



Universidad
Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN
PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN
NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.**

**MARIA MONICA CAPATAZ CORTES
ANA VICTORIA CÉSPEDES GARCIA
VIRGINIA MILENA ESCAMILLA ANGULO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL
CARTAGENA DE INDIAS**

2011

**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN
PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN
NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.**

**MARIA MONICA CAPATAZ CORTES
ANA VICTORIA CÉSPEDES GARCIA
VIRGINIA MILENA ESCAMILLA ANGULO**

**Trabajo Final Integrador para optar el título de Especialista en
Gestión Ambiental Empresarial**

**Director Trabajo Final Integrador
MSc Marcela Perez**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTION AMBIENTAL EMPRESARIAL
CARTAGENA DE INDIAS**

2011

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de “Estructuración de un sistema de gestión ambiental en procesos de reparación, mantenimiento y de construcción naval en Cotecmar.”, en primer lugar a Dios nuestro orientador, por darnos la fuerza para concluir nuestros estudios.

Este trabajo lo dedico a mi hermanita Julieth Paola Capataz Cortes quien, aunque no está conmigo en estos momentos, durante su vida junto a mí, fue amiga, apoyo y consuelo; para ti nenita es este proyecto de grado, recíbelo allí en la presencia de Dios donde te encuentras. A mis padres y hermano menor, quienes fueron mi soporte en mis momentos más difíciles y alegran mi vida cada día con su presencia y a mi pastora por ser esa guía espiritual que condujo mis pasos por el sendero de la vida. Gracias.

María Mónica Capataz Cortes.

Este proyecto está dedicado a mis padres y hermanos quienes me apoyan siempre en la realización de todos mis sueños, a mi esposo y a mis grandes tesoros Lorena Ester, Key y el bebe que está en mi vientre quienes han sido para mí, inspiración, esperanza y fuerza para seguir siempre adelante.

Ana Victoria Céspedes García

Proyecto dedicado a mi Madre inspiradora en cada uno de mis retos, a mi Esposo por su amor y compañía, sobre todo a mi hijo que estuvo conmigo en la mayoría de las clases y a mi hermanita Beatriz, por ellos siempre cualquier esfuerzo es poco.

Virginia Milena Escamilla Angulo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la realización de este trabajo de grado a la Empresa COTECMAR, en especial a la Oficina de Sistemas Integrados de Gestión por todo el apoyo brindado y la oportunidad de poder desarrollar este valioso proyecto, al Director de la Especialización en Gestión Ambiental Empresarial, Orlando Parada, a nuestra tutora, Marcela Pérez y a cada uno de los docentes proporcionados por la Universidad Tecnológica de Bolívar, quienes fueron pieza fundamental en nuestro desarrollo y formación profesional y se convirtieron en apoyo y soporte para el progreso de esta investigación.

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

Señores:

Comité Evaluador

Especialización en Gestión Ambiental Empresarial

Universidad Tecnológica De Bolívar

Ciudad.

Apreciados señores:

Por medio de la presente nos permitimos someter para su estudio, consideración y aprobación el Trabajo Final Integrador titulado **“ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.”** realizada por los estudiantes **María Mónica Capataz Cortes, Ana Victoria Céspedes García y Virginia Milena Escamilla Angulo**, para optar al título de Especialistas en Gestión Ambiental Empresarial.

Cordialmente,

María M. Capataz C.

Ana V. Céspedes G

Virginia M. Escamilla A.

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

Yo, **María Mónica Capataz Cortes**, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado “**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.**” producto de mi actividad académica para optar el título de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

María Mónica Capataz Cortes
C.C. 1.128.049.062 de Cartagena

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

Yo, **Ana Victoria Céspedes García**, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado **“ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.”** producto de mi actividad académica para optar el título de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Ana Victoria Céspedes García
C.C. 45.765.308 de Cartagena

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

Yo, **Virginia Milena Escamilla Angulo**, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado “**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.**” producto de mi actividad académica para optar el titulo de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Virginia Milena Escamilla Angulo

C.C. 45.534.929 de Cartagena

Cartagena de Indias D. T. y C., 22 de Diciembre de 2011

Señores:

Comité Evaluador

Especialización en Gestión Ambiental Empresarial

Universidad Tecnológica De Bolívar

Ciudad.

Apreciados señores:

Por medio de la presente me permito informarles que el Trabajo Final Integrador titulado **“ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN PROCESOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN COTECMAR – PLANTA MAMONAL.”** ha sido desarrollado de acuerdo a los objetivos establecidos por la Especialización de Gestión Ambiental Empresarial.

Como director del proyecto considero que el trabajo es satisfactorio y amerita ser presentado para su evaluación.

Atentamente

MSc, Marcela Pérez

Director Trabajo Final Integrador

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
GLOSARIO	21
RESUMEN	35
INTRODUCCIÓN	36
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	37
1.1 Antecedentes del problema	37
1.2 Descripción del problema	37
1.3 Formulación del problema	38
2. OBJETIVOS	39
2.1 General	39
2.2 Específicos	39
3. JUSTIFICACIÓN	40
4. MARCO REFERENCIAL	43
4.1 MARCO DEMOGRÁFICO	43
4.2 MARCO GEOGRÁFICO	43
4.3 REVISIÓN DE ANTECEDENTES	45
4.4 MARCO TEORICO	47
4.4.1. PRINCIPALES ASPECTOS DE LA INDUSTRIA	47
NAVAL	
4.4.1.1 Características particulares de la industria naval	49
4.4.2 GENERALIDADES - EMPRESA COTECMAR	50
4.4.2.1 Organigrama	51
4.4.2.2 Dirección Planta Mamonal- DIPMAM	52
4.4.2.2.1 Departamento De Inspección Y Ensayos – DEINE	53

4.2.2.2.2 Departamento De Producción	56
4.4.2.3 Dirección Construcciones – DIRCON	65
4.5 MARCO CONCEPTUAL	67
4.5.1 GESTIÓN AMBIENTAL	67
4.5.2 TRAZABILIDAD AMBIENTAL	71
4.5.3 LAS ORGANIZACIONES Y EL MEDIO AMBIENTE	71
4.5.3.1 Los Principios	72
4.5.3.2 ¿Cómo Iniciar el Establecimiento?	73
4.5.4 PLANIFICACIÓN DEL SGA	74
4.5.4.1 Procedimiento para la identificación de aspectos e impactos ambientales	74
4.5.4.2 Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos y evaluación del cumplimiento legal	76
4.5.4.3 Establecer objetivos, metas y programas ambientales	78
4.5.5 Implementación y operación del Sistemas de Gestión Ambiental	79
4.5.5.1 Herramientas de gestión	83
4.5.6 Verificación	88
4.5.7 Revisión por la Dirección	90
4.6 MARCO LEGAL	91
4.6.1 Normas constitucionales	93
4.6.2 Normas legales	94
5. METODOLOGÍA	104
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	104
5.2 RECOLECCIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN	104
5.2.1 Fuentes primarias	104
5.2.2 Fuentes secundarias	104
5.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	105

5.3.1 Diagnostico Del Sistema De Gestión Ambiental: Revisión Ambiental Inicial	105
5.3.2 Prácticas de Gestión Ambiental	106
5.4 ANALISIS DE RESULTADOS	106
5.4.1 Política Actual	106
5.4.2 Análisis De Diferencias Inicial	108
5.4.3 Identificación De Aspectos E Impactos Ambientales	111
5.4.4 Requisitos Legales Aplicables a Cotecmar Planta Mamonal	133
5.4.5 Establecimiento De Objetivos, Metas Y Programas	158
5.4.6 Control Operacional: Seguimiento Y Medición	161
5.4.7 Indicadores De Desempeño Ambiental	164
5.4.7.1 Estadísticas Mensuales De Residuos Generados en COTECMAR – Planta Mamonal	176
6. CONCLUSIONES	181
7. RECOMENDACIONES	182
BIBLIOGRAFIA	184
ANEXOS	185

LISTA DE IMÁGENES

	PAG
Imagen 1: Levantamiento topografico Cotecmar (Conastil) Zona Gris Cotecmar - Amarilla Via a Pasacaballos – Azul aguas	43
Imagen 2: Ubicaciòn geografica Cotecmar – Zona Industrial Mamonal	44

LISTAS DE TABLAS

	PAG
Tabla 1: Ejemplo de asignación de responsabilidades ambientales	81
Tabla 2: Análisis de diferencias inicial	109
Tabla 3: Matriz de identificación, valorización y priorización de aspectos e impactos ambientales: División Soldadura	112
Tabla 4: Matriz de identificación, valorización y priorización de aspectos e impactos ambientales: División Mecánica	114
Tabla 5: Matriz de identificación, valorización y priorización de aspectos e impactos ambientales: División Varadero y Administración	118
Tabla 6: Matriz de identificación, valorización y priorización de aspectos e impactos ambientales: División Pintura	124
Tabla 7: Matriz de identificación, valorización y priorización de aspectos e impactos ambientales: Oficina Mantenimiento – Sección Infraestructura	127
Tabla 8: Matriz de requisitos legales aplicables a COTECMAR – Planta Mamonal	133
Tabla 9: Objetivos, Metas y Programas	158
Tabla 10: Control Operacional	161
Tabla 11: Consumo de agua mensual por tripulación (proyectos-buques)	165
Tabla 12: Consumo de agua empresas contratistas	166
Tabla 13: Consumo de agua personal administrativo (oficinas)	167
Tabla 14: Consumo de agua taller pailería y soldadura	168
Tabla 15: Consumo de agua actividades pintura	169
Tabla 16: Consumo de energía actividades pintura	170
Tabla 17: Consumo de energía actividades soldadura y pailería	171
Tabla 18: Consumo de energía mensual: edificios y oficinas	172

administrativas

Tabla 19: Consumo de energía mensual: Contratistas	173
Tabla 20: Consumo de energía mensual: tripulación – buque (proyectos)	174
Tabla 21: Consumo de combustible per capitat mensual (ACPM)	175
Tabla 22: Cantidades totales mensuales de residuos sólidos reciclables	176
Tabla 23: Cantidades mensuales de aguas residuales descargadas en las pozas sépticas	177
Tabla 24: Cantidades mensuales de residuos sólidos especiales (escombros)	178
Tabla 25: Cantidades mensuales de residuos oleosos (aguas de sentina, aceites, disolventes, etc)	179
Tabla 26: Cantidades mensuales de residuos sólidos generados (ordinarios-no reciclables)	180

LISTA DE GRÁFICAS

	PAG
Grafica 1: Consumo de agua mensual: m ³ /tripulación-m ³ /mes	165
Grafica 2: \$/m ³ -\$/tripulación (consumo tripulantes)	165
Grafica 3: Consumo de agua mensual: m ³ /mes-m ³ /contratista	166
Grafica 4: Costos mensuales: \$/m ³ -\$/contratista	166
Grafica 5: Consumo de agua mensual: m ³ /mes-m ³ /administrativo	167
Grafica 6: Costos mensuales: \$/m ³ -\$/administrativo	167
Grafica 7: Consumo de agua mensual: m ³ /mes-m ³ /paileria y soldadura	168
Grafica 8: Costos mensuales: \$/m ³ -\$/paileria y soldadura	168
Grafica 9: Consumo de agua mensual: m ³ /mes-m ³ /pintura	169
Grafica 10: Costos mensuales: \$/m ³ -\$/pintura	169
Grafica 11: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/pintura	170
Grafica 12: Costos mensuales: \$/pintura-\$/Kwh	170
Grafica 13: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/soldadura y paileria	171
Grafica 14: Costos mensuales: \$/soldadura y paileria-\$/Kwh	171
Grafica 15: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/administrativos	172
Grafica 16: Costos mensuales: \$/administrativos-\$/Kwh	172
Grafico 17: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/contratistas	173
Grafico 18: Costos mensuales: \$/contratistas-\$/Kwh	173
Grafico 19: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/tripulación	174
Grafico 20: Costos mensuales: \$/tripulación-\$/Kwh	174
Grafico 21: Consumo de combustible per cápita mensual: Gal/mes-	175

Gal/persona	
Grafico 22: Costos mensuales combustible: costo \$/mes-\$/persona	175
Grafica 23: Relación cantidad de residuos sólidos generada: cantidad (Kg)/mensual-Índice Kg/persona	176
Grafica 24: Relación cantidad de aguas residuales mensuales: cantidad (m ³)/mes-Índice (m ³)/persona	177
Grafica 25: Relación costos de disposición mensual de aguas residuales: \$/m ³ -\$/persona	177
Grafica 26: Relación cantidad de residuos especiales generados mensuales: Cantidad (Kg)/mes-Índice (Kg)/persona	178
Grafica 27: Relación cantidad de residuos oleosos: Cantidad (Kg)/mes-Índice (Kg)/persona	179
Grafica 28: Relación cantidad de residuos solidos generados: Cantidad (Kg)/mes-Índice (Kg)/persona	180

LISTA DE FIGURAS

	PAG
Figura 1. Estructura orgánica de COTECMAR-2009	51
Figura 2: Estructura de la Dirección Planta Mamonal – DIPMAM	52
Figura 3: Estructura del Departamento de Inspección y Ensayos – DIPMAM	53
Figura 4: Estructura del Departamento de Producción Mamonal – DIPMAM	56
Figura 5: Estructura de la Dirección de Construcciones – DIRCON	65
Figura 6: Estructura del Departamento de Producción de DIRCON	66
Figura 7: Evolución de los sistemas de gestión ambiental	69
Figura 8: Pasos de un Sistema de Gestión ambiental	72
Figura 9: Manual De Gestión Ambiental Jerarquía De Su Contenido	85

LISTA DE ANEXOS

	PAG
ANEXO A: Cuadro Análisis De Diferencias Inicial	186
ANEXO B: Matriz Identificacion De Aspectos E Impactos Ambientales	188
ANEXO C: Matriz De Requisitos Legales	190
ANEXO D: Matriz De Objetivos, Programas y Metas Ambientales	192
ANEXO E: Cuadro De Control Operacional	194
ANEXO F: Tabla De Indicadores De Desempeño Ambiental	196

GLOSARIO

Durante el desarrollo de esta investigación se utilizaran algunas denominaciones que hacen parte del lenguaje del sector constructivo, y que es justo definir para lograr mayor claridad a la hora de relacionar las diferentes variables con el tema central de la investigación.

A

Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.

Acción preventiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

Agua residual: Es aquella que ha sufrido alteraciones de sus características físicas, químicas o bacteriológicas como resultado de las actividades humanas o procesos naturales.

Almacenamiento: Acumulación o depósito temporal de los residuos sólidos por parte de un generador o una comunidad para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

Almacenamiento de residuos peligrosos: Depósito temporal de residuos tóxicos y peligrosos que no suponga ninguna forma de eliminación o aprovechamiento de los mismos.

Aprovechamiento de residuos: Todo proceso industrial cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Astillero: Lugar destinado para la construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones y artefactos navales.

Auditoría interna: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización.

C

Calado: Profundidad que alcanza en el agua la parte sumergida de una embarcación.

Carga contaminante: Cantidad de un determinado agente adverso al medio contenido en un residuo.

Carros de quilla: Estructura metálica con ruedas utilizadas para armar la cuna de varada.

Centro de acopio: Lugar donde los residuos sólidos son adecuadamente almacenados y/o separados y clasificados, según su potencial de uso o transformación sin afectar el entorno ambiental.

Contaminación atmosférica: Se suele definir como la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas, la fauna, la flora o bienes de cualquier naturaleza.

Contaminación del agua: Vertidos, derrames, desechos y depósitos directos e indirectos de toda clase de materiales y más generalmente todo hecho susceptible de provocar un incremento de la degradación de las aguas, modificando sus características físicas, químicas, biológicas o bacteriológicas.

Contaminantes: Son fenómenos físicos, sustancias o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana, que solos o en combinación o como productos de reacción, son emitidos al entorno como resultado de actividades humanas, causas naturales o una combinación de estas.

Cuna: Conjunto formado por carros y bloques de madera, dispuestos de acuerdo a las medidas del plano de varada de la embarcación y sobre la cual se sienta esta durante la maniobra de varada.

Chatarra: Son todos aquellos excedentes industriales productos de las operaciones del astillero y que de acuerdo a sus características se clasifican en ferrosos y no ferrosos.

Demanda bioquímica de oxígeno: Oxígeno consumido en la degradación de sustancias oxidables del agua por la acción microbiológica, medido en condiciones estandarizadas. Se expresa en mg de oxígeno por litro. Un valor DBO elevado indica un agua con mucha materia orgánica.

Demanda química de oxígeno: Cantidad de oxidante energético (dicromato o permanganato) consumido en la oxidación de todas las sustancias reducidas presentes en una muestra de agua, medido en condiciones estandarizadas.

Desarrollo Sostenible: Modelo de desarrollo cuyo principio fundamental es la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la supervivencia de

las generaciones futuras, a través del uso y manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente.

D

Dique: Compartimiento donde se pueden dejar en seco las embarcaciones para reparar el casco.

Dragado: Operación que consiste en excavar bajo el agua para limpiar el fondo de los puertos, canales, ríos, etcétera.

Desempeño ambiental: Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales.

Desmontaje y montaje de línea de timones: Extracción y ensamble de la línea de timones de una embarcación, para su mantenimiento y reparación.

Documento: Información y su medio de soporte.

E

Emisiones: Liberación de contaminantes (partículas sólidas, líquidas o gases) al medio, procedentes de una fuente productora fija o móvil. El nivel de emisión de una fuente se mide por las cantidades emitidas por unidad de tiempo (aquí en toneladas/año). En el caso de las emisiones acústicas se miden características del ruido como la intensidad.

Emergencia operacional: Situación que perturba un sistema y en cierto grado representa un riesgo para las personas, instalaciones y/o medio ambiente y por lo tanto necesita auxilio

Energía: Es la capacidad de producir trabajo. En un sistema cerrado no existen pérdidas ni ganancias energéticas, tan sólo transformaciones. La materia se considera una forma condensada de energía. La equivalencia masa-energía sigue la ecuación einsteiniana ($E=mc^2$, donde E es la energía, m es la masa y c la velocidad de la luz en el vacío).

Energías alternativas: Energías obtenidas de fuentes distintas a las clásicas como carbón, petróleo y gas natural. Son energías alternativas la solar, eólica, geotérmica, mareomotriz y de la biomasa, que, además, son energías renovables. Si el concepto de energías clásicas o convencionales se reduce a las energías fósiles, la energía nuclear y la hidroeléctrica han de considerarse energías alternativas.

Energías renovables: Energías procedentes de fuentes renovables por formar parte de ciclos naturales y en oposición a aquellas que proceden de reservas. Son energías renovables la solar, eólica, del agua, mareomotriz y de la biomasa.

Erosión: Destrucción de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo) por separación física de partículas de cualquier tamaño debido a la acción de los agentes externos (viento, agua, hielo).

Escorrentía. Movimiento superficial de aguas continentales no encauzadas a favor de la pendiente. La forma de movimiento del agua puede ser laminar, turbulenta o de arroyada.

Ensayos no destructivos: Métodos de ensayos que permiten el examen o inspección de materiales, productos, elementos estructurales y equipos, sin modificar sus condiciones de uso o capacidad de servicio.

Evaluación de desempeño Ambiental: Proceso de gestión interno que utiliza indicadores para proporcionar información comparando el pasado y el presente del desempeño ambiental de una Organización.

Evaluación de impacto ambiental: Conjunto de técnicas y metodologías encaminadas a valorar los impactos que sobre el medio producen determinadas obras, instalaciones y actividades.

G

Gestión Ambiental: Es el control apropiado del medio ambiente físico para propiciar su utilización con el mínimo abuso, de modo de mantener las comunidades biológicas para el beneficio continuado del hombre.

Gestión de residuos sólidos: El conjunto de actividades encaminadas a dar a los mismos el destino más adecuado y de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, o las actividades de transformación necesarias para su reutilización, su recuperación o reciclaje.

Gestión de residuos peligrosos. El conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos peligrosos el destino final más adecuado de acuerdo con sus características. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento, recuperación y eliminación de los mismos

I

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o benéfico, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una

organización.

Incineración. Transformación de un material en un residuo sólido (cenizas), gas y calor por combustión en una atmósfera de oxígeno. Se utiliza en el tratamiento de residuos (plantas de incineración).

Indicador de desempeño ambiental: Expresión específica que proporciona información objetiva y confiable sobre el desempeño ambiental de una organización en el desarrollo de sus operaciones.

L

Lavado a presión: método mediante el cual se eliminan sales que se encuentran sobre el acero y recubrimiento mal adherido.

Legislación ambiental: conjunto de normas jurídicas específicamente dirigida a las actividades que afectan la calidad del medio ambiente.

Licencia Ambiental: Autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad.

Lixiviado. Extracción de sustancias solubles de un material sólido, por agua que circula sobre él o a través de él. Este mecanismo produce en determinados casos la contaminación de los suelos o las aguas subterráneas.

M

Mantenimiento: Es la realización de actividades con el propósito de conservar o mantener las condiciones operacionales apropiadas de un equipo o las características estructurales recomendables de una instalación.

Material particulado: Materia sólida o líquida dispersa en el aire, de diámetro inferior a 10 micras. Puede proceder de fuentes naturales o artificiales. Dependiendo de su tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera desde unos segundos a varios meses.

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

Meta ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la Organización o partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

Metales pesados. Elementos químicos del grupo de los metales, con densidad superior a 4,5 g/cm³ y masa atómica alta, como cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo, etc. Como contaminantes, son un grupo de sustancias que se metabolizan mal y que presentan toxicidad para los seres vivos, incluido el hombre

Monitoreo: Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o

para evaluar la efectividad de un sistema de control.

Muelle: Instalación construida a la orilla o avanzada en el mar, río o lago utilizada para atracar embarcaciones dentro de un puerto, efectuar operaciones de carga o descarga de mercancías y el embarque o desembarque de pasajeros.

N

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

O

Objetivo ambiental: Fin ambiental de carácter general coherente con la política , ambiental, que una organización se establece.

Organización: Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ella sean o no sociedades pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

P

Paisaje: Parte de la superficie terrestre que en su imagen externa presenta caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica.

Parte interesada: Persona o grupo que tiene interés o está afectado por el desempeño ambiental de una organización.

Permiso ambiental: Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

pH: Parámetro para medir el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia.

Plan de Contingencia: Documento técnico que describe el procedimiento mediante el cual se hacen los preparativos para hacer frente a una emergencia operacional en una organización.

Plan de emergencia: Procedimiento que se debe seguir en una organización para hacer frente a una emergencia operacional y facilitar actividades de rescate de víctimas, evacuación de heridos y restablecimiento de las labores cotidianas.

Plan de Manejo Ambiental: Es el conjunto de acciones de ingeniería, planeación entre otras tendientes a mitigar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona un proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo sobre el medio ambiente.

Planificación ambiental: Es el proceso mediante el cual se definen los procedimientos a seguir en un proyecto cuyo objetivo principal es preservar el medio ambiente.

Política ambiental: Intenciones y dirección generales de una Organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la Alta Dirección.

Posición de varada: lugar acondicionado dentro de un astillero en el cual se realizan las respectivas reparaciones y/o mantenimientos a una embarcación.

Preparación de superficies: Etapa preliminar de aplicación de pinturas que involucra el rasqueteo, lavado, utilización de métodos abrasivos para la remoción

de pintura vieja, incrustaciones y rastros de oxido e impurezas.

Producción más limpia: Reorientación de los sectores productivos, dentro de una dimensión ambiental hacia formas de gestión y uso de tecnologías ambientalmente limpias, aumentando la eficiencia en el uso de recursos energéticos e hídricos, sustitución de insumos, optimización de procesos, modificación de productos y minimización de residuos sólidos.

Prevención de la contaminación: Utilización de procesos, prácticas, técnicas materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.

R

Receptor: Persona natural o jurídica que recibe un residuo para aprovecharlo, almacenarlo, tratarlo o disponerlo en forma segura.

Reciclaje: Proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

Relleno sanitario: Es el lugar técnicamente diseñado para la disposición final controlada de los residuos sólidos urbanos, sin causar peligro, daño o riesgo a la

salud pública, minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería (compactación de los residuos, cobertura diaria, control de gases y lixiviados entre otros).

Remolcador: Embarcación especialmente diseñada con potencia de máquina suficiente para remolcar o empujar a otras embarcaciones.

Residuo: Objeto, materia, sustancia o elemento resultante de la actividad económica que deja de ser útil y/o funcional para la persona que lo genera.

Residuos reciclables: Son todos aquellos residuos que se pueden convertir en nuevas materias primas.

Residuos oleosos: son aquellos residuos que contienen restos de hidrocarburos tales como aceites, gasolinas, ACPM y que en su gran mayoría se generan luego de operaciones de contención de vertimientos entre otros.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos que solos o en combinación, poseen características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas y que contengan cantidades o concentraciones significativas de alguna sustancia que pueda presentar peligro a la seguridad de los seres humanos, la vida o salud de los organismos vivientes al ser liberados al medio ambiente.

Ruido: Denominación dada a un conjunto de sonidos armónicamente indeseables, discordantes y confusos.

S

Sandblasting: Actividad que consiste en la aplicación de chorros de arena

utilizando aire a alta presión con el objeto de retirar las capas de pintura vieja o corrosión de las láminas de acero del casco de los buques..

Sincroelevador: Plataforma elevable sobre la cual se posiciona una embarcación y por medio de la cual esta es sacada del agua para posteriormente ser trasladada a una posición de varada predeterminada

Sistema de Gestión Ambiental: Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

Soldadura: Proceso mediante el cual se une dos o más piezas para hacerlas actuar como una sola. Se usa ampliamente para fabricar o reparar productos metálicos y no metálicos.

Suelo: ¹Capa superficial más externa de la superficie terrestre, constituida por sustancias minerales y orgánicas.

T

Tratamiento: Es el método, técnica o proceso, capaz de modificar las características físicas, químicas o biológicas o la composición del residuo para neutralizarlo o reducir los impactos ambientales, transformarlos en inertes, recuperarlos o reducir su volumen de manera que se pueda transportar, almacenar, disponer o aprovechar en forma segura.

V

Varadero: Lugar donde se pone en tierra una embarcación.

¹ Guía ambiental para el funcionamiento y operación de astilleros. Oficina de Sistemas de Integrados de Gestión (OFSIG)-COTECMAR

Vertimiento: Es cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo.

Z

Zona de chatarra: Sitio designado para el acopio de los excedentes industriales y que es utilizado para el cargue y descargue de los mismos.

RESUMEN

La corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial de Colombia “COTECMAR”, apoyada en la relación universidad-empresa, tiene como prioridad la investigación, el desarrollo, la aplicación de nuevas tecnologías y de las mejores prácticas empresariales en la elaboración de sus productos y servicios, que van dirigidos a satisfacer las necesidades técnicas de la Armada Colombiana y del mercado nacional e internacional, para así contribuir con el desarrollo tecnológico, social y económico del país, comprometiéndose con una cultura de calidad y respeto al medio ambiente.

De aquí la necesidad de que COTECMAR, por ser líder en astilleros colombianos, proporcione seguridad a sus clientes y se mantengan en un alto nivel de competitividad en el gremio industrial, a través de las buenas prácticas de manejo ambiental que ésta en su interior pueda implementar, minimizando las afecciones negativas que pueda generar al medio ambiente y que comprometan los entornos naturales a su alrededor.

Partiendo de esta iniciativa, la estructuración de un Sistema de Gestión Ambiental en procesos de reparación, mantenimiento y construcción en COTECMAR proporcionará la línea base fundamental para el manejo ambiental de la empresa y así establecer los lineamientos requeridos en la NTC ISO 14001:2004, posterior certificación que pretende alcanzar, y de esta manera ser más competitiva a nivel nacional e internacional.

PALABRAS CLAVES: astillero, reparación, mantenimiento, construcción, industria naval, sistema de gestión ambiental, NTC ISO 14001: 2004.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo se ha observado, como el crecimiento económico ha tomado parte directa y fundamental en el avance y desarrollo de un lugar determinado, teniendo como base las competencias y el afán en surgir de entre los demás que existen; esto va atribuido a un país, ciudad o empresa determinada.

Cartagena por ser una ciudad, categorizada como turística y patrimonio de la humanidad, no solo quiere ser conocida por lo que contiene, sino por lo que puede hacer y producir, en comparación con otras ciudades del país y del mundo que son reconocidas por sus amplias zonas industrializadas.

Es por esto, que surgió la necesidad de crear una zona industrial, ubicada en la zona de Mamonal en su mayoría, de la cual también hace parte la empresa COTECMAR, la cual es una Corporación de Ciencia y Tecnología orientada al Diseño, Construcción, Conversión, Desmantelamiento, Modernización, Mantenimiento y Reparación de Buques y Artefactos Navales y Servicios a la Industria, que tiene como prioridad la investigación, el desarrollo, la aplicación de nuevas tecnologías y de las mejores prácticas empresariales en la elaboración de sus productos y servicios, dirigidos a satisfacer las necesidades técnicas de la Armada Colombiana y del mercado nacional e internacional, para así contribuir con el desarrollo tecnológico, social y económico del país.

Las actividades que componen el funcionamiento de esta empresa, se encuentran en su mayoría, enlazadas al entorno natural, en cuanto a la extracción de materia prima y a la afectación de este último, lo cual toma importancia a la hora de estructurar un sistema de gestión ambiental que proporcione la minimización y el control de las diferentes actividades, las cuales se encuentran contenidas en este proyecto.

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes del problema

En la Zona industrial de Mamonal del DISTRITO CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS y en las márgenes que componen su jurisdicción, se han venido ejecutando actividades de tipo Industrial que han surgido como parte del desarrollo de esta ciudad.

No obstante, las actividades de reparación, mantenimiento y de construcción naval, que hacen parte de la empresa COTECMAR, han sido pieza fundamental desde el 2001 (año de su creación) en el incremento económico de la ciudad de Cartagena, ya que a este lugar vienen a reposar las diferentes embarcaciones marítimas y fluviales tanto nacionales e internacionales para solicitar actividades de reparación y mantenimiento, las cuales generaban altas cantidades de residuos oleosos (aceites, lubricantes, disolventes, etc) y excedentes metálicos (chatarra), que no poseían una adecuado manejo y disposición final.

1.2 Descripción del problema

Desde el año 2001 hasta la fecha, la Corporación de ciencia y tecnología orientada al diseño, construcción, mantenimiento y reparación de buques y artefactos navales" COTECMAR, ha ido en expansión, aumentando su nivel de producción y proyectando su imagen como uno de los astilleros más prestigiosos de Colombia, en cuanto a reparación y construcción de embarcaciones marítimas.

Es por esto que es necesario resaltar este tipo de actividades, su funcionamiento y la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados, ejerciendo controles operacionales que permitan minimizar impactos adversos producidos posiblemente a la bahía de Cartagena y afluentes que están relacionados

indirectamente con los alrededores de la infraestructura del muelle de las embarcaciones que serán reparadas.

Además de posibles descargas de aguas residuales, partículas suspendidas y generación de residuos sólidos y peligrosos, producto de la ejecución de las actividades anteriormente mencionadas, teniendo en cuenta procedimientos internos y aplicación de tecnologías ambientales implementadas por la empresa; lo que permitirá la realización de planes, programas y acciones, a través de la estructuración de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que coadyuve a esta organización a la futura certificación en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2004.

1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA

De la anterior descripción surge el siguiente análisis:

¿Es necesario la Estructuración de un Sistema de Gestión Ambiental en las actividades de proyectos de Reparación, Mantenimiento y de Construcción Naval en COTECMAR?

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Establecer y documentar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) aplicable a procesos de reparación, mantenimiento y de construcción naval en COTECMAR, que sirva de base para este tipo de proyectos y para la posterior certificación de la empresa, en la NTC ISO: 14001:2004.

2.2 ESPECÍFICOS

- Analizar los diferentes procesos y actividades que componen el funcionamiento de la empresa COTECMAR, estableciendo su interacción y destacando los proyectos asociados con la reparación, mantenimiento y construcción naval, Identificando, valorando y priorizando sus aspectos e impactos ambientales, en cumplimiento a los requisitos legales aplicables.
- Establecer medidas de control, minimización y corrección ambiental a los diferentes aspectos e impactos ambientales asociados al desarrollo de las actividades de reparación, mantenimiento y de construcción naval.
- Identificar medidas de verificación del desempeño ambiental.

3. JUSTIFICACIÓN

La industria naval es representativa y estratégica en varios sentidos, teniendo algunos grandes rubros íntimamente relacionados, así como muchas industrias conexas.

No obstante esto, es una pieza más en el rompecabezas de la industria pesada nacional, lo cual la categoriza como una de las razones principales en la economía, entre esas se puede citar:

- La navegación es fundamental para el comercio internacional.
- La construcción de buques tiene una tendencia creciente en el mundo.
- El mercado representa billones de dólares de facturación global anual.
- Es indispensable para la existencia de una marina mercante numerosa y eficiente.
- El funcionamiento a pleno de la industria naval, es crucial para la fabricación de acero.

Todas estas razones, son un eje fundamental para el desarrollo de la ciudad de Cartagena, con respecto a esta clase de industria, a la cual pertenece la empresa COTECMAR, de donde se derivan los proyectos de reparación, mantenimiento y de construcción naval, piezas importantes en la elaboración de este proyecto, y cuya variable a conservar es la parte ambiental.

A partir del año 1999 se inicia la etapa de diagnóstico ambiental-compendio información preliminar, como pre-requisito de la gestión del primer prototipo de Plan de Manejo Ambiental para la Planta Bocagrande, el cual se propone como base para la realización del Plan de Manejo Ambiental para la Planta Mamonal. En el Plan de Manejo Ambiental se contemplan proyectos y las formas posibles de ejecución de las medidas encaminadas a prevenir, mitigar o eliminar los efectos

adversos que puedan presentar como resultado de las diferentes actividades de operación realizadas por COTECMAR, incluyendo los diferentes programas para el manejo de contingencias. Considerando de gran interés la información anterior y con el fin de establecer mejoras en las prácticas ambientales actuales, se propone iniciar la fase de Estructuración del Sistema de Gestión Ambiental basados en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2004, donde se podrán obtener varios beneficios, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Dominio y gestión eficaz de los requisitos y compromisos legales
- Ahorro de consumo energético, de agua o materiales, como resultado de la toma de conciencia
- Control sobre aspectos ambientales, asociados a la operación de los procesos
- Acceso a beneficios económicos, generados con la optimización o racionalización de procesos
- Disminución de los costos ocasionados por incumplimiento de obligaciones, relacionados con aspectos ambientales.

El introducir el componente ambiental con la estructuración del Sistema Gestión Ambiental, implica un cambio y establecimiento de políticas ambientales claramente definidas, lo cual representaría para COTECMAR una ventaja competitiva y fortaleza para contrarrestar a los competidores en el área del Caribe, involucrando en este proceso de mejora tanto al cliente interno (proveedores, contratista, personal de base) como al cliente externo, donde se requeriría de igual forma una inversión de adaptación y reconversión inicial, obteniendo como resultado la realización de procesos más eficientes con disminución de consumos energéticos y de recursos, propendiendo así por el principio de sostenibilidad,

dando cumplimiento a los estándares y a la legislación ambiental en el servicio ofrecido a clientes nacionales e internacionales.

Se propone consolidar un sistema de mejora continua para los procesos de reparación, mantenimiento y de construcción naval entorno a la Gestión ambiental, cuyo objetivo global es contribuir a la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, permitiéndole a COTECMAR obtener unos lineamientos para trabajar y demostrar un sólido desempeño ambiental, mediante el control de los impactos que generen las actividades básicas, a través de la caracterización, técnicas de control ambiental, monitoreo y seguimiento, informes y registros ambientales, mantenimiento e implementación de tecnologías ecoeficientes.

Este modelo de Gestión Ambiental, fundamentado en las norma ISO (Organización Internacional de Normalización) se convierten en un factor clave para el incremento de la competitividad de esta industria a partir de la mejora continua y efectiva de los procesos vinculados en la “rutina básica para el servicio en dique a una embarcación”.

Partiendo de este análisis, posteriormente se realizará la planificación pertinente para la elaboración, de objetivos, programas y acciones enmarcadas dentro de la estructuración del Sistema de Gestión Ambiental, teniendo como meta principal la certificación en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001: 2004, de la empresa COTECMAR.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO DEMOGRÁFICO

La empresa COTECMAR, se encuentra actualmente conformada por el siguiente personal de trabajo:

Temporales: 1463 empleados

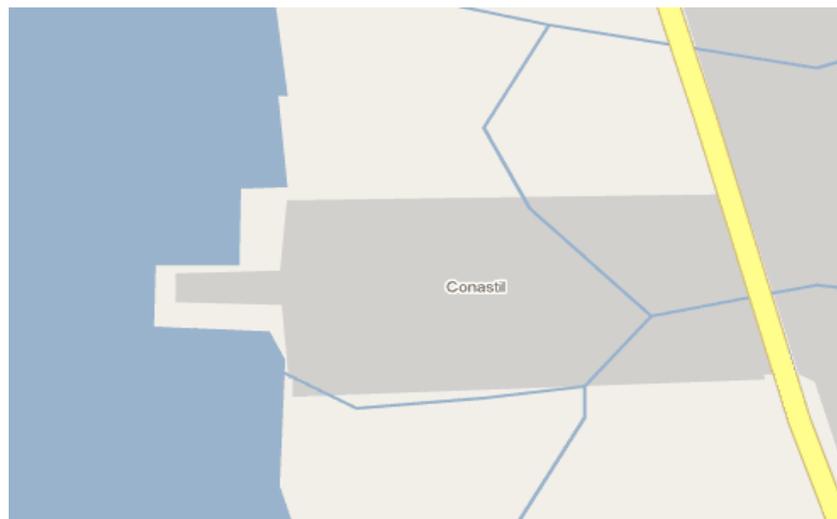
Nomina: 272

Personal ARC (Armada): 85

4.2 MARCO GEOGRÁFICO

La Corporación para el Desarrollo de la Tecnología Naval, Marítima y Fluvial COTECMAR, funciona en dos sedes, Planta Mamonal, ubicado en el kilómetro 9 de zona industrial de Mamonal en la ciudad de Cartagena, y la planta Bocagrande, ubicada al interior de la Base Naval en el barrio Bocagrande en la Ciudad de Cartagena.

Imagen 1: Levantamiento topografico Cotecmar (Conastil)Zona Gris Cotecmar - Amarrilla Via a Pasacaballos – Azul aguas.



Fuente: Planeación estratégica-Cotecmar

Imagen 2: Ubicación geográfica Cotecmar – Zona Industrial Mamonal



Fuente:Gloge Earth. Sede Mamonal

4.3 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

El 21 de julio de 2000 se crea COTECMAR, en la ciudad de Cartagena y se protocolizo mediante escritura pública No.0616 de la misma fecha con el socio principal Ministerio de Defensa Nacional – Armada Nacional y socios tecnológicos las Universidades Nacional de Colombia y la Universidad Tecnológica de Bolívar; y el 01 de enero de 2001 inicia operaciones. En el mes de Diciembre de 2004 se desvincula de la Corporación, la Escuela Colombiana de Ingeniería. En el mes de Diciembre de 2005 se vincula, la Universidad del Norte.

La Armada Nacional de Colombia, desde el año 1.996, inició un proceso de reactivación de la industria naval, orientada a la construcción de una serie de buques Nodrizas para la Brigada Fluvial de La Infantería de Marina; primera en su Astillero Naval ubicado en la Base Naval ARC BOLÍVAR en Cartagena y ahora en la planta de Mamonal de COTECMAR. Posteriormente, desarrolló el proyecto de diseño y construcción del Buque Balizador o Boyero para la Dirección General Marítima, en el año 2.000 diseñó y construyó una estación flotante de bombeo de agua para la refinería de ECOPETROL en Barrancabermeja, proyecto que culminó en el año 2001. Para la ejecución de estos proyectos se creó la infraestructura necesaria en el antiguo Departamento Técnico de la Base Naval ARC Bolívar y es así como la División de Ingeniería de entonces es la antecesora de la Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación de COTECMAR. De hecho muchos de los funcionarios Directivos, analistas y dibujantes provienen de esa dependencia y participaron en los proyectos de diseño y construcción que allí se desarrollaron.

La Planta Mamonal abarca un área de 16 hectáreas, con relieve plano, ubicado sobre el litoral de la bahía de Cartagena.

La temperatura promedio anual es de 28.5°C y la precipitación pluvial presenta valores variables entre 650 y 1.850 mm anuales.

²Los suelos están formados por arcillas blandas superficialmente intercaladas con arenas arcillosas y limosas de plasticidades muy variables desde media y nula (IP entre 0 y 25).

A partir del año 1999 se inicia la etapa de diagnóstico ambiental-compendio información preliminar, como pre-requisito de la gestión del primer prototipo de Plan de Manejo Ambiental para la Planta Bocagrande, el cual se propone como base para la realización del Plan de Manejo Ambiental para la Planta Mamonal. En el Plan de Manejo Ambiental se contemplan proyectos y las formas posibles de ejecución de las medidas encaminadas a prevenir, mitigar o eliminar los efectos adversos que puedan presentarse como resultado de las diferentes actividades de operación realizadas por COTECMAR, incluyendo los diferentes programas para el manejo de contingencias.

² Plan de Manejo Ambiental – Cotecmar (Planta Mamonal.)

4.4 MARCO TEORICO

4.4.1. PRINCIPALES ASPECTOS DE LA INDUSTRIA NAVAL

³La industria naval es emblemática, estratégica en varios sentidos, teniendo algunos grandes rubros íntimamente relacionados, así como muchas industrias conexas. No obstante esto, es una pieza más en el rompecabezas de la industria pesada nacional.

Como razones principales de la importancia de la industria naval, podemos citar:

- _ La navegación es fundamental para el comercio internacional.
- _ La construcción de buques tiene una tendencia creciente en el mundo.
- _ El mercado representa billones de dólares de facturación global anual.
- _ Es indispensable para la existencia de una marina mercante numerosa y eficiente.
- _ El funcionamiento a pleno de la industria naval, es crucial para la fabricación de acero.

Como algunos de los principales productos* de la industria naval podemos enumerar:

Industria pesada:

- Buques Mercantes:
 - Petroleros, gasíferos.
 - Graneleros, mineraleros, de ganado en pie, porta-contenedores, etc.
 - Transatlánticos de lujo y cruceros de pasajeros en general.
 - Pesqueros.
 - De uso específico (Ej.: Remolcadores, dragas, etc).

³ Introducción a la Ingeniería Naval UTN FRBA (02-1023) Monografía: "Industria Naval Argentina" 2008-07-01

- ⁴Buques militares:
 - Portaaviones.
 - Submarinos.
 - Patrullas de alta mar, etc.

- Especiales:
 - Plataformas de explotación petrolera.
 - Plataformas marítimas para lanzamiento de naves espaciales.
 - Submarinos civiles de investigación científica a grandes profundidades.
 - Plantas propulsoras, motores, etc.

- Industria liviana

- Embarcaciones de placer:
 - Veleros.
 - Cruceros.

- Embarcaciones deportivas y artefactos navales de esparcimiento:
 - Lanchas, catamaranes, canoas, kayacs, botes, etc.
 - Motos de agua, Jet Ski
 - Equipos y tablas de wind-surf, kitesurf, ski acuático, wakeboard, surf, etc.
 - Casas flotantes.

* Algunos de los productos mencionados, de momento no se fabrican en el País.

⁴ *Ibíd.*, p. 49

⁵La actividad de los astilleros, al fabricar buques, genera en forma directa e indirecta un sinnúmero de actividades de empresas relacionadas, ya sean proveedores de materias primas, servicios, insumos, mano de obra directa e indirecta y usuarios finales que lucrarán con el uso de sus productos.

Algunas industrias componentes y conexas de la industria naval:

- _ Oficinas de diseño de arquitectura e ingeniería naval.
- _ Navieras (Empresas transportistas marítimas y/o fluviales)
- _ Industria pesquera.
- _ Industria del turismo.
- _ Compañías aseguradoras.
- _ Talleres de mantenimiento.
- _ Fábricas de hélices, velas, mástiles, anclas, instrumental, etc.
- _ FFAA y Entes garantes de la seguridad marítima y fluvial.
- _ Fabricantes de acero naval y otras materias primas.
- _ Fabricación de altos hornos y trenes de laminación.
- _ Industria minera.
- _ Industria petrolera.
- _ Industria automotriz.

Para darse una idea acabada del grado de importancia de la Industria Naval, basta con intentar imaginar un mundo sin barcos.

4.4.1.1 Características particulares de la industria naval:

- Dada la concentración del destino de la producción de la industria pesada naval en relativamente pocos clientes o usuarios finales, la magnitud de las inversiones necesarias para el ejercicio de la actividad y el proteccionismo

⁵ Ibíd., p. 50

⁶que ejercen sobre dicha industria la gran mayoría de las naciones (con excepción de México, Argentina y quizá alguna otra), resulta de vital importancia, -condición “sine qua non”- la existencia de políticas sensatas e imperecederas de protección, salvaguarda y una irrevocable garantía jurídica para alcanzar el éxito en proyectos productivos del sector.

- Los barcos no están limitados en cuanto a tamaño, como si lo están actualmente los camiones, trenes y aviones, pudiendo transportar cargas de cualquier tamaño, peso y volumen imaginable. Además, como la mayoría de las urbes se encuentran ubicadas sobre costas marítimas o fluviales, el transporte naval conlleva ventajas únicas y de gran impacto social positivo.
- De lo anterior se desprende también, que el sector sigue siendo propicio para el desarrollo de innovaciones, inventos, y avances tecnológicos aun no alcanzados por el hombre. Quizá pueda decirse lo mismo de todas las facetas antropológicas, pero los beneficios que pudieran lograrse como consecuencia del avance de la industria naval, podrían ser ilimitados.
- Las profundidades del mar son el próximo gran desafío que aguarda a la evolución humana y la industria naval es la herramienta que puede hacerlo posible.

4.4.2 GENERALIDADES - EMPRESA COTECMAR

⁷COTECMAR es una Corporación de ciencia y tecnología orientada al diseño, construcción, Conversión, Desmantelamiento, Modernización mantenimiento y reparación de buques y artefactos navales y servicios a la Industria.

⁶ Ibíd., p. 51

⁷ Manual de calidad, COTECMAR

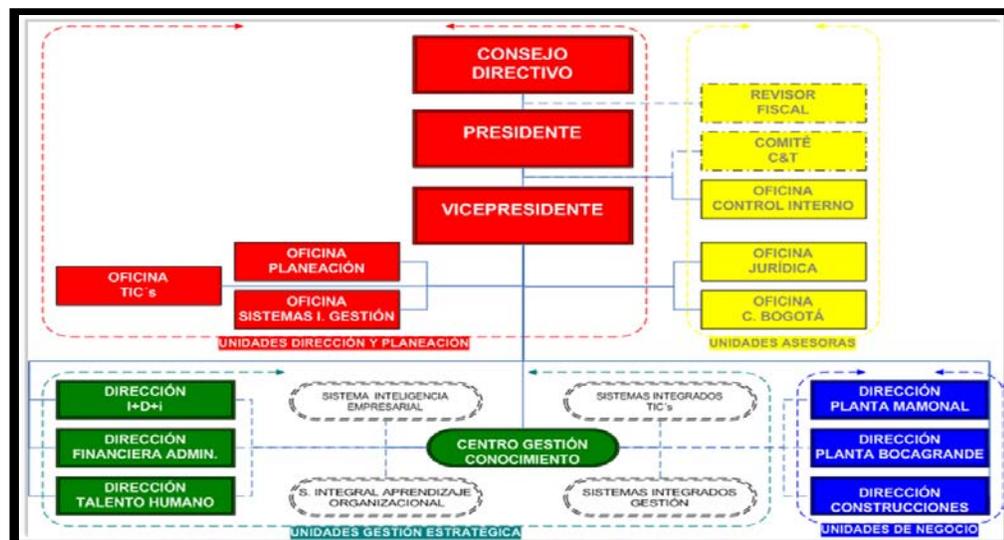
COTECMAR, apoyada en la relación universidad-empresa, tiene como prioridad la investigación, el desarrollo, la aplicación de nuevas tecnologías y de las mejores prácticas empresariales en la elaboración de sus productos y servicios, dirigidos a satisfacer las necesidades técnicas de la Armada Colombiana y del mercado nacional e internacional, para así contribuir con el desarrollo tecnológico, social y económico del país.

COTECMAR propicia el desarrollo personal y profesional de sus integrantes y se compromete con una cultura de calidad y respeto al medio ambiente. Sus socios, empleados y aliados son el respaldo y la seguridad en la excelencia del servicio.”

4.4.2.1 ORGANIGRAMA

El último organigrama aprobado por el Consejo Directivo de Cotecmar está contenido en la **Directiva Transitoria No. 004 – PCTMAR del 4 de agosto de 2009**, el cual se relaciona en la Figura1:

Figura 1. Estructura orgánica de COTECMAR-2009



Fuente: Manual de calidad, COTECMAR

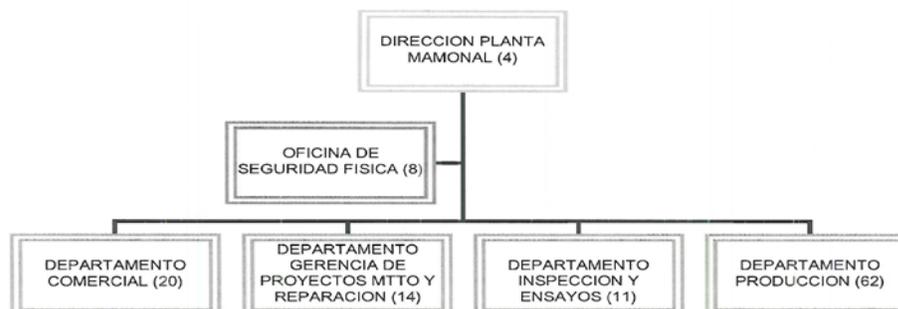
⁸Las Unidades de Negocio (DIPMAM, DIRCON, DIPBGD) tienen a su cargo las áreas productivas:

4.4.2.2 DIRECCIÓN PLANTA MAMONAL- DIPMAM

Tiene como función contribuir al desarrollo del Poder Marítimo en el campo de la Industria Naval, Marítimo y Fluvial, suministrando servicios de reparación, mantenimiento de buques y artefactos navales de la Armada Nacional y particulares, con la calidad esperada por el cliente, en el tiempo y precio convenido.

A continuación la figura 2 relaciona la estructura de la Dirección Planta Mamonal – DIPMAM:

Figura 2: Estructura de la Dirección Planta Mamonal – DIPMAM



Fuente: Manual de calidad, COTECMAR

⁹Dentro de las áreas productivas podemos encontrar los siguientes Departamentos:

⁸ Ibíd., p. 53

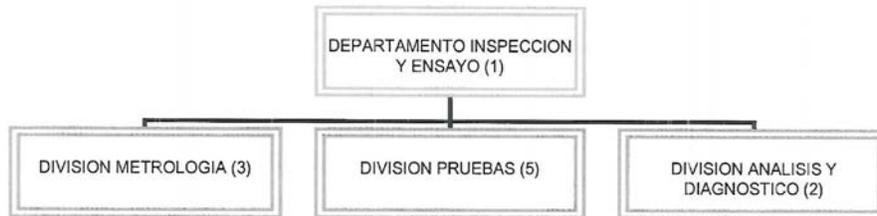
⁹ Ibíd., p. 54

4.4.2.2.1 Departamento De Inspección Y Ensayos – Deine

Encargado de Prestar los servicios de inspección y pruebas especiales (Ensayos No Destructivos), análisis y diagnóstico, calibración de instrumentos (dimensional y presión), cumpliendo con los requisitos exigidos previamente por el cliente (externo o interno).

Tiene a cargo tres Divisiones: Metrología, Pruebas y Análisis y Diagnóstico, los cuales se relacionan a continua

Figura 3: Estructura del Departamento de Inspección y Ensayos - DIPMAM



Fuente: Manual de calidad, COTECMAR

Responsable: Jefe Departamento de Inspección y Ensayos

Realiza las siguientes actividades y cuyas finalidades son:

- **Control Dimensional En La Construcción Naval:** Comprobar el ¹⁰cumplimiento dimensional de los cortes y ensambles críticos en la construcción de un buque o artefacto naval, mediante la medición y control de los elementos bajo la aplicación de tolerancias establecidos en normas o procedimientos, las cuales actuarán como criterios de aceptabilidad.
- **Medición De Espesores De Laminas Y Estructuras A Buques Por Ultrasonido:** Medir el espesor remanente del material de piezas, partes y

¹⁰ Ibíd., p. 55

estructuras que conforman una embarcación, elemento estructural o equipos que operan a altas temperaturas, las cuales estén expuestas a sufrir desgaste por corrosión, erosión, fricción, etc., afectando su integridad. A la vez, donde se requiera el monitoreo del espesor:

➤ **Ensayos No Destructivos:** Constituyen una disciplina tecnológica que comprende todos los métodos de ensayo que permiten el examen o inspección de materiales, productos, elementos estructurales y equipos, sin modificar sus condiciones de uso o capacidad de servicio.

➤ **Medición De Espesores:** Procedimiento de Ensayo No Destructivo que tiene la finalidad de detectar o controlar la disminución de espesor en superficies expuestas a la corrosión deterioración por agentes ambientales (por ejemplo: desgaste por erosión, cavitación, fricción, etc.).

¹¹Utilizándose equipos de impulso – eco en sus dos variantes (medida del tiempo recorrido – T y medida de la intensidad acústica y del tiempo recorrido – IT), cuya lectura viene dada por la posición de la indicación en la pantalla digital. Se aplica tanto en formas planas (lámina y chapas) y curvas (tubos, recipientes cilíndricos y esféricos).

➤ **Verificación De Los Equipos Medidores De Espesores Porultrasonido Sin Discriminación De Pintura:** Verificar las condiciones de los equipos medidores de espesores por ultrasonido, para demostrar su conformidad metrológica para la realización del procedimiento de medición de medición de espesores de láminas y estructuras a buques sin discriminar el espesor del recubrimiento (Pintura, plástico, fibra reforzada con plástico).

¹¹Ibíd., p. 56

- **Inspección Por Líquidos Penetrantes:** Detectar y evaluar discontinuidades presentes en materiales primos y productos semi-acabados y acabados (Libre de defectos superficiales), mediante el método de inspección No Destructivo de Líquidos Penetrantes, confirmando la calidad y sanidad del material.

- **Inspección Por Líquidos Penetrantes:** Es un método de END usado para detección de discontinuidades que aparezcan en la superficie de la pieza. El uso de líquidos penetrantes puede ser considerado como una extensión de la inspección visual. Este tipo de inspección se utiliza para detectar discontinuidades que afloran a la superficie en sólidos no porosos, utilizando un líquido que se aplica sobre la superficie de la muestra, penetra por capilaridad en las discontinuidades o grietas. Posteriormente, y una vez eliminado el exceso de penetrante de la superficie de la muestra, el líquido contenido en las discontinuidades exuda y puede ser observado en la superficie.

- **Inspección Visual En Soldaduras:** Detectar y evaluar discontinuidades presentes en materiales primos y productos semi-acabados y acabados (Libre de defectos Superficiales), mediante Inspección Visual, confirmando la calidad y sanidad del material.

- **Prueba De Hermeticidad Por Presión:** Verificar la presencia de defectos abiertos a las superficies con la presurización de un fluido en materias primas, productos semi-acabados, acabados y en uso como tuberías, líneas de tuberías, válvulas y contenedores que están dispuestos para mantener líquidos, garantizando la hermeticidad del material inspeccionado.

- **Inspección De Estructuras Soldadas Por Ultrasonido En Defectología:** Detectar y evaluar discontinuidades tanto en las soldaduras como en el metal base

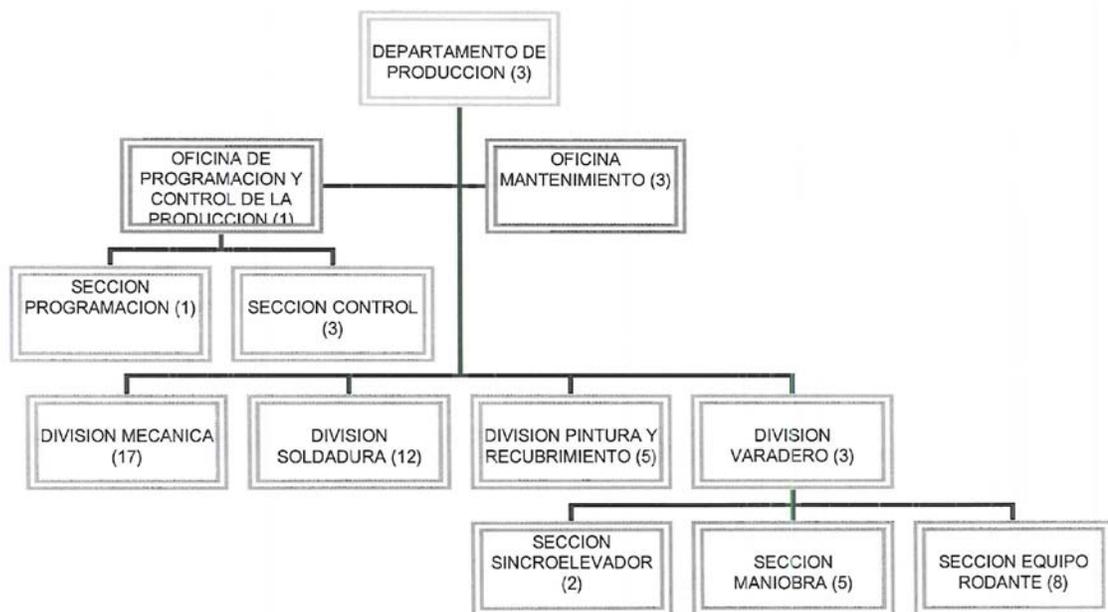
utilizando el método SCAN-A (impulso-eco) mediante el método de inspección de ultrasonido en defectología.

- **Sistema Metrologico:** Establecer y Describir el Sistema Metrológico implementado en COTECMAR, dando los requisitos generales de competencia para realizar compra, planeación, verificación o calibración de un instrumento y seguimiento metrológico

4.4.2.2 Departamento De Producción

¹²Los procesos de reparación, mantenimiento y de construcción naval, son los procesos base del Departamento de producción, cuya estructura está compuesta por:

Figura 4: Estructura del Departamento de Producción Mamonal – DIPMAM



Fuente: Manual de calidad; Cotecmar

¹² Ibíd., p. 57

¹³Las áreas productivas y generadoras de residuos peligrosos de la Planta Mamonal son:

a) División De Mecánica, quien ejecuta los siguientes trabajos:

➤ **Desmante, montaje, inspección y/o reparación línea de ejes:** Proceso mediante el cual se efectúa el desarme y extracción de la línea de eje de una embarcación para su mantenimiento y reparación. Cuyos objetivos principales son:

- Establecer las condiciones técnicas para realizar el desmonte, verificación, evaluación, reparación y montaje del conjunto de la línea de eje de propulsión de embarcaciones, los cuales operan con márgenes de tolerancia críticos entre los ajustes del eje y sus puntos de apoyo, (como pueden ser bujes pasacasco, bujes de arbotantes, cojinetes, chumaceras etc.) tolerancias que cuando se hayan fuera del margen permitido afectan la integridad de los componentes de la línea de eje como también la integridad de las estructuras del buque;
- Determinar los parámetros para llevar a cabo y registrar las holguras entre los componentes eje-buje de la línea de eje debido al desgaste progresivo por fricción u otro fenómeno de desgaste.
- Evaluar la pérdida del material y dar un concepto del estado de los ajustes en los diferentes puntos de apoyo de acuerdo a los criterios de aceptabilidad del fabricante del buje, chumacera y cojinete.

➤ **Pruebas de asentamiento:** Prueba o inspección que se realiza para determinar el porcentaje de contacto que existe entre dos superficies.

¹³Ibíd., p. 58

Aplicable particularmente en montajes cónicos de propela - eje y acople - eje.

- **Desmontaje y montaje de línea de timones:** ¹⁴Extracción y ensamble de la línea de timones de una embarcación, para su mantenimiento y reparación.
- **Calibración de cadenas:** Toma de medidas dimensionales de los eslabones de la cadena, registrando el desgaste por corrosión, originado por el trabajo y medio de trabajo de la cadena, determinando la vida útil de la misma.
- **Verificación de deflexión y enderezamiento de ejes - enderezamiento:** Proceso mecánico que se realiza sobre un eje que ha sufrido una deflexión en su trabajo, aplicándose un esfuerzo mecánico en el sentido contrario a la deflexión con el fin recuperar la simetría de la pieza, evitándose el cambio de la misma.
- **Reparación de camisas de ejes con soldadura:** Reparación de la camisa de un eje propulsor mediante un proceso de soldadura (acuerdo lo establecido por las reglas de las sociedades de clasificación), con el fin de recuperar la vida útil de la misma.
- **Toma de luces para bujes en línea de ejes y timones:** Medición de la holgura entre la línea de eje o de timones y el diámetro interno del buje, para analizar y determinar su vida útil o tomar la decisión de remoción.
- **Operación de desmontaje y montaje de válvulas:** ¹⁵Proceso mediante el cual se efectúa el desarme y extracción de válvulas de una embarcación para

¹⁴ Ibid., p. 59

¹⁵ Ibid., p. 60

su mantenimiento y reparación, la cual consiste básicamente en los siguientes pasos:

- Desmontaje de la válvula.
 - Limpieza general con sandblasting.
 - Aplicación de pintura anticorrosiva.
 - Desarme en buen orden.
 - Inspección visual.
 - Asentamiento de las superficies del sello (Tanto del cuerpo como de la teja).
 - Rectificar superficies del sello (solo cuando esto se requiera).
 - Rectificar y/o fabricar espigas, tuercas, tejas (solo cuando esto se requiera).
 - Cambio de empaquetadura.
 - Cambio de Tornillería (Las que se requieran).
 - Armar en buen orden.
 - Prueba hidrostática
 - Montaje de la válvula.
 - Entrega de trabajos con la unidad a flote.
- **Reparación de hélices:** Realización de reparación de fisuras, grietas o porosidades en las Aspas, núcleo o cualquier parte de la propela o instalación de secciones de lámina en las aspas, mediante los procesos de corte y soldadura.

Responsable: Jefe División de Mecánica

b) División De Pinturas, ejecuta los siguientes trabajos:

➤ **Preparación de superficie:** ¹⁶Etapa preliminar para la aplicación de pintura que involucra el rasqueteo, lavado, utilización de un método abrasivo para la remoción de la pintura vieja, incrustaciones y rastros de óxidos e impurezas, ésta etapa es fundamental para el buen desempeño de un recubrimiento, la superficie debe quedar libre de suciedad, herrumbre, escamas, aceite, humedad o cualquier material extraño que proporcione una base débil para sostener un recubrimiento. Dentro de las técnicas abrasivas de preparación de superficies se encuentran:

- **Limpieza manual:** Es el método mediante el cual se remueven de la superficie a limpiar, óxido no adherido, calamina, antiguos esquemas de recubrimiento, polvo, grasas, aceite o cualquier otro tipo de material extraño, para tal efecto se emplean herramientas manuales, tales como cepillos con alambres de acero, papel abrasivo, piquetas, espátulas, rasquetas entre otras.
- **Limpieza mecánica:** Con este método de preparación de superficie se elimina la calamina que no está firmemente adherida, los recubrimientos deteriorados, el óxido y los demás productos de la corrosión. Se emplean para ello maquinarias eléctricas como cepillos giratorios de alambre, discos abrasivos o pulidores
- **Sandblasting:** Proceso de pintura a chorro a superficie metálica para su preparación y limpieza.
 - a) ▪ ¹⁷Limpieza con chorro metal blanco: (SSPC-SP5 o SA3): Acero desnudo.

¹⁶ Ibíd., p. 61

¹⁷ Ibíd., p. 62

- b) ▪ Limpieza con chorro casi blanco: (SSPC-SP10 o SA2 ½): 95% de acero desnudo, se aceptan trazas dispersas.
- c) ▪ Limpieza con chorro grado comercial: (SSPC-SP6 o SA2): 2/3 de residuos excepto calamina.
- d) ▪ Limpieza con chorro brush off: (SSPC-SP7 o SA1): Se ha eliminado todas las partículas sueltas o con pobre adherencia.

- **Hidroarenado:** Es un método de preparación de superficie que mezcla el abrasivo con agua, que busca disminuir el material particulado en el aire.
- **Hidroblasting:** Es limpieza con agua a presión según el requerimiento.
- **Lavado a presión:** Es el método mediante el cual se busca eliminar sales que se encuentran sobre el acero, así como también elimina recubrimiento mal adherido.

Posteriormente se realiza la **aplicación de recubrimientos**, que es brindar protección a las diferentes estructuras (obra muerta, obra viva, superestructura entre otras) a través de la aplicación de recubrimientos para prevención de la corrosión.

Responsable: Jefe División de Pinturas

c) División De Pailería Y Soldadura, ejecuta los siguientes trabajos:

- **Cambio y/o instalación de ánodos:** ¹⁸Cambiar o instalar ánodos de sacrificio en embarcaciones o artefactos navales de acuerdo a un estudio catódico o instalación anterior, con el fin de proteger y prevenir la corrosión, ocasionada por la corriente galvánica.

¹⁸Ibíd., p. 63

- **Cambio y/o instalación de lamina, estructura o tubería:** Realizar construcción, reparación y mantenimiento de buques o artefactos navales, instalando láminas, estructuras o tuberías, mediante los procesos de corte y soldadura.

- **Mantenimiento y ensamble de piezas por soldadura:** Unir dos o más piezas mediante un proceso de soldadura, permitiendo que actúen como una sola, con el propósito de fabricar o reparar productos metálicos ferrosos y no ferrosos. Dentro de las técnicas de soldadura utilizados están:
 - **Soldadura de arco eléctrico electrodo revestido:** SMAW, Shielding Metal ArcWelding. Es un proceso en el que se forma un arco eléctrico entre un electrodo metálico revestido, consumible, y el metal que está siendo soldado. El arco funde el metal base y el núcleo del electrodo, lográndose así la liga metalúrgica de los dos materiales.

 - **Soldadura por arco con electrodo de tungsteno (GTAW):** Es un sistema de soldadura al arco con protección gaseosa, que utiliza el intenso calor de un arco eléctrico generado entre un electrodo de tungsteno no consumible y la pieza a soldar, donde puede o no utilizarse metal de aporte. ¹⁹Se utiliza un gas de protección cuyo objetivo es desplazar el aire, para eliminar la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y nitrógeno presentes en la atmósfera. Como gas protector se puede emplear Argón o Helio, o una mezcla de ambos.

 - **Soldadura por arco con electrodo metálico y protección gaseosa (GMAW):** Sistema de soldadura utilizando alambre con circulación de un gas que sirve para proteger (aislar) el charco de metal fundido del

¹⁹Ibíd., p. 64

aire. El gas de protección puede ser inerte, como el argón o el helio (Proceso MIG) o activo como el CO₂ (Proceso MAG), o una mezcla de los dos.

- **Soldadura por arco con núcleo con fundente (FCAW):** Es un proceso en que se usa un arco entre el electrodo continuo de metal de aporte y el charco de la soldadura. Se sirve de un gas de protección proveniente de un fundente contenido dentro del electrodo tubular, con o sin protección adicional de un gas externamente suministrado, y sin la aplicación de presión.

- **Medición de espesores:** Procedimiento de Ensayo No Destructivo que tiene la finalidad de detectar o controlar la disminución de espesor en superficies expuestas a la corrosión o degradación por agentes ambientales (por ejemplo: desgaste por erosión, cavitación, fricción, etc.). Utilizándose equipos de pulso – eco en sus dos variantes (medida del tiempo recorrido – T y medida de la intensidad acústica y del tiempo recorrido – IT), cuya lectura viene dada por la posición de la indicación en la pantalla digital. Se aplica tanto en formas planas (lámina y chapas) como curvas (tubos, recipientes cilíndricos y esféricos).

- **Soldadura de mantenimiento:** ²⁰Es la soldadura de reparación, la cual se utiliza para aumentar la vida útil de las estructuras y equipos en servicio. Una serie de factores intervienen en la recuperación de una pieza, como la variedad de masa o tamaño de las secciones y la incapacidad de precalentar, controlar el enfriamiento y aliviar los esfuerzos.

²⁰Ibíd., p. 65

➤ **Corte Térmico**, a través de las siguientes técnicas:

- **Corte por oxigas:** Proceso de oxidación rápida a elevadas temperaturas, utilizando la mezcla de un gas comburente (Oxígeno, Aire, etc.) y combustible (acetileno, propano, gas natural) en una cámara especial, al encenderse esta mezcla la llama resultante suministra calor suficiente al metal como para producir su corte.
- **Arco de corte:** La energía directa es igualmente utilizada para el arco principal de corte. La salida negativa es conectada al porta electrodo. La salida positiva es conectada a la pieza de trabajo. Para realizar el corte por arco se utiliza un electrodo de carbón.
- **Corte con arco de plasma (PAC):** Es un proceso que usa un arco localizado, el cual corta metales por fusión de un área específica con el calor ligado al arco y removiendo el material fundido, se emplea una boquilla de expulsión de alta velocidad de gas ionizado. El arco es logrado con una boquilla de cobre situada entre el electrodo que actúa (cátodo-polo negativo) y la pieza de trabajo (ánodo-polo positivo) y la pistola o la pieza.

Responsable: Jefe División de Soldadura y Pailería.

d) División De Varadero, ejecuta los siguientes trabajos:

- **Maniobra:** ²¹Operación que busca mover un objeto a un sitio determinado. Para el caso de las embarcaciones es llevarlo a una posición en seco llamada posición de varada o Movilización de la embarcación a la plataforma del sincroelevador.

²¹ Ibíd., p. 66

- **Cuna:** Conjunto formado por carros de quilla o pantoque, los cuales son estructuras metálicas con ruedas utilizado para armar la cuna de varaday bloques de madera, dispuestos de acuerdo a las medidas del plano de varada de la embarcación y sobre la cual se sienta esta durante la maniobra de varada.
- **Bloqueada:** ²²Colocación de trozos de madera dispuestos sobre los carros de quilla o pantoque, sobre los cuales se apoya el casco de la embarcación al ser varado.

Responsable: Jefe División de Varadero

4.4.2.3 DIRECCIÓN CONSTRUCCIONES – DIRCON

Tiene como función contribuir al desarrollo del Poder Marítimo en el campo de la Industria Naval, Marítimo y Fluvial, suministrando servicios de construcción de buques y artefactos navales de la Armada Nacional y particulares, con la calidad esperada por el cliente, en el tiempo y precio convenido.

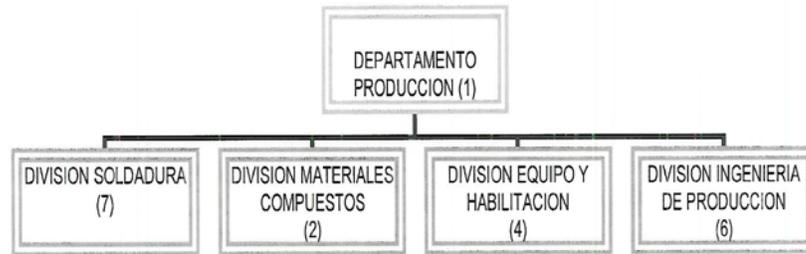
Figura 5: Estructura de la Dirección de Construcciones - DIRCON



Fuente: Planeación estratégica; DIRCON

²²Ibíd., p. 67

Figura 6: Estructura del Departamento de Producción de DIRCON



Fuente: Planeación estratégica; DIRCON

²³Cabe anotar que las actividades realizadas por el Departamento de producción de DIRCON son las mismas que las ejecutadas por la PLANTA MAMONAL, a excepción de la DIVISIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS, que es el nombre dado internacionalmente a los plásticos reforzados. Se componen de una resina termoestable reforzada con una fibra (refuerzo), las cuales pueden estar unidas a un núcleo (core) para mejorar las características de rigidez de las piezas. Las fases para la construcción de una pieza son:

- Encerado de molde
- Aplicación de gelcoat
- Aplicación de capa de contacto
- Laminación de refuerzo sólido o en sandwich
- Montaje de estructura
- Desmoldeo de la pieza

Responsable: Jefe División de materiales Compuestos

²³ Ibíd., p. 68

4.5 MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo al desarrollo del proyecto se relacionan los siguientes conceptos:

4.5.1 GESTIÓN AMBIENTAL

²⁴Un Sistema de Gestión Ambiental es la parte del Sistema de Gestión de una organización que centra su atención en las interacciones de ésta con el medio ambiente. Los sistemas de gestión ambiental integran, por lo tanto, todos los aspectos de la gestión de la organización que tienen efectos sobre el entorno ambiental.

La experiencia demuestra que, como pasa con los demás sistemas de gestión, su mejora únicamente puede garantizarse a partir de una actuación continuada:

1. El conocimiento de la situación de partida.
2. La consideración estratégica del medio ambiente por a la dirección de la organización.
3. La adopción de técnicas de mejora continua para conseguir los objetivos marcados:
 - Planificación de las actuaciones.
 - Implantación de los procedimientos destinados a alcanzar los objetivos y metas marcadas.
 - Comprobación de les metas alcanzadas.
 - Revisión y Corrección de las acciones realizadas.

Por ello, los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar", lo que permite la mejora continua basada en: (en la figura 7 se muestran los pasos de un Sistema de Gestión Ambiental).

²⁴ Capitulo 3: Diagnostico del Sistema de Gestión Ambiental (metodología)

- **Planificar**,²⁵ incluyendo los aspectos ambientales y estableciendo los objetivos y las metas a conseguir,
- **Hacer**, implementando la Formación y los controles operacionales necesarios,
- **Comprobar**, obteniendo los resultados del seguimiento
- **Actuar**, revisando el progreso obtenido y corrigiendo las desviaciones observadas, efectuando los cambios necesarios para la mejora del sistema.

No existen diferencias notables respecto a otros sistemas de gestión de las organizaciones (calidad, recursos humanos, contabilidad, producción...), en cualquier caso se trata de identificar la situación actual, ver que aspectos es necesario mantener bajo control, controlarlos y verificar qué desviaciones se producen y cómo corregirlas

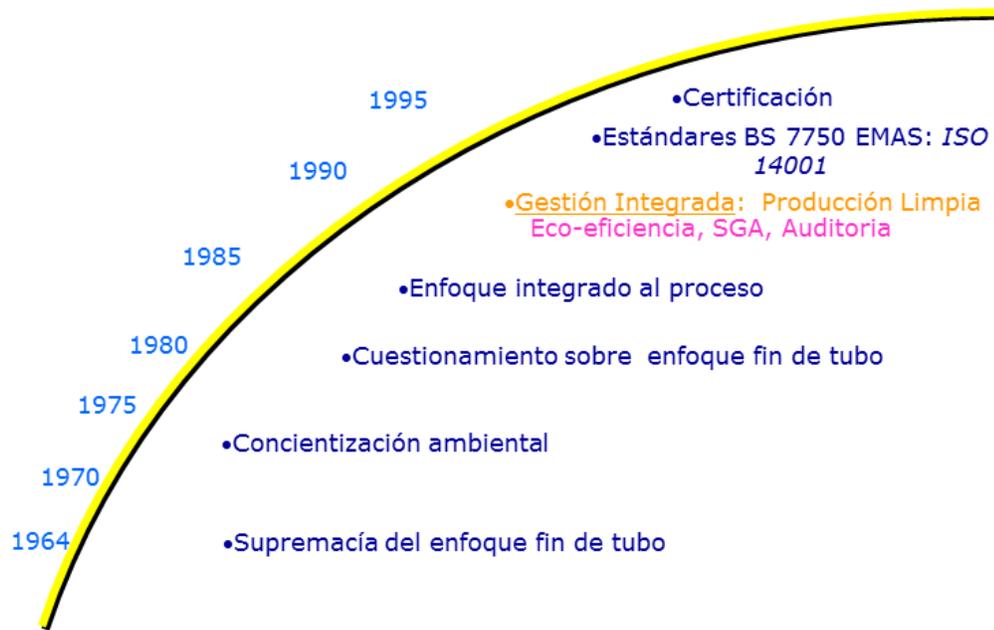
En la actualidad existen tres normas fundamentales sobre las que basar el diseño de los Sistemas de Gestión Ambiental en la industria:

- ISO-14001, promovida por ISO y aceptada en todo el mundo.
- EMAS, promovida por la Unión Europea.
- BRITISH ESTÁNDAR, Esta norma fue publicada en 1995 y fue el primer sistema de administración ambiental certificable. Su desarrollo comenzó en 1992 y se impulsó con base en la Ley de Protección Ambiental del Reino Unido de 1990. Esta norma fue desarrollada con la intención de que sus requisitos fueran compatibles con la Regulación sobre Eco-Administración y Auditoría de la Comunidad Europea (European Community's Eco-Management and Audit Regulation).

Dichas normas han tenido evoluciones significativas en donde algunos de sus conceptos convergen y se van unificando para el desarrollo de respuestas ante los requerimientos ambientales de las empresas:

²⁵ *Ibíd.*, p. 70

Figura 7: Evolución de los sistemas de gestión ambiental



Fuente: Presentación Sistemas de Gestión Ambiental: Evolución Gestión Ambiental.

A principios de 1991, la British Standards Institution (BSI), respondiendo a una demanda de la Confederación de la Industria Británica, emprendió un proceso que culminaría con la 1ª norma relativa a los SGMA: BS 7750.

Gran parte de la BS 7750 se usó para el proyecto del reglamento de la CEE: **Reglamento EMAS** (o reglamento comunitario de ecogestión y ecoauditoría).

Se aprobó en 1993; su denominación completa fue: “Reglamento (CEE) nº 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales”.

En 1993, aparece en España la norma UNE 77-801 basada en la BS 7750.

La experiencia adquirida con la BS 7750, en un programa piloto con 230 organizaciones, condujo a una versión revisada en 1994 se introdujeron elementos para armonizarla con el reglamento EMAS.

Al mismo tiempo, el Grupo Consultivo de Estrategias en Medio Ambiente (SAGE) de ISO puso en marcha iniciativas para normalizar la gestión MA el trabajo de SAGE y su sucesor, el Comité Técnico 207 de la ISO, culmina en 1996: **Norma ISO 14001**.

En 2001 se revisó el reglamento EMAS. Su denominación fue “Reglamento (CEE) nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)”. Se amplía las organizaciones que pueden adherirse a ese sistema (antes se limitaba al sector industrial) y recoge en un anexo los requisitos de la norma ISO 14001:1996.

Recoge los requisitos relativos a la implantación de un SGA, tratando de capacitar a una organización para formular una política y unos objetivos de mejora continua, en donde se tienen en cuenta los requisitos legales y la información sobre los impactos ambientales de la empresa.

La norma ISO entiende que un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir los objetivos, incluyéndose las estructuras de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Los ejes centrales del SGA son la política ambiental y los aspectos ambientales de la empresa.

4.5.2 TRAZABILIDAD AMBIENTAL

Son procedimientos de gestión que establece una empresa para obtener objetivos ambientales. Para ello establece un programa, asigna recursos y establece mecanismos de control que aseguren el cumplimiento de los mismos.

Las actividades que las empresas desarrollan para implantar un sistema de gestión ambiental tienen como finalidad la prevención y la corrección de las causas que originan los impactos ambientales de la actividad.

Esto es especialmente necesario tenerlo en cuenta al implantar una nueva industria, ampliarla, construir una obra pública y/o modificar la existente. Siempre será más económico prever un problema que intentar solucionarlo cuando la actividad ya se encuentra en marcha.

4.5.3 LAS ORGANIZACIONES Y EL MEDIO AMBIENTE

²⁶Las organizaciones que desarrollan sus actividades dentro del medio ambiente e inciden sobre éste a través de sus actividades, productos y servicios, son responsables de la cantidad e intensidad de estas incidencias o impactos ambientales.

Para minimizar y eliminar estos impactos deben desarrollar la Función Ambiental como una actividad específica integrada e interrelacionada con las demás dentro de la organización.

Para facilitar la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en este capítulo se formula una guía esquemática compatible en su desarrollo con el contenido de la norma DIS-ISO 14004 "Sistemas de Gestión Ambiental - Lineamientos generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo".

²⁶ http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap9_amb.htm: Manual Gestión de la Calidad Ambiental

4.5.3.1 Los Principios

Todo Sistema de Gestión Ambiental, (SGA), se fundamenta en cinco principios básicos:

- Primer Principio: Compromiso de la Dirección superior y Política,
- Segundo Principio: Planificación,
- Tercer Principio: Implementación y Operación,
- Cuarto Principio: Medición y Evaluación (Verificación y Acciones Correctiva y Preventiva)
- Quinto Principio: Revisión y Mejoramiento Continuo.

Figura 8: Pasos de un Sistema de Gestión ambiental



Fuente: Boletín GEA © - GEA Consultores Ambientales 2005. MAGAZINE ELECTRONICO Vol. I, Nro. 5.
http://www.gea.com.uy/boletin/005_0205.htm

4.5.3.2 ¿Cómo Iniciar el Establecimiento?

²⁷Se basa en el desarrollo del principio de compromiso de la Dirección superior y Política:

- Lograr el compromiso de la Dirección superior con relación al mejoramiento del desempeño ambiental de la organización; sin éste, no se asegurará éxito en la gestión de la Función Ambiental.
- Conocer el desempeño ambiental de la organización mediante la realización de una Revisión Ambiental Inicial.
- Definir la Política Ambiental de la organización para ser ejecutada por la Dirección superior:

Etapas de la Política Ambiental: La Política Ambiental se desarrolla teniendo en cuenta los hallazgos de la Revisión Inicial, los valores y las exigencias de la empresa, su relación con el personal y con instituciones externas e información relevante y adicional.

Etapas

Desarrollo de la Política.

- Dar a conocer la Política.
- Implementar la Política.
- Revisión y mejoramiento de la Política.

Consideraciones

- Misión, visión, valores y convicciones centrales de la organización.
- Requisitos de información entre partes interesadas.
- Mejoramiento continuo.
- Prevención de la contaminación.
- Principios rectores.
- Integración de sistemas de gestión.

²⁷Ibíd., p. 71

- Condiciones específicas locales.
- Cumplimiento de legislación.

4.5.4 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

²⁸Consiste en la formulación de un plan de acción que satisfaga la política ambiental definida, la cual requiere:

- **Identificar los aspectos ambientales de la actividades y productos de la organización, que provocan impactos ambientales:**

4.5.4.1 Procedimiento para la identificación de aspectos ambientales

- Objetivo:

Identificar, valorar y priorizar los aspectos ambientales (negativos y positivos) asociados a las actividades, productos y servicios de la organización, bajo condiciones normales, anormales y potenciales.

- Responsable:

Representante de gestión ambiental, acompañado por un equipo interdisciplinario designado por la coordinación de Sistemas Integrados que reciban capacitación previa en identificación de aspectos ambientales.

²⁸ Ibid., p. 76

- **Desarrollo:**

a. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales:

De acuerdo al mapa de procesos y la observación detallada de las áreas y las actividades que allí se realizan se identifican los aspectos ambientales asociados. Para cada uno de los aspectos ambientales identificados se describe el impacto ambiental asociado, producto del cambio, sea adverso o benéfico (positivos o negativos), total o parcial, teniendo en cuenta las situaciones en condiciones normales, anormales o potenciales.

Nota: para este trabajo se trabajó solo sobre los procesos misionales de la empresa.

b. Valoración y priorización de aspectos ambientales:

Una vez identificados los aspectos ambientales generados, se realiza la asignación de un valor según los criterios especificados en la matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales.

La clasificación de todos los aspectos ambientales se realiza de acuerdo a su prioridad, en tres rangos: alto, medio, bajo. Los aspectos ambientales de mayor significancia serán aquellos cuya valoración en la matriz corresponda a prioridad alta.

c. Identificación de aspectos e impactos ambientales de contratistas y proveedores:

En el caso de los contratistas y proveedores, de acuerdo a los productos o servicios que preste a la organización, se identifican los aspectos

ambientales y los impactos asociados y se realiza una valoración cualitativa especificando si el aspecto es Alto (A), Medio (M), Bajo (B), positivo (POS) o potencial (POT), de acuerdo a las características del aspecto ambiental.

d. Revisión y actualización:

La matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales se propone revisar una vez al año y actualizarla en las siguientes situaciones:

- Creación o cambios en los procesos, actividades o servicios
- Actualización de los requisitos legales y otros requisitos
- Nuevos proyectos
- Inquietudes de las partes interesadas
- Otros que modifiquen significativamente el sistema

- **Difundir al personal los marcos legales y otros requisitos ambientales aplicables a las actividades y/o productos de la organización:**

4.5.4.2 Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos y evaluación del cumplimiento legal

- Objetivo:

Asegurar que se identifica, actualiza y evalúa periódicamente la normatividad ambiental y naval vigente y otros requisitos que la organización suscriba, aplicables a las actividades de la empresa.

- Responsable:

Departamento legal de la empresa o Abogado especialista en derecho ambiental si la gerencia lo designa.

Representante de gestión ambiental, acompañado por un equipo interdisciplinario designado por la coordinación de Sistemas Integrados que reciban capacitación previa en derecho ambiental.

- **Desarrollo:**

a. Identificar la normatividad u otros compromisos voluntarios aplicables:

La identificación y actualización de la normatividad o compromisos y requisitos de otra índole aplicables a la organización pueden surgir como resultado de:

- Nuevas leyes, decretos, ordenanzas, acuerdos, resoluciones, aplicables a las actividades de la organización en materia ambiental.
- Proyectos de expansión de la organización, obras civiles o de infraestructura que responden a actividades no rutinarias y por lo tanto a generación de aspectos ambientales que tienen lugar durante el proceso constructivo y/o operativo. En algunas ocasiones, los proyectos requieren la obtención de licencias o permisos específicos.
- Inquietudes de las partes interesadas.

²⁹No obstante, en el caso que el marco legal no exista o no satisfaga los requerimientos de la organización, pueden aplicarse otros requisitos ambientales incluso más rigurosos. Los mismos pueden surgir de normas emanadas de la casa matriz, situación muy frecuente entre las organizaciones multinacionales; de requerimientos de sus aliados estratégicos, de las organizaciones de consumidores, etc.

²⁹ Ibid., p. 76

4.5.4.3 Establecer objetivos, metas y programas ambientales.

³⁰Para establecer los objetivos y metas es importante tener presente, entre otros, los aspectos siguientes:

- Contemplar lo expresado como intención en la política ambiental y los resultados de la evaluación de los impactos provocados por los aspectos ambientales de la organización,
- Definir los objetivos y metas conjuntamente con el personal responsable en lograrlos,
- Tomar en cuenta los puntos de vista de distintas partes interesadas,
- Someter a revisión y a ajustes periódicos para adecuarlos a los logros que se quiere alcanzar en el desempeño ambiental.
- Para definir el programa se parte de la política ambiental establecida y se enumeran aquellas acciones para lograr los objetivos y metas establecidos conformando así un programa de acciones concretas.

Ejemplo 1

- **Política Ambiental:** Uso racional de los recursos naturales.
- **Objetivo:** Minimizar el uso de agua, siempre que ello sea técnicamente posible.
- **Meta:** Reducir el consumo mensual en procesos unitarios específicos en un 20% respecto a los valores promedios registrados durante el año anterior.
- **Programa:** ³¹Economía en el uso y reutilización del agua

³⁰ *Ibíd.*, p. 77

³¹ *Ibíd.*, p. 78

Ejemplo 2

- **Política Ambiental:** Minimizar los impactos ambientales negativos.
- **Objetivo:** Reducir las emisiones gaseosas malolientes (debidas a H₂S y mercaptanes) resultantes del proceso unitario C.
- **Meta:** Eliminarlas en un 100% con respecto a los valores históricos.
- **Programa:** Eliminación de emisiones gaseosas malolientes.

4.5.5 Implementación y Operación del Sistema de Gestión Ambiental

Requiere disponer y desarrollar capacidades y mecanismos que aseguren su eficiencia y eficacia.

Por lo general se realiza en etapas atendiendo a la urgencia de resolver distintos impactos ambientales negativos derivados de las actividades y/o productos de la organización, a su incidencia sobre su sobrevivencia y/o competitividad, a las expectativas y beneficios resultantes de su implementación y a la disponibilidad de recursos.

➤ **Capacidad:**

- ✓ De Recursos (Humanos, Físicos y Financieros).

³²La Dirección de la organización puede buscar y establecer alianzas estratégicas con clientes, asociaciones y/o cámaras industriales, centros tecnológicos, etc. También es importante valorizar adecuadamente los costos y beneficios tangibles e intangibles derivados de operar en condiciones ambientales satisfactorias tales como:

- Evitar multas,

³² Ibid., p. 79

- Suspensión o cese de actividades por incumplimiento con el marco legal vigente,
- Imposibilidad de acceso a mercados por no satisfacer un nivel dado de desempeño ambiental,
- Beneficios resultantes de una reducción en la generación de residuos en el origen,
- Beneficios en el ahorro de agua, combustibles y energía eléctrica,
- Beneficios de "imagen verde" que induce mayor demanda de ciertos productos, etc.
- Integración y compatibilización de la Función Ambiental con las demás funciones gerenciales.

Es imprescindible que todas las actividades de la organización conozcan y tengan presente los objetivos ambientales, armonizando y resolviendo adecuadamente los eventuales conflictos que puedan surgir con otros objetivos y prioridades. Esta integración permite lograr beneficios como consecuencia de una mejor utilización de la estructura y recursos que se aplican a funciones de apoyo del Sistema de Gestión Ambiental, tales como control operativo, estructura administrativa contable, de mercadeos y ventas, etc.

- **Responsabilidad:** La implementación y desarrollo eficaces de un SGA requiere que se asignen, responsabilidades y autoridades a la Función Ambiental, siendo imprescindible disponer de:

- Un equipo humano acorde con el tamaño de la organización, que conjugue competencias y especialidades múltiples y complementarias,
- Un responsable de la Función Ambiental que dependa directamente de la Dirección superior, ser un generalista de buen nivel, motivador, líder ambiental y con muy buena capacidad de comunicación. Además de liderazgo, el responsable debe disponer de autoridad, de competencia técnico ambiental y de recursos suficientes,
- Involucramiento ambiental coordinado y responsable de todos los niveles de los recursos humanos de la organización. ³³Los responsables de las otras funciones de la organización deben definir las responsabilidades ambientales de su personal y, paralelamente, asumir la responsabilidad de su participación efectiva en el Sistema de Gestión Ambiental y en el desempeño ambiental de las funciones a su cargo.

Tabla 1: Ejemplo de asignación de responsabilidades ambientales

RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	PERSONAL RESPONSABLE
Desarrollo de la política ambiental	Dirección superior
Asegurar el logro de criterios de desempeño ambiental	Gerentes / Jefes de Operaciones
Monitoreo del desempeño y de la Gestión Ambiental	Responsable Función Ambiental
Cumplimiento de objetivos ambientales	Todos
Identificar las preocupaciones ambientales de clientes	Mercadeo / Ventas

Fuente: http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap9_amb.htm

³³ *Ibíd.*, p. 80

³⁴En el caso de organizaciones pequeñas y medianas, el responsable de la Función Ambiental puede ser el propio Gerente General y/o el dueño

- **Preocupación y motivación ambientales:** Constituyen el fundamento del éxito en la concreción de logros significativos en el desempeño ambiental de la organización. Para conseguirlo en todos los niveles de la organización, es imprescindible el compromiso ambiental evidente y manifiesto de la Dirección superior con la política ambiental que se establezca.
- **Conocimiento y capacitación:** Éstos son imprescindibles, requiriéndose tener en cuenta las distintas responsabilidades de la organización involucradas en la Función Ambiental,
 - Coordinación mediante el trabajo en equipo,
 - Fijación de metas y medición de los resultados que se obtengan,
 - Predominio de estructuras en red,
 - Capacitación perseverante, tenaz y con rigorismo técnico.

Debe conocerse el nivel de conocimiento y especialidades requeridas para lograr los objetivos ambientales fijados y, en consecuencia, tenerlos en cuenta a la hora de seleccionar, contratar y capacitar al personal; además, es imprescindible realizar una capacitación ambiental adecuada de todo el personal de la organización, para asegurar, como mínimo, el conocimiento por todos los integrantes de la organización del marco legal y otros requerimientos ambientales aplicables así como de los objetivos y metas ambientales establecidas.

En términos generales, pueden distinguirse diferentes niveles de capacitación ambiental acordes a los distintos niveles de la estructura de una organización.

³⁴ Ibid., p. 82

³⁵En grandes líneas se mencionan:

- Capacitación para demostrar la importancia estratégica de una Gestión y Desempeño Ambientales satisfactorios, orientada al personal de dirección,
- Capacitación que tienda a desarrollar habilidades y responsabilidades de cumplimiento (marco legal aplicable, por ejemplo) dirigida al personal con alguna responsabilidad ambiental y a aquellos cuyas acciones puedan afectar el desempeño ambiental establecido.

4.5.5.1 Herramientas de gestión

- **Comunicación:** Comprende la existencia y empleo de procedimientos para informar internamente, dentro de la organización, y, externamente, a las partes interesadas, en las actividades ambientales que ejecuta la misma organización con distintos propósitos, tales como demostrar el compromiso ambiental de la Dirección superior, aclarar preocupaciones sobre las implicaciones ambientales de actividades, productos o servicios de la organización, etc.

La comunicación interna facilita la motivación de los cuadros del personal y profundiza su preocupación para satisfacer los objetivos de la Función Ambiental. En este sentido, siempre deben comunicarse internamente los resultados de las Auditorías y Revisiones ambientales periódicas, etc., en particular a los responsables del desempeño ambiental de la organización.

³⁵ Ibid., p. 83

³⁶Por otra parte, la comunicación externa da a conocer a la comunidad la preocupación de la organización por el medio ambiente. Para ello, deben tenerse presentes, entre otros, los aspectos siguientes:

- Decir la verdad, teniendo en cuenta al conocimiento científico,
- Conocer las preocupaciones e inquietudes de las distintas partes interesadas,
- Responder con rapidez a todas las inquietudes e interrogantes de las partes interesadas contando, con el asesoramiento técnico idóneo que corresponda,
- Participar con las partes interesadas en los trabajos y actividades que realicen sobre protección ambiental,
- Prever con tiempo la aparición de eventuales situaciones de crisis.

➤ **Documentación:** Se refiere a la existencia de procesos y procedimientos operativos ambientales definidos, documentados y que se actualizan cuando corresponde.

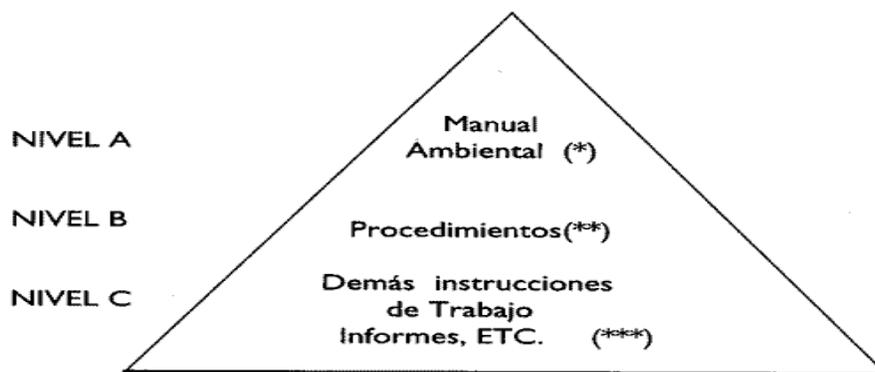
Cada organización debe definir los distintos tipos de documentos ambientales aplicables. Su naturaleza varía en función del tamaño y complejidad de la organización. Así, puede darse la existencia de un Manual de Gestión Ambiental o, como en el caso de organizaciones en las que se dispone de un sistema de Gestión de Calidad Total, la documentación ambiental puede integrarse a los otros documentos existentes. Resulta conveniente elaborar y mantener al día un resumen de la documentación ambiental que incluya, entre otros aspectos:

³⁶ Ibid., p. 84

- ³⁷Política, objetivos y metas ambientales,
- Descripción de cómo alcanzar los objetivos y metas ambientales,
- Responsabilidades, roles y procedimientos,
- Indicaciones relativas al SGA y demostración de que los elementos implementados son apropiados.

Para mayor ilustración, en la figura 9 muestra la jerarquización del contenido de un Manual de Gestión Ambiental.

Figura 9: Manual De Gestión Ambiental: Jerarquía De Su Contenido



Fuente: ISO 10013 Guidelines for Developing Quality Manuals.

http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap9_amb.htm³⁸

(*) Describe el sistema ambiental en función de la política y objetos ambientales y la norma aplicable.

(**) Describe las actividades de las unidades funcionales necesarias para implementar los elementos del sistema ambiental.

(***) Incluye instrucciones.

³⁹Nota: Los documentos en los distintos niveles jerárquicos pueden estar separados, vinculados con referencias o estar combinados entre sí.

³⁷ Ibid., p. 85

³⁸ Ibid., p. 86

➤ **Control operacional**

Tienen como objeto asegurar la congruencia entre la política, objetivos y metas ambientales. Para su desarrollo, deben considerarse los aspectos ambientales que contribuyen a producir impactos ambientales significativos, incluyendo todas las actividades de la organización. Además, permiten verificar el cumplimiento de los objetivos fijados y responder a los organismos gubernamentales responsables y a las ONGS preocupadas en la defensa del Medio Ambiente. De acuerdo a lo anterior es el procedimiento siguiente:

Procedimiento de control operacional

- **Objetivos:**

- Identificar y planificar los procesos y actividades asociadas con los aspectos ambientales identificados, con el objeto de asegurar que se efectúan en condiciones específicas y controladas.
- Definir métodos de control, de acuerdo con las características claves de los aspectos ambientales y los requisitos legales ambientales vigentes.

- **Responsable:**

Coordinadores de cada área de trabajo.
Personal de mantenimiento.

- **Desarrollo:**

- **Definir el plan de control operacional:**

³⁹ Ibid., p. 87

El Responsable del actual procedimiento y sostenimiento sistema de gestión ambiental del establecimiento, deberá definir el plan de control operacional, de cada proceso y actividad, de acuerdo a los aspectos ambientales identificados.

- **Ejecutar y registrar las actividades de control operacional:**

Es necesario que cada jefatura de los procesos en los que se identifiquen aspectos e impactos ambientales significativos a controlar, cumplan con las actividades especificadas, a través de las instrucciones y métodos de control diseñados.

➤ **Preparación y respuesta a emergencias:**

³⁸Deben definirse y mantenerse procedimientos para hacer frente a accidentes ambientales y posibles situaciones de emergencia, incluyendo bajo esta denominación las condiciones anormales y accidentales.

- Responsabilidades y estructura organizacional aplicable para responder a emergencias,
- Lista de personal clave,
- Detalles de los servicios de emergencia,
- Plan de comunicación interna/externa con relación a las acciones a tomar en caso se produzcan emergencias,
- Información sobre materiales peligrosos; su impacto potencial en el ambiente y medidas a tomar para su manejo en caso de emergencia,
- Programas de entrenamiento de personal para enfrentar emergencias y para evaluar la eficiencia y eficacia de su respuesta.

4.5.6 VERIFICACIÓN

➤ **Seguimiento y medición:**

Comprende las actividades que permiten medir, monitorear y evaluar el desempeño ambiental de una organización y, en consecuencia, determinar si se actúa de acuerdo con el programa de gestión ambiental establecido.

Por lo tanto:

- Se debe medir y monitorear el comportamiento ambiental para compararlo con los objetivos y metas ambientales.
- Una vez documentado los resultados del punto anterior, se deben identificar las acciones correctivas y preventivas que correspondan y será la gerencia quien deba asegurar la implementación de estas acciones.
- Se debe contar con un sistema de información y documentación apropiado, es decir, deben crearse registros del Sistema de Gestión Ambiental que puedan expresarse o no en un manual, y que cubran: requisitos legales, permisos, aspectos ambientales e impactos, actividades de capacitación, actividades de inspección, calibración y mantención, datos de monitoreo, detalles de no conformidades (incidentes, reclamos) y seguimiento, identificación del producto : composición y datos de la propiedad, información sobre proveedores y contratistas, y por último, auditorías y revisiones de la gerencia.

Es importante establecer procedimientos claros para efectuar el seguimiento, calibrar y verificar periódicamente equipos y sistemas de medida utilizados, así como para evaluar periódicamente los resultados del desempeño ambiental con relación a los requerimientos del marco legal y de otros requisitos aplicables.

- **Desempeño ambiental**

El responsable del sostenimiento del sistema de gestión ambiental deberá a través de los indicadores, evaluar periódicamente el desempeño ambiental, la conformidad con la legislación aplicable y el inicio de acciones correctivas, preventivas, que apunten a mejorar las condiciones ambientales en los diferentes procesos y actividades de la organización.

- **Calibración de equipos:**

En caso de existir equipos que deban ser calibrados, se deberá establecer un cronograma de revisión y calibración de los mismos, y dichas actividades podrán estar incluidas en el programa de mantenimiento preventivo y correctivo del establecimiento.

➤ **Acción correctiva y preventiva**

Los hallazgos, conclusiones y recomendaciones resultantes del monitoreo, auditorías y revisiones del Sistema de Gestión Ambiental deben ser documentados identificando las acciones correctivas y preventivas necesarias. Es imprescindible que éstas se implementen y que se asegure su seguimiento.

➤ **Control de registros**

Incluyen desde el marco legal y otros requisitos aplicables hasta las revisiones y auditorías ambientales.

Los registros constituyen la evidencia de la evolución del Sistema de Gestión Ambiental y son fuente de información valiosa sobre el desempeño de la organización. Se requiere disponer de procedimientos claros y definidos para

su identificación, recolección, ordenamiento, archivo, actualización y destrucción.

Para facilitar una implementación satisfactoria se sugiere responder adecuadamente a estas preguntas:

- ¿Qué información se requiere para asegurar una Gestión Ambiental adecuada?
- ¿⁴⁰Qué se requiere para identificar y seguir la evolución de los valores de los indicadores de desempeño y de otros datos necesarios para lograr los objetivos?
- ¿Cómo se pone esta información al alcance del personal que la necesita y en el momento oportuno?

➤ **Auditoría del Sistemas de Gestión Ambiental**

Debe definirse su periodicidad y criterio y pueden ser internas o externas. Su periodicidad, con una frecuencia determinada, será función de la naturaleza de la organización en atención a sus aspectos ambientales e impactos potenciales.

4.5.7 Revisión por la dirección

⁴¹Tiene como objetivo mejorar el desempeño ambiental global de la organización. La revisión debe ser periódica, de acuerdo a los intervalos que la Dirección superior indique, de acuerdo a los lineamientos del plan de acción ambiental y/o a las urgencias de satisfacción expresadas por las partes interesadas.

⁴⁰ Ibid., p. 88

⁴¹ Ibid., p. 89

4.6 MARCO LEGAL

⁴²Para efectos de establecer el marco jurídico en que se sustenta la instalación y operación de la Industria Astillera, se respetará la jerarquía normativa existente en nuestro país, es decir, la primacía de la norma constitucional; en segundo lugar las leyes y por último los reglamentos, en lo posible, desde los ámbitos nacional, regional y local. El análisis conceptual de las normas aplicables a la instalación y operación de Astilleros teniendo en cuenta experiencias prácticas verificadas en campo.

El análisis normativo que se presenta, estará siempre inserto en la realidad de nuestro país, por ello para comenzar es necesario manifestar que existe la inequívoca decisión de reactivar el potencial de los astilleros, y que si bien es cierto se trata de una industria atípica dentro de las que conforman el sector productivo colombiano, es evidente que se encuentra en crecimiento y el gremio ha decidido que se propicie su inserción en el modelo del Desarrollo Sostenible, promoviendo avances en el desarrollo tecnológico, la creación de empleo, mejores prácticas ambientales y, en general, se contribuya a elevar las condiciones de vida para las generaciones presentes y futuras de nuestro país.

En este sentido se ha dado la necesidad, no sólo de perfeccionar la utilización de la Licencia Ambiental para proyectos que encuentren listados en las normas que regulan la materia (artículo 52 de la Ley 99 de 1993 y Decreto 2820 de 2010 o las normas que lo modifiquen o sustituyan), sino de la búsqueda de otros instrumentos que permitan la aplicación del DESARROLLO SOSTENIBLE (artículos 79 y 80 de la Constitución Nacional y 3 de la Ley 99 de 1993) EN PROYECTOS NO SUJETOS A LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, como es el caso de los astilleros.

⁴² Guía ambiental para el funcionamiento y operación de astilleros. Oficina de Sistemas de Integrados de Gestión (OFSIG)-COTECMAR

⁴³Es evidente entonces, la justificación del diseño y puesta en marcha de herramientas metodológicas y de gestión como las guías, para asegurar una mejor calidad, no solo en la evaluación ambiental con la inclusión en las diferentes etapas del ciclo de proyectos, orientados a mejorar su sostenibilidad, sino para hacer expedita la supervisión y control en las etapas de ejecución y operación tanto por la entidad responsable del astillero, como por las autoridades ambientales competentes, como instrumento de una relativa autorregulación.

Los proyectos, obras y actividades que no requieren licencia ambiental, no se encuentran listados en norma alguna, se debe interpretar que todos los que no se encuentren específicamente señalados en la Ley y su reglamento sobre licencias, (hoy en día la ley 99 de 1993, el decreto 2820 de 2010) ó aquellos que lo modifiquen, no requieren de licencia ambiental.

Planteada así la situación, se tiene entonces que los proyectos de instalación y operación de astilleros, si bien es cierto no están sujetos a licenciamiento ambiental, también lo es que previamente a su inicio y ejecución DEBEN GESTIONAR Y OBTENER los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales y mineras (aprovechamiento forestal, concesión de aguas, permiso de vertimientos líquidos, manejo de residuos sólidos y/o peligrosos, aprovechamiento de fuentes de materiales, entre otros), ante las autoridades competentes (corporaciones autónomas regionales, autoridad ambiental de ciudades de más de un millón de habitantes conocidas como Grandes Centros Urbanos, Establecimientos Públicos Ambientales y Autoridad de Minas), que como se verá en mayor o menor medida tienen su insumo en los alcances técnicos de la guía, y el soporte jurídico en los formatos únicos nacionales obligatorios expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como en la aplicación normativa para cada recurso natural que se intervenga.

⁴³ Ibid., p. 91

4.6.1 Normas constitucionales

⁴⁴En primer término debe considerarse el artículo 8° de la Constitución Política al señalar la corresponsabilidad entre el Estado y las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

En segundo lugar se citan los artículos 79 y 80 de la Carta Fundamental como faros direccionadores para la interpretación de la legislación ambiental. El primero señalando el Derecho Colectivo a un ambiente sano y el segundo al expresar que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Además importante tener en cuenta también el artículo 84 de la Constitución Nacional que establece que cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio, por eso las guías como tal no están sujetas a aprobación previa de ninguna autoridad, solamente en cuanto a los permisos, autorizaciones y/o concesiones como se explicará con los reglamentos.

El artículo 95 numeral 8 de la Constitución Política que establece como deberes de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

El artículo 209 del mismo texto, sobre la función administrativa expresa que debe desarrollarse con fundamento en los principios de eficiencia y economía entre otros; mediante la descentralización, la delegación y desconcentración de

⁴⁴ Ibid., p. 92

⁴⁵funciones y que además deben las autoridades administrativas coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado.

Establecido este soporte constitucional, se procede ahora a señalar la normativa legal que aplica.

4.6.2 Normas legales

En primer lugar como norma legal vigente, obviamente se encuentra el Decreto Ley 2811 de 1974 es decir el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, que regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosques, suelos, fauna etc.) y es el fundamento legal de los decretos reglamentarios que se citarán al desarrollar lo referido a permisos, autorizaciones y/o concesiones.

A pesar de no ser una norma específica sobre medio ambiente, es importante citar el Decreto ley 01 de 1984 denominado Código Contencioso Administrativo, porque determina las reglas que deben imperar en las actuaciones ante las autoridades administrativas. Precisamente en el título I, capítulo I, en los principios orientadores de las actuaciones administrativas, en el artículo 3 obliga a que se desarrollen dichas actuaciones, de conformidad con los principios de economía, celeridad y, eficacia, entre otros. Cuando define el principio de economía, textualmente expresa que en virtud del mismo se tendrá en cuenta que estas normas de procedimiento se utilicen para agilizar las decisiones, que los procedimientos se adelanten en el menor tiempo y con la menor cantidad de gastos de quienes intervienen en ello, y que no se exijan más documentos de los necesarios.

⁴⁵ Ibid., p. 93

⁴⁶Teniendo en cuenta que algunos de los astilleros en Colombia se han constituido como corporaciones de ciencia y tecnología orientada al diseño, construcción, mantenimiento y reparación de buques y artefactos navales, es conveniente también citar como soporte legal la Ley de 29 de 1990 por la cual se dictaron disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, modificada por la ley 1286 de 2009 por la cual se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia.

La Ley 99 de 1993, es una norma fundamental por la claridad que otorga sobre los **FUNDAMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL COLOMBIANA** precisando que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

También es muy importante tener en cuenta la definición específica dada en su artículo tercero Desarrollo Sostenible que vale la pena transcribir, así: “Del concepto de Desarrollo Sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.”

Igualmente el artículo cuarto de la citada ley es clave, pues define el Sistema Nacional Ambiental, SINA, señalando que se trata del conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la misma Ley. Además señala que estará integrado por los siguientes componentes:

⁴⁶ Ibid., p. 94

1. ⁴⁷Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta Ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
2. La normatividad específica actual que no se derogue por esta Ley y la que se desarrolle en virtud de la ley.
3. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley.
4. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
5. Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
6. Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

Igualmente en virtud de la Ley 99 de 1993 y del Decreto-Ley 216 de 2003 se determinaron los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En el artículo 13, numeral 5 de esta última norma estableció la función para el Ministerio de diseñar y promover al interior de los sectores productivos estrategias para la adopción de mejores prácticas ambientales orientadas a mejorar la competitividad, productividad, autogestión e internalización de costos ambientales, como las guías ambientales. Dentro del marco citado, el Ministerio definió las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación sectorial, y de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico tanto para las autoridades ambientales, como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos, obras o actividades contenidos en las guías.

Es necesario también tener en cuenta la Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua; pues todo plan ambiental

⁴⁷ Ibid., p. 95

⁴⁸regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua, entendido como el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico. Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

Teniendo en cuenta que pueden llegar para reparación naves extranjeras debe considerarse la ley 430 de 1998 que regula lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al país.

En el evento en el que se decida hacer aprovechamientos mineros para construir las infraestructuras necesarias para los astilleros, debe considerarse la Ley 685 de 2001 por la cual se expidió el código de minas y su modificación hecha mediante la Ley 1382 de 2010 por la cual se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables, dentro del concepto integral del desarrollo sostenible.

- **Ley 1333 de 2009** por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Incluye algo novedoso y muy importante de considerar para poner cada vez más en valor el cumplir a cabalidad con la normatividad ambiental; pues esta ley instituye que en materia ambiental, se presume la culpa o el dolo del infractor, es decir se invierte la carga de la prueba, quien tiene que

⁴⁸ Ibid., p. 96

⁴⁹desvirtuar esa presunción es el infractor, además hay lugar a la imposición de medidas preventivas y sanciones más drásticas. Se expidió una metodología para la tasación de las multas a la cual se hará referencia en las normas reglamentarias.

Existe también un reglamento de carácter nacional expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, contenido en la **Resolución 2202 de 2005** por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales con carácter obligatorio, que facilitan el proceso si se manejan adecuadamente, razón por la cual se explicará lo necesario desde el punto de vista técnico legal para su uso.

En términos generales los permisos, autorizaciones y /o concesiones, son:

➤ **Aprovechamiento forestal (Decreto 1791 de 1996)**

En los casos en que se requiera para la instalación y operación del astillero, adelantar aprovechamientos forestales, el promotor y/o ejecutor del proyecto deberá tener en cuenta el contenido y alcance del **Decreto 1791 de 1996** por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. Las clases de aprovechamiento forestal son:

- **Únicos:** Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública o interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque.

⁴⁹ Ibid., p. 97

- **Persistentes:** ⁵⁰Los que se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícolas, que permitan su renovación. Por rendimiento normal del bosque se entiende su desarrollo o producción sostenible, de manera tal que se garantice la permanencia del bosque.

Por regla general en esta clase de proyectos donde se requiere el suelo para construir infraestructuras, se tramita el aprovechamiento forestal único.

➤ **Intervención de cauces – dragados (Decreto 1541 de 1978)**

En el caso de requerirse, la intervención de cauces o depósitos de agua en forma temporal o definitiva se cumplirán los requisitos exigidos en el decreto 1541 de 1978.

Se entiende por ocupación temporal cuando se requiera adelantar obras o actividades no permanentes y ocupación definitiva ya para la construcción de infraestructuras dentro cauce de aguas máximas ordinarias, alcantarillas o desvíos de corrientes superficiales.

Estas intervenciones requieren de permiso previo de la Autoridad Ambiental Competente y para su trámite, al promotor del proyecto le corresponde presentar los estudios de régimen hidráulico de la corriente, dinámica fluvial de la misma en el sector donde se pretende ubicar la estructura y su área de influencia, así como descripción y análisis geológico del sitio de ubicación de la estructura.

Es importante distinguir cuando es ocupación de cauce en los eventos en que se requiera dragar como permiso regional (ocupación de cauce) y cuando se requiera licencia ambiental, de acuerdo al Decreto 2820 de 2010. En estos casos

⁵⁰ *Ibíd.*, p. 98

debe tenerse en cuenta lo establecido en los artículos 8 y 9 sobre competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para licenciar proyectos en el sector marítimo y portuario, cuando se trate de la construcción o ampliación y operación de puertos marítimos de gran calado; dragados de profundización de los canales de acceso a puertos marítimos de gran calado y los de mantenimiento cuyo volumen sea superior a 1000.000 de m³/año; así como estabilización de playas y de entradas costeras.

➤ **Concesión de aguas (Decreto 1541 de 1978)**

⁵¹En todos los casos en los que se requiera la utilización de agua de corrientes superficiales o subterránea para el desarrollo de las actividades del proceso de instalación y operación del astillero constructivo, el ejecutor del proyecto deberá gestionar y obtener a su costa, previo a la iniciación de las actividades, la correspondiente concesión de agua, de acuerdo al **Decreto 1541 de 1978**, ante la Autoridad Ambiental competente con jurisdicción en la zona del proyecto, para obtener el derecho a su aprovechamiento.

Entre la información requerida puede citarse el requerimientos de caudal, nombre y ubicación de la fuente, disponibilidad del recurso, calidad de las aguas, sistema de captación, conducción y tratamiento, destinación que se dará al agua.

➤ **Permiso para vertimiento de residuos líquidos (Decreto 3930 de 2010)**

Este decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. Aplica a las autoridades ambientales competentes, a los generadores de vertimientos y a los prestadores del servicio público

⁵¹ Ibid., p. 99

⁵²domiciliario de alcantarillado. Es una norma nueva que está en proceso de estudio y verificación para su aplicación y pendiente de normas complementarias; derogó el decreto 1549 de 1984, salvo los artículos 20 y 21, es decir el listado de las sustancias de interés sanitario y la calificación de usuario de interés sanitario.

➤ **Resolución 909 de 2008:** Norma de Emisión admisibles de contaminantes a la atmosfera por Fuentes Fijas (MAVDT).

Teniendo en cuenta que las actividades para la instalación y operación de astilleros generan emisiones a la atmósfera tanto partículas en suspensión como de ruido, deberá tramitarse y obtenerse a costa del promotor del proyecto, previo a la iniciación de la operación respectiva, ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, el correspondiente permiso de emisiones atmosféricas. El interesado deberá presentar los estudios e información requerida por la Autoridad Ambiental Competente, que como mínimo contendrá:

- Alternativas de localización de la fuente generadora de las emisiones.
- Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad competente.
- Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición de los residuos.
- Descripción y cuantificación de la materia prima y combustible utilizado para fuente de emisiones atmosféricas e identificación de fuentes generadoras de emisiones y ruido en el área.
- El Decreto 948 de 1995, señala también lo relacionado con el control de emisiones de ruido, necesidad de permiso previo para ruido en horarios restringidos por operación de equipos de obras. Estos permisos se solicitan ante las autoridades municipales y en algunos ⁵³eventos son manejados por

⁵² Ibid., p. 100

⁵³ Ibid., p. 101

las autoridades ambientales directamente. Se debe verificar el estado técnico/mecánico en este aspecto.

- Igualmente las Resoluciones 0601 y 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece normas de calidad del aire y estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibels. Se deben verificar zonas de obras civiles y la zona de afectación real del ruido, para establecer los parámetros máximos permitidos en cada evento.

➤ **Licencia minera y ambiental para la explotación de materiales pétreos en cantera y/o material de arrastre río (Ley 685 de 2001 Código de Minas Ley 1382 de 2010)**

Si se decide adelantar el aprovechamiento minero para las obras de infraestructura necesarias para la instalación y operación de los astilleros como piedra, grava y arena, estos materiales pueden ser obtenidos bien sea de canteras o de cauces y playas de ríos. El promotor del proyecto deberá gestionar y obtener, antes del inicio de las explotaciones y a su cargo, los correspondientes permisos ante el Ministerio de Minas y Energía, INGEOMINAS o su delegado y la licencia ambiental ante la autoridad ambiental con jurisdicción en la zona del proyecto, pues los proyectos mineros siempre requieren de licencia ambiental previa. En este caso si bien la instalación y operación del astillero como tal no requiere licencia, esta actividad se reitera si la requiere. En el caso de COTECMAR NO APLICA.

➤ **Transporte, manejo y disposición de escombros y residuos sólidos**

Sobre este aspecto deben tenerse en cuenta las siguientes reglamentaciones:

- ⁵⁴Resolución 541 de 1994 – Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.

- Decreto 1713 de 2002, modificado por el Decreto 838 de 2005 – Sobre recolección doméstica de residuos. Propiciar la posibilidad de la disposición de residuos ordinarios a través de la empresa de recolección los mismos, deben identificarse correctamente y entregarse acorde con sus horarios de recolección y cancelarse la tarifa que se haya establecido para el efecto.

- Decreto 4741 de 2005 – sobre el manejo de residuos peligrosos. Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen con las características de los anexos I, II Y III del decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo y en caso positivo proceder acorde con el mismo. Tener en cuenta la Resolución número1402 de 2006 *“por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de2005, en materia de residuos o desechos peligrosos”*.

⁵⁴ Ibid., p. 102

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto es de tipo descriptivo, ya que es necesario analizar los diferentes procesos inmersos en los proyectos de reparación, mantenimiento y de construcción naval, los cuales funcionan en la empresa COTECMAR.

Teniendo en cuenta, su funcionamiento, ejecución, producción y generación de aspectos e impactos al medio ambiente, identificando estos últimos, para poder planificar posteriormente los programas y acciones a realizar, con respecto a la mitigación, corrección y control de los ya anteriormente mencionados.

5.2 RECOLECCIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

5.2.1 Fuentes primarias

A través de este proyecto se implementaron visitas e inspecciones dentro de la empresa COTECMAR ubicada en Mamonal, con el fin de realizar entrevistas a los jefes de cada división, que hacen parte de la empresa, con el objetivo de conocer los procesos inmersos dentro de los proyectos de reparación, mantenimiento y de construcción naval, y de esta manera conocer el funcionamiento de estos mismos, identificando in situ los impactos generados al medio ambiente.

Así mismo es necesario conocer las investigaciones previas similares que se han realizado conforme, a planes, programas y acciones de manejo ambiental, que se hayan realizado e implementado en dicha empresa.

5.2.2 Fuentes secundarias

La investigación se realiza a través de libros, revistas, documentos escritos, documentales, enciclopedias, personas especializadas en el tema y también con

la ayuda del Internet, todo esto para tener un mayor conocimiento sobre el funcionamiento de la empresa COTECMAR.

5.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El modelo de sistema de gestión ambiental es realizado con base en la norma internacional ISO 14001, teniendo en cuenta que la metodología manejada por esta norma es el Ciclo PHVA que se aplica a todos los procesos, compatibles con los otros sistemas de gestión, puesto que esta herramienta facilita la identificación y la relación de los sistemas físicos y funcionales existentes en la empresa. Para la Estructuración del Sistema de Gestión Ambiental se desarrollará:

5.3.1 Diagnóstico Del Sistema De Gestión Ambiental: Revisión Ambiental Inicial

La Revisión Ambiental Inicial (RAI) ha sido realizada en base a la interpretación de la norma ISO14001:2004, desarrollada de la siguiente manera:

a) Recolección de Información

La información ha sido recolectada a través de varios métodos, descritos a continuación:

- **Entrevistas:** Se realizaron entrevistas no programadas con el personal de cada área de trabajo (Jefes de división), estas entrevistas dependían básicamente de la disponibilidad de tiempo de dicho personal, y de las actividades y la complejidad de las mismas, el objetivo hacía referencia a conocer las actividades implicadas en los procesos de reparación, mantenimiento y construcción naval.
- **Revisión Documental:** La revisión documental es el principal método para recolectar información, este consistió en solicitar información digital como:

presentaciones, tablas, oficios y órdenes, listados y otros. Y por otro lado, fotocopiar, fotografiar y escanear los documentos que se encontraban pegados o colgados en la áreas de trabajo, colocados en las carteleras de comunicación, escritos en las paredes, informes internos y externos, contenidos en los archivos y carteleras y la zona administrativa de cada división, los registros del departamento de construcciones y operaciones, y otras áreas.

• **Listas de Chequeo:** Las listas de chequeo usadas para la revisión inicial se enmarcan en los requisitos de cada ítem de la norma ISO 14001:2004. La información recogida de esta manera fue:

- ✓ Revisión de prácticas de gestión.
- ✓ Chequeo de la legislación y regulaciones

La información que se recolecto a través de estos métodos fue:

- ✓ Descripción de las actividades, productos y procesos.
- ✓ Generalidades Plan de Manejo Ambiental – COTECMAR Planta Mamonal.
- ✓ Consumos de energía, agua, combustible
- ✓ Listado de aspectos e impactos por actividad
- ✓ Listados de residuos sólidos peligrosos
- ✓ Registros mensuales de aguas residuales de la planta

5.3.2 Prácticas de Gestión Ambiental

Las prácticas de gestión ambiental de una organización son las actividades, procesos o iniciativas que posee la organización, para evitar, mitigar o controlar los aspectos o impactos ambientales, generados por sus propias actividades, para lo cual se identificaron los aspectos e impactos ambientales de cada una de las

actividades contenidas dentro de los procesos de Resparación, Mantenimiento y de Construcción Naval.

5.4 ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados analizados se estructuraron y establecieron, de acuerdo a la información suministrada en campo y a los documentos que poseía la empresa; conforme a estos análisis se formaron algunas medidas de mejora para determinar programas de control para cada actividad en donde se encuentren aspectos e impactos ambientales implicados.

Teniendo en cuenta que la empresa además, de realizar actividades en los talleres, también desarrolla actividades de reparación, mantenimiento y construcción en los buques y diferentes unidades de navío que arriban a la Planta, es lo que comúnmente la corporación dentro de sus políticas categoriza como proyectos. A partir de aquí, se obtienen los consumos del personal de planta y los consumos del personal tripulante de los proyectos.

Dentro de los registros que indican el diagnostico actual de la empresa se representan los siguientes datos:

5.4.1 Política integrada actual

Cotecmar – Planta Mamonal posee una política corporativa dirigida a la calidad de sus servicios, como se muestra a continuación:

COTECMAR es una Corporación de ciencia y tecnología con vocación innovadora que mejora continuamente, satisfaciendo a nuestros grupos de interés en la prestación de servicios de diseño, construcción, modernización, reparación de buques, artefactos navales y servicios industriales, procurando el desarrollo del talento humano, la promoción de la transferencia tecnológica, bajo un modelo de gestión del conocimiento.

En COTECMAR estamos comprometidos con el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables, la gestión integral de los riesgos corporativos, la prevención de la contaminación, lesiones y enfermedades, derivadas de la actividad astillera en un marco de beneficio mutuo entre la Corporación y su entorno social y económico.

Se propone la siguiente Política Ambiental:

La Corporación de Ciencia y tecnología para el desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial COTECMAR con vocación innovadora y satisfaciendo a nuestros grupos de interés en la prestación de servicios de diseño, construcción, modernización, reparación de buques, artefactos navales y servicios industriales, procurando el desarrollo del talento humano, la promoción de la transferencia tecnológica, bajo un modelo de gestión del conocimiento; Se compromete a cumplir con los requisitos legales ambientales y otros requisitos, teniendo en cuenta los aspectos e impactos ambientales identificados en sus procesos los objetivos y metas planteadas dentro de sus programas, lo que conlleva a la Corporación a la prevención de la contaminación en sus instalaciones, mejorando continuamente a través de la participación de sus trabajadores, proveedores y contratistas, vinculándolos al entrenamiento permanente para manejar adecuadamente su salud, seguridad industrial y medio ambiente.

5.4.2 ANÁLISIS DE DIFERENCIAS INICIAL

Como parte del proceso de estructuración, se desarrolla un ejercicio para determinar las diferencias existentes entre las actividades de gestión existentes en COTECMAR y los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental por establecer:

Tabla 2: Análisis de diferencias inicial

NTC ISO 14001		COTECMAR-PLANTA MAMONAL		
		Existencia		
		Si	No	Observaciones
4	Requisitos del sistema de gestión ambiental			
4.1	Requisitos generales		*	La institución debe establecer, documentar e implementar un sistema de gestión ambiental, definiendo su respectivo alcance.
4.2	Política ambiental		*	Establecer y definir una política ambiental que proporcione el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales continuamente
4.3	Planificación			
4.3.1	Aspectos ambientales	*		Se han identificado los aspectos ambientales dentro de la institución, así con sus actividades, productos y servicios; esta información debe mantenerse actualizada y deben tenerse en cuenta la hora de la implementación.
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos		*	La institución debe establecer e implementar procedimientos para identificar los requisitos legales aplicables a los

				aspectos ambientales.
4.3.3	Objetivos , metas y programas	*		Las metas establecidas aun no se han cumplido, solo se han propuesto
4.4	Implementación y operación			
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad		*	No se encuentran definidas las responsabilidades, ni las funciones para la implementación de dicha norma
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia		*	Hay deficiencia de personal capacitado
4.4.3	Comunicación	*		La institución no comunica a externos sobre sus aspectos ambientales internos
4.4.4	Documentación	*		Existe documentación al respecto, pero se debe documentar lo que se vaya identificando.
4.4.5	Control de documentos	*		El control se debe hacer con responsabilidad.
4.4.6	Control operacional		*	Conocer los procesos y operaciones de los cuales se desprenden los aspectos ambientales, para el posterior mantenimiento de dichos procesos
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	*		La institución posee planes de contingencia antes emergencias en incendios, terremotos e inundaciones

4.5	Verificación			
4.5.1	Seguimiento y medición		*	No se les hace el debido seguimiento a los impactos ambientales que se presentan
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal		*	Una vez implementado el SGA es necesario evaluar el cumplimiento de la política ambiental
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva		*	No existen acciones correctivas, ni preventivas para ningún aspecto ambiental
4.5.4	Control de los registros		*	No existen control de registros, por que aun no los hay
4.5.5	Auditoria interna	*		Se realizan auditorias para el Sistema de Gestión Calidad, únicamente.
4.6	Revisión por la dirección	*		La dirección, si ha incluido acciones relacionadas con la política ambiental dentro de la institución.

5.4.3 IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los aspectos e impactos ambientales a continuación son generados de los procesos de Reparación, Mantenimiento y Construcción Naval realizados en COTECMAR Planta Mamonal, en donde se tuvieron en cuenta condiciones normales y anormales, además de las situaciones de emergencia y accidentes:

TABLA 3: MATRIZ DE IDENTIFICACION, VALORIZACION Y PRIORIZACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES: DIVISION SOLDADURA

		Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos ambientales																																								
DEPENDENCIA	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Características																		TOTAL																				
				Medio afectado						Situación		Naturaleza para impacto		Acción		Frecuencia					Cantidad			Peligrosidad			Severidad		Extensión			Sensibilidad		Cumplimiento Legal								
				W	A	S	F	F	P	N	A	P	+	-	D	I	A	M	S	D	C			1	2	3	1	2	3	AL	BA	L	Z	G	SI	NO	SI	NO				
				1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	3-9	1-2	1	2	3	2	1			1	2																	
Soldadura	Corte: (oxígeno y propano), - Postcorte (plasma - hidrógeno, oxígeno y mezcla de argón).	Generación de Residuos peligrosos	Reducción del consumo de recursos naturales.			x					x	x										4			2					4			1				1		16	MEDIO		
		Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire y cambio climático por gases efecto de invernadero			x						x											4			2			1			2			1			1		8	BAJO	
		Generación de Emisiones	Contaminación del aire			x						x											4			2			2			4			1			1		16	MEDIO	
	Almacenamiento de gases comprimidos, soldadura	Generación de Emisiones	Contaminación del aire			x						x											1			2			3			6			2			2		1	POT.	POT.
	Conformación y soldadura (ensamblaje)	Generación de Residuos peligrosos	Reducción del consumo de recursos naturales.			x						x											4			2			2			4			1			2		1	32	ALTO

	Aprovechamiento de residuos metalicos	Reduccion del consumo de recursos naturales.																0							POS(+)	POS(+)											
Liberación (soldadura): pulir soldadura con gratas.	Generación de Residuos peligrosos	Reduccion del consumo de recursos naturales.			x																							4	2	2	4	1	1	1	16	MEDIO	
	Generación de Emisiones	Contaminacion del aire			x																								4	2	2	4	1	1	1	16	MEDIO
Mantenimiento y ensamble por soldadura - Instalacion de anodos (rutina mecanica-enfriamiento - limpieza)	Generacion de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema			x																								3	1	1	1	1	1	1	3	BAJO
	Generacion de residuos peligrosos	Reducción en el consumo de recursos naturales.																											2	1	1	1	1	1	1	2	BAJO
	Generacion de emisiones	Contaminacion del aire			x																								3	1	1	1	1	2	1	6	BAJO

Valor menor	2
Valor mayor	32

NORMALES Y ANORMALES			
BAJO	< ó =	10	
MEDIO	ENTRE	11	22
ALTO	> ó =	23	

TABLA 4: MATRIZ DE IDENTIFICACION, VALORIZACION Y PRIORIZACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES: DIVISION MECANICA

		Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos ambientales																																													
DEPENDENCIA	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Características																TOTAL																											
				Medio afectado					Situación		Naturaleza impacto		Acción		Frecuencia							Cantidad			Peligrosidad			Severidad		Extensión			Sensibilidad		Cumplimiento Legal												
				W	A	S	F	P	N	A	P	+	-	D	I	A	M	S	D			C	1	2	3	1	2	3	AL	BA	L	Z	G	SI	NO	SI	NO										
				1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	3-9	1-2	1	2	3			2	1	1	2																						
MECANICA	Calibración de cadenas: Rutina mecánica (sandblasting)	Generación de emisiones	contaminación del aire		x																															3	1	2	2	1	1	1	6	BAJO			
		Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire y cambio climático por gases de efecto invernadero			x																																							6	BAJO	
		Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema				x																																						24	ALTO	
		Generación de emisiones	contaminación del aire			x																																									12
	Pruebas de asentamiento: limpieza mecánica (levantamiento o de recubrimiento)	Generación de residuos peligrosos	Reducción en el consumo de recursos naturales.				x																																								12

TABLA 5: MATRIZ DE IDENTIFICACION, VALORIZACION Y PRIORIZACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES: DIVISION VARADERO Y ADMINISTRACIÓN

		Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos ambientales																																			
DEPENDENCIA	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Características																		TOTAL															
				Medio afectado					Situación			Naturaleza impacto		Acción		Frecuencia					Cantidad			Peligrosidad		Severidad		Extensión			Sensibilidad		Cumplimiento Legal				
				W	A	S	F	P	N	A	P	+	-	D	I	A	M	S	D	C	1			2	3	1	2	3	AL	BA	L	Z	G	SI	NO	SI	NO
				1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3-9	1-2	1	2			3	2	1	1	2									
EQUIPO RODANTE	Mantenimiento de equipos rodantes (preventivo) Cambio de aceite, cambio de filtro, Lavado del equipo, engrase	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema			X					X						X	X	1	2	2	4	3	1	1	1	2	ALTO									
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	X							X	X							1	2	2	4	2	1	1	8	MEDIO										

	Engrase de reparaciones de 1er nivel (reparaciones menores)	Generacion de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																1	2	2	4	3	1	1	1 2	ALTO
	Reparaciones mayores (subcontratado - fuera de las instalaciones)	Generacion de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																1	2	2	4	3	1	1	1 2	ALTO
		Aprovechamiento y reutilizacion de residuos (Madera)	Disminucion y/o reduccion de cargas al relleno sanitario																2	2	1	2	2	2	1	1 6	ALTO
SINCROELEVADOR	Maniobra de subida (oficina): diseño de cuna de varada	Generacion de residuos especiales	Daño a la calidad del ecosistema															2	1	2	2	1	1	1	4	BAJO	
		Generacion de residuos organicos	Gases efecto de invernadero evitados																2	1	2	2	1	1	1	4	BAJO
		Consumo de energia	Contaminacion del aire y cambio climatico por gases efecto de invernadero.																x			2	2	2	1	1 6	ALTO

Elaboración cuna de varada	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																			2	2	2	4	1	1	1	8	MED IO
Fabricación de cuna de varada	Generación de residuos peligrosos	Reducción en el consumo de recursos naturales																			2	3	2	6	1	1	1	12	ALTO
Traslado de la cuna al sincroelevador	Generación de residuos orgánicos	Gases efecto de invernadero evitados																			2	3	1	3	1	2	1	12	ALTO
Bloqueo de motonave	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema	x																		2	2	2	4	1	1	1	8	MED IO
Transferencia y traslado a la posición de varada : equipos rodantes. (Verificación del estado del buque en dique y servicios: instalación de portales)	Generación de residuos peligrosos (Residuos oleosos)	Contaminación del aire y cambio climático por gases efecto de invernadero.																			2	3	2	6	1	1	1	12	ALTO
Maniobra de bajada: verificación del estado del buque (quitar el portalón)	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																			2	3	2	6	1	1	1	12	ALTO
Transferencia y traslado al sincroelevador . Bajada de la unidad.	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos Naturales	x																		2	2	1	2	2	1	1	8	MED IO

Traslado de la cuna del sincroelevador al muelle. Traslado de la cuna a sitio disponible	Generacion de residuos peligrosos	Contaminacion del aire y cambio climaticop or gases efecto de invernadero																		2	1	2	2	1	1	1	4	BAJO
Mantenimiento de equipos: sincroelevador, carros de varada, grúas, montacargas, accesorios de izaje	Generacion de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																		2	3	2	6	1	1	1	12	ALTO
Izaje mecánico de carga: selección y ubicación del equipo, colocación de eslingas, accesorios de izaje, amarre de la carga, izaje	Generacion de residuos peligrosos	Contaminacion del aire y cambio climaticop or gases efecto de invernadero																		2	2	2	4	1	1	1	8	MEDIO
Desmante, montaje, inspección y /o reparación de linea de ejes	generacion de residuos peligrosos	Contaminacion del aire y cambio climaticop or gases efecto de invernadero.																		x			0				-	-
reparacion de lineas de ejes	Generacion de emisiones	Contaminacion del aire																		x		x	x	x		1	2	ALTO
rutina mecanica	Generacion de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema																		x		x	x	x		1	2	ALTO

		Generación de residuos especiales	Daño a la calidad del recurso natural																	3	2	2	4	1	1	1	1	2	ALTO
		Consumo de agua potable	Agotamiento de los recursos naturales	x																4	2	1	2	1	1	1	8	MEDIO	
		Generación de vertimientos	Contaminación del agua	x																4	2	1	2	1	1	1	8	MEDIO	

Valor menor	4
Valor mayor	16

NORMALES Y ANORMALES			
BAJO	< ó =	4	
MEDIO	ENTRE	5	10
ALTO	> ó =	11	

	Generación de residuo peligroso.	Daño a la calidad del ecosistema		x			x	x				x	x			3	2	2	4	1	1	1	12	BAJO
Aplicación de recubrimientos: Utilización de compresor de airless	Consumo de productos	Agotamiento de recursos		x				x				x	x			3	2	3	6	3	1	1	54	ALTO
	consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire y cambio climático por gases efecto invernadero						x	x			x	x			2	1	1	1	1	1	1	2	BAJO
	Generación de emisiones	Contaminación del aire						x	x			x	x			2	1	2	2	1	1	1	4	BAJO
Aplicación de recubrimientos: Diluir pintura para aplicación con compresor air less	Consumo de productos	Agotamiento de recursos		x				x				x	x			4	2	3	6	1	1	1	24	MEDIO
DESLASTRE DE AGUA DE TANQUES (Posición de Varada) Desgasificación, limpieza con desengrasante, Retiro de incrustaciones	Generación de Emisiones	Contaminación del aire		x								x	x			4	2	2	4	1	2	1	32	MEDIO
	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema		x								x	x			3	2	2	4	1	1	1	12	BAJO
	Generación de Vertimientos	Contaminación del agua		x								x	x			3	2	2	4	2	2	1	48	ALTO
	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso natural		x								x	x			3	2	1	2	1	1	1	6	BAJO
DESLASTRE DE AGUA DE TANQUES (Posición de Varada) , Almacenamiento temporal de aguas oleosas. transporte interno de	Generación de Residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema		x								x	x			2	2	3	6	1	2	1	24	MEDIO

aguas oleosas, recolección de RESPEL. Transporte externo	Generación de Derrame	Contaminación del suelo.																2	2	3	6	2	2	1	POT.	POT.
	Generación de Emisiones	Contaminación del aire	x															2	2	2	4	2	2	1	32	MEDIO
SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DE LOS BUQUES	Generación de Derrame	Contaminación del suelo																2	2	2	4	2	2	1	POT.	POT.
SUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS OLEOSAS	Generación de Derrame	Contaminación del agua	x															2	1	2	2	2	2	1	POT.	POT.
	Generación de Emisiones	Contaminación del aire	x															2	2	2	4	1	1	1	8	BAJO
																									-	-

Valor menor	2
Valor mayor	54

NORMALES Y ANORMALES		
BAJO	< ó =	17
MEDIO	ENTRE	18 37
ALTO	> ó =	38

**TABLA 7: MATRIZ DE IDENTIFICACION, VALORIZACION Y PRIORIZACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES: OFICINA
MANTENIMIENTO-SECCION INFRAESTRUCTURA**

		Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos ambientales																																						
DEPENDENCIA	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Características																								TOTAL												
				Medio afectado					Situación			Naturaleza impacto		Acción	Frecuencia					Cantidad			Peligrosidad			Severidad				Extensión			Sensibilidad		Cumplimiento Legal					
				W	A	S	F	P	N	A	P	+	-	D	A	M	S	D	C	1	2	3	1	2	3	3-9	1-2			L	Z	G	SI	NO	SI	NO				
															1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3					1	2	3	2	1	1	2				
MANTENIMIENTO -INFRAESTRUCTURA - OBRAS CIVILES	Demolición de concreto	Generación de residuos reciclables	Reducción en el consumo de recursos naturales.			x				x	x						x	x																			2	BAJO		
		Generación de residuos especiales	Daño a la calidad del ecosistema			x					x	x						x	x																			2	BAJO	
		Generación de emisiones (material particulado)	Contaminación del aire			x												x	x																			2	BAJO	
		Generación de emisiones (vapores, otros gases)				x													x	x																			2	BAJO
		Generación de emisiones (ruido)				x														x	x																			2
		Generación de empleo.	Mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores																																				POS(+)	POS(+)

		Contribución económica local	Mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores																POS(+)	POS(+)							
		Generación de residuos Peligrosos	Reducción en el consumo de recursos naturales.			x													2	1	2	2	1	1	1	4	BAJO
Descapote		Alteraciones en el paisaje	Contaminación visual			x	x	x	x	x									2	1	1	1	1	1	1	2	BAJO
		Generación de emisiones (material particulado)	Contaminación del aire			x													1	2	2	4	3	2	1	24	ALTO
		Generación de emisiones (gases)				x													1	2	2	4	3	2	1	24	ALTO
		Generación de emisiones (Ruido)				x													1	2	2	4	2	2	1	16	MEDIO
		Modificación de la cobertura vegetal	Erosión																1	2	2	4	2	1	1	-	-
		Generación de empleo.	Mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores																			0				POS(+)	POS(+)
		Contribución económica local	Mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores																			0				POS(+)	POS(+)

Relleno y Compactación (Con Vibro compactadora)	Generación de residuos especiales	Daño a la calidad del ecosistema			x															1	2	2	4	1	1	1	4	BAJO
	Generación de residuos especiales (Material de relleno)	Daño a la calidad del ecosistema			x															2	2	1	2	2	1	1	8	MEDIO
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	x																	2	2	1	2	2	1	1	8	MEDIO
	Generación de vertimientos	Contaminación del agua	x																	2	2	2	4	2	1	1	16	MEDIO
	Generación de emisiones (material particulado)	Contaminación del aire		x																2	2	2	4	2	1	1	16	MEDIO
	Generación de emisiones (gases)	Contaminación del aire		x																2	2	2	4	2	1	1	16	MEDIO
	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema			x															1	1	2	2	2	1	1	4	BAJO
	Generación de emisiones (ruido)	Contaminación del aire		x																1	2	2	4	3	2	1	24	ALTO

Levante de muros en ladrillo o bloque de construcción	Generación de residuos especiales (material Sobrante, retales de ladrillo o bloque de concreto)	Reducción en el consumo de recursos naturales.																			2	2	2	4	1	1	1	8	MEDIO
	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso natural	x																		2	2	1	2	2	1	1	8	MEDIO
	Generación de vertimientos	Contaminación del agua	x																		2	2	2	4	2	1	1	16	MEDIO
	Generación de emisiones (material particulado)	Contaminación del aire		x																	2	2	2	4	2	1	1	16	MEDIO
	Generación de residuos especiales (equipos y herramientas en mal estado).	Daño a la calidad del ecosistema			x																2	2	2	4	1	1	1	8	MEDIO

Valor menor	2
Valor mayor	24

NORMALES Y ANORMALES		
BAJO	< 6 =	7
MEDIO	ENTRE	8 17
ALTO	> 6 =	18

5.4.4 REQUISITOS LEGALES APLICABLES A COTECMAR-PLANTA MAMONAL

A continuación se describen los requisitos legales aplicables a COTECMAR, teniendo en cuenta los procesos de reparación, mantenimiento y construcción naval, dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente:

TABLA 8: Matriz De Requisitos Legales

TEMA	SUBTEMA	EMISOR	NORMA	AÑO	ARTICULO	DESCRIPCION
REQUISITOS GENERALES						
Requisitos generales	Derechos ambientales	Asamblea Nacional Constituyente	Constitución Política de Colombia	1991	Art 7, 8, 58, 72, 79, 80, 86, 88, 95, 277, 332, 334 y 336.	“El Estado planificará el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración.
Requisitos generales	Audiencias publicas ambientales	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial.Congreso de la República	Decreto 2762 y Ley 99	2005 (Agosto 10) y 1993 (Diciembre 22)	Art. 72	Audiencia pública ambiental para dar a conocer a las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas la solicitud de licencias, permisos o concesiones ambientales, o la existencia de un proyecto, obra o actividad, los impactos que este pueda generar o genere y las medidas de manejo propuestas o implementadas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos.
Requisitos generales	Protección ambiental	Congreso de la República	Ley 142	1994 (Julio 11)		Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública [fija] básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural.
Requisitos generales	Protección ambiental	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 093	1992		Protocolo contra contaminación fuentes terrestres.

Requisitos generales	Protección ambiental	Congreso de la República	<u>Ley 99</u>	<u>1993</u>		Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Requisitos generales	Protección ambiental	Ministerio de Salud	<u>Ley 9</u>	<u>1979</u>	<u>Art. 1.</u>	Establece para la Protección del medio ambiente los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones del ambiente.
Requisitos generales	Protección ambiental	Presidencia de la República	<u>Decreto 2811</u>	<u>18 de diciembre de 1974</u>		Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Requisitos generales	Departamento Gestion Ambiental	Presidencia de la República; Ministerio del Medio Ambiente	DECRETO 1299	22 de Abril del 2008		Por el cual se reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial que tenga por objeto establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial.
Requisitos generales	Evaluación y seguimiento autoridad ambiental	Ministerio del Medio Ambiente	Resolucion 056	2008 (enero 14)		Fijar como gastos de administración que cobrarán las autoridades ambientales para la vigencia de 2008, un porcentaje del veinticinco por ciento (25%), el cual se aplicará a la sumatoria de los costos a), b) y c) previstos en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000
Requisitos generales	Seguros ecologicos	Congreso de la República	Ley 491	1999 (Enero 13)		Crea los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales.
Requisitos generales	Recursos Naturales: Animal Silvestre.	Congreso de la República	Ley 14	1989		La caza de animales silvestres, bravíos o salvajes está prohibida en todo el territorio nacional.
Requisitos generales	Afectación al Medio ambiente	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 1791	1996		Aprovechamiento forestal
Requisitos generales	Mejoramiento áreas para la comunidad	Presidencia de la República; Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 2107	1995	Art 2	Mejoramiento del panorama y áreas de recreación para la comunidad. del uso y aprovechamiento de recursos forestales. Poda de Árboles.

AIRE						
Aire	Calidad de Aire	Congreso de la República	Ley 09	1979	Art. 41 al 49	Establecer medidas de prevención y control; contar con los permisos de emisiones
Aire	Calidad de Aire	Congreso de la República	Ley 99	1993	Art. 74	Establecer medidas de prevención y control; contar con los permisos de emisiones
Aire	Comunidad	Congreso de la República	Ley 99	1993	Art 42, 43, 74	Creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (mecanismos de participación ciudadana) Establecer medidas de prevención y control; contar con los permisos de emisiones.
Aire	Comunidad	Presidencia de la republica	Decreto 2811	1974	Art 74	Establecer medidas de prevención y control para generación de material particulado
Aire	Molestias a la Comunidad .	Presidencia de la republica	Decreto 2811	1974	Art 74	Emisión de material particulado. Requerimiento de permiso de emisiones según magnitud.
Aire	Calidad de Aire	Presidencia de la republica	Decreto 2811	1974	Art 74	Código de recursos naturales; Establecer medidas de prevención y control ante la contaminación con químicos peligrosos.
Aire	Control malos olores	Ministerio de Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Art. 33	Medidas de control para prevenir malos olores.
Aire	Afectación Comunidad	Ministerio del Medio Ambiente, Estatuto del aire	Decreto 948	1995	Art 33	Medidas de prevención y control para generación de vapores y malos olores. Regulación y control. Generación de polvo en vías destapadas.
Aire	Calidad de Aire – Emanación de Gases/Vapores /Material Particulado	Presidencia de la republica	Decreto 948	1995	Art. 73	Establece los casos en los cuales se requiere el permiso de emisión.
Aire	Calidad de Aire – Emanación de Gases/Vapores /Material Particulado	Ministerio de Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Art. 13,33; 72	Regulación y control del aire. Responsabilidad Calidad del aire, permiso de emisiones según magnitud.
Aire	Permisos de emisiones	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Art. 13, 32, 33, 72	Establecer medidas de prevención y control; contar con los permisos de emisiones.

Aire	Medidas de prevención y control	Ministerio Del Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Art. 13, 33, 72	Estatuto del aire. Establecer medidas de prevención y control.
Aire	Permisos de emisiones	Ministerio Medio Ambiente	Resolución 619	1997	Arts. 1 y 2.	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas, por parte de las autoridades ambientales competentes.
Aire	Contaminación ambiental.	Ministerio de Salud.	Decreto 02	1982 (Enero 11)		Señala los factores de modificación de emisiones para fuentes fijas artificiales localizadas a diferentes altitudes sobre el nivel del mar.
Aire	Calidad de Aire	Presidencia de la republica	Decreto 2107	1995.		Reglamento de protección y calidad del aire.
Aire	Calidad de Aire	Presidencia de la republica	Decreto 0903	1998		Modifica Decreto 2107 de 1995.
Aire	Calidad de Aire - Máximos permisibles	Ministerio del Medio Ambiente	Resolución 0601	Abril 4 de 2006		Establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Aire	Calidad de Aire – Uso aerosoles	Congreso de la Republica y Ministerio de Relaciones Exteriores	Ley 291 y Decreto 0934	1992 y 2008		Reglamenta y controla el uso de sustancias que afectan la capa de ozono. Responsabilidad medidas de prevención y control, prohibición de sustancias degradadoras.
Aire	Manejo de residuos.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Resolución 886	2004 (Julio 27)		Establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
Aire	Movimiento, almacenamiento y disposición de materiales	Ministerio del medio ambiente	Resolucion 541	1994		Los vehículos destinados deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platonos apropiados.
EMISIONES GASES DE COMBUSTION						
Emission gases combustion	Emisión de gases	Congreso de la República	Ley 99	1993		Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Emision gases combustion	Afectación/ Comunidad	Presidencia de la republica	Decreto 2811	1974	Arts 32 y 75	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivientes
Emision gases combustion	Afectación/ Comunidad	Congreso de la República	Ley 9	1979	Arts 41, 42, 44, 46, 48 y 49.	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. El Ministerio de Salud fijará las normas sobre calidad del aire. El Ministerio de Salud fijará, de acuerdo a lo establecido en el artículo 41, las normas de emisión de sustancias contaminantes.
Emision gases combustion	Afectación/ Comunidad	Presidencia de la republica	<u>Decreto 948</u>	<u>1995</u>	<u>Arts 22, 38, 41 y 94 y, 95.</u>	Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Prohíbe depositar o almacenar en zonas públicas, desechos que puedan generar emisiones de partículas al aire. Emisiones de vehículos DIESEL.
Emision gases combustion	Emergencia contaminación aire.	Ministerio de Medio Ambiente	Decreto 979	2006 (Abril 3) modifica Arts 7, 10, 93, 94 y 108 Decreto 948 de 1995.		Establece niveles de prevención, alerta y de emergencia por contaminación de aire, estados excepcionales de alarma y medidas de atención de episodios a cargo de la autoridad de gobierno.
Emision gases combustion	Afectación/ Comunidad	Presidencia de la republica	Decreto 2107	1995	Art. 3.	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. Modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, de la siguiente manera: Artículo 38 Emisiones de Vehículos Diesel.
Emision gases combustion	Afectación/ Comunidad	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 910	2008		Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES

Calidad combustibles	Calidad combustibles	Congreso de la República	Ley 99	1993		Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 898	1995	Arts 1, 4 y 10.	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores. Calidad de las gasolinas colombianas. Calidad del combustible diesel o ACPM. Certificación de la calidad de los combustibles líquidos.
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 0125	1996	Art. 1.	Por la cual se adiciona la resolución 898 de agosto 23 de 1995 en la que se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores. Calidad de combustibles Diesel o ACPM
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 447	2003		Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna. Modifica parcialmente la Resolución 898 de 1995, en cuanto a los requisitos de calidad del alcohol carburante (etanol anhidro) y de las gasolinas oxigenadas.
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 1565	2004		Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 0068	2001		Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 de 1995, adicionada por la Resolución número 125 de 1996 y modificada por la Resolución número 623 de 1998, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

Calidad combustibles	Calidad combustibles	Presidencia de la republica	Decreto 3563	2003	Art. 1.	Por el cual se modifican los artículos 10 y 11 del Decreto 1503 del 19 de julio de 2002. Modifica el artículo 10 del Decreto 1503 de 2002, el cual quedará así: 3. Entregar a sus clientes documentos que acrediten la debida marcación del combustible que les entregan o transfieren en custodia y conservar copia de ellos.
Calidad combustibles	Calidad combustibles	Presidencia de la republica	Decreto 948	1995		"Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire". Artículo 19º (Reglamentado por la Resolución 898 de 1995). - Restricción de Uso de Combustibles Contaminantes.
Calidad combustibles	Contaminación ambiental.	Ministerio del Medio Ambiente	Decretos 979	Abril 3 de 2006	Modifica Arts 7, 10, 93, 94 y 108 Decreto 948 de 1995.	Establece niveles de prevención, alerta y de emergencia por contaminación de aire, estados excepcionales de alarma y medidas de atención de episodios a cargo de la autoridad de gobierno.
Calidad combustibles	Contaminación ambiental.	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 1552	2000 (Agosto 15)		Prohíbe las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diesel (ACPM), que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión.
Calidad combustibles	Calidad de Aire	Ministerio de Medio Ambiente	Decreto 948, Resolución 898, Resolución 68 y Resolución 0447	1995 y 2003	Art. 3, 4, 19	Asegurar la calidad de los combustibles H2S Rate (lb/hr) Vent Height (ft) ***** 0.27 20 0.60 30 1.94 50 3.00 60 4.00 68
Calidad combustibles	Calidad de Aire	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 1180	Junio 21 de 2006		Modifica las Tabla 2A y 2B del Artículo 1º de la Resolución 1565 de 2004, frente a los requisitos de calidad de las gasolinas básicas.
Calidad combustibles	Emisión contaminante motocicletas	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 2380	2007 (Diciembre 28)	Art. 3	por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las motocicletas, motociclos y mototriciclos. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y mototriciclos.

RUIDO						
Ruido	Ruido.	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Arts 3, 33, 42 y 45 a 56.	Se consideran factores que deterioran el ambiente, entre otros: m.- El ruido nocivo. Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos, originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, deportivas, de esparcimiento, de vehículos de transporte, o de otras actividades análogas.
Ruido	Niveles de ruido.	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 948	1995	Art. 42 – 56	Estatuto del aire
Ruido	Niveles de ruido.	Ministerio de Salud	Resolución 8321	1983	Art. 17 y 21, especialmente.	Establece los límites permisibles de exposición al ruido.
Ruido	Ruido - Afectación/ Comunidad	Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio de salud	Resolución 8321	1983	Art. 17 y 21, especialmente.	Ruido generado por vehículos. Límites permisibles, responsabilidad por calidad del aire del área de influencia de las actividades
Ruido	Ruido.	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 0627	Abril 7 de 2006		Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental: ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO EXPRESADOS EN DECIBELES DB(A) y, ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL, EXPRESADOS EN DECIBELES DB(A).
AGUA POTABLE						
Agua potable	Calidad de agua para el consumo humano	Presidente de la República	Decreto Ley 2811	1974	Art. 134	El Estado debe garantizar la calidad de agua para el consumo humano. Para lograrlo tiene funciones de regulación, inspección y vigilancia.
Agua potable	Agua consumo humano	Ministerio de Trabajo	Resolución 2400 de 1979 artículos 23 y 24.	1979		El agua para consumo humano debe ser potable. Se deben instalar fuentes de agua con vasos individuales o surtidores mecánicos.

Agua potable	Muestreo red distribución	Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Resolucion 0811	2008 (marzo 5)	Arts 1 y 2.	Define los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución.
Agua potable	Calidad de agua para el consumo humano	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Resolución 2400 de 1979	1979 Art. 42, 43		El suministro de aguas para uso humano y de alimentos, el procesamiento de aguas industriales, la disposición de aguas negras, excretas, basuras, desperdicios y residuos, debe efectuarse en forma que garantice la salud y el bienestar.
Agua potable	Competencias personal acueducto	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolucion 1570	2004 (Diciembre 28)	Art. 2	Modifica la Resolución 1076 de octubre 9 de 2003 que actualiza el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental estableciendo que los trabajadores vinculados a las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y/o alcantarillado y/o aseo, que tengan más de seis (6) meses de labor en puestos de trabajo técnico-operativos o administrativos deberán estar certificados en su respectivo oficio.
Agua potable	Potabilización del agua.	Ministerio de Salud	<u>Decreto 2105</u>	<u>1983</u>		Establece normas sobre potabilización del agua. En los programas de operación, mantenimiento y control interno de calidad del agua en la red de distribución, deberá tenerse en cuenta que los hidrantes y extremos muertos de la red, sean purgados cada tres (3) meses para eliminar sedimentos y garantizar su debido funcionamiento.
Agua potable	Preservación del agua.	Congreso de la República	<u>Lev 0079</u>	<u>1986</u>	<u>Art. 1</u>	Por la cual se provee a la conservación del agua y se dictan otras disposiciones. Decláranse áreas de reserva forestal protectora, para la conservación y preservación del agua.
Agua potable	Régimen de los servicios públicos domiciliarios	Congreso de la República	Ley 142	1994	Arts 9, 68 y 76.	Derecho de los usuarios. Delegación de funciones presidenciales a las Comisiones de Regulación. Creación de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, como un organismo de carácter técnico, adscrito al Ministerio de Desarrollo Económico, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonial.

Agua potable	Consumo agua.	Ministerio del medio ambiente	Decreto 475	1998	Arts 3, 4, 7, 8 y 9.	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. El agua suministrada por la persona que presta el servicio público debe ser apta para consumo humano, independientemente de las características del agua cruda y su procedencia. Las personas que prestan el servicio público de acueducto son las responsables del cumplimiento de las normas de calidad de agua potable en toda época y cualquiera de los puntos que conforman el sistema de distribución.
Agua potable	Agua consumo humano	Ministerio de Protección social	Decreto 1575 y Resolución 2115	Mayo 9 y Junio 22 de 2007	Art. 10	Es responsabilidad de los usuarios lavar y desinfectar tanques de almacenamiento y redes, mínimo una vez cada 6 meses. Fijan requisitos en la calidad a cumplir el agua de consumo humano. La empresa debe garantizar que el agua para consumo humano debe ser potable, libre de contaminaciones físicas, químicas y bacteriológicas.
Agua potable	Aguas/uso y aprovechamiento (aguas subterráneas)	Presidencia de la República	Decreto 1541	1978	Art 36,88,145,226	Del uso y aprovechamiento de los recursos hídricos, concesión de aguas
Agua potable	Aguas/tasas retributivas	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 3100	2003		Ahorro del recursos hídricos, tasas retributivas por uso de agua
Agua potable	Cobro de aguas subterráneas	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 155	2003 (Enero 22)		Tasas por utilización de aguas superficiales, que incluyen las estacionarias y las subterráneas (incluye los acuíferos litorales). No son objeto de cobro del presente decreto las aguas marítimas.
Agua potable	Tasas uso de agua	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 240	2004		Define las bases para el cálculo de la depreciación y se establece la tarifa mínima de la tasa por utilización de agua.
Agua potable	Aguas/uso	Ministerio de Desarrollo	Ley 373 y Decreto 3102	1997	Art 1, 5	Establece el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos. Ahorro de agua.
Agua potable	Uso de Aguas	Ministerio del medio ambiente	Resolución 0866	2004		Establece el formulario para el cobro del uso de agua
AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA						
Ahorro y uso eficiente agua	Aguas uso y aprovechamiento	Ministerio del medio ambiente	Decreto 1681	1978		Manejo y control recursos hidrobiológicos y del medio ambiente.

Ahorro y uso eficiente agua	Uso eficiente agua	Ministerio del medio ambiente	Ley 373	1997	Arts 2 y 3	Señala programa para el uso eficiente del agua. El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quincenal.
Ahorro y uso eficiente agua	Obligaciones de los constructores y urbanizadores	Ministerio de Desarrollo Economico	<u>Decreto 3102</u>	<u>1997</u>	<u>Art. 3.</u>	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
Ahorro y uso eficiente agua	Uso eficiente agua	Ministerio de Agricultura	<u>Decreto 1449</u>	<u>27 de julio de 1977</u>		Conservación, protección y aprovechamiento de las aguas, protección y conservación de los bosques
VERTIMIENTOS						
Vertimientos	Aguas/contaminación aguas superficiales	Presidencia de la República;	Decreto 2811	1974	Arts 3, 6, 8,13,14,35,103,114, 138 y 142.	Establece los criterios de uso y disposición de recursos hídricos; Medidas de prevención y control.
Vertimientos	Suelo/contaminación	Presidencia de la República	Decreto 2811	1974	Art.8, 34, 35, 36;72 y siguientes, 182	Establece los criterios de manejo y disposición de los recursos hídricos y residuos sólidos; Establecer mecanismos de prevención y control, Permiso de Vertimiento.
Vertimientos	Suelo/contaminación	Presidencia de la República	Ley 09	1979	Arts 4, 6, 10 y 11.	Señala la competencia para exigir los permisos de vertimiento. Establece criterios para la calidad deseable del agua.
Vertimientos	Comunidad	Congreso de la República	Ley 99	1993	Art 42,43,74	Creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (mecanismos de participación ciudadana) Establecer medidas de prevención y control. Tasas retributivas por utilización directa o indirecta de agua como receptor.
Vertimientos	Agua y Residuos Líquidos.	Presidencia de la republica	<u>Decreto 1594</u>	<u>1984</u>	<u>Arts 60, 61, 62, 70 y 73.</u>	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y Canales e sistemas de alcantarillado para aguas lluvias.
Vertimientos	Agua y Residuos Líquidos.	Presidencia de la republica	Decreto 1594	1984	Art. 90 al 95	Reglamenta usos del agua y residuos líquidos. Contar con plan de contingencia y en general de respuesta a emergencias

Vertimientos	Suelo/Contaminación	Presidencia de la República	Decreto 1594	1984	Art 5,8,9,70 y 72,90,93,96, 145	Establece criterios de manejo y disposición final de los recursos hídricos, Permiso de vertimiento, medidas de prevención y control. Planes de respuesta a emergencias
Vertimientos	Aguas/Contaminación.	Presidencia de la republica	Decreto 1594	1984	Art 37 y siguientes,72, 90 93,96,226	Establece los criterios de manejo y disposición de los recursos hídricos. Establecer mecanismos de prevención y control (plan nacional de contingencia) Permiso de vertimiento.
Vertimientos	Drenajes	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Resolución 2400 de 1979	1979	Art. 41	Disponer drenajes apropiados para la eliminación efectiva de todas las aguas de desperdicios, provistos de sifones hidráulicos u otros dispositivos eficientes para prevenir la producción de emanaciones, mantenerlos en buenas condiciones de servicio.
Vertimientos	Aguas/Contaminación.	Presidencia de la republica	Decreto 1541	1978	Arts. 211, 213, 214, 215, 216, 226, 227, 228 y 230.	Se prohíbe verter sin tratamiento residuos sólidos, líquidos y gaseosos. El tipo de tratamiento depende del uso del futuro vertimiento. Regula, de forma general, la forma de obtener el permiso de vertimiento.
Vertimientos	Agua/contaminación	Ministerio de salud	Resolución 2309	1986	Art 13, 21, 24 a 27, 30, 34, 37, 44, 70	Prohibida la combinación de residuos incompatibles. Manejo y disposición final de residuos especiales, permiso de vertimiento y de disposición de residuos, plan de respuesta a emergencias.
ENERGIA						
Energia	Ahorro energia electrica	Ministerio de Minas y energía	Ley 697	2001		Responsabilidad en ahorro de energía.
Energia	Ahorro energia electrica	Ministerio de Minas y energía	Decreto 2331	2007		Estímulos al uso eficiente y racional de la energía.
Energia	Emision radioelectrica	Ministerio de Comunicaciones	Resolución 1645	Julio 29 de 2005		Reglamenta definición de fuentes; formato de declaración de conformidad de emisión radioeléctrica; porcentaje de mitigación de estación radioeléctrica.

Energía	<u>RETIE</u>	Ministerio de Minas y energía	<u>Resolución 180466</u>	<u>2007</u>	<u>CAPITULOS I, II, IV, V, VI, VII, IX, X, XI, XII</u>	Modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, el cual se aplicará a toda instalación, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica, que se realice en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y uso final de la energía eléctrica.
Energía	Ahorro energía eléctrica	Presidente de la República	Decreto 3683	2003		Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial Artículos 15, 16, 17 relacionados con la Condecoración al Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales.
Energía	Fuentes de iluminación de mayor eficacia	Ministerio de Minas y energía	Decreto 3450	2008 (septiembre 12)	Art. 1	Los usuarios de energía eléctrica sustituirán las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las de mayor eficacia disponibles en el mercado.
RESIDUOS NO PELIGROSOS						
Residuos no peligrosos	Suelo/Contaminación	Congreso de la República	Ley 09	1979	Arts 8, 23, 24, 25, 26 y 34.	Son factores de deterioro ambiental entre otras: Contaminación de los Recursos Naturales. La degradación del suelo. La acumulación o disposición inadecuada de residuos.
Residuos no peligrosos	Suelo/Contaminación	Presidente de la República	Decreto Ley 2811	1974	Arts 34 y 35.	Fija criterios generales para el manejo de residuos, desechos, basuras y desperdicios dentro del marco de su gestión ambiental. Prohíbe el arrojar desperdicios o basuras en cualquier sitio no autorizado.
Residuos no peligrosos	Suelo/Contaminación	Presidente de la República	Ley 99	1993	Arts. 31, 55, 84 y 85.	Señala las funciones y competencias de las Corporaciones Autónomas. Señala las funciones de los grandes centros urbanos. Establece las medidas preventivas y sancionatorias de la autoridad ambiental.
Residuos no peligrosos	Residuos sólidos	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 477	2004		Modifica la resolución 1045 de 2003, en cuanto a plazos para iniciar la ejecución de los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.

Residuos no peligrosos	Servicio de aseo	Presidente de la República	<u>Decreto 605</u>	<u>1996</u>	<u>Título IV Arts 104 a 109.</u>	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo". Exceptuando el Título IV, Capítulo I, que aún sigue vigente, lo demás contenido en este decreto 605 de 1996, fue derogado por el Decreto 1713 de 2002. Título IV, Capítulo I. Prohibiciones y Sanciones
Residuos no peligrosos	Servicio de aseo	Presidente de la República	<u>Decreto 838 de 2005</u>	<u>2005</u>		"Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones". Informativo. El decreto busca promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario.
Residuos no peligrosos	Manejo de basuras y residuos.	Ministerio de Salud.	Decreto 2104	1983 (Julio 26)		Almacenamiento, recolección, transporte y, disposición sanitaria de las basuras, así como el servicio ordinario y especial de aseo.
Residuos no peligrosos	Manejo de basuras y residuos.	Presidente de la República	Decreto 609	1994		Por el cual se adoptan los reglamentos para la concesión de la prestación del servicio público de recolección de basuras, barrido y limpieza de vías, áreas públicas y la prestación del servicio de recolección de los residuos sólidos patógenos.
Residuos no peligrosos	Unidades de almacenamiento en el servicio de aseo. Modifica parcialmente Arts 19, 21 y 124 del Decreto 1713 de 2002 .	Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 1140	Mayo 7 de 2003	(modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002)	Establece reglas para las unidades de almacenamiento de residuos.
Residuos no peligrosos	Manejo de basuras y residuos.	Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 1713	2002	Art. 14 a 29 (Modifica Decreto 605 de 1996)	Establece reglas para el almacenamiento y presentación de residuos.
Residuos no peligrosos	Residuos recolección	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Resolución 2400	1979	Art. 38, 39, 45	Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados, se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.

Residuos no peligrosos	Modifica parcialmente Art. 1, 8, 9, 12, 31, 67, 81, 86 y Derroga art 28 del Decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos.	Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 1505	2003		Establece reglas para planes de gestión integral de residuos sólidos.
RESIDUOS PELIGROSOS						
Residuos peligrosos	Manejo de residuos	Presidente de la República	Ley 09	1979	Art. 23 a 26, 32, 34, 231 y su paragrafo.	Establece la prohibición de manejar la basura en las vías publicas. Todos los residuos con características especiales son responsabilidad del generador.
Residuos peligrosos	Contaminación a personas/Comunidad	Presidencia de la República	Ley 09	1979	Art 149, 150, 151, 152, 153, 154; 2, 6, 11	Autorización manejo y disposición final de fuentes radiactivas. disposición final de residuos químicos, responsabilidad de obtener licencia ambiental para la manipulación y disposición final.
Residuos peligrosos	Manejo de residuos	Presidente de la República	Decreto Ley 2811	Arts 3, 35, 36 y 38.	Arts 3, 35, 36 y 38.	Hace sujetos de regulación los recursos Naturales Renovables; la defensa del medio ambiente, y los elementos ambientales.
Residuos peligrosos	Manejo de residuos	Presidencia de la República	Decreto 2670	2000		Segregar en la fuente, desactivar, almacenar, transportar, tratar y disponer finalmente los residuos peligrosos de acuerdo con los procedimientos de Minambiente y Minsalud.
Residuos peligrosos	<u>Suelo/Contaminación</u>	Congreso de la República	<u>Ley 99</u>	<u>1993</u>	<u>Art. 31</u>	Señala las funciones y competencias de las Corporaciones Autónomas. Señala las funciones de los grandes centros urbanos. Establece las medidas preventivas y sancionatorias de la autoridad ambiental.
Residuos peligrosos	Agua/contaminación	Congreso de la República	Ley 55	1993		Uso y manejo de productos químicos en el trabajo; medidas de prevención y control
Residuos peligrosos	Afectación/ Comunidad	Congreso de la República.	Ley 55	1993	Art 6	Generación de residuos químicos peligrosos (no utilizados, obsoletos).
Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Ministerio del Medio Ambiente;	Decreto 948	1995	Art 95	Reglamenta el Plan Nacional de Contingencia.

Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 321	1999	Art 80, 95	Reglamenta el Plan Nacional de Contingencia y respuesta a emergencias
Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Congreso de la República	Ley 885	Junio 4 de 2004		Responsabilidad frente al "Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos (1990, Londres) y el "Protocolo sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra los Sucesos de Contaminación por "Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas (2000, Londres).
Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Congreso de la republica	Ley 430	1997	Art 6 ; 5, 8,9 y 33	Responsabilidad por el manejo y correcta disposición final de residuos sólidos peligrosos, Reglamenta el Plan Nacional de Contingencia, respuesta a emergencias.
Residuos peligrosos	contaminación	Congreso de la República,	Ley 430	1997	Art 1, 5, 6, 8, 9, 21, 74 y toda	Establece la responsabilidad por contaminación con residuos especiales (tóxicos), derrames que superen segundo contenedor, plan de contingencia, respuesta a emergencias, responsabilidad en manejo y disposición final de residuos especiales.
Residuos peligrosos	Afectación a la comunidad	Código Nacional de recursos naturales; del manejo de residuos especiales	Ley 430	1997	Art 6	Responsabilidad manejo y disposición final de residuos especiales.
Residuos peligrosos	Manejo de residuos	Congreso de la República	Ley 253	1996 (Enero 9)	Art. 4	Aprueba el "Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación".
Residuos peligrosos	<u>Modifica Decreto 605 de 1996</u>	Ministerio del Medio ambiente	<u>Decreto 1713</u>	<u>2002</u>	<u>Art. 14 a 29</u>	Manejo de residuos sólidos por empresas prestadoras del servicio de recolección y disposición municipal, Responsabilidad por correcta manipulación y disposición final, licencia ambiental según el caso.
Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio de Salud;	Resolución 2309	Resolución 2309/86 Art 19,21,23	Resolución 2309/86 Art 19,21,23	Establece criterios para identificar residuos y condiciones para su manejo. Establece la responsabilidad por contaminación con residuos especiales (tóxicos) su manejo y disposición. respuesta a emergencias
Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Congreso de la República; Ministerio de Salud	Resolución 189	1994		Manejo y disposición final de residuos especiales, responsabilidad de obtener licencia ambiental para la manipulación y disposición final

Residuos peligrosos	Suelo/Contaminación	Ministerio del Medio ambiente	Decreto 1180	2003		Licencias ambientales requeridas para manejo y disposición de residuos especiales, Responsabilidad por el manejo y correcta disposición final
Residuos peligrosos	Comunidad	Ministerio del Medio ambiente	Resolución 1446	Octubre 5 de 2005		Aunque permite la combustión de aceites de desecho o usados el tratador y almacenador (gestor del residuo) tiene la obligación de caracterizar cada 4 meses.
Residuos peligrosos	Aceites usados	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 415	1998	Art. 6	Establece los criterios de manejo y disposición de aceites usados. Contar con plan de contingencia y en general de respuesta a emergencias
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos enfermería	Presidente de la República	Decreto 2676	2000	El artículo 2, 3 y 4 es modificado por el Decreto 1669 de 2002	Los residuos hospitalarios y fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, citotóxicos, reactivos, deben ser incinerados. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final a los residuos hospitalarios y similares.
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos enfermería	Presidencia de la República	Resolución 1164	2002	Art. 2	Es obligatorio el cumplimiento de los procedimientos, procesos, actividades y estándares por los generadores de residuos hospitalarios y similares y prestadores de servicios de desactivación y especial de aseo.
Residuos peligrosos	Afectación al medioambiente y comunidad	Presidencia de la republica, ministerio de transporte	Decreto 1609	2002		Responsabilidad por el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera.
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Presidencia de la republica, ministerio de transporte	Resolución 058	2002		Incineración de residuos.
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<u>Decreto 4741</u>	<u>Diciembre 30 de 2005</u>	<u>Arts 3, 10, 11, 16, 19, 29, 30, 31, 32 y 39</u>	“Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Presidencia de la republica	Decreto 4741	2005	Art. 20 y 21	Los residuos o desechos peligrosos provenientes del consumo de productos o sustancias peligrosas estarán sujetos a un Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo para su retorno a la cadena de producción-importación-distribución-comercialización.
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Presidencia de la republica	Decreto 4741	2005	Art. 27,28	Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, con 24 meses de plazo.
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 1362	2007 (Agosto)		Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Residuos peligrosos	Adopción del Convenio de Basilea	Ministerio del Medio ambiente	Resolución 1402	2006		Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
DERRAMES						
Derrames	Agua/Uso y Manejo Recursos Hídricos	Presidente de la República	Decreto Ley 2811	1974	Art. 133	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente:
Derrames	Agua/parámetros	Presidencia de la Republica	Decreto 1594	1984	Arts. 40 y 96.	Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia para la prevención y control de derrames, el cual deberán contar con la aprobación de la EMAR y el Ministerio de Salud o de su entidad delegada.
Derrames	Aceites Usados	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 1188	2003		Procedimientos, obligaciones y prohibiciones a seguir por los actores que intervienen en la cadena de la generación, manejo, almacenamiento, recolección, transporte, utilización y disposición de los denominados aceites usados, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida, la salud humana y el medio ambiente.

Derrames	Aceites Usados	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 1073	2003		Adopta en todas sus partes el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados, el cual contiene los procedimientos, obligaciones y prohibiciones a seguir por los actores que intervienen en la cadena de la generación, manejo, almacenamiento, recolección, transporte, utilización y disposición de los denominados aceites usados.
Derrames	Agua/Uso y Manejo Recursos Hídricos	Presidencia de la Republica	Decreto 1541	1978	Arts. 211, 213, 214, 215, 216, 226, 227, 228 y 230.	Criterios de uso y manejo de los recursos hídricos. Contar con plan de contingencia y en general de respuesta a emergencias, Permiso de vertimiento.
Derrames	Agua/Uso del recurso	Presidencia de la republica	Decreto 1541	1978	Art 238 y 239	Criterio de uso de solo el caudal autorizado
Derrames	Aguas/Contaminación	Presidencia de la Republica	Decreto 321	1999	Art. 5,8 y 9;31,74,90,96	Establece los criterios uso y disposición del recurso hídrico. Contar con plan de contingencia y en general de respuesta a emergencias, medidas de prevención y control
Derrames	Suelo/Contaminación	Presidencia de la República	Decreto 1541	1978	Art 226	Reglamenta usos y residuos líquidos; Contar con plan de contingencia y en general de respuesta a emergencias
Derrames	Suelo/Contaminación	Presidencia de la República	Decreto 2190	1995		Plan Nacional de Contingencia Derrames de Hidrocarburos
Derrames	Suelo/Contaminación	Presidencia de la República	Decreto 321	1999	Arts 1 y 8.	Adopta el Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
COMPRA DE SUSTANCIAS CONTROLADAS POR SER PRECURSORAS DE ESTUPEFACIENTES						
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Ley 30	1986		Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Estupefacientes y se dictan otras disposiciones.

Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Ley 962	Julio 8 de 2005	Por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de trámites y procedimientos administrativos Artículo 36: Por el cual se modifica el parágrafo del artículo 82 del decreto 2150 de 1995, el cual quedará así: (Certificado de Carencia de Informes sobre Narcotráfico)
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Decreto 3788	Diciembre 31 deE 1986	Por el cual se reglamenta la Ley 30 de 1986, en cuanto a requisitos y trámite para la expedición del Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes, el cual a su vez fue adicionado por el Decreto ley 2894 de 1990. Requisitos y trámite para la expedición del Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 0009	Febrero 18 de 1987	Por el cual el Consejo Nacional de Estupefacientes reglamenta en el territorio nacional la importación, fabricación, distribución, transporte, y consumo de las siguientes sustancias químicas: ACETONA, ACIDO CLORHÍDRICO.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 0018	Mayo 14 de 1987	Por el cual se adiciona la RESOLUCION 0009 DE FEBRERO 18 DE 1987. El Consejo Nacional de Estupefacientes adiciona la RESOLUCION 0009 DE FEBRERO 18 DE 1987, fijando la cantidad mínima para el control de tinner: 110 Galones mensuales.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Decreto 2894	Diciembre 3 de 1990	Del cual algunas disposiciones fueron adoptadas como legislación permanente por el Decreto 2272 de 1991. Establece el trámite de expedición del Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 0007	Diciembre 1 de 1992	Adicina como sustancias objeto de control por el Consejo Nacional de Estupefacientes el tolueno en cantidades superiores a 5 litros mensuales y el Anhídrido Acético a partir de cualquier cantidad.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 0001	Enero 30 de 1995	Incluye dentro de las sustancias sujetas al control el Alcohol isopropílico, metil isobutil cetona y el acetato de isopropilo.

Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Decreto 2150	Diciembre 5 de 1995		Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la administración pública. Establece los fines para los cuales se expide un Certificado de Carencia de Informes, consagrando como excepciones las entidades estatales o a quienes lo soliciten sin fin específico. Señala además las vigencias de los certificados y aspectos adicionales de trámite.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 06 de 1995	1995		Por el cual el Consejo Nacional de Estupefacientes dicta medidas relacionadas con el Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes en cuanto al manejo de sustancias químicas controladas Establece algunas definiciones, indica la forma correcta de llevar los libros de control, señala causales taxativas de inmovilización, incluye la sustancia Disolvente 1 A como objeto de control y reglamenta los casos en los cuales se puede expedir la autorización extraordinaria hasta por 90 días.
Control sustancias precursoras estupefacientes	Control de sustancias	Consejo Nacional de Estupefacientes	Resolucion 0012	Mayo 30 de 2003		Adiciona como sustancias objeto de control por el Consejo Nacional de Estupefacientes el manganato de potasio y el dióxido de manganeso en cantidades superiores a 5 Kg mensuales.
USO DEL SUELO Y DESARROLLO TERRITORIAL						
Uso de suelo y desarrollo territorial	Uso del suelo	Presidencia de la República	<u>Decreto Ley 2811</u>	<u>1974</u>	<u>Artís 3, 178, 179, 180 d</u>	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Los suelos del territorio Nacional deberán usarse de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos.
Uso de suelo y desarrollo territorial	Uso del suelo	Congreso de la República	<u>Ley 388</u>	<u>1997</u>	<u>Arts 99 a 103</u>	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Licencias e infracciones urbanísticas
Uso de suelo y desarrollo territorial	Uso del suelo	Presidencia de la República	Decreto 1600	Mayo 20 de 2005		Por el cual se reglamentan las disposiciones sobre licencias urbanísticas, reconocimiento de edificaciones y legalización de asentamientos humanos.
TRAMITES ADMINISTRATIVOS AUTORIDADES						

Tramites administrativos autoridades	Tramites ante autoridad ambiental	Corporacion autonoma regional CARDIQUE	Decreto Ley 2811, Decreto 1541, Ley 99 y Ley 373.	1974, 1978, 1993 y 1997		CARDIQUE orienta al usuario quien requiera alguno de los siguientes trámites: Residual Industrial (RI). Construcción de obras hidráulicas para la Protección de cauces. Permisos para la prospección y exploración de aguas subterráneas y de de aprovechamiento. Prospección de pozos y exploración de aguas subterráneas. Concesión de aguas subterráneas y Superficiales.
Tramites administrativos autoridades	Plan de Gestion Ambiental Regional	Corporacion autonoma regional CARDIQUE	Constitucion Politica, Ley 99, Decreto Ley 2811, Ley 152, Ley 388, Decretos 1768 y 1865, Decreto 048 y Decreto 1300	1991, 1993, 1974, 1997, 1994, 2001 y 2002		CARDIQUE formulo el Plan de Gestion Ambiental Regional que enfatia en cuerpos de agua ambientalmente sanos, bosques y manglares como habitat de la biodiversidad, sostenimiento ambiental del desarrollo urbano y rural, mejor gestion ambiental, evaluacion ambiental, comunicacion y participacion.
Tramites administrativos autoridades	Bahia de Cartagena	Presidencia de la Republica	Decreto 1741	1978		Area manejo especial Bahía de Cartagena
Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacional de la Organización Marítima Internacional (OMI) aprobado por Colombia	Congreso de la Republica	Ley 55	1989		Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos y su Protocolo de 1976 (CLC 69/76), acogido por la Ley 55/89 y su protocolo de 1992 aprobado por ley 523/99.
Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacionales	Congreso de la Republica	Ley 56	1987		CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO EN LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE. FECHA DE CELEBRACIÓN: 24 de marzo de 1983, Cartagena de Indias
Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacionales	Congreso de la Republica	Ley 56	1987		PROTOCOLO DE COOPERACIÓN PARA COMBATIR LOS DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE. FECHA DE CELEBRACIÓN: 24 de marzo de 1983, Cartagena de Indias.

Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacionales	Congreso de la Republica	Ley 885	2004 (junio 4)		Aprueba el "Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos proveniente de Buques, 1990, hecho en Londres el día treinta (30) de noviembre de mil novecientos noventa (1990) y el "Protocolo sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra los Sucesos de Contaminación por "Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas, 2000".
Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacional de la Organización Marítima Internacional (OMI) aprobado por Colombia	Congreso de la Republica	Ley 257	1996		Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación de hidrocarburos y su Protocolo de 1976 (FONDO 71/76), aprobado por Ley 257/96 y su protocolo de 1992 aprobado por ley 523/99.
Tramites administrativos autoridades	Convenios marítimos internacional de la Organización Marítima Internacional (OMI) aprobado por Colombia	Congreso de la Republica	Ley 12	1981		Convenio internacional para Prevenir la Contaminación por Buques 1973 y su Protocolo de 1978, conocido internacionalmente como MARPOL 73/78, adoptado por la Ley 12 de 1981 y de obligado cumplimiento para todos los buques que por sus características de construcción y diseño están contemplados en el Convenio.
Tramites administrativos autoridades	Autoridad de puertos	Congreso de la Republica	Ley 34	1971		Crea la Direccion General de Navegacion y Puertos
Tramites administrativos autoridades	Control y vigilancia	Sanidad portuaria y vigilancia epidemiológica en naves y vehículos terrestres.	Decreto 1601	Junio 27 de 1984	Arts 1 y 39. Reglamenta parcialmente los Títulos III, V y VII de la Ley 09 de 1979	El control y vigilancia sanitaria en los terminales portuarios, se efectua con el objeto de evitar la entrada, salida y propagación de enfermedades que afecten a la población humana, a los animales o vegetales y sus productos o deterioren el ambiente.
Tramites administrativos autoridades	DIMAR	La DIMAR y el astillero	Decreto Ley 2324	Septiembre 18 de 1984	Arts 2, 3, 5, 103	La Dirección General Marítima y Portuaria (DIMAR) es una dependencia del Ministerio de Defensa, agregada al Comando de la Armada Nacional que ejerce jurisdicción inclusive en el trayecto que une sus desembocaduras en la Bahía de Cartagena hasta la desembocadura en la Bahía de Barbaecos (Canal del Dique).
Tramites administrativos autoridades	Astillero	Estatuto de Puerto	Ley 1ª	1991		Astillero es un establecimiento donde se construyen o reparan buques o naves (actividad distinta de la realizada en Puertos, Marinas y Embarcaderos).

Tramites administrativos autoridades	Astillero	Construccion y alteracion de naves y artefactos navales	Decreto 1423	Junio 30 de 1989	Arts 33 y 35.	Se entiende por astillero el establecimiento que posee instalaciones para construir y reparar unidades tanto a flote como en tierra. Por taller de reparaciones maritimas el establecimiento apto para efectuar reparaciones mientras la nave permanezca a flote.
Tramites administrativos autoridades	Portuario Fluvial	Codigo Nacional de Navegacion y actividades portuarias fluviales	Ley 1242	2008 (agosto 5)	Art. 86	El Ministerio de Transporte esta facultado para expedir y mantener actualizado, entre otros, el reglamentos (9) para el funcionamiento de astilleros y talleres fluviales.
Tramites administrativos autoridades	Manejo de residuos.	Ministerio de Medio Ambiente	Resolución 189	1994	Art. 2.	Ninguna persona podrá introducir al territorio nacional residuos peligrosos.
Tramites administrativos autoridades	Contaminación ambiental. Licencia ambiental.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Decreto 1220	Abril 21 de 2005		Reglamenta Título VIII Ley 99 de 1993. Exige licencia ambiental en sectores de hidrocarburos, minería (carbón, materialde construcción, metales y piedras preciosas), presas y represas, sector eléctrico, generación energía nuclear, aeropuerto internacional, red vial nacional, red fluvial nacional, red férrea, distritos de riego y/o drenaje, pesticidas, sistema de parque natural, cuenca, fauna silvestre y nuevas especies. Las empresas a quienes aplica deben realizar un estudio de impacto ambiental.
Tramites administrativos autoridades	Obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Resolución 2202	Diciembre 29 de 2005		Existencia del Formulario único de Solicitud de trámite ambiental aplicable a eventual solicitud de concesión de aguas subterráneas, aguas superficiales y/o; emisión atmosférica en fuente fija.
Tramites administrativos autoridades	Contaminación ambiental. Permiso ambiental.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Resolución 1078	2005 (Agosto 8)		Adopta el Sistema de Gestión de la Calidad para la evaluación, expedición y seguimiento de licencias, dictámenes técnicos, planes de manejo y permisos ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial especificado en el Manual de la Calidad (Cód. 2400.99 DIR.D.13) y en el Listado Maestro de Documentos. (Cód. 2400.99 LOG.F.02).
Tramites administrativos autoridades	Permisos y requisitos ambientales	Ministerio de medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 310	2003		Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

Tramites administrativos autoridades	Permisos y requisitos ambientales	Ministerio de medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 1421	1996		Plan de Manejo Ambiental.
Tramites administrativos autoridades	Permisos y requisitos ambientales	Ministerio de medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolucion 1023	2005		Consultar guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación .
Tramites administrativos autoridades	Aspecto tributario	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Resolución 136	Febrero 6 de 2004	Art 1 y 2	Establece los procedimientos para solicitar ante las autoridades ambientales competentes la acreditación o certificación de las inversiones de control y mejoramiento del medio ambiente.
Tramites administrativos autoridades	Aspecto tributario	Presidencia de la Republica	<u>Decreto 3172</u>	<u>2003</u>	<u>Arts 2, 3, 4, 5 y 6</u>	Por el cual se reglamenta el artículo 158-2 del Estatuto Tributario. Requisitos para la procedencia de la deducción por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente.
	Control de contaminacion	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<u>Resolución 0453</u>	<u>Abril 27 de 2004</u>	<u>Arts 3 al 5</u>	Por la cual se adoptan los principios, requisitos y criterios y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al mecanismo de Desarrollo Limpio MDL".
	Contaminación ambiental. Licencia ambiental.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial	Decreto 2820	Agosto 5 de 2010		Reglamenta Título VIII Ley 99 de 1993. Exige licencia ambiental en sectores de hidrocarburos, minería (carbón, materialde construcción, metales y piedras preciosas), presas y represas, sector eléctrico, generación energía nuclear, aeropuerto internacional, red vial nacional, red fluvial nacional, red férrea, distritos de riego y/o drenaje, pesticidas, sistema de parque natural, cuenca, fauna silvestre y nuevas especies. Las empresas a quienes aplica deben realizar un estudio de impacto ambiental.

5.4.5 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

A continuación se describen los objetivos, metas y programas propuestos para el Sistema de Gestión Ambiental de COTECMAR, de acuerdo a la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales significativos.

TABLA 9: Objetivos, Metas Y Programas

Dependencia	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Descripción	Responsable	Objetivo	Metas	Programas
SOLDADURA	Conformación y soldadura (ensamblaje)	Generación de Residuos peligrosos	Reducción del consumo de recursos naturales.	Colillas de soldadura entregados a empresas externas que lo compran	Departamento de producción	Gestionar y realizar el aprovechamiento de residuos generados	Lograr en un año la sensibilización en un 100% de los funcionarios que generan estos residuos para poder provecharlos al máximo.	Logística inversa (en proceso de planificación año 2011)
MECANICA	Calibración de cadenas: Rutina mecánica (sandblasting)	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema	Arena generada entregada a empresas autorizadas con licencia ambiental (rellenos)	Departamento de producción	Gestionar la entrega de residuos generados a empresas autorizadas	Lograr en un año el 100% de conformidad con los requisitos de disposición adecuados	Programa de Gestión integral de residuos
SINCROELEVADOR	Rutina mecánica	Generación de residuos peligrosos	Daño a la calidad del ecosistema	Residuos entregados a terceros (aceite residual)	Departamento de producción	Gestionar la entrega de residuos generados a empresas autorizadas	Lograr en un año el 100% de conformidad con los requisitos de disposición adecuados	Programa de Gestión integral de residuos

	Verificación de deflexión y enderezamiento de ejes: rutina mecánica: utilización de equipo rodante	Generación de emisiones	Contaminación del aire	Emisión de CO2	Departamento de producción	Verificar el cumplimiento del certificado de emisión de gases	100% de cumplimiento	Control operacional: seguimiento anual de verificación del certificado vigente
ADMINISTRATIVOS	Manejo documental (elaboración de documentos)	Generación de residuos reciclables	Reducción en el consumo de recursos naturales	Papel	cada área. Control: Oficina de Tecnología de la información (outsourcing)	Establecer un programa de manejo adecuado de residuos	Reducir el consumo de papel en un 5%	Programa de uso eficiente del papel
		Generación de residuos especiales	Daño a la calidad del recurso natural	Incineración ó exportados	dueño de proceso (área generadora)	Disponer adecuadamente los residuos electrónicos con terceros certificados	entregar el 100%	Programa RESPEL
PINTURA	Aplicación de recubrimientos: Utilización de compresor de airless	Consumo de productos	Agotamiento de recursos	Pinturas	Dv pinturas	Utilizar de manera eficiente pinturas marinas ecológicas	cumplimiento en un 100%	Control operacional: cumplimiento de procedimiento de preparación de superficie
	DESLASTRE DE AGUA DE TANQUES (Posición de Varada) Desgasificación, limpieza con desengrasante, Retiro de incrustaciones	Generación de Vertimientos	Contaminación del agua	aguas contaminadas con residuos oleosos y de residuos de combustible		Gestionar los residuos aceitosos de conformidad con los requisitos	lograr el 100% de conformidad en un año	Programa RESPEL

MANTENIMIENTO -INFRAESTRUCTURA - OBRAS CIVILES	Descapote	Generación de emisiones (material particulado)	Contaminacion del aire	Al realizar el descapote particular de mineral (Suelo) quedan sueltas y otras expuestas.	Dv Infraestructura	Establecer un programa de manejo adecuado de residuos	Dismunuir los lavados de vias en un 10%.	Proyecto para el control de las obras civiles. Recomendación humedecer de manera periodica, con un camion cisterna y transportar cubriendo con un toldo húmedo
		Generación de emisiones (gases)		Por la utilización de los vehiculos de Transporte desde las canteras hasta los sitios de disposición.		Controlar la entrada y salida de equipos de transporte.	Los equipos de transporte tendran al dia sus certificados en un 100% es de cumplimiento legal	Control operacional: Solicitando el certificado de emision de gases y revision tecnico mecanica de las volquetas.
	Relleno y Compactación (Con Vibro compactadora)	Generación de emisiones (ruido)		Debido al uso de maquinaria, utilizada para estos fines		Disminuir el ruido ambiental con el uso de herramientas en buen estado.	Inspecciones a herramientas y equipos en un 100% de acuerdo a lo planeado	Programa de mantenimiento e Inspecciones a herramientas
	Producción y colocacion de concreto y Mortero en obra.							
	Corte y Figuración del acero (Madera o metálica, formaletas, armado de los aceros)							

5.4.6 CONTROL OPERACIONAL, SEGUIMIENTO Y MEDICION

A continuación se describe el cuadro de control operacional propuesto para COTECMAR, el cual hace parte de la fase de Implementación y Operación de la NTC ISO 14001: 2004, establecido en el numeral 4.4.6.

TABLA 10: Control Operacional

ACTIVIDADES	RESPONSABLE (Cargo)	ASPECTO AMBIENTAL	VARIABLE A CONTROLAR	MÉTODO DE CONTROL	Seguimiento (Verificación)					
					Responsable			Evaluación cuantitativa	Evaluación cualitativa	
				Definición del método de control para los aspectos ambientales generados	Fecha (DD- MM- AA)	Rangos de calificación				
						No cumple (1)	Cumple parcial/ (3)			Cumple (5)
Conformación y soldadura (ensamblaje)	SOLDADURA	Generación de Residuos peligrosos	Colillas de soldadura	Uso eficiente y racional de los insumos requeridos en la ejecución de actividades			3		3.0	Bueno
Calibración de cadenas: Rutina mecánica (sandblasting)	MECANICA	Generación de residuos peligrosos	Arena de residuo con metales	Aplicación de la instrucción de manejo de residuos sólidos especiales			3		3.0	Bueno
Rutina mecánica	SINCROELEVADOR	Generación de residuos peligrosos	Residuos de limpieza (Wipes contaminados)	Aplicación de la instrucción de manejo de residuos			3		3.0	Bueno

			etc)	sólidos						
Verificación de deflexión y enderezamiento de ejes: rutina mecánica: utilización de equipo rodante		Generación de emisiones	Ruido producido	Colocación de barreras acústicas		1			1.0	No Cumpl e
Manejo documental (elaboración de documentos)	ADMINISTRATIVOS	Generación de residuos reciclables	Papel - Cartón	Aplicación de la instrucción de manejo de residuos sólidos reciclables			3		3.0	Bueno
		Generación de residuos especiales	Cartuchos de tinta	Aplicación de la instrucción de manejo de residuos sólidos peligrosos			3		3.0	Bueno
Aplicación de recubrimientos: Utilización de compresor de airless	PINTURA	Consumo de productos	Latas de pintura	Uso eficiente y racional de los insumos requeridos en la ejecución de actividades. Aplicación de la instrucción de manejo de residuos sólidos peligrosos			3		3.0	Bueno
DESLASTRE DE AGUA DE TANQUES (Posición de Varada)		Generación de Vertimientos	Aguas residuales y aceitosas	Aplicación de la instrucción de manejo de residuos			3		3.0	Bueno

Desgasificación , limpieza con desengrasante, Retiro de incrustaciones				sólidos peligrosos						
Descapote	MANTENIMIENTO -INFRAESTRUCTURA - OBRAS CIVILES	Generación de emisiones (material particulado)	Emissiones material particulado	Instructivo de manejo de insumos de construcción.		1			1.0	No Cumple
		Generación de emisiones (gases)	Sistema mecanico de maquinaria	Aplicación de mantenimiento o preventivo de maquinaria, con verificación para la colocación de filtro de emisiones gaseosas.			3		3.0	Bueno
		Generación de emisiones (ruido)	Mantenimiento de equipos	Aplicación de mantenimiento o preventivo de maquinaria			3		3.0	Bueno
Relleno y Compactación (Con Vibro compactadora)										
Producción y colocación de concreto y Mortero en obra.										
Corte y Figuración del acero (Madera o metálica, formaletas, armado de los aceros)										
DESEMPEÑO AMBIENTAL									2.6	No Cumple

5.4.7 INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

Los indicadores se establecieron con el fin de identificar los índices de consumos de agua, energía y combustibles utilizados en los procesos de reparación, mantenimiento y construcción naval de Cotecmar-Planta Mamonal, de cuyos procesos hacen parte las divisiones de :

- **Pintura:** se encarga de realizar la preparación de la superficie de los buques y el recubrimiento de los mismos a través de pinturas.
- **Paileria y Soldadura:** se encarga de realizar reparaciones y mantenimientos a piezas de los buques, y a superficies de los mismos; estas actividades las realizar de la mano de la División de Mecánica.
- **Varadero:** se encarga de trasladar los buques y unidades de navío desde el dique hasta las posiciones de varada, a través del sincroelevador (maquina mecánica, en forma de cama que sube los buques, desde la profundidad del agua en dique a tierra firme).
- **Oficina mantenimiento; sección infraestructura:** es una oficina de apoyo a los procesos de reparación, mantenimiento y construcción naval, en cuanto a calibración de maquinaria y construcciones de infraestructuras que optimicen los procesos principales, anteriormente mencionados

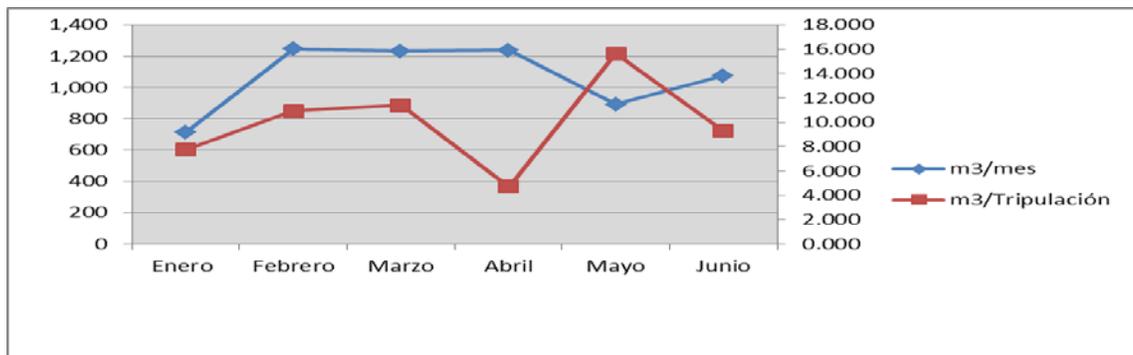
Es decir, las divisiones más críticas a las se les aplicaría indicadores serian pintura y soldadura, ya que los procesos de reparación, mantenimiento y construcción naval, se desprenden de estas 2 divisiones, que son las que realicen en su mayoría las actividades concernientes a estos procesos.

A continuación se relacionan los consumos más significativos de COTECMAR-Planta Mamonal, los cuales datan desde Enero a Junio 2011, en donde se enfatizan, los consumos mensuales y los costos de estos consumos:

Tabla 11: Consumo de agua mensual por tripulación (proyectos-buques)

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Personas/mes	m3/Tripulación	\$/m3	\$/Tripulación
Enero	710	1,420,000	92	7.717	2,000	15435
Febrero	1,247	2,494,000	114	10.939	2,000	21877
Marzo	1,233	2,466,000	108	11.417	2,000	22833
Abril	1,237	2,474,000	263	4.703	2,000	9407
Mayo	892	1,784,000	57	15.649	2,000	31298
Junio	1,075	2,150,000	116	9.267	2,000	18534
TOTAL	6,394	12,788,000	750	60	12,000	119,385
PROMEDIO	1,066	2,131,333	125	9.95	2000	19897

Grafica 1: Consumo de agua mensual: m³/tripulación-m³/mes



Grafica 2: Costos mensuales: \$/m³-\$/tripulación (consumo tripulantes)

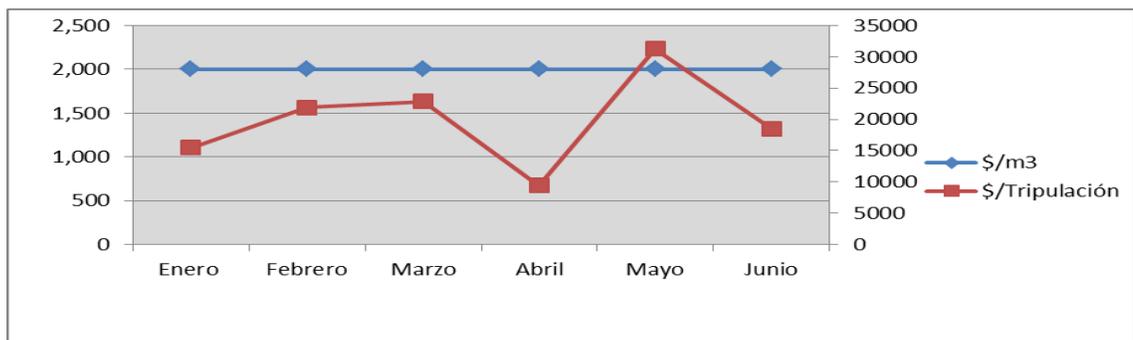
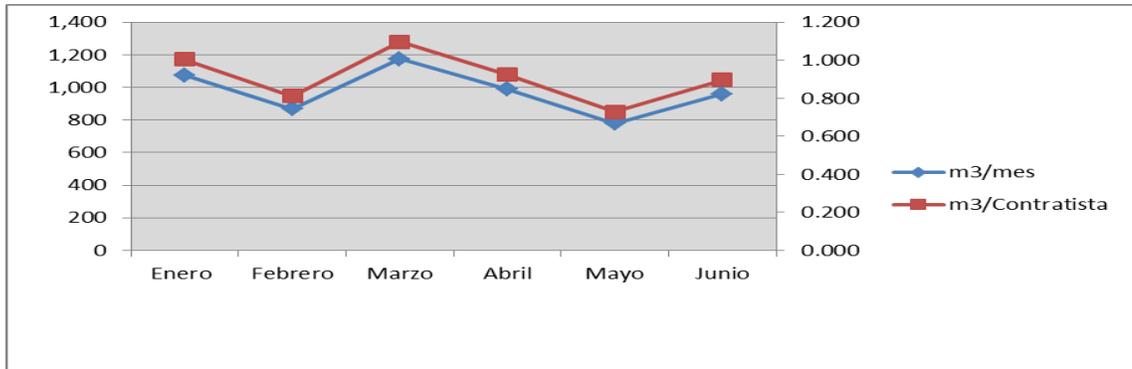


Tabla 12: Consumo de agua empresas contratistas

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Contrat./mes	m3/Contratista	\$/m3	\$/Contratista
Enero	1,076	2,151,220	1,070	1.005	2,000	2010
Febrero	869	1,738,000	1,070	0.812	2,000	1624
Marzo	1,175	2,349,000	1,070	1.098	2,000	2195
Abril	988	1,976,333	1,070	0.924	2,000	1847
Mayo	779	1,558,667	1,070	0.728	2,000	1457
Junio	960	1,920,333	1,070	0.897	2,000	1795
TOTAL	5,847	11,693,553	6,420	'-----	'-----	'-----
PROMEDIO	974	1,948,925	1,070	0.91	2000	1821

Grafica 3: Consumo de agua mensual: m³/mes-m³/contratista



Grafica 4: Costos mensuales: \$/m³-\$/contratista

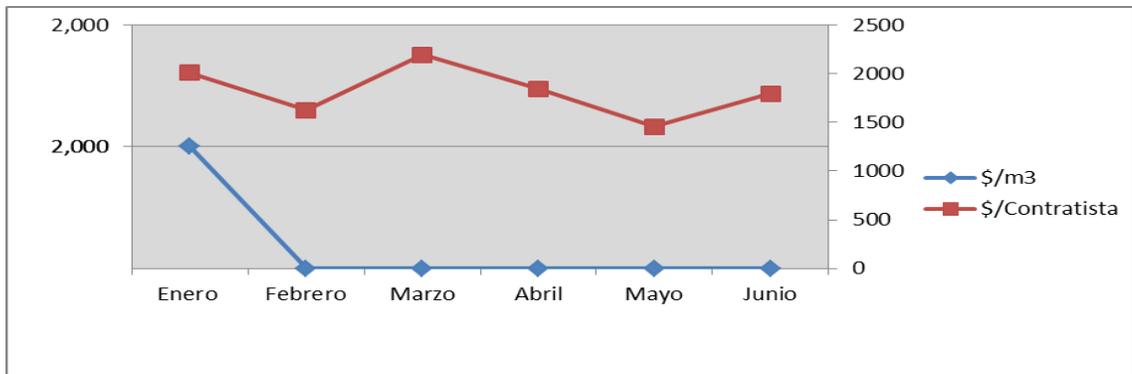
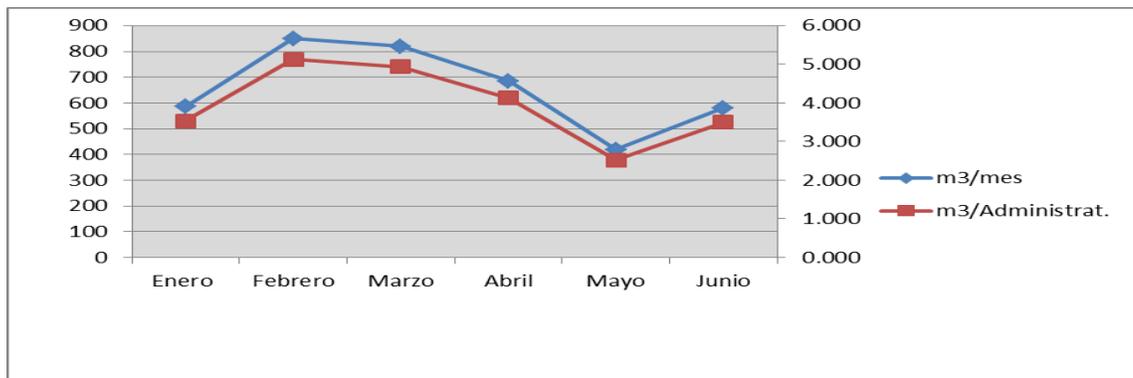


Tabla 13: Consumo de agua personal administrativo (oficinas)

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Personas/mes	m3/Administrat.	\$/m3	\$/Administrat
Enero	586	1,171,707	166	3.529	2,000	7058
Febrero	850	1,700,000	166	5.120	2,000	10241
Marzo	819	1,637,667	166	4.933	2,000	9865
Abril	684	1,368,333	166	4.121	2,000	8243
Mayo	418	836,000	166	2.518	2,000	5036
Junio	580	1,159,333	166	3.492	2,000	6984
TOTAL	3,937	7,873,041	996	-----	-----	-----
PROMEDIO	656	1,312,173	166	3.95	2000	7905

Grafica 5: Consumo de agua mensual: m³/mes-m³/administrativo



Grafica 6: Costos mensuales: \$/m³-\$/administrativo

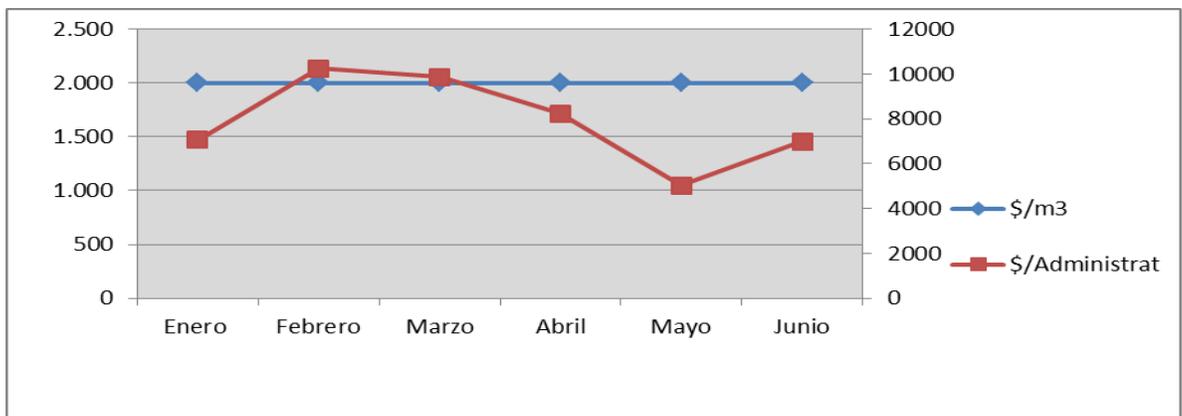
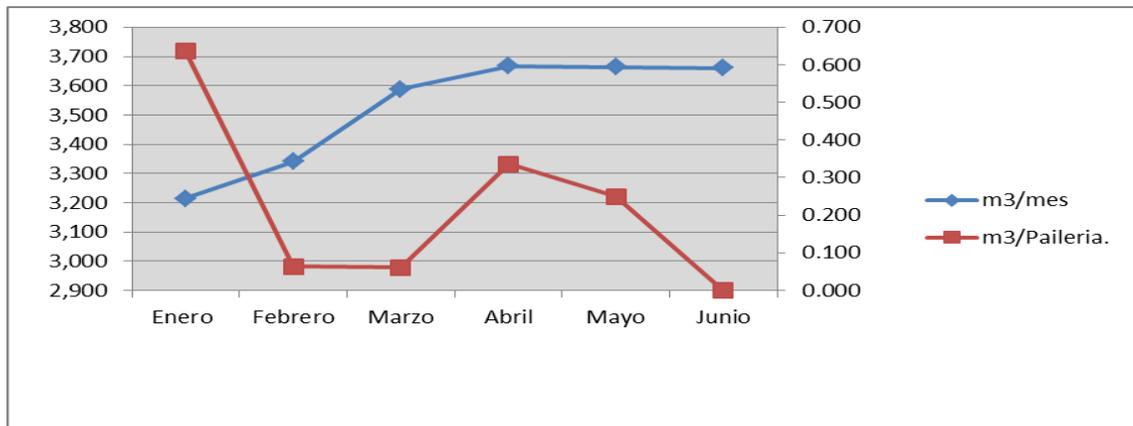


Tabla 14: Consumo de agua taller pailería y soldadura

CO8NSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Pailería(kg)/mes	m3/Pailería.	\$/m3	\$/Pailería
Enero	3,214	6,428,000	5,044	0.637	2,000	1274
Febrero	3,341	6,682,000	52,246	0.064	2,000	128
Marzo	3,588	7,176,000	58,401	0.061	2,000	123
Abril	3,668	7,336,000	10,921	0.336	2,000	672
Mayo	3,664	7,328,000	14,645	0.250	2,000	500
Junio	3,660	7,320,000	0		2,000	
TOTAL	21,135	42,270,000	141,256	-----	-----	-----
PROMEDIO	3,523	7,045,000	23,543	0.27	2000	539

Gráfica 7: Consumo de agua mensual: m³/mes-m³/pailería y soldadura



Gráfica 8: Costos mensuales: \$/m³-\$/pailería y soldadura

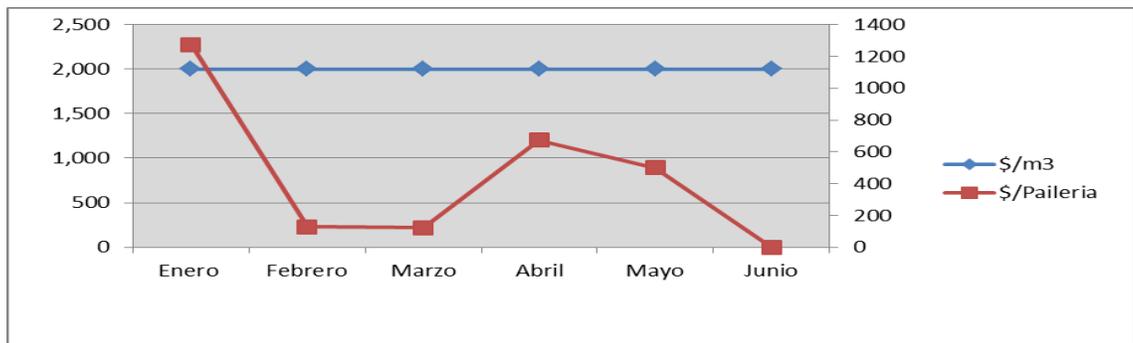
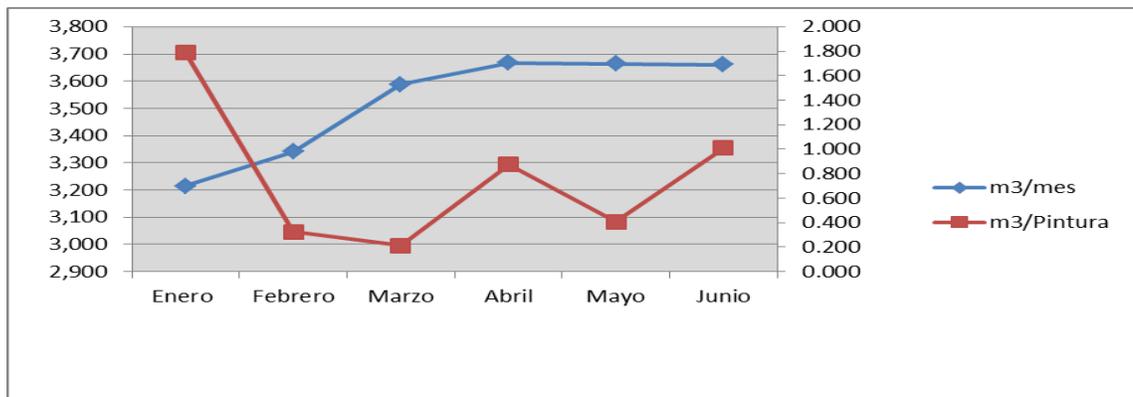


Tabla 15: Consumo de agua actividades pintura

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Pintura (m2)/mes	m3/Pintura	\$/m3	\$/Pintura
Enero	3,214	6,428,000	1,796	1.790	2,000	3579
Febrero	3,341	6,682,000	10,374	0.322	2,000	644
Marzo	3,588	7,176,000	17,038	0.211	2,000	421
Abril	3,668	7,336,000	4,188	0.876	2,000	1752
Mayo	3,664	7,328,000	8,998	0.407	2,000	814
Junio	3,660	7,320,000	3,633	1.008	2,000	2015
TOTAL	21,135	42,270,000	46,026	-----	-----	-----
PROMEDIO	3,523	7,045,000	7,671	0.77	2000	1538

Grafica 9: Consumo de agua mensual: m³/mes-m³/pintura



Grafica 10: Costos mensuales: \$/m³-\$/pintura

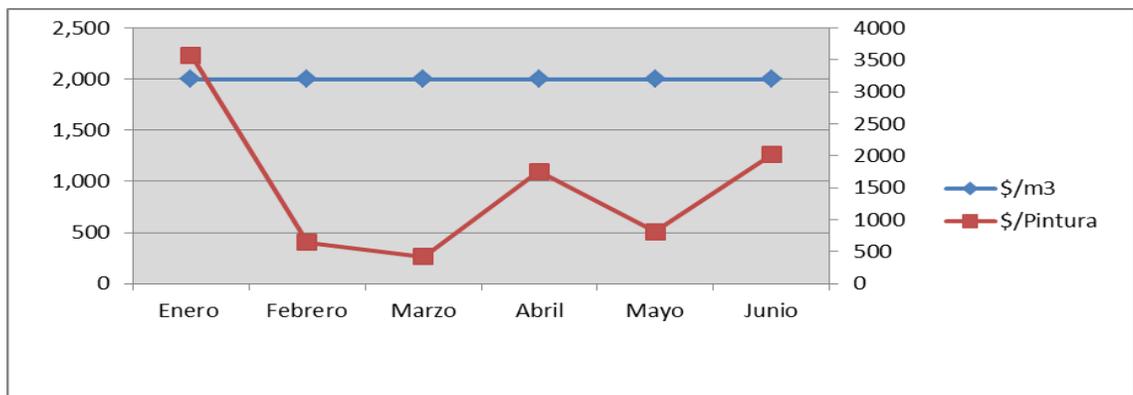
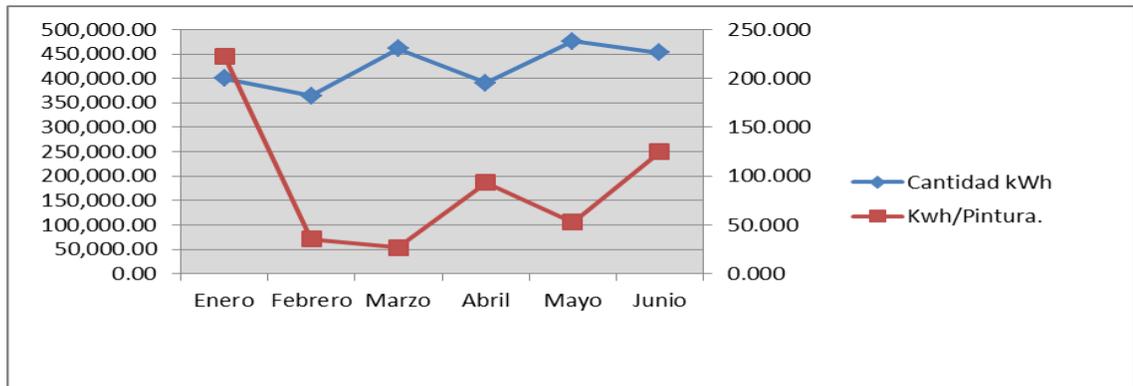


Tabla 16: Consumo de energía actividades pintura

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	m2/mes	Kwh/Pintura.	\$/Kwh	\$/Pintura.
Enero	400,200.00	127,667,880.00	1,795.96	222.833	319	71086
Febrero	364,780.00	125,899,630.00	10,373.76	35.164	345	12136
Marzo	460,300.00	149,472,510.00	17,037.59	27.017	325	8773
Abril	390,548.00	129,783,070.00	4,188.23	93.249	332	30988
Mayo	475,613.00	157,566,510.00	8,998.01	52.858	331	17511
Junio	452,803.00	165,945,390.00	3,632.66	124.648	366	45682
TOTAL	2,544,244	856,334,990	46,026	-----	----	-----
TOTAL	424,041	142,722,498	7,671	92.63	336	31029

Grafica 11: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/pintura



Grafica 12: Costos mensuales: \$/pintura-\$/Kwh

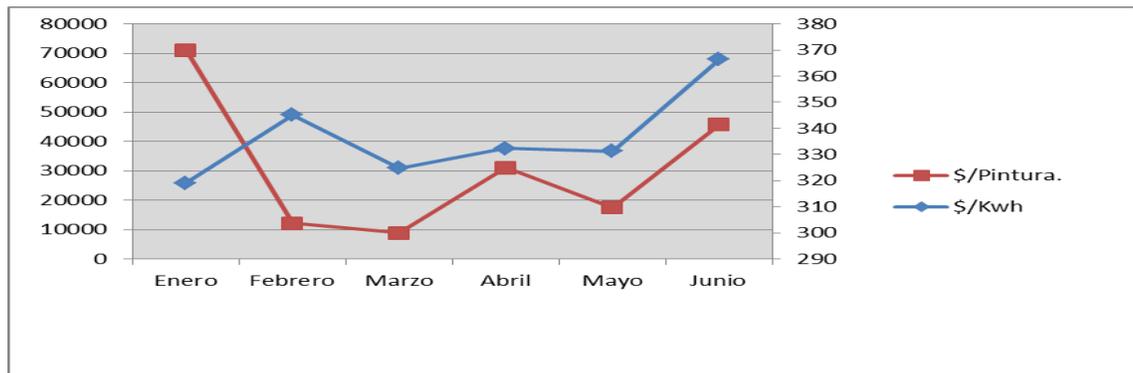
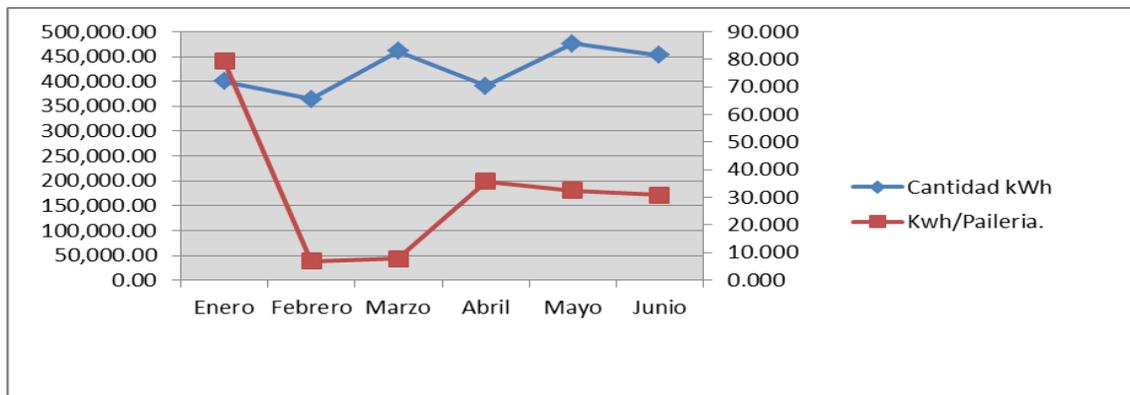


Tabla 17: Consumo de energía actividades soldadura y pailería

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	Kg/mes	Kwh/Pailería.	\$/Kwh	\$/Pailería.
Enero	400,200.00	127,667,880.00	5,043.79	79.345	319	25312
Febrero	364,780.00	125,899,630.00	52,246.10	6.982	345	2410
Marzo	460,300.00	149,472,510.00	58,400.87	7.882	325	2559
Abril	390,548.00	129,783,070.00	10,920.54	35.763	332	11884
Mayo	475,613.00	157,566,510.00	14,644.65	32.477	331	10759
Junio	452,803.00	165,945,390.00	14,644.65	30.919	366	11331
TOTAL	2,544,244	856,334,990	155,901	-----	----	-----
TOTAL	424,041	142,722,498	25,983	32.23	336	10709

Grafica 13: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/soldadura y pailería



Grafica 14: Costos mensuales: \$/soldadura y pailería-\$/Kwh

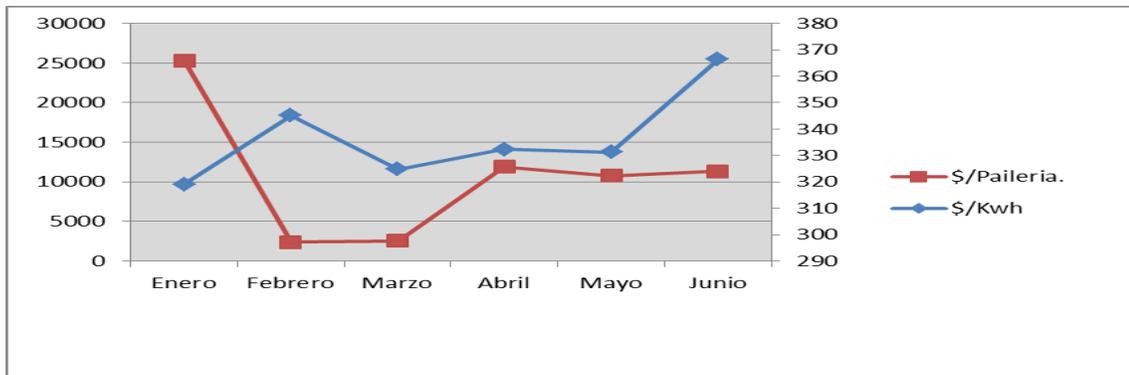
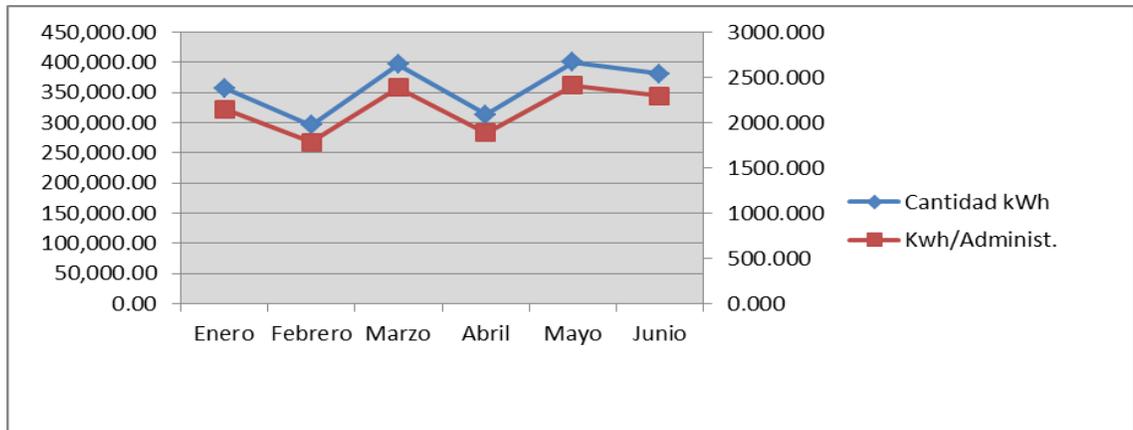


Tabla 18: Consumo de energía mensual: edificios y oficinas administrativas

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	Pnas/mes	Kwh/Administ.	\$/Kwh	\$/Administ.
Enero	357,196.00	113,949,165.58	166	2151.783	319	686441
Febrero	296,271.00	102,254,535.01	166	1784.765	345	615991
Marzo	396,453.00	128,739,572.03	166	2388.271	325	775540
Abril	313,114.00	104,050,964.75	166	1886.229	332	626813
Mayo	399,809.00	132,453,294.58	166	2408.488	331	797911
Junio	380,963.00	139,617,126.23	166	2294.958	366	841067
TOTAL	2,143,806	721,064,658	996	-----	----	----
TOTAL	357,301	120,177,443	166	2,152.42	336	723961

Grafica 15: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes- Kwh/administrativos



Grafica 16: Costos mensuales: \$/administrativos-\$/Kwh

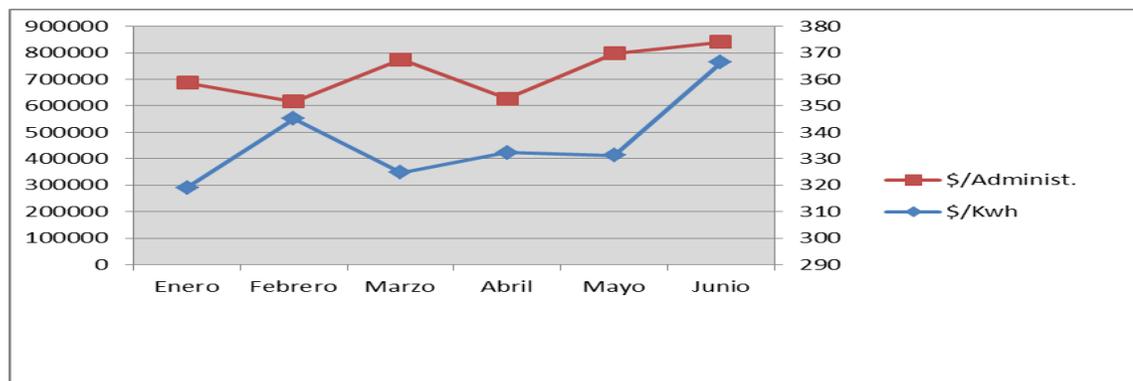


Tabla 19: Consumo de energía mensual: Contratistas

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	Pnas/mes	Kwh/contratista	\$/Kwh	\$/contratista
Enero	1,567.00	499,888.98	1,070	1.464	319	467
Febrero	1,862.00	642,647.93	1,070	1.740	345	601
Marzo	1,733.00	562,754.42	1,070	1.620	325	526
Abril	1,733.00	575,893.51	1,070	1.620	332	538
Mayo	2,281.00	755,675.75	1,070	2.132	331	706
Junio	1,591.00	583,077.22	1,070	1.487	366	545
TOTAL	10,767	3,619,938	6,420	-----	----	-----
TOTAL	1,795	603,323	1,070	1.68	336	564

Grafico 17: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes-Kwh/contratistas

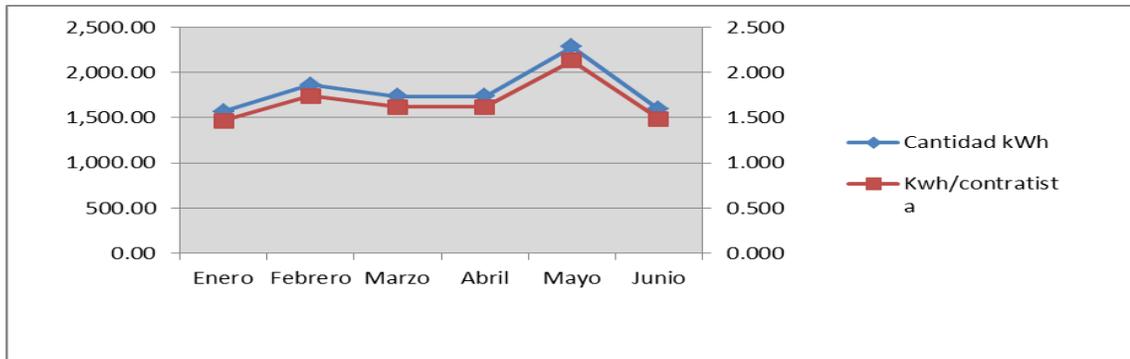


Grafico 18: Costos mensuales: \$/contratistas-\$/Kwh

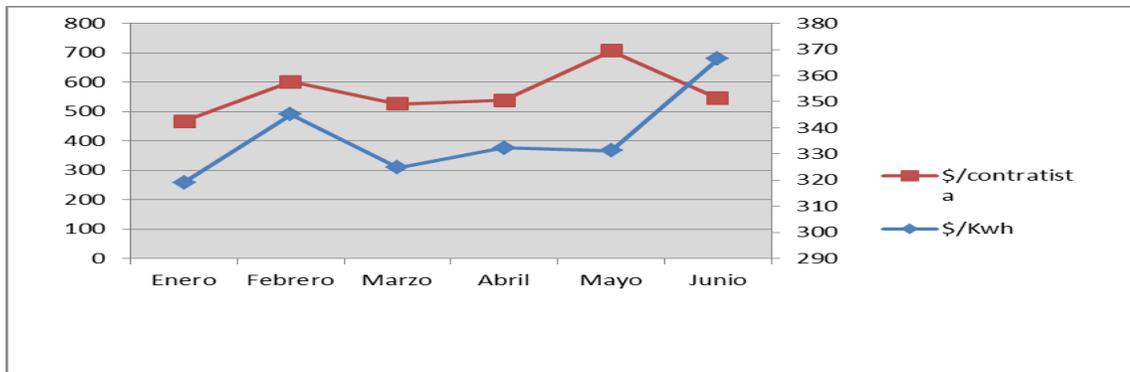


Tabla 20: Consumo de energía mensual: tripulación – buque (proyectos)

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	Pnas/mes	Kwh/Tripulación	\$/Kwh	\$/Tripulación
Enero	41,437.00	13,218,825.45	92	450.402	319	143683
Febrero	66,647.00	23,002,447.07	114	584.623	345	201776
Marzo	62,114.00	20,170,183.55	108	575.130	325	186761
Abril	75,701.00	25,156,211.74	263	287.837	332	95651
Mayo	73,523.00	24,357,539.67	57	1289.877	331	427325
Junio	70,249.00	25,745,186.54	116	605.595	366	221941
TOTAL	389,671	131,650,394	750	-----	----	-----
TOTAL	64,945	21,941,732	125	632.24	336	212856

Grafico 19: Consumo de energía mensual: cantidad Kwh/mes- Kwh/tripulación

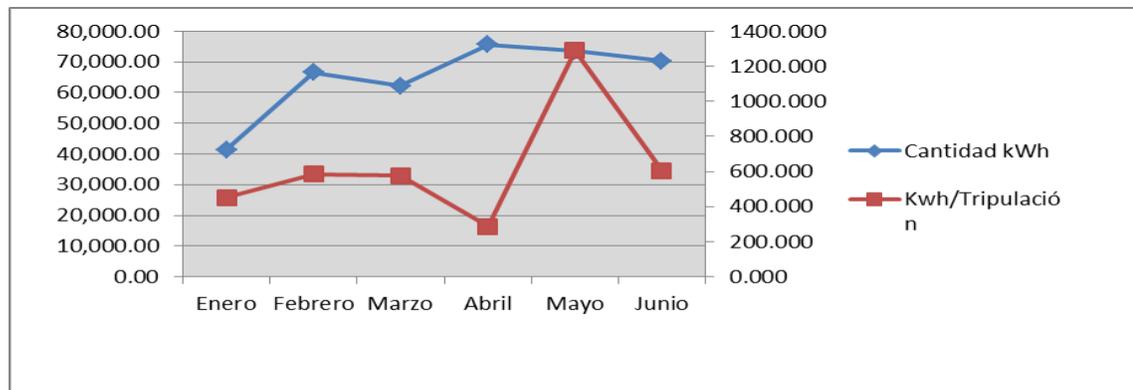


Grafico 20: Costos mensuales: \$/tripulación-\$/Kwh

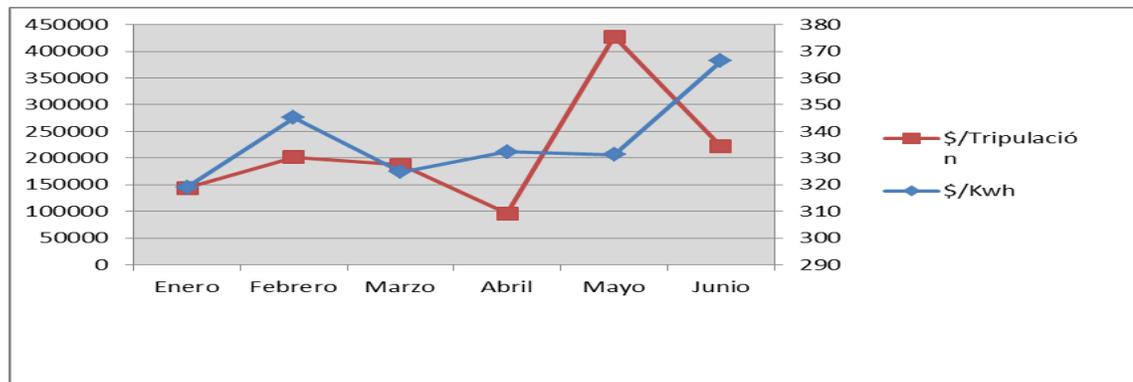


Tabla 21: Consumo de combustible per capitat mensual (ACPM)

CONSUMO DE ACPM						
Mes	Gal/mes	Costo \$/mes	Pnas/mes	Gal/persona	\$/gal	\$/persona
Enero	3,200	23,980,800	1,337	2.39	7494	17936
Febrero	2,689	20,151,366	1,360	1.98	7494	14817
Marzo	1,406	10,536,564	1,354	1.04	7494	7782
Abril	4,130	30,950,220	1,510	2.74	7494	20497
Mayo	3,959	29,668,746	1,302	3.04	7494	22787
Junio	2,788	20,893,272	1,362	2.05	7494	15340
TOTAL	18,172	136,180,968	8,225	-----	-----	-----
Promedio	3,029	22,696,828	1,371	2.21	7,494	16,245

Gráfico 21: Consumo de combustible per capitat mensual: Gal/mes-Gal/persona

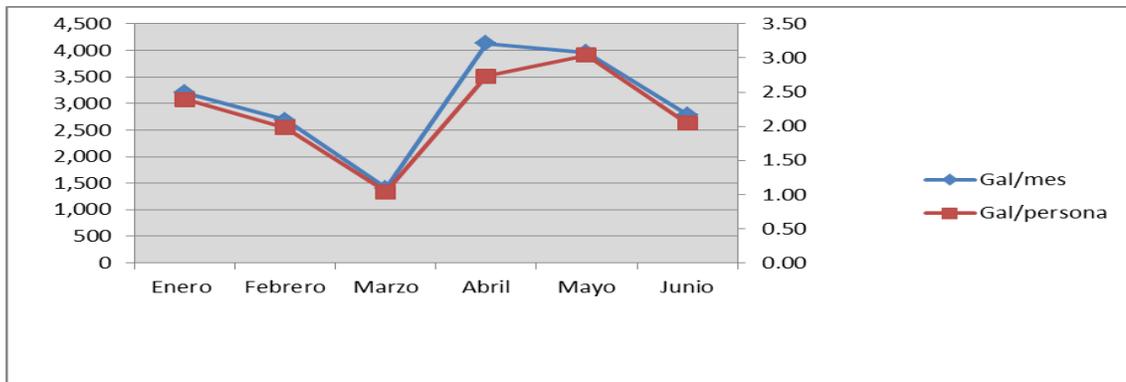
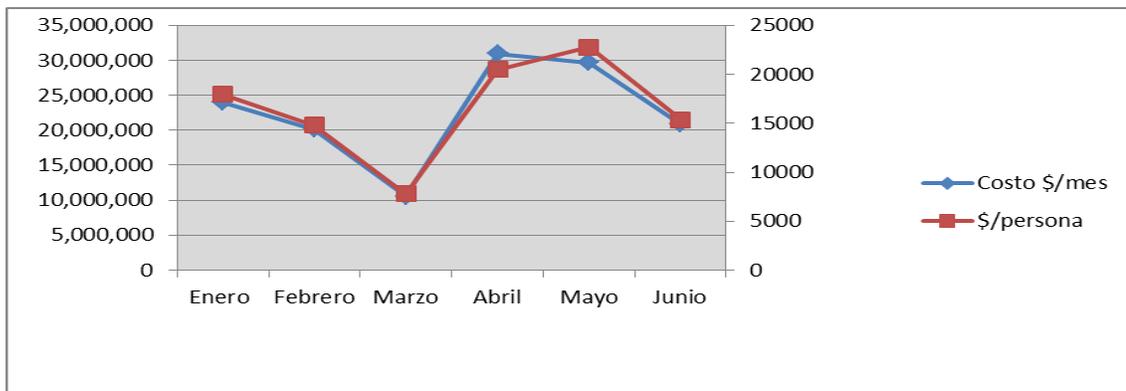


Gráfico 22: Costos mensuales combustible: costo \$/mes-\$/persona



5.4.7.1 Estadísticas mensuales de residuos generados en COTECMAR

A continuación se relacionan las estadísticas mensuales de los residuos generados en COTECMAR-Planta Mamonal, los cuales datan desde Enero a Junio 2011, con el fin de analizar las cantidades de generación y los costos por disposiciones:

Tabla 22: Cantidades totales mensuales de residuos sólidos reciclables

Residuos sólidos aprovechables			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero	27,260	1,337	20.3889
Febrero	15,390	1,360	11.3162
Marzo	24,010	1,354	17.7326
Abril	53,050	1,510	35.1325
Mayo	54,897	1,302	42.1636
Junio	61,930	1,362	45.4699
TOTAL 2011	236,537	8,225	28.7006

Grafica 23: Relación cantidad de residuos sólidos generada: cantidad (Kg)/mensual-Índice Kg/persona

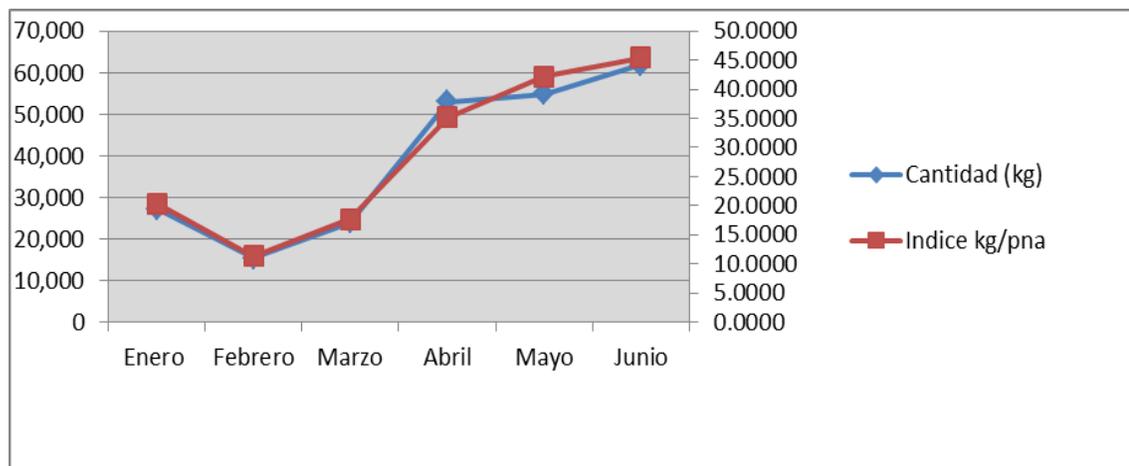
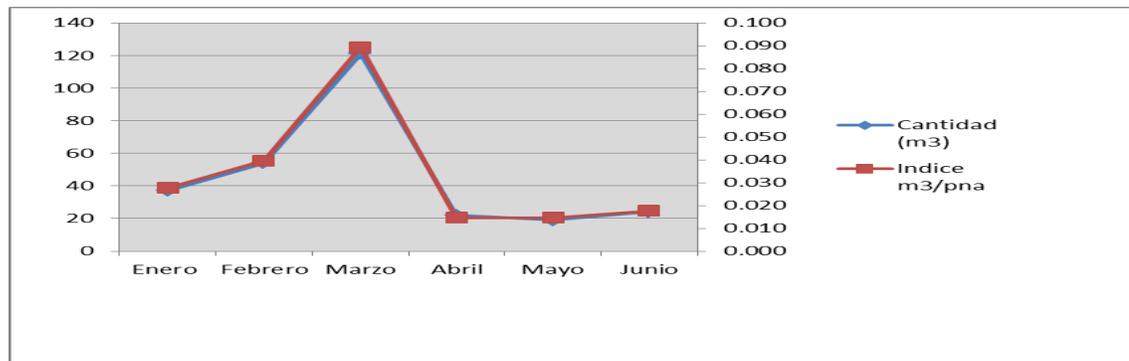


Tabla 23: Cantidades mensuales de aguas residuales descargadas en las pozas sépticas

Aguas Residuales de las pozas						
Mes	Cantidad (m3)	Costo (\$/mes)	Total (Pnas/mes)	Indice m3/pna	\$/m3	\$/pna
Enero	37	2,645,500	1,337	0.028	71,500	1,979
Febrero	54	3,861,000	1,360	0.040	71,500	2,839
Marzo	121	8,651,500	1,354	0.089	71,500	6,390
Abril	22	1,573,000	1,510	0.015	71,500	1,042
Mayo	19	1,358,500	1,302	0.015	71,500	1,043
Junio	24	1,716,000	1,362	0.018	71,500	1,260
TOTAL 2011	277	19,805,500	8,225	0	71,500	2,425
PROMEDIO	46	3,300,917	1,371	0	71,500	2,425

Grafica 24: Relación cantidad de aguas residuales mensuales: cantidad (m³)/mes-Indice (m³)/persona



Grafica 25: Relación costos de disposición mensual de aguas residuales: \$/m³-\$/persona

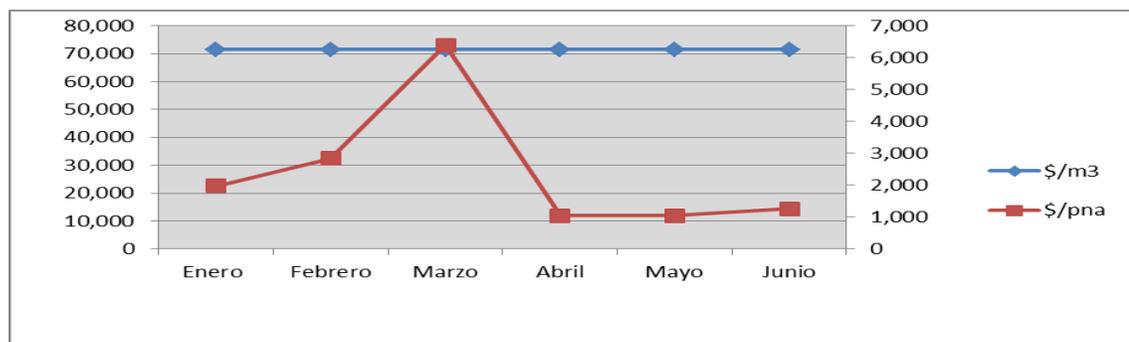


Tabla 24: Cantidades mensuales de residuos sólidos especiales (escombros)

Residuos sólidos especiales			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero	42	1,337	0.03
Febrero	92	1,360	0.07
Marzo	105	1,354	0.08
Abril	196	1,510	0.13
Mayo		1,302	0.00
Junio		1,362	0.00
TOTAL 2011	435	8,225	0.0511
PROMEDIO	109	1,371	0

Grafica 26: Relación cantidad de residuos especiales generados mensuales: Cantidad (Kg)/mes-Indice (Kg)/persona

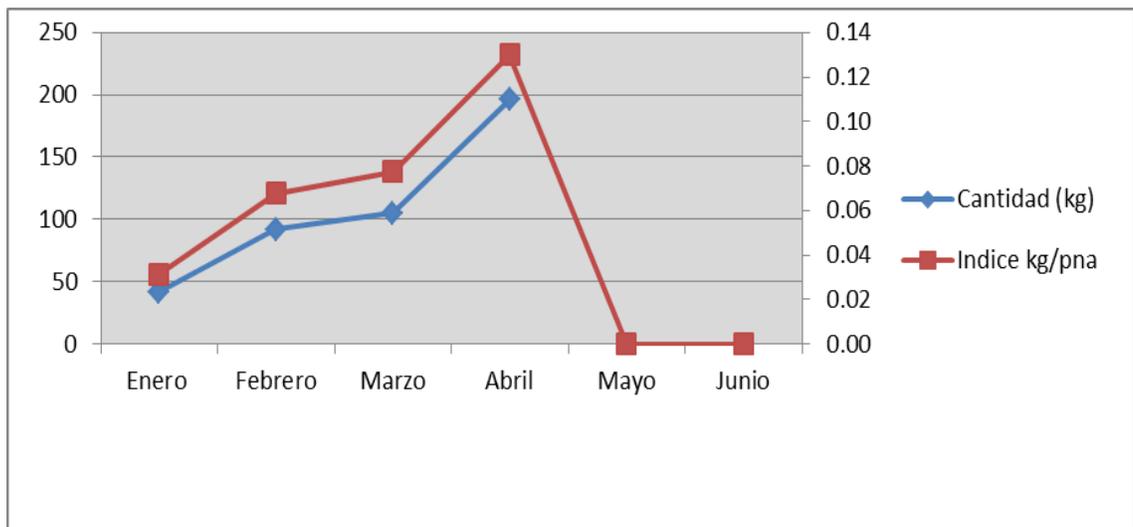


Tabla 25: Cantidades mensuales de residuos oleosos (aguas de sentina, aceites, disolventes, etc)

Residuos aguas oleosas m3			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero	22	1,337	0.02
Febrero	34	1,360	0.03
Marzo	63	1,354	0.05
Abril	90	1,510	0.06
Mayo	30	1,302	0.02
Junio	17	1,362	0.01
TOTAL 2011	256	8,225	0.0305
PROMEDIO	43	1,371	0

Grafica 27: Relación cantidad de residuos oleosos: Cantidad (Kg)/mes-Indice (Kg)/persona

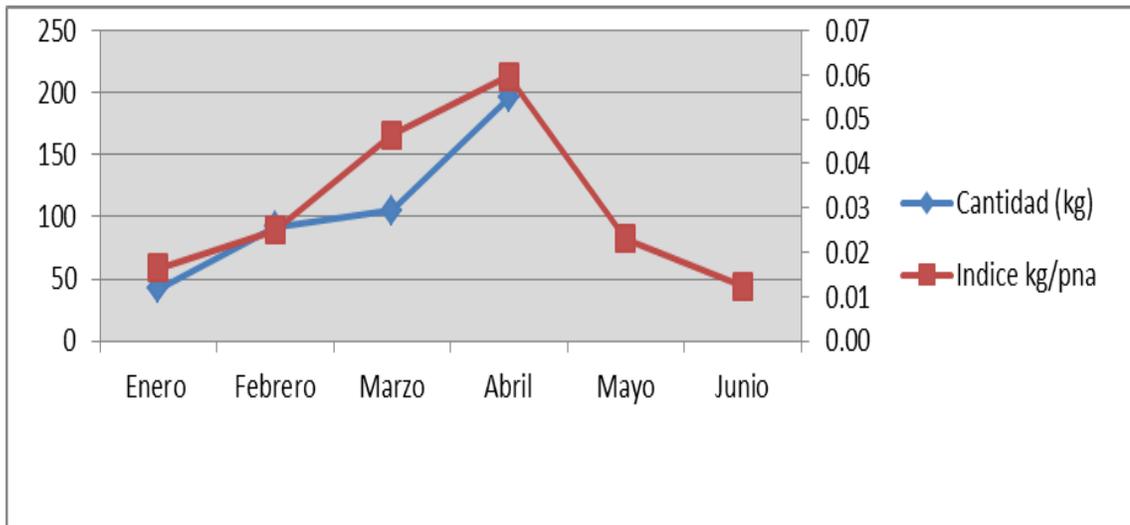
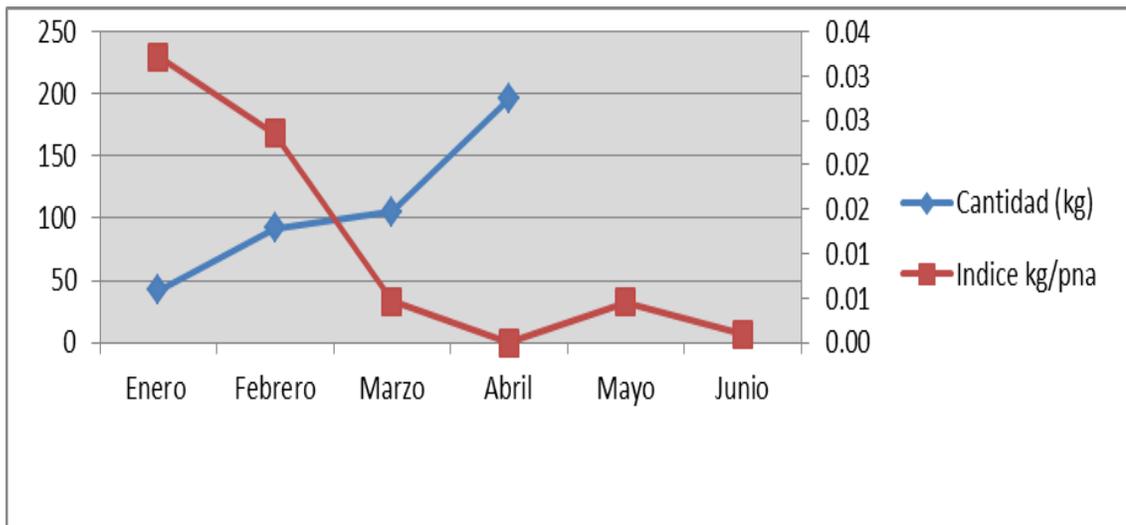


Tabla 26: Cantidades mensuales de residuos sólidos generados (ordinarios-no reciclables)

Residuos sólidos m3			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero	44	1,360	0.03
Febrero	32	1,354	0.02
Marzo	7	1,510	0.00
Abril	0	1,302	0.00
Mayo	6	1,362	0.00
Junio	8	8,225	0.00
TOTAL 2011	97	15,113	0.0110
PROMEDIO	16	2,519	0

Grafica 28: Relación cantidad de residuos solidos generados: Cantidad (Kg)/mes-Indice (Kg)/persona



6. CONCLUSIONES

- La gran mayoría de las empresas reconocen hoy día su preocupación por el medioambiente. Esta preocupación se da por convencimiento propio, por presión de la opinión pública o por parte de la legislación. Las actividades industriales o empresariales se ven obligadas a incorporar tecnologías limpias y poner medios para evitar el deterioro del entorno.
- En los últimos años ha aumentado el número de empresas que establecen programas y objetivos en cuestiones ambientales, no solo para cumplir con la legislación, sino también con la intención de participar en la mejora de la situación ambiental.
- Algo que se tiene muy presente para las revisiones ambientales es la utilización de los recursos en los consumos de las organizaciones, lo cual en la mayoría de ocasiones es el factor que crece constantemente en las compañías, aumentando los costos y disminuyendo la eficacia de sus procesos.
- Para lograr la certificación ambiental con base en la NTC ISO 14001: 2004 en COTECMAR, se deben involucrar todas las actividades operativas y administrativas e igualmente designar responsabilidades de estricto cumplimiento en los cargos desempeñados por dueños de procesos, estableciendo una metodología a través de la práctica del modelo Deming, iniciando por la fase de revisión ambiental y permitiendo desarrollar un enfoque activo en el tema ambiental, asegurando una visión equilibrada e integrada de todos los departamentos que permitan la fijación de objetivos y metas ambientales concretas, y optimizar la efectividad del proceso de auditoría ambiental, teniendo en cuenta el compromiso permanente de la Alta Gerencia, que garantice la efectividad del sistema,

7. RECOMENDACIONES

- Enfocadas a la disminución de la utilización de los recursos no renovables y en la reducción de las emisiones, vertimientos y residuos generados.
- El uso de aguas lluvias para algunos consumos permanentes sería una buena opción, ya que el agua de lluvia dentro de la planta podría ser interceptada, colectada y almacenada en depósitos de almacenamiento temporal para su posterior uso. En la captación del agua de lluvia se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación minimizando una posible contaminación, para lo cual se podrían utilizar los techos propios de la planta y estas aguas ser utilizadas para el proceso de limpieza , teniendo como ventajas: la alta calidad físico química del agua de lluvia, empleo de mano de obra y/o materiales locales, no requiere energía para la operación del sistema, fácil de mantener, además de la comodidad y el ahorro de tiempo en la recolección de la misma. A su vez las desventajas de este método de abastecimiento de agua son: el alto costo inicial que puede impedir su implementación, la cantidad de agua captada depende de la precipitación del lugar y del área de captación que se utilice.
- En la actualidad la utilización de energías alternativas y los avances en estas, pueden hacer posible el uso de energía solar para los consumos menores, pudiendo también la compañía hacer aportes a la investigación de la utilización de otras fuentes de generación energética, para minimizar los altos costos de consumo en sus procesos productivos. La campaña principal debe ser siempre en búsqueda de disminuir los consumos, alcanzando estándares de utilización óptima de recursos y mejorando los controles y suprimiendo las fugas que se encuentren, ya que los mantenimientos a la planta están enfocados a las obras nuevas y de mejora, olvidando un poco lo existente que requiere seguimiento y la

capacitación del personal para el uso eficiente de los recursos, dependiendo de sus competencias organizacionales.

- Establecer Controles operacionales específicamente definidos, los cual permitirán dar repuesta oportuna al desempeño ambiental de cualquier organización, permitiendo medirla y controlarla, con el cumplimiento de indicadores ambientales de seguimiento, de esta manera se deben definir instrumentos para la promoción de la gestión ambiental, lo cual busca generar un cambio en el comportamiento productivo de la empresa y así lograr ser mas competitiva dando cumplimiento con los estándares ambientales y ser reconocida en mercados nacionales e internacionales.

- Para implementar un Sistema de Gestión Ambiental en COTECMAR funcional al objeto de la empresa, se debe trabajar el componente ambiental como un aspecto importante que no interrumpa el desarrollo productivo, si no que los fortalezca con la implementación de herramientas concretas de Producción Mas Limpia, como otro instrumentos que permitirá definir el estado ambiental, y económico de un proceso que contribuirán a la competitividad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Hoof Van Bart, Monroy Néstor, Saer Alex. Producción Mas Limpia. Paradigma de Gestión Ambiental. Edición 2008. Editorial Alfaomega Colombiana S.A.
- Boletín GEA © - GEA Consultores Ambientales 2005. MAGAZINE ELECTRONICO Vol. I, Nro. 5. http://www.gea.com.uy/boletin/005_0205.htm
- Cotecmar Planta Mamonal. Oficinas de Sistemas Integrados de Gestión. Plan de Manejo Ambiental – Medio Ambiente.
- Diagnostico del Sistema de Gestión Ambiental (Metodología): Capitulo 3.
- Introducción a la Ingeniería Naval UTN FRBA (02-1023) Monografía: “Industria Naval Argentina” 2008-07-01
- ISO 10013 Guidelines for Developing Quality Manuals. http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap9_amb.htm
- Castro Marta Lucia. Especialista en Ingeniería Ambiental. ICONTEC. Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los Sistemas de Gestión Ambiental. 2005
- Manual Gestión de la Calidad Ambiental: http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap9_amb.htm:
- Guía ambiental para el funcionamiento y operación de astilleros. Oficina de Sistemas de Integrados de Gestión (OFSIG)-COTECMAR Planta Mamonal.
- Planeación estratégica-COTECMAR

ANEXOS

ANEXO A

**CUADRO ANALISIS DE DIFERENCIAS
INICIAL**

NTC ISO 14001		COTECMAR-PLANTA MAMONAL		
		Existencia		
		Si	No	Observaciones

ANEXO B

MATRIZ IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos ambientales																																					
DEPENDENCIA	Actividad, producto o servicio	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Características														TOTAL																			
				Medio afectado				Situación		Naturaleza a impacto		Acción		Frecuencia		Cantidad			Peligrosidad			Severidad		Extensión			Cumplimiento Legal										
				W	A	S	F	F	P	N	A	P	+	-	D	I	A		M	S	D	C	1	2	3	1	2	3	AL	BA	L	Z	G	SI	NO	SI	NO
				1		2		3		4		5		1		2			3		3-9		1-2		1		2		3		2		1		1		2

Valor menor	
Valor mayor	

NORMALES Y ANORMALES		
BAJO	< ó =	
MEDIO	ENTRE	
ALTO	> ó =	

ANEXO C

MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

ANEXO D

MATRIZ DE OBJETIVOS, PROGRAMAS Y METAS AMBIENTALES

ANEXO E

CUADRO DE CONTROL OPERACIONAL

ACTIVIDADES	RESPONSABLE (Cargo)	ASPECTO AMBIENTAL	VARIABLE A CONTROLAR	MÉTODO DE CONTROL	Seguimiento (Verificación)					
					Responsable			Evaluación cuantitativa	Evaluación cualitativa	
				Definición del método de control para los aspectos ambientales generados	Fecha (DD- MM- AA)	Rangos de calificación				
						No cumple (1)	Cumple parcial/ (3)			Cumple (5)
DESEMPEÑO AMBIENTAL										

ANEXO F
TABLAS INDICADORES DE DESEMPEÑO
AMBIENTAL

Tabla 1: Consumo de agua mensual por tripulación (proyectos-buques)

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Personas/mes	m3/Tripulación	\$/m3	\$/Tripulación
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL						
PROMEDIO	1					

Tabla 2: Consumo de agua empresas contratistas

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Contrat./mes	m3/Contratista	\$/m3	\$/Contratista
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL						
PROMEDIO						

Tabla 3: Consumo de agua personal administrativo (oficinas)

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Personas/mes	m3/Administrat.	\$/m3	\$/Administrat
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL						
PROMEDIO						

Tabla 4: Consumo de agua área

CONSUMO DE AGUA						
Mes	m3/mes	Costo (\$/mes)	Área(kg)/mes	m3/Paileria.	\$/m3	\$/Paileria
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL						
PROMEDIO						

Tabla 5: Consumo de energía actividades pintura

CONSUMO DE ENERGÍA						
Mes	Cantidad kWh	Costo (\$/mes)	m2/mes	Kwh/área.	\$/Kwh	\$/área
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL						
TOTAL						

Tabla 6: Cantidades totales mensuales de residuos sólidos reciclables

Residuos sólidos aprovechables			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
TOTAL 2011			

Tabla 7: Cantidades mensuales de aguas residuales descargadas en las pozas sépticas

Aguas Residuales de las pozas						
Mes	Cantidad (m3)	Costo (\$/mes)	Total (Pnas/mes)	Indice m3/pna	\$/m3	\$/pna
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
TOTAL 2011						
PROMEDIO						

Tabla 8: Cantidades mensuales de residuos sólidos especiales (escombros)

Residuos sólidos especiales			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
TOTAL 2011			
PROMEDIO			

Tabla 9: Cantidades mensuales de residuos oleosos (aguas de sentina, aceites, disolventes, etc)

Residuos aguas oleosas m3			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
TOTAL 2011			
PROMEDIO			

Tabla 10: Cantidades mensuales de residuos sólidos generados (ordinarios-no reciclables)

Residuos sólidos m3			
Mes	Cantidad (kg)	Total (Pnas/mes)	Indice kg/pna
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
TOTAL 2011			
PROMEDIO			