

# ESTANDARIZACION DE PROTOTIPO DE GUIA AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD ASTILLERA

M. L Espíndola B.  
COTECMAR, DIRCAL, DEMAM. Colombia  
\*jef-dma@cotecmar.com

## RESUMEN

El objetivo central de la Estandarización de prototipo de guía ambiental es unificar criterios y fortalecer conceptos tendientes a la identificación de problemas a nivel local de la actividad astillera, evaluar el impacto resultante y determinar las soluciones para la protección y manejo adecuado del medio ambiente y de los recursos naturales involucrados, partiendo de un caso tipo para extenderlo y estandarizarlo para esta clase de actividad y con el enfoque de los aspectos prioritarios de calidad ambiental como se establece en el Plan estratégico 1999/2004 de Ciencia y Tecnología del Mar (Esta línea comprende los estudios de evaluación de riesgos y planteamiento de soluciones a las problemáticas de deterioro creciente de recursos y ecosistemas marinos, tanto por causas naturales como antrópicas y proponer medidas para su rehabilitación, conservación y manejo) y bajo la línea de investigación de desarrollo tecnológico (identificación o desarrollo de métodos y tecnologías para la explotación sostenible, uso y manejo de los recursos marinos aprovechables, incluye el desarrollo de tecnologías ambientalmente sanas). El trabajo ha implicado diagnóstico de causas y efectos, evaluaciones de impacto a través de una calificación ambiental en la cual se establece que los principales recursos comprometidos son aire y agua para lo cual se han formulado proyectos de tecnologías alternas de preparación de superficie y manejo de residuos aceitosos para el control de los posibles impactos.

## INTRODUCCIÓN

El estudio parte de una investigación tipo sobre Planes de Manejo Ambiental que pueda ser extrapolada hacia otras empresas del sector que maneje actividad astillera (Reparaciones y mantenimiento de embarcaciones en áreas de metalmecánica, soldadura, arenado y pintura. Fig 1, 2, 3, 4) adaptando nuevas tecnologías que sean ecoeficientes que cumplan con los requerimientos productivos y a la vez sean las que generen menor impacto ambiental. Toda actividad industrial genera impactos en su entorno pero la solución no es limitar la actividad o suspenderla si no dirigir los esfuerzos a realizar los procesos dentro de unos parámetros y controles, con la mejor solución o alternativa posible.

Fig 1. Preparación de Superficie (Arenado)

Fig 2. Aplicación de pintura  
inspección

Fig 3. Trabajos de soldadura

Fig 4. Trabajos de

## JUSTIFICACIÓN

El sector productivo y su avance tecnológico es el que ha permitido que la sociedad haya aumentado su bienestar, su esperanza de vida y sus niveles de satisfacción de las necesidades básicas, pero al mismo tiempo el sector productivo ha comenzado a afectar los recursos naturales. La atención de la sociedad y en particular del Estado por la contaminación ambiental ha involucrado también el sector productivo desde hace un par de décadas en Colombia. Entre 1980 y 1990 se desarrolló una importante normatividad que ha reglamentado muchas actividades productivas, especialmente industriales.

En el plano microeconómico de las empresas, el desarrollo sostenible significa un cambio de rumbo en la dirección de la ecoeficiencia. El incremento de la eficiencia gracias al empleo de tecnologías adecuadas, una mejor organización y una gestión moderna de recursos tiene efectos positivos, tanto en el aspecto económico como ecológico y redundan en marcadas ventajas de competitividad. Las empresas de éxito del futuro serán las que lleven a cabo de forma rápida y radical las mejoras y modificaciones necesarias para lograr la eco-eficiencia. En la medida que se conozca la contaminación generada por la industria en Colombia cuyo principal objetivo es dimensionar el problema y analizar sus efectos, se podrá establecer una política de control ambiental. Hasta el momento se han estandarizado diferentes actividades productivas y sus impactos ambientales. Un paso importante es abordar las propuestas para la gestión ambiental en la empresa caracterizando los impactos de las distintas actividades económicas, la actividad astillera es una de las actividades que no se ha contemplado detalladamente.

La actividad industrial genera impactos en su entorno, pero la solución no es limitar la actividad o suspenderla sino dirigir los esfuerzos a realizar los procesos dentro de unos parámetros y controles, con la mejor solución o alternativa posible. La legislación ambiental Colombiana mediante el Decreto 1728 de agosto de 2002 reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental, pero al momento no contempla la actividad astillera, área en la cual este trabajo de Estandarización de prototipo de Guía ambiental para la actividad astillera quiere responder a las necesidades de este sector.

## **OBJETIVO**

El objetivo es establecer unos lineamientos y un conocimiento estructurado sobre Manejo Ambiental de la actividad astillera (Reparaciones y mantenimiento de embarcaciones en áreas de metalmecánica, soldadura, arenado y pintura) que pueda ser extrapolada hacia otras empresas del sector, adaptando nuevas tecnologías que sean ecoeficientes que cumplan con los requerimientos productivos y a la vez sean las que generen menor impacto ambiental. A nivel de la “Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial” COTECMAR se ha establecido unos parámetros básicos para tener una Guía de manejo ambiental para cada una de las plantas que la componen (Planta Bocagrande, Planta Mamonal, Planta Bahía Málaga, Planta Puerto Leguízamo) y proyectando consolidar una información en el área, que pueda ser empleada por las otras empresas del sector y retroalimentar la información e implementar nuevos procesos o nuevas tecnologías en los insumos y procesos de forma consecuente con la misión de la Corporación.

## **PROTOTIPO**

Los parámetros de Guía ambiental previstos bajo la ley orgánica de Planeación estructura así:

- Parte General de carácter estratégico-Línea base Diagnóstico Ambiental (Compendio de la información para el diagnóstico características locales, descripción de la actividad astillera, con caracterizaciones del ambiente físico, ambiente social, ambiente económico e infraestructura, Problemática Ambiental, Indicadores Ambientales e identificación y evaluación de impactos ambientales)
- Parte operativa-Propuesta de Proyectos (Establecer el diagnóstico ambiental de alternativas, Plan de Manejo Ambiental, Plan de monitoreo, Plan de contingencia) .

- Actividades complementarias (Plan de capacitación, sensibilización en materia ambiental, organizar un banco de recopilación de información del Plan de manejo ambiental para la actividad astillera)

Como prototipo se trabajó con la Planta Bocagrande (Fig 5) en el 2001 para la implementación de la guía propuesta. La Planta Bocagrande se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de la Base Naval ARC "Bolívar" Cartagena cuya función principal es prestar servicio especializado tanto en trabajos de astillero como de reparaciones navales, con una capacidad de levante hasta 1200 toneladas.

Fig. 5 Prototipo-Planta Bocagrande

## DESARROLLO

### Parte General de carácter estratégico-Línea Base Diagnóstico ambiental

- Se ha consolidado un conocimiento adecuado sobre las condiciones naturales, físicas, ambientales y socioeconómicas que caracterizan la actividad astillera, a través del desarrollo de una línea base que integra los diferentes aspectos, se desarrollaron encuestas y recolección de datos para cada una de las actividades de los talleres, La información recolectada incluye descripción del tipo de actividad (administrativa, productiva, operativa, investigativa), los insumos requeridos por la actividad, descripción de la condición ambiental preliminar y los residuos generados.
- Basado en la información anterior se establece un Diagnóstico ambiental preliminar definido por actividades para priorizar los problemas ambientales.
- Análisis de impacto por actividades se ha establecido como problemas ambientales prioritarios en los cuales se debe trabajar: generación de material particulado, posibilidad de derrames de combustibles y lubricantes, generación de residuos sólidos (chatarra, papelería), emisión de ruido por las actividades de metalmecánica, preparación de superficie y el uso adecuado de los recursos naturales como agua. La metodología para la evaluación del impacto fue por un método adhoc de matriz en el cual se contempla la actividad y para cada uno de ellas se analizan las acciones relacionadas con el elemento ambiental involucrado y que tipo de impacto sufre y se evalúa el impacto, las variables contempladas son la Presencia (P), Desarrollo (D), Magnitud relativa (M) y la Duración (Du), con tales variables se realiza una ponderación que establece cualitativamente la calificación del impacto se estima el carácter (positivo, negativo).

### Parte operativa-Propuesta de proyectos

Del estudio de impacto ambiental se destacan las siguientes áreas de proyectos:

- Manejo de Residuos y optimización de recursos (papelería, metales, su manejo es a través del reciclaje y reutilización del material resultante) Fig 6.
- Control de los niveles de ruido, para el sistema propuesto es el uso de elementos de seguridad requeridos para amortiguar el nivel de ruido. Además se efectúan monitoreos en los sectores o talleres críticos.
- Nuevas alternativas y tecnologías para preparación de superficie y aplicación de pintura (preparación alternativa de preparación de superficie-hidroarenado con los cuales se ha obtenido buenos resultados, manejo de la contaminación por arena con módulos removibles, puestos cerrados-cabina portátil para arenado de piezas, sustitución de pinturas concordantes con las nuevas tendencias ambientales como eliminación de pinturas en los esquemas de las unidades con contenidos de plomo utilizados anteriormente en las pinturas anticorrosivas y pinturas antiincrustante exentas

de estaño) Fig 7.

- Plan de contingencia para posibles derrames de combustibles o aceites, aunque para que la embarcación pueda subir a dique debe estar en condición de lastre, libre de carga, mínima carga de combustible, agua potable, lubricantes y aguas de sentina, la situación de líquidos en una embarcación incide en la seguridad de maniobra, sin embargo en caso de ocurrir un accidente se propone las siguientes actividades: Uso de productos biodegradables para limpieza y bioremediación, producto absorbente en forma de pequeñas partículas para la aplicación directa en derrames de aceite.

Fig 6. Optimización recurso agua, revegetalización

Fig 7 Alternativas en preparación de superficie- Cabinas

## CONCLUSIONES

- En la medida que se conozca la contaminación generada por la industria en Colombia se podrá dimensionar el problema y analizar sus efectos.
  - La actividad astillera es un sector productivo que no se ha contemplado profundamente sin embargo es una actividad representativa en el economía.
  - La actividad industrial genera impactos en su entorno pero la solución no es limitar la actividad o suspenderla sino dirigir los esfuerzos a realizar los procesos dentro de unos parámetros y controles, con la mejor solución o alternativa posible.
- Los proyectos hacia los cuales se deben dirigir los esfuerzos para la actividad astillera es el área de preparación de superficie, manejo de residuos sólidos industriales, control de nivel de ruido principalmente, reconversión a recubrimientos de nueva generación de antiincrustantes libres de estaño, anticorrosivos libres de plomo entre otros elementos tóxicos, optimización del uso de recursos como agua, energía.
- Las medidas tomadas están orientadas a obtener mares y costas limpias para la protección, recuperación y mejoramiento ambiental en las zonas costeras.
  - El nivel de impactos para la actividad astillera con base en el prototipo obtenido y por la metodología utilizada refleja valoraciones entre bajas y muy bajas con un porcentaje del 70-80%.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ernst Brugger. "Del desarrollo sostenible a la ecoeficiencia". Conferencia en el seminario e la Fundación MAPFRE sobre "La implementación de un Desarrollo sustentable en América Latina", Buenos Aires, Mayo 17 de 1993
2. PNUMA. Salvemos el Planeta, PNUMA, Nairobi, pp 99,109 y 125, 1992.
3. Federico de Lora y Soria y Juan Miro Chavarria. Técnicas de Defensas del Medio Ambiente. Editorial Labor, Madrid pp 13, 1978.
4. Henyk Weitzenfeld. Contaminación atmosférica y salud en América Latina, 1992
5. Emilio Latorre Estrada. Empresa y medio ambiente en Colombia, FESCOL, CEREC, Bogotá, 1996.
6. Larry Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental, Mc Graw Hill. 1998.
7. COLCIENCIAS. Ciencia y Tecnología del mar. Plan estratégico 1999/2004. Programas

- Nacionales de Ciencia y Tecnología. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco Jose de Caldas" Colciencias. Bogotá , Julio de 1999.
8. CARDENOSA. Jaime. Conferencias de Programación de Experimentos. Bogotá, 1994
  9. Revista Ecológica. Elementos para un diagnóstico ambiental. Planificación Ambiental y Desarrollo.