/20/2009	
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna	
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1		
ASPECTO AMBIENTAL		CODIGO		
Generación de residuos sólidos no reciclables		AS2		
OBJETIVO		CODIGO		
Reducir la generación de desechos sólidos en las áreas de Corte y Armado.		OM001		
METAS	MÉTRICA DE LA META	BASES (12/2009)	META (12/2010)	
1) Disminuir el porcentaje de desperdicio del acero utilizado en corte.	% de desperdicio (promedio)	8%	4%	
2) Reciclar dos veces al año el desperdicio de acero de las áreas de corte y armado	% de desperdicio (promedio)	0%	100%	
DOCUMENTOS REQUERIDOS:				
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES T.E.M.M-MSGGA-RAI00AV1				

OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES				
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSGGA-OM00AV1	
Sitio	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	6/20/2009	
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna	
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1		
ASPECTO AMBIENTAL		CODIGO		
Emisión de material particulado al aire.		AA3		
OBJETIVO		CODIGO		
Reducir la emisión de material particulado al aire en el proceso de pintura		OM002		
METAS	MÉTRICA DE LA META	BASES (12/2009)	META (12/2010)	
1) Disminuir el consumo de pintura en el proceso.	galones (promedio)	2442 gal	1709.4 gal	
DOCUMENTOS REQUERIDOS:				
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES T.E.M.M-MSGGA-RAI00AV1				

OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSGGA-OM00AV1
Sitio	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	6/20/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
ASPECTO AMBIENTAL		CODIGO	
Riesgos de accidentes		AR1	
OBJETIVO		CODIGO	
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, sand-blasting y pintura		OM003	
METAS	MÉTRICA DE LA META	BASES (12/2009)	META (12/2010)
1) Proporcionar a todo el personal que trabaja en los procesos mencionados de elementos de seguridad industrial	% De trabajadores con elementos de S.I.	50%	100%
2) Delimitar las áreas de trabajo de cada proceso	% de áreas delimitadas	0%	100%
3) Capacitar al personal sobre los riesgos laborales y el correcto proceder en las áreas de trabajo.	Cant. De capacitaciones/año	10	30
DOCUMENTOS REQUERIDOS:			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES T.E.M.M-MSGGA-RAI00AV1			

OBJETIVOS Y METAS MEDIOAMBIENTALES			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSGGA-OM00AV1
Sitio	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	6/20/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
ASPECTO AMBIENTAL		CODIGO	
Generación de residuos peligrosos (lubricantes usados)		AS5	
OBJETIVO		CODIGO	
Reducir la generación de residuos peligrosos en el proceso de armado.		OM004	
METAS	MÉTRICA DE LA META	BASES (12/2009)	META (12/2010)
1) Disminuir la generación de desperdicio de lubricante en el proceso de perforación.	% de desperdicio (promedio)	18%	10%
2) Disminuir el consumo de lubricante.	galones (promedio)	300 gal	167 gal
DOCUMENTOS REQUERIDOS:			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES T.E.M.M-MSGGA-RAI00AV1			

5.3. Programa medioambientales.

Planteando los objetivos y metas a seguir, se debe detallar como hacer para cumplirlos, para esto se realizan los programas ambientales. A continuación se detallan los programas establecidos para el T.E.M.M.

Tabla 5. Programas ambientales.

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSGGA-PM00AV1
Sitio	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TITULO DE PROGRAMA:	REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CODIGO:	PM001
OBJETIVO		CODIGO	
Reducir la generación de residuos sólidos en las áreas de corte y armado		OM001	
META			
Disminuir el porcentaje de desperdicio del acero utilizado en corte al 4% en el año 2010			
¿CÓMO?			
*Se deberá organizar los cortes del material de tal forma que se aproveche la mayor cantidad de plancha.			
*Los retazos generados deberán ser clasificados como retazos reutilizables y desperdicios. Los retazos reutilizables deberán ser medidos, cuantificados, almacenados adecuadamente en la zona de materiales y registrados en un documento de retazos existentes para ser considerados como material para futuros cortes. Mientras que los desperdicios deberán ser colocados en un contenedor de desperdicios de acero.			
PLAZO:	6 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Carlos Vega (departamento de diseño)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSG-PM00AV1
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TÍTULO DE PROGRAMA:	RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS	CODIGO:	PM002
OBJETIVO	CODIGO		
Reducir la generación de residuos sólidos en las áreas de corte y armado	OM001		
META			
Reciclar dos veces al año el desperdicio de acero de las áreas de corte y armado.			
¿CÓMO?			
* Recolectar los desperdicios de material en un contenedor localizado cerca del área de corte			
* Reciclar los desperdicios recolectados cada seis meses.			
PLAZO:	6 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Jessenia Maldonado (Administración de Taller)			
Ing. Javier Rizzo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSG-PM00AV1
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TÍTULO DE PROGRAMA:	REDUCCION DE MATERIAL PARTICULADO	CODIGO:	PM003
OBJETIVO	CODIGO		
Reducir la emisión de material particulado al aire en el proceso de pintura	OM002		
META			
Disminuir el consumo de pintura en el proceso.			
¿CÓMO?			
* Implementar una cámara de granallado para el proceso de Sand-Blasting y pintura.			
PLAZO:	18 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Javier Rizzo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSG-PM00AV1
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TÍTULO DE PROGRAMA:	DELIMITAR AREAS LABORALES	CODIGO:	PM005
OBJETIVO	CODIGO		
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, Sand-Blasting y pintura	OM003		
META			
Delimitar las áreas de trabajo de cada proceso			
¿CÓMO?			
* Organizar las áreas de trabajo en el galpón.			
* Delimitar las áreas de trabajo, áreas para caminar y espacios para almacenar.			
* Realizar una correcta señalización de la seguridad industrial, incluye letreros de seguridad, advertencia, etc.			
PLAZO:	6 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Daniel Orrala (Jefe de Seguridad Industrial)			

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSG-PM00AV1
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TÍTULO DE PROGRAMA:	DISMINUIR EL DESPERDICIO DE ELEMENTOS PELIGROSOS	CODIGO:	PM007
OBJETIVO	CODIGO		
Reducir la generación de residuos peligrosos en el proceso de armado.	OM004		
META			
Disminuir la porcentaje de desperdicio de lubricante en el proceso de perforación.			
¿CÓMO?			
* Realizar un control de desperdicio del lubricante utilizado en el proceso de perforación.			
* Realizar una recolección apropiada del lubricante utilizado para ser re-usado. Esto se realizará todos los días.			
PLAZO:	6 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Javier Rizo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			

PROGRAMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL			
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:	T.E.M.M-MSG-PM00AV1
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:	20/06/2009
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:	Ninguna
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1	
TÍTULO DE PROGRAMA:	REDUCIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES	CODIGO:	PM004
OBJETIVO	CODIGO		
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, Sand-Blasting y pintura	OM003		
META			
Proporcionar a todo el personal que trabaja en los procesos mencionados de elementos de seguridad industrial			
¿CÓMO?			
* Realizar un cronograma de vida útil para los elementos de seguridad industrial que debe usar el personal del T.E.M.M.			
* Actualizar cada mes el listado de personal que labora en el taller.			
* Entregar los elementos de seguridad industrial al personal del taller cada mes, de acuerdo al cronograma de vida útil.			
PLAZO:	3 meses		
RESPONSABLES			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Germán Espinosa (Jefe de bodega)			

6. Implementación y operación.

6.1. Estructura y responsabilidades.

Para implementar el SIG en el taller, se requiere establecer los responsables y su participación para dicha implementación. A continuación se muestra el organigrama del departamento de medio ambiente para la implementación del SIG:

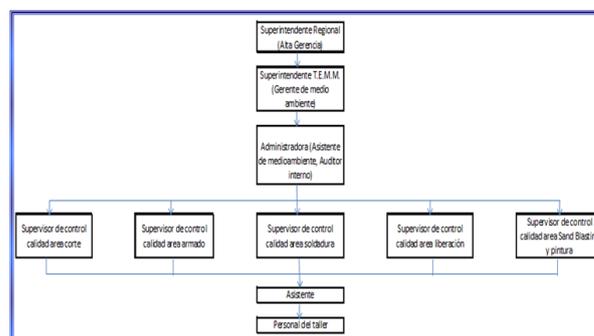


Figura 7. Organigrama del departamento ambiental.

Tabla 6. Estructura y responsabilidades.

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL		
Nombre de la compañía:	Taller	Versión del documento:
Sitio:	T.E.M.M.	Fecha de expedición/revisión:
Actualizado por:	Irene Chávez	Sustituye a la versión:
Aprobado por:	Ing. Iván Ontaneda.	Página 1 de 1
RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	ENCARGADO	
Dirección General	Superintendente Regional Costa	
Dirección de Gestión Ambiental (representante de alta gerencia)	Superintendente de Taller Metal Mecánico	
Desarrollo de Política Ambiental	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración Supervisores de control de calidad	
Desarrollo de Objetivos, Metas y Programas medioambientales.	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración Supervisores de control de calidad	
Supervisar el desarrollo de los programas de Gestión ambiental	Supervisores de control de calidad	
Capacitación del personal	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración	

los encargados de administración y los responsables del correcto funcionamiento del SGA. Aquí se tratarán temas acerca del SGA, propósitos, ventajas, funciones, etc.

6.2. Procedimientos ambientales.

Dentro del manual de SIG para el T.E.M.M. deben constar los siguientes procedimientos:

- Identificación de Aspectos Ambientales Significativos.
- Identificación de requisitos ambientales y de otro tipo.
- Identificación de necesidades de formación ambiental.
- Formación, conocimiento y competencia.
- Comunicación externa.

- Comunicación interna.
- Control de operaciones de contratistas.
- Control de operaciones.
- Preparación y respuesta de emergencia.
- Monitorización y medida.
- Control de documentos.
- Control de registros.
- Auditorías internas.
- Acciones correctivas.
- Acciones preventivas.

6.3. Comunicación ambiental.

El T.E.M.M dispone de un procedimiento documentado para comunicaciones internas y externas sobre los aspectos ambientales.

Esta comunicación se realiza para dos tipos de destinatarios:

Comunicación interna.- El personal del taller, en sus diferentes niveles y funciones, incluyendo a los contratistas, para que comprendan y se apropien de la Política Ambiental, sus objetivos y metas, así como sus logros y retos.

Comunicación externa.- Las partes interesadas externas del Taller, con el fin de crear las condiciones favorables de las relaciones con las Autoridades Ambientales y comunidad en general con los interlocutores actuales y potenciales del taller.

6.4. Control de documentación.

Se debe documentar el SGA, de tal manera que se presente un resumen de los elementos más importantes y la dirección necesaria para entender la documentación.

La documentación requerida es la siguiente:

Tabla 7. Documentación del SGA.

DOCUMENTACIÓN DEL SGA	
DOCUMENTOS EXIGIDOS EN EL SGA	CÓDIGOS
POLÍTICA AMBIENTAL	T.E.M.M.-MSG-PA00AV1
ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	T.E.M.M.-MSG-RAI00AV1
MATRIZ AMBIENTAL LEGAL	T.E.M.M.-MSG-MAL00AV1
OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	T.E.M.M.-MSG-OM00AV1
PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL	T.E.M.M.-MSG-PM00AV1
ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	T.E.M.M.-MSG-ERM00AV1
PROCEDIMIENTOS MEDIOAMBIENTALES	T.E.M.M.-MSG-PGM00AV1
PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	T.E.M.M.-MSG-PFC00AV1

6.5. Conciencia y formación.

La formación y comunicación ambiental que se realizará en el taller se basará en tres niveles:

Formación de primer nivel: Se deberá impartir a todo el personal del T.E.M.M., dónde se abarcará temas sobre que es el medio ambiente, la contaminación ambiental, recursos renovables y no renovables, con el fin de crear una conciencia ambiental en los empleados de la empresa. Además se hablará básicamente sobre el SGA y la Política Ambiental del taller, puesto que es obligación de todo el personal conocer de la misma.

Formación de segundo nivel: Deberá ser impartida a aquellos trabajadores que participen de los procesos de producción críticos, dónde se producen los impactos ambientales significativos; con el fin de concientizar sobre los efectos dañinos hacia el ambiente de un mal procedimiento en sus áreas de trabajo.

Formación de tercer nivel: deberá ser impartida a los miembros de la gerencia.

6.6. Control de las operaciones.

Las operaciones que se realizan en el taller son:

- Corte y biselado.
- Armado y perforación.
- Soldadura.
- Liberación.
- Sand Blasting y Pintura.

Los procedimientos de operación de dichos procesos serán los mismos que los estipulados en el Manual de Calidad del taller, pero el procedimiento de operación que se llevará a cabo para el Manual ambiental será:

Recolección y almacenamiento de residuos sólidos producidos en las áreas de corte y armado.

6.7. Preparación y respuestas a emergencias.

Las emergencias deben estar definidas en

el SGA, y los procedimientos deben definir mecanismos de control, requerimientos operacionales y otros controles para este tipo de eventos.

La efectiva preparación y respuesta a emergencias puede reducir lesiones, prevenir o minimizar impactos ambientales, proteger empleados y vecinos, reducir probabilidad de pérdida y minimizar tiempo perdido.

7. Comprobación y acción correctiva.

7.1. Monitorización y medición.

El monitoreo consistirá en desarrollar las siguientes actividades:

- Presencia de un inspector ambiental de campo para asegurar que las actividades durante la fabricación de estructuras sean llevadas a cabo siguiendo las guías operativas ambientales del T.E.M.M.
- Verificación e inspección cuando se haya concluido la construcción del elemento requerido, para asegurar que la recuperación haya sido efectuada de acuerdo con los estándares delineados en el Plan de Manejo Ambiental.

7.2. No conformidades, corrección y prevención.

Una vez que se haya identificado o detectado una no-conformidad, incumplimiento o desviación a los requisitos establecidos se debe proceder de la siguiente manera:

- Identificar la no-conformidad (incluyendo las quejas de la comunidad).
- Analizar las causas de la no-conformidad.
- Evaluar la necesidad de acción para eliminar las no conformidades.
- Determinación e implementación de las acciones necesarias.- Registros de las acciones tomadas.
- Revisión de las acciones correctivas tomadas.

En caso de que las acciones correctivas tomadas no hayan sido eficaces en la

eliminación de la no-conformidad, debe realizarse un nuevo análisis de causa hasta solucionar el problema.

9.3. Registros medioambientales.

A continuación se muestra el listado de formatos de registros con los que cuenta el T.E.M.M.

Tabla 8. Lista de registros medioambientales.

LISTA DE REGISTROS MEDIOAMBIENTALES	
DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
LISTA DE DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS	SGA-F-001
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS	SGA-F-002
EVALUACIÓN PARA INSTRUCTORES	SGA-F-003
APRECIACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	SGA-F-004
ASISTENCIA A CURSOS EXTERNOS.	SGA-F-005
CONTROL DE ASISTENCIA	SGA-F-006
PLAN DE CURSO	SGA-F-007
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	SGA-F-008
COMUNICACIONES INTERNAS	SGA-F-009
COMUNICACIONES EXTERNAS	SGA-F-010
CONTROL DE OPERACIONES	SGA-F-011
REGISTROS DE INCIDENTES AMBIENTALES	SGA-F-012
REGISTROS DE ACCIDENTES	SGA-F-013
REGISTROS DE ACCIÓN CORRECTIVA/PREVENTIVA	SGA-F-014
SEGUIMIENTO GERENCIAL DE AUDITORÍA	SGA-F-015
EVALUACIÓN DE AUDITORES	SGA-F-016
REGISTROS DE CAMBIOS REALIZADOS POR LA DIRECCIÓN	SGA-F-017

9.4. Auditoría del SGA.

La Auditoría al Sistema de Gestión Ambiental tiene como finalidad verificar que se aplique efectivamente las disposiciones previstas y medir la eficacia del este sistema.

Los auditores son independientes del sector auditado. Han sido formados para las técnicas de auditoría a aplicar y son calificados.

La frecuencia de las auditorías depende de la situación y la importancia del área a auditar, y los resultados de las auditorías previas.

Los resultados de las auditorías del SGMA se comunican al Superintendente y al personal técnico. En caso de no-conformidad, el sector auditado elabora un plan de acciones correctivas en los plazos previstos. Se realiza un seguimiento de este plan para comprobar su debido cumplimiento y su eficacia.

8. Revisión por la dirección

Para revisar la eficacia, adecuación y continua aptitud del Sistema de Gestión Ambiental, se realiza una revisión por el Director, su grupo directivo o por el grupo del departamento de medio ambiente, al menos una vez al año.

Dichas revisiones se refieren a todas las disposiciones de Gestión ambiental definidas en este manual, tomando en cuenta los resultados de las auditorías internas y de los controles, así como las acciones preventivas y correctivas.

Estas revisiones son objeto de informes escritos que permiten orientar los programas y planes necesarios.

Para ello la revisión se basa en la siguiente información:

Resultado de auditorías y acciones correctoras.

Resultados obtenidos en los objetivos y metas marcados.

Cambios en el entorno del taller que puedan influir en la Política Ambiental actual, objetivos y metas.

Legislación nueva o modificada.

Políticas empresariales nuevas o modificadas.

Incidentes, incumplimientos y no conformidades del SGA.

Los resultados de las revisiones figuraran en un acta firmada por la Superintendencia del taller y por el responsable del departamento ambiental.

El S.G.A. debe ser distribuido por el Departamento ambiental a todos los departamentos del taller que dispongan de una copia controlada del mismo.

Los documentos del sistema obsoletos deben ser retirados simultáneamente por el Departamento ambiental y almacenados como efectos históricos del SGA, lo que debe figurar marcado como tal.

9. Conclusiones.

- El TEMM presenta los antecedentes necesarios para desarrollar un SGA debido a las actividades que desarrolla cotidianamente.
- 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.
- El sistema desarrollado más que, corregir situaciones de riesgo hacia el medio ambiente,

pretende prevenir impactos severos causados por las actividades que a diario se realizan en el taller.

9. 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.
- Agilizar planes de capacitación para el inicio del programa, entrenamiento y respuesta, para la puesta en marcha.
- Mantener controlado la distribución de las áreas del taller.
- Invertir en nueva tecnología, que sea amigable con el medio ambiente, de tal forma que se logre una mejor producción a un menor costo y con un menor impacto ambiental, como es el caso del Cuarto de Sand-Blanstring para el proceso de Pintura.

10. 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 Plastiempaqués 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>

Ing. Rodolfo Paz
Visto Bueno del Director de Tesis
Fecha:

Irene Chávez Cueva
Tesista FIMCP