



EFFICÁCITAS

Conservando
Recursos

Resumen Ejecutivo
**Estudio de Impacto Ambiental y Plan de
Manejo Ambiental**

**Desguace de Barcos y
Acopio de Chatarra - Durán**

Preparado para:



Por:

Eficiencia Energética y Ambiental
Efficácitas Consultora Cía. Ltda.

Guayaquil, Ecuador
Septiembre 2013

Resumen Ejecutivo
Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental
Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra - Durán

ACERÍA DEL ECUADOR C.A. - ADELCA

CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN.....	I
I.1	ANTECEDENTES	I
I.2	JUSTIFICACIÓN	I
I.3	ENFOQUE DEL ESTUDIO	II
I.4	OBJETIVOS	III
I.5	ALCANCE.....	IV
II	DESCRIPCION DEL PROYECTO	V
II.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	V
II.2	PROYECTO CENTRO DE DESGUACE DE BARCOS Y ACOPIO DE CHATARRA ADELCA – DURÁN.....	VI
II.2.1	<i>Descripción de las instalaciones</i>	<i>vi</i>
II.2.2	<i>Descripción de las Actividades Productivas.....</i>	<i>vii</i>
II.2.2.1	Proceso de Desguace de Barcos	vii
II.2.2.2	Acopio de la Chatarra y Despacho	xi
III	DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA	XI
III.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	XI
III.2	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	XII
IV	LÍNEA BASE.....	XII
IV.1	ENTORNO FÍSICO	XII
IV.2	ENTORNO BIOLÓGICO	XV
IV.3	ENTORNO SOCIOCULTURAL	XVIII
V	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	XIX
VI	ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES	XX
VI.1.1	<i>Riesgos Endógenos.....</i>	<i>xx</i>
VI.1.2	<i>Riesgos Exógenos</i>	<i>xxi</i>
VII	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	XXII
VII.3	ESTRUCTURA	XXIII

Resumen Ejecutivo
Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental
Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra - Durán

ACERÍA DEL ECUADOR C.A. - ADELCA

Lista de Tablas

TABLA 1.....	XX
JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS.....	XX
CON IMPACTOS AMBIENTALES.....	XX
CENTRO DE DESGUACE Y ACOPIO DE CHATARRA ADELCA - DURÁN.....	XX
TABLA 2.....	XXI
CATEGORIZACIÓN DE PELIGRO ANTE AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL.....	XXI
CANTÓN DURÁN - GUAYAS.....	XXI

Lista de Figuras

FIGURA 1.....	VI
UBICACIÓN REFERENCIAL DEL PROYECTO.....	VI
FIGURA 2.....	IX
DESECHOS TIPOS DE UNA EMBARCACIÓN.....	IX
CENTRO DE ACOPIO - DESGUACE DURÁN, ADELCA.....	IX

FICHA TÉCNICA

TIPO DE ESTUDIO	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental															
RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	Acería del Ecuador CA - ADELCA															
UBICACIÓN DE LA EMPRESA																
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:	Cantón Durán Provincia del Guayas															
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	<table border="1"><thead><tr><th>Vértice</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>629270</td><td>9757729</td></tr><tr><td>2</td><td>629157</td><td>9757858</td></tr><tr><td>3</td><td>628961</td><td>9757700</td></tr><tr><td>4</td><td>629089</td><td>9757575</td></tr></tbody></table> <p>Datum: UTM, Sector 17M, WGS84</p>	Vértice	Este	Norte	1	629270	9757729	2	629157	9757858	3	628961	9757700	4	629089	9757575
Vértice	Este	Norte														
1	629270	9757729														
2	629157	9757858														
3	628961	9757700														
4	629089	9757575														
TIPO DE PROYECTO:	Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra - Durán															
DIRECCIÓN	Km 4,5 de la Vía Durán - Tambo, Cantón Durán Provincia del Guayas															
REPRESENTANTE	Ing. Carlos Avellán Representante Legal moleas@adelca.com ; jvillalva@adelca.com															
CONSULTOR RESPONSABLE:	<i>Efficacitas</i> Consultora Cía. Ltda. Registro Consultor Ambiental MAE-050-CC Categoría "A" Av. J. Tanca Marengo y Joaquín Orrantía, Edificio Professional Center - Mezanine 3 Guayaquil, Ecuador															

I INTRODUCCIÓN

I.1 ANTECEDENTES

Acería del Ecuador C. A., ADELCA, es una empresa dedicada a la elaboración de productos de acero utilizados ampliamente en actividades de la construcción. Las principales instalaciones de manufactura de ADELCA están constituidas por la Planta de Fundición, Planta de Laminados y Trefilados en Alóag, Provincia de Pichincha. La materia prima (palanquilla) utilizada en la Planta de Laminación por ADELCA para la elaboración de productos de acero consiste principalmente de chatarra reciclada.

ADELCA ha implementado varios centros de acopio a nivel nacional, ubicados en lugares estratégicos, mismos que cuenta con su respectiva Licencia Ambiental. Siguiendo esta estrategia, ADELCA tiene previsto implementar un sitio para el desguace de barcos y acopio de chatarra en Durán, Provincia del Guayas.

I.2 JUSTIFICACIÓN

Las tendencias actuales enfocadas al esfuerzo de control ambiental y, de manera especial, los crecientes costos asociados al tratamiento de residuos han motivado a la elaboración de nuevos enfoques de control ambiental. El concepto de “Desarrollo Sostenible” se ha convertido en el pilar principal para la creación de nuevas estrategias para reducir el impacto ambiental derivado de las actividades industriales, estas nuevas corrientes se basan en un enfoque integral preventivo, que pone énfasis en una mayor eficiencia en la utilización de recursos materiales o energéticos.

Conforme las embarcaciones alcanzan su vida útil, los costos relacionados con su mantención se vuelven más elevados, lo que unido a los desarrollos tecnológicos que continuamente se vienen produciendo hace que normalmente sea preferible dar por finalizada su vida operativa y estos pasan a convertirse en residuos, cuyos volúmenes son de considerable magnitud, pero a la vez pueden ser aprovechados por otras industrias que usan la chatarra, que es el de mayor representación, como parte de sus procesos.

En este contexto, Acería del Ecuador C.A. – ADELCA consciente de que el desguace de embarcaciones ofrece oportunidades para disponer de una manera económica y ambientalmente sustentable las embarcaciones dadas de baja o en desuso, a través de aprovechar casi la totalidad de los constituyentes de los cascos y estructuras de las embarcaciones a través de procesos de reciclado

como chatarra. Es así que ADELCA propone la ejecución de un centro de desguace y acopio de chatarra en el Cantón Durán, Provincia del Guayas, para la recuperación de material, principalmente de naturaleza ferrosa, a obtenerse por la operación de desguace, así como, de todo material recolectado y adquirido de chatarra, ya que está constituye la principal materia prima para sus procesos productivos que se desarrollan en su Planta ubicada en Aloag. Esta iniciativa representará ventajas de carácter ambientalmente amigable y económico, ya que la obtención de acero a través de su reciclaje supone gastos muy inferiores al que implica la importación y el procesado del mineral natural de hierro, cuidando así, los recursos naturales.

ADELCA, presenta el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra. A fin de acatar lo establecido en Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA) y establecer cumplimiento de las operaciones del centro de Desguace y Acopio con los reglamentos y normas aplicables.

I.3 ENFOQUE DEL ESTUDIO

El presente EIA se concentró en identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales significativos para el centro de desguace y acopio de chatarra de Acería del Ecuador C.A., ADELCA, ubicado en el cantón Durán, provincia del Guayas; el análisis de las actividades se ha hecho en base a las guías ambientales *Directrices Técnicas para el Manejo Ambientalmente Racional del Desguace Total y Parcial de Embarcaciones (2003)* publicado por la PNUMA y la Secretaria del Convenio de Basilea y *Technical EIA Guidance Manual for Ship Breaking Yards (2009)* de la IL&FS ECOSMART LIMETED. El nivel de detalle de los análisis y evaluaciones presentados guarda concordancia con la significancia de los impactos ambientales identificados.

- Retiro de Sólidos y Desechos de una Embarcación a Reciclarse
- Almacenamiento, Desgasificación y limpieza de las embarcaciones
- Desmontaje de sólidos
- Desguace de la embarcación
- Corte (oxicorte) y Despacho de Chatarra.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece las medidas sociales y ambientales, considerando un modelo sostenible para las actividades de acopio de chatarra, retiro y almacenamiento de sólidos y desechos de embarcaciones, limpieza, desmontaje de sólidos, desguace y posterior corte de la embarcación.

El PMA incluye el desarrollo de los lineamientos generales, con el fin de mitigar, compensar y/o minimizar los impactos negativos sociales y ambientales.

I.4 OBJETIVOS

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

Objetivo General

1. Identificar y evaluar aquellos impactos ambientales significativos, directos e indirectos asociados con la construcción, operación y abandono del sitio de Desguace y Acopio de Chatarra - Durán y de las demás actividades relacionadas y complementarias, así como establecer las medidas de gestión ambiental que permitan minimizar los impactos identificados.

Objetivos Específicos

1. Cumplir con los requerimientos administrativos legales establecidos por la AAAR, cumplir con la Legislación Ambiental Nacional vigente aplicable al proyecto, en especial cumplir con lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) para la elaboración de estudios ambientales.
2. Describir las condiciones ambientales actuales (Sección V. Línea Base) en las áreas de influencia, directa e indirecta, por la construcción, operación y mantenimiento del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra.
3. Analizar el marco legal, reglamentario e institucional en aspectos ambientales (Sección V. Línea Base) en las áreas de influencia, directa e indirecta debido a la fase de construcción operación y mantenimiento del proyecto.
4. Describir las características generales del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra; y su operación.
5. Identificar, caracterizar y evaluar los impactos del proyecto sobre el medio ambiente, en la fase de construcción, de operación y de mantenimiento del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra, de conformidad con la legislación ambiental existente y aplicable.

6. Desarrollar un plan de manejo ambiental que consistirá en una serie de programas, acciones y medidas orientadas a prevenir, evitar, mitigar, compensar o remediar los impactos ambientales que sean considerados significativos para las fases de construcción, operación, abandono y/o retiro del proyecto.
7. Determinar la necesidad de implementar un programa de monitoreo de los impactos ambientales significativos durante la operación y a lo largo de la vida útil de las instalaciones, mismo que formará parte del Plan de Manejo Ambiental.

I.5 ALCANCE

El análisis y evaluación realizada para el presente EIA se fundamentó en la aplicación del marco legal ambiental nacional, sectorial y local (ordenanzas municipales) aplicables al proyecto. Esto en base a los principales cuerpos legales identificados a continuación:

- Constitución Política de la República del Ecuador¹
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Hidrocarburos
- Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE)²
- Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Libro VI, De la Calidad Ambiental³
 - a. Sistema Único de Manejo Ambiental
 - b. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación y sus Anexos- Normas Técnicas (RLGAPCCA)
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley de Aguas (Codificación 2004-016)
- Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Ordenanzas locales de carácter ambiental, expedidas por los Gobiernos Municipales

¹ Texto de la Constitución aprobado en referéndum realizado el 28 de Septiembre del 2008. Es la Carta Magna No. 20 del Ecuador.

² Decreto Ejecutivo No. 1215, publicado en el R.O. 265, 13 de Febrero de 2001.

³ Título I y Título IV; Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

El EIA describe las condiciones ambientales (línea base) del área de estudio, en base a la definición del área de influencia directa e indirecta. El levantamiento de línea base ambiental del área de estudio se compone de dos etapas, una dirigida hacia la recopilación de información secundaria (existente) y otra dirigida hacia la generación de información primaria.

Así también, se procedió con la identificación y evaluación de aquellos impactos ambientales significativos (positivos y negativos) que las actividades de construcción, operación, mantenimiento, cese operativo, y demás actividades relacionadas y complementarias, pudiesen producir en el medio.

Finalmente, en función de los impactos ambientales identificados, el EIA incluye un PMA, el cual establece los lineamientos generales para mitigar, compensar y/o minimizar los impactos negativos, así como para optimizar aquellos positivos. Se determinan las acciones que permitan a la instalación asegurar cumplimiento con las normas de calidad ambiental en vigencia. Se desarrolló una matriz de verificación de cumplimiento de los aspectos ambientales con las normativas aplicables vigentes.

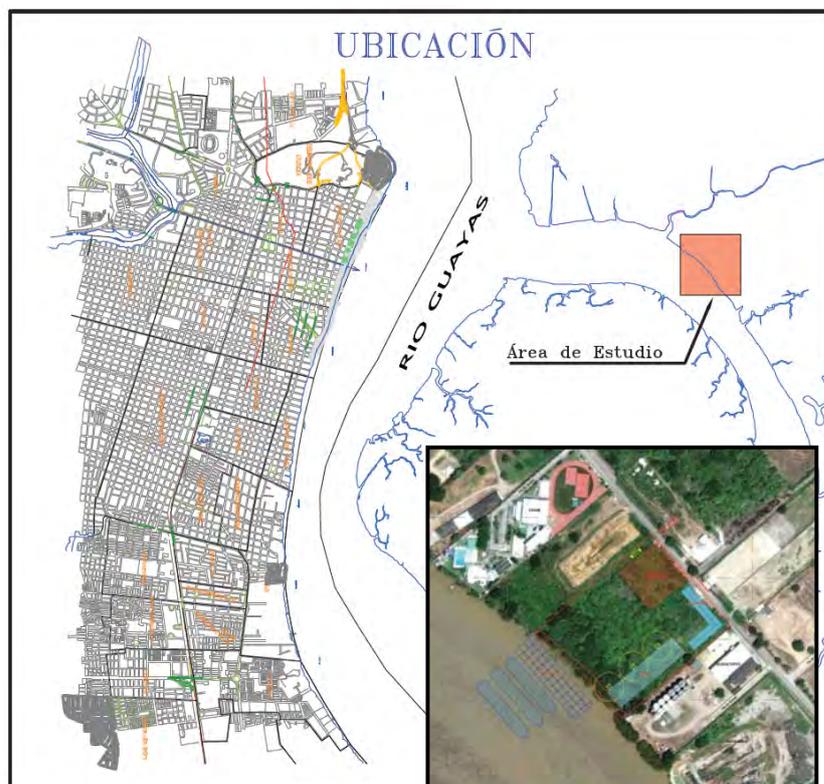
II DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra ADELCA - Durán sobre el cual se desarrolla el Estudio de Impacto Ambiental, se localiza a la altura del km 4,5 de la Vía Durán - Tambo, en la jurisdicción político administrativa del Cantón Durán, Provincia del Guayas.

Las instalaciones de ADELCA - Durán se implantan sobre un terreno baldío, con un área aproximada de 45 844,15 m², en la ribera este del Río Guayas. En la Figura 1 se muestra el layout general de las instalaciones, así como su ubicación con respecto al área urbana de la Ciudad de Durán.

FIGURA 1
UBICACIÓN REFERENCIAL DEL PROYECTO



Fuente: ADELCA, 2013.
Elaboración: *Eficâcitas*, 2013.

II.2 PROYECTO CENTRO DE DESGUACE DE BARCOS Y ACOPIO DE CHATARRA ADELCA - DURÁN

II.2.1 Descripción de las instalaciones

La ejecución del proyecto comprende el levantamiento de una instalación industrial para el desguace de embarcaciones acuáticas, con áreas para acopio (chatarra de embarcaciones y otros), oxicorte, recepción, despacho y manipulación de chatarra, además de un muelle para la recepción de barcos (hincado de tubos, atraque, otros).

El Centro de Acopio de Chatarra y Desguace de Barcos consiste de un terreno de aproximadamente 243 m x 200 m, más un muelle de 150 m de longitud, con profundidad para recibir a embarcaciones de hasta 5,0 m de calado. Cada

embarcación podrá permanecer acoderada⁴ al muelle por hasta cuatro meses que se estima la duración de trámites ante las autoridades competentes y la permanencia de otros barcos como parte del proceso. Luego la embarcación es varada en dique abierto con la ayuda de cabrestantes “winches” con cables de acero.

II.2.2 Descripción de las Actividades Productivas

ADELCA realizará dos actividades productivas principales en el Centro, las cuales son:

- 1) Desguace de Barcos,
- 2) Acopio de Chatarra y Despacho de Chatarra.

A continuación se describen cada una de las actividades y procesos productivos del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra.

II.2.2.1 Proceso de Desguace de Barcos

El desguace de embarcaciones es el proceso de desmantelamiento de su estructura, con el fin de convertirlo en chatarra o deshacerse de él y puede llevarse a cabo en una playa, en un muelle, en un dique seco o en una grada de desmantelamiento. Las principales operaciones para el desguace de barcos, son:

II.2.2.1.1 Negociación y Compra del Barco

Se realiza una revisión de oferta en el mercado, posterior a ello se realiza un acercamiento y finalmente se llega a un acuerdo de compra-venta con la compañía vendedora del barco, en esta última fase se define los términos de entrega. La compra es contra entrega en puerto ecuatoriano (esto quiere decir que el barco llega por sus propios medios y bandera de origen), lo cual implica que el vendedor se responsabilice por los costos y logística para entregar el barco en el muelle de Duran.

II.2.2.1.2 Baja de Bandera y Permiso de Desguace

Una vez que el barco llega a su destino final (Duran), se tramita la baja de bandera ante la autoridad competente (Capitanía de puertos) del país de origen; posterior a ello este barco es nacionalizado y se solicita a la autoridad competente (Subsecretaria de Puertos de Ecuador), otorgue la autorización de desguace.

⁴ Asegurada a un objeto en tierra.

Los permisos que ADELCA obtiene previo al ingreso de los barcos al Centro de Desguace, se listan a continuación:

- Documento de dada de baja del barco emitido por la Capitanía de Puertos emite
- Permiso de desguace emitido por Secretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial.

II.2.2.1.3 Inventario

Una vez que se encuentra el barco en Muelle, se procede a realizar un inventario general de todos los elementos que se encuentran en el mismo, esto es: material recuperable y No recuperable. Entendiéndose por recuperable el material ferroso (chatarra) y material no recuperable (no peligroso y potencialmente peligroso) elementos que no son considerados como materia prima para la fundición, tales como: Madera, muebles, etc.

II.2.2.1.4 Ingreso a Dique

El barco con ayuda mecánica (por ejemplo Sistema de teletransportación) ingresa al dique, donde este es anclado, asegurado y pasa por una inspección de seguridad industrial y ambiente, para lo cual se considera directrices del Sistema de Gestión Integral (ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001) con el cual cuenta ADELCA; posterior a ello en este sitio se procede con la operación de desgasificación. Se estima mantener entre 4000 a 6000 toneladas de chatarra en agua (barcos en muelle) y el tiempo estimado de permanencia de la embarcación en el muelle es de 2 a 6 meses, esto considerando la obtención de los permisos correspondientes.

II.2.2.1.5 Desgasificación

En el caso de que se requiera realizar esta operación ADELCA es responsable por contratar los servicios de una empresa legalmente autorizada, así como, contar con los servicios de gestores ambientales para la extracción de combustibles, sustancias oleosas y aguas residuales del barco. Este gestor debe entregar a ADELCA un certificado de desalojo y disposición final de acuerdo a la legislación ambiental vigente. ADELCA cuenta con el certificado de generador de desechos emitido por el MAE (Registro No. 07-13-DPG-066), mismo que detalla los desechos peligrosos posibles recuperar y gestores para su disposición final.

La desgasificación consiste en la introducción de aire fresco en un tanque, líneas, válvulas o bombas con el objetivo de eliminar gases tóxicos, materiales inflamables (líquidos o sólidos) e inertes y de acrecentar el contenido de oxígeno hasta un mínimo de 21% en volumen, con el propósito de permitir trabajos de reparaciones o modificaciones en ellos.

II.2.2.1.6 Retiro de Sólidos y Desechos del Barco

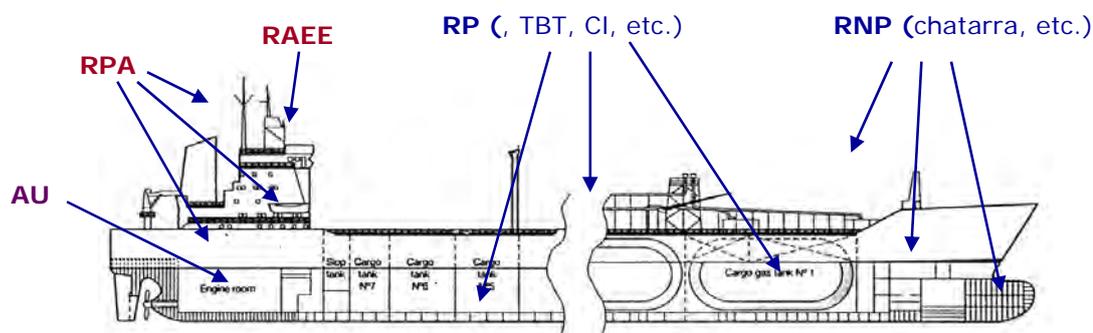
Luego de la desgasificación se procede a realizar una limpieza del barco. Estos materiales son dispuesto en las áreas asignadas para almacenamiento temporal de desechos, en este sitio son evaluados con el fin de determinar aquellos que son reciclables y no reciclables. Los no reciclables, estos pueden ser desechos no peligrosos y peligrosos; en el caso de los primeros son enviados al botadero municipal del Cantón Durán y los otros se utilizan los servicios de gestores autorizados.

Tipos de Materiales en una Embarcación

Una considerable porción de los materiales empleados en la fabricación de embarcaciones son categorizados como “materiales potencialmente peligrosos”.

Adicionalmente en las embarcaciones existe la probabilidad que alberguen también productos químicos peligrosos e inflamables, asociados a procesos o actividades de pintura, reparaciones y mantenimiento, entre otras (Ver Figura 3-6).

FIGURA 2
DESECHOS TIPOS DE UNA EMBARCACIÓN
CENTRO DE ACOPIO - DESGUACE DURÁN, ADELCA



Fuente: Reciclaje de Buques y su Gestión Ambientalmente Racional, Consejo Técnico de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, España.
Elaboración: Efficâcitas, 2013.

Desechos tóxicos y peligrosos (RP)

De acuerdo a la información declarada en el Registro de Generador de desechos del Centro de Desguace de Embarcaciones y Acopio de Chatarra, los desechos peligrosos a generarse como parte de las operaciones serían:

- Agua de sentina
- Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.
- Material absorbente, contaminado con hidrocarburos, tales como: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras absorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.
- Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos - agua, desechos de taladrina
- Suelos contaminados con materiales peligrosos
- Filtros usados de aceite mineral
- Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
- Neumáticos usados o partes de los mismos
- Desechos de fibra de vidrio

II.2.2.1.7 Desguace de Barcos

Una vez que se cumpla con todos los pasos antes mencionados se procede al desguace por medio de oxi-corte con atmosfera controlada y con asistencia de tres grúas con capacidad para 30 toneladas de carga a brazo extendido cada una, las planchas del material ferroso oxicortado, son dispuestas en el patio de almacenamiento de chatarra, mismo que se encuentra cimentado y cuenta con canaletas perimetrales, mismas que se direccionan a un sistema recolección compuesta por cámaras (sendimentador, trampa de grasas). Este sistema sirve como una medida de contención para posibles liqueos y derrames.

II.2.2.1.8 Almacenamiento en tierra

Ya en tierra se separa los metales ferrosos de los no ferrosos. Los no ferrosos como el cobre, bronce, acero inoxidable y aluminio se los dispone en una bodega construida adecuadamente, es decir, impermeabilizada, techada. Este material se lo gestiona a través de empresas autorizadas. Los desechos peligrosos son entregados a gestores autorizados.

Corte (Oxicorte)

El corte de la chatarra será realizado por personal operativo mediante el uso de tanques de oxígeno; las dimensiones de los cortes se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas de la empresa, la chatarra ferrosa del barco es reducida a piezas de aprox 40cm x 40cm.

El personal involucrado en esta actividad es de 40 trabajadores y dispondrá del equipo de protección personal (EPP) requerido para la ejecución de sus actividades.

Despacho

Una vez que se ha terminado de procesar la chatarra se envía en trailers a Aloag, debidamente pesada y con las respectivas hojas de remisión. La chatarra es enviada de manera continua hacia la planta con el final de no tener una acumulación de chatarra que pueda afectar al impacto visual de la zona.

II.2.2.2 Acopio de la Chatarra y Despacho

A más de las operaciones de desguace de embarcaciones, se realizará en el acopio de chatarra ferrosa (transporte, compra, almacenamiento temporal) esta actividad inicia con el ingreso de vehículos cargados con chatarra ferrosa. Los vehículos son pesados en una báscula y conducidos al sitio asignado por el jefe de patio. El calificador de chatarra inspecciona, califica y registra en el documento la calidad de la chatarra entregada.

En caso de que las impurezas estén tan adheridas a la chatarra, que no sea posible separarlas, el calificador decidirá si rechaza la chatarra o la acepta (dependiendo del tipo y cantidad de impurezas). Si, se acepta la chatarra en estas condiciones, el calificador registrará en el documento respectivo la presencia de impurezas en la chatarra recibida y su porcentaje en peso estimado. En el caso de existir este material (impurezas), este será dispuesto en el área de manejo de desechos dispuestos de acuerdo a su tipo.

El volumen de chatarra que se almacenará en el Centro de Acopio y Desguace de Barcos Durán – ADELCA es aproximadamente de 3 000 ton/mes, que serán trasladados hasta las instalaciones de ADELCA en Alóag.

III DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA

III.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Corresponde a toda la infraestructura donde se implantarán la obra civil y y equipamiento, en donde se llevará a cabo el Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra; y por ende, los impactos serán totalmente evidente en los recursos a ser afectados. Esto comprende las siguientes áreas:

- El área del predio de 45 844,15 m² que comprende el espacio físico del proyecto, y que será removida por el movimiento de tierra, preparación del terreno y remoción de capa vegetal durante la etapa de construcción.
- El área definida como de sensibilidad física como parte de los impactos identificados y valorados (Ver Sección VI. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales), se presentan las siguientes áreas de influencia que afectan a los componentes ambientales:
 - o El área de dique donde atracarán las embarcaciones para el proceso de desgasificación y desguace.
 - o El área de muelle destinado a acoderar las embarcaciones.

III.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta (AII) es el espacio constituido por el entorno donde la influencia es menor o los impactos son de incidencia indirecta. Así mismo, se consideran los sectores a ser beneficiados y/o afectados por el proyecto. el AII comprende:

1. Los asentamientos humanos cercanos al Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra.
2. Los empleados y contratistas que trabajan en el Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra.
3. Se considera un radio de 200 m desde los linderos del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra hacia las zonas colindantes como Área de Influencia Indirecta. Dentro de este radio se incluye el cuerpo hídrico colindante (Rio Daule) y las actividades inherentes al mismo.

IV LÍNEA BASE

IV.1 ENTORNO FÍSICO

Comprende una descripción del uso del suelo, clima y meteorología, y recursos hídricos.

Uso del Suelo

De acuerdo al Certificado de Uso de Suelo emitido por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del Cantón Durán, se declara el uso de suelo como “Zona Industrial de mediano y alto impacto (ZI-2-3)”.

Clima

El área de estudio corresponde a la zona bioclimática “Muy Seco Tropical” (Cañadas, 1983). con una precipitación media anual que varía entre 500 y 1 000 mm. La época de precipitación es desde enero y abril y la estación seca entre mayo y diciembre, en un patrón climático de tipo monzónico.

En el cantón Durán, durante la temporada seca (Mayo - Diciembre), la temperatura varía entre 24 °C y 26 °C, y en la temporada lluviosa (Enero - Abril), se observan temperaturas que alcanzan un promedio mensual comprendido entre 25,6 °C y 27,3 °C.

El área de estudio tiene un alto índice de evaporación y la humedad relativa registra valores del orden de 70% hasta 80%, con una irradiación solar promedio diaria de 4,0 a 4,5 Kwh/m² y nubosidad media anual constante de 6 octas.

Los rasgos generales en los patrones del viento inferidos en los registros de largo periodo indican que generalmente la dirección predominante del viento en el área de estudio proviene del sur-este hacia el noreste (tercer cuadrante), y las magnitudes son mayores durante la estación seca - 6 m/s-, especialmente en los meses de agosto y septiembre. En la estación lluviosa la velocidad promedio es de 2,7 m/s y la dirección fluctúa en un rango amplio del sureste al oeste.

Niveles de Ruido Ambiente

Los niveles de ruido medidos en los linderos de área de proyecto del Centro de Desguace y Acopio de Chatarra ADELCA - Durán, se encuentran en cumplimiento con las normas ambientales vigentes para una zona de tipo industrial (> 70dBA). El mayor valor (63,9 dBA) se registra en el Punto # 4, ubicado en el lindero noreste con mayor incidencia de actividad industrial (acopio de productos agrícolas, astillero).

Calidad de Aire

De acuerdo a los resultados del monitoreo en el área de estudio, para el caso de concentraciones de material particulado, las mediciones están dentro del límite máximo permisible establecido en la normativa ambiental vigente, el cual es 150 µg/m³ para PM₁₀ para periodos de 24 horas.

Los valores obtenidos en el monitoreo son: 70,66 µg/m³ y 83,80 µg/m³. A partir de estos resultados, no se evidencian problemas notorios de calidad del aire, estos cumplen con los límites máximos permisibles empleados para las sustancias medidas.

Geología y Geomorfología

El área de estudio comprende una mezcla de esteros, salitrales y manglares a lo largo de sus costas, geomorfológicamente es una fosa de hundimiento con relleno fluviomarino. Se identifican llanuras y planicies desarrolladas sobre sedimentos dentríticos, con elevaciones de 5 a 10 msnm.

Calidad de Suelo

El suelo existente en el área de estudio es de textura media y de acuerdo a la clasificación taxonómica corresponde al Inceptisol, derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria.

Con el propósito de obtener parámetros concretos sobre la calidad de suelo existente en el área de estudio se implementó un muestreo para análisis físico-químico. Los resultados se compararon con la Tabla 2, del Anexo 2. Criterios de Calidad para el Recurso Suelo, TULSMA⁵.

Se identifica que las concentraciones registradas de los metales molibdeno, cobalto, cromo total y hierro, se encuentran sobre el límite de calidad establecido. Las altas concentraciones de hierro pueden vincularse a las actividades industriales cercanas, como el almacenamiento de chatarra de hierro y acero en las cercanías. El cromo, molibdeno y cobalto se vinculan con el proceso de protección de las piezas de hierro contra la oxidación; el cromo se utiliza como catalizador en la síntesis del amoníaco, en la fabricación de aceros al cromo y aceros inoxidable, en aleaciones con cromo y en el cromado galvánico; el molibdeno se emplea en aleaciones de acero para incrementar su dureza y resistencia a la corrosión; igualmente el cobalto está ligado a los óxidos de manganeso y hierro.

Hidrología e Hidrogeología

La cuenca baja del guayas constituye un graben, en donde la acumulación de sedimentos dentríticos de tipo aluvial producto de erosión continua de los flancos occidentales de la Cordillera de los Andes ha permitido que en la cuenca se conforme una sola unidad hidrogeológica. El acuífero principal en el área de estudio está relacionado con los sedimentos arenosos fluviovolcánicos y fluviales, provenientes especialmente de la estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes y depósitos en la cuenca baja del Guayas.

⁵ D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial No. 2, Marzo 31, 2003

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del INAMHI, la zona de proyecto se encuentra en la Unidad Hidrogeológica Guayas, con permeabilidad media-alta y acuíferos de rendimiento alto, correspondientes a terrazas y sedimentos fluviales (Ver Figura 5-4).

Calidad del Agua

A fin de determinar la calidad del agua en el área de estudio, se tomó una muestra del principal cuerpo hídrico superficial localizado en el área de influencia del proyecto, esto es el Río Guayas ubicado en el lindero suroeste del terreno.

La muestra tomada fue analizada en función de los parámetros establecidos en la Tabla 3, del Anexo 1 del TULSMA. A partir de los resultados mostrados se observa que las muestras colectadas en general cumplen con los límites permisibles establecidos en el TULSMA. El potencial de hidrógeno se mantiene en la zona neutra para los sitios de muestreo; la demanda química de oxígeno (DQO) se mantiene en niveles aceptables, se observa una concentración alta de coliformes fecales, indicando descargas cercanas de aguas servidas domésticas.

Adicionalmente, se observa una concentración de hierro mayor al límite máximo establecido, esto podría indicar una incidencia de las actividades industriales de la zona sobre el río, tales como: astillaría, almacenamiento de material ferroso entre otros.

IV.2 ENTORNO BIOLÓGICO

Ecosistemas Naturales o Zonas de Vida

El área del proyecto está localizada en la planicie de inundación del sistema fluvial Daule - Babahoyo - Guayas. Por su localización, y considerando la clasificación bioclimática de Holdridge aplicada por Cañadas (1983), el proyecto se localiza en la región bioclimática conocida como **Región Seco Tropical** con un rango altitudinal de los 6 a 300 msnm.

En esta zona de vida existe una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa. La primera se extiende de Mayo a Diciembre y la segunda entre Enero y Abril o Mayo.

Formaciones Vegetales

El proyecto se localiza en la formación vegetal conocida como **bosque seco Tropical (b. s. T.)**, la cual ocupa el Norte y Este de la provincia del Guayas (Cañadas, 1983).

Flora

El área de estudio, se encuentra en zona intervenida, donde las formaciones vegetales naturales han sido reemplazadas o alteradas por otros usos y actividades de origen antrópico. De acuerdo al certificado de intersección emitido, el área donde se ejecutará el proyecto de ADELCA, no se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) o Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), Bosques y Vegetación Protectores ni de Patrimonio Forestal del Estado. El área protegida más próxima al proyecto es el Área Nacional de Recreación Isla Santay (incluye la Isla del Gallo), la cual se localiza a unos 0,5 Km del mismo.

Se concluye que el terreno del proyecto tiene una alta intervención antrópica, donde se registran 8 ejemplares de árboles de dos especies: una especie nativa, endémica regional no registrada en peligro (de la familia Capparadeae - *Capparicordis crotonoides*) y una especie introducida (el Samán de la familia Fabaceae - *Samanea saman*).

Fauna

De acuerdo a la Clasificación Zoogeográfica propuesta por Albuja (1980), el área de estudio corresponde al piso zoogeográfico Tropical Suroccidental; el cual se encuentra distribuido desde Bahía de Caráquez hasta el Túmbez, formando una franja de ancho variable (20 a 50km) que solamente se ve interrumpida por la prolongación del Piso Noroccidental que corresponde a la cordillera costanera.

En el presente estudio se registró la presencia de 7 (siete) especies de aves distribuidas en 6 (seis) familias. De acuerdo al mayor número de individuos, las especies con mayor dominancia en el sector son el *Sporophila sp.* (Espiguero), Periquito del Pacífico (*Forpus coelestis*) y *Dives warszewiczi* (Negro matorralero) donde se aprecia grupos de más de 5 o 8 individuos; los primeros sobrevolando el terreno del proyecto de un árbol a otro; mientras que las dos últimas especies fueron observadas posadas en arboles aledaños al terreno y en el tendido eléctrico del sector.

En conclusión el área de estudio no alberga una alta diversidad de aves. En el área de influencia directa no se registró sitios de anidación, refugio o dormideros de grandes números de aves. Adicionalmente, no se reportó durante la fase de campo, especies de fauna con algún grado de vulnerabilidad en el área del proyecto.

Ecosistema acuático

Fitoplancton

Estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca (INP) entre 1994 y 1996 (Cajas de, *et al.* 1998a; Cajas de, *et al.*, 1998b) señalan que las Chrysophytas, que contiene a las Bacillariophyceae, conocidas comúnmente como diatomeas, son las microalgas más abundantes en el río Guayas. Más del 70% de las 159 - 170 especies identificadas entre 1994 y 1995 pertenecen a este grupo.

Zooplancton

Los estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca (INP) entre 1994 y 1996 (Cajas de, *et al.*, 1998a; Cajas de, *et al.*, 1998b) señalan que las comunidades zooplanctónicas en el río Daule y Guayas están conformadas principalmente por artrópodos y protozoarios. En el Guayas y el estuario inferior, durante el período 1994 - 1996, la biomasa planctónica estuvo conformada por artrópodos en más del 50,0%.

Ictiofauna (peces)

El proyecto se halla sobre la llanura de inundación del sistema fluvial Guayas - Daule - Babahoyo. Al respecto, considerando como referencia el listado de especies para el río Vices elaborado por Barnhill *et al.* (1973) así como los resultados de los estudios de Florencio *et al.* (1998), llevados a cabo en el río Babahoyo, es posible inferir la presencia de las mismas especies en el área de estudio, ya que corresponden a sitios de la cuenca baja y planicie de inundación del mismo sistema fluvial.

IV.3 ENTORNO SOCIOCULTURAL

Demografía

El Censo de Población y Vivienda realizado en noviembre del 2010⁶, registró 235 769 habitantes en el Cantón Durán. Con 230 839 habitantes en la zona urbana, lo que representa el 97,9%. La tasa de crecimiento anual para el último periodo intercensal (Censo 2001 – Censo 2010) fue de 3,08% de la población.

De las 188 301 personas de 5 años y más de edad registrada en la parroquia por el censo de población del 2010, el 52,4 por ciento se declaró económicamente activa o sea que participa en actividades de producción de bienes o servicios.

En relación a los servicios básicos y vivienda, se obtiene: el 77,5% de viviendas corresponden a villa, el 94,4% posee servicio eléctrico, el 62,8% de viviendas particulares reciben agua por tubería, en relación a las descargas de agua servidas el 42,59% tiene red de alcantarillado y el 42,86% usa pozo séptico.

Identificación de Actores Sociales

El Centro de Desguace y Acopio de Chatarra de ADELCA está ubicado en el Parque Industrial de Durán, a la altura del Km 4.5 de la vía Durán Tambo. El Parque Industrial, y en consecuencia también el Centro de Desguace, se encuentra alejado de los distintos asentamientos humanos tanto de las áreas urbanas, como rurales del cantón.

En lo que respecta la ocupación del suelo y a su uso, en los actuales momentos se observa lo siguiente:

- Una baja densidad de plantas industriales y la existencia de amplios sectores desocupados
- En las áreas ocupadas se dan diversos usos como los industriales, la instalación de bodegas y almaceneras e incluso del Centro Deportivo Ecuatoriano de Alto Rendimiento -CEAR- dependiente del Ministerio del Deporte.

En este contexto, los actores sociales identificados corresponden a las instalaciones industriales e instituciones asentadas próximas a los lindes Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra de ADELCA.

Arqueología del área de estudio

⁶ VII Censo de Población y VI de Vivienda, 28 de noviembre del 2010, INEC

A partir de los antecedentes arqueológicos que básicamente se originan en los estudios arqueológicos de los años 80 y 90 en la Baja Cuenca del Guayas. Se deduce que en la zona podrían existir asentamientos precolombinos en una probabilidad del 10%, ya que la mayoría de lugares con evidencias arqueológicas en la cuenca del Babahoyo se han encontrado en zonas a las riberas del río, pero sobre todo por el alto nivel de intervención de las tierras, originalmente alteradas por los tempranos cultivos de gramíneas y luego por la construcción de numerosas instalaciones de fábricas.

El terreno donde se ubicará el Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra de ADELCA en Durán se encuentra en una zona urbanizada, con un alto nivel de alteración del suelo.

V IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra ADELCA Durán generará impactos ambientales en todas sus fases: construcción, operación & mantenimiento, y cese o abandono del proyecto. Es de especial relevancia la etapa de construcción, donde se darán potenciales impactos ambientales de carácter irreversible, los cuales deberán ser apropiadamente compensados o mitigados, en función de las medidas que se establezcan en el Plan de Manejo Ambiental.

Por tratarse de una obra de infraestructura, los impactos para la etapa de construcción son aquellos relacionados con las actividades de ingeniería civil. Estos aspectos se reflejan en actividades específicas que generarán impactos socioambientales.

A través de la valoración de impactos ambientales, en la Tabla 1 se presenta la jerarquización de las actividades ambientales que podrían tener un impacto positivo o negativo como parte de la implantación y operación del Centro de Desguace y Acopio de Chatarra ADELCA - Durán.

De esta manera, las actividades de desbroce del sitio y movimientos de tierras movimiento de tierras serían las actividades que generarían mayores impactos ambientales negativos; mientras que, la contratación de mano de obra y la implementación de sistemas de control para las descargas/ desechos generados en operación se presentaría como el aspecto más positivo.

TABLA 1
JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES RELACIONADAS
CON IMPACTOS AMBIENTALES
CENTRO DE DESGUACE Y ACOPIO DE CHATARRA ADELCA – DURÁN.

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN
Desbroce y Limpieza del Sitio de Implantación y área de servidumbre (retiro de capa vegetal)	-32,93
Movimiento de Tierras (corte/Relleno) y Preparación del Terreno (Compactación, replanteo)	-27,80
Disposición de Escombros y desechos	-25,26
Construcción de Muelle	-22,38
Demolición de la Obra Civil	-22,59
Limpieza de Barcos y Desgasificación	-21,14
Tránsito vehicular	-19,98
Desguace/Oxicorte de los barcos	-20,11
Almacenamiento de Chatarra	-16,96
Construcción de áreas auxiliares (oficinas, despacho, muros y losas, instalaciones Hidráulicas y eléctricas, acabados)	-4,36
Transporte de Insumos, Maquinaria, Materiales de Construcción, y Escombros	-3,18
Movilización de Maquinaria y Transporte de Desechos	-1,17
Contratación de Mano de Obra	9,25
Remoción y Carga de los Escombros	10,17
Operación del Sistema de AASS y Lluvias	11,27
Operación del Sistema de Recolección de Desechos	13,98

Elaboración: *Eficâcitas*, 2013.

VI ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

VI.1.1 Riesgos Endógenos

De acuerdo al esquema de implantación del proyecto, se plantea la construcción de un dique para el acoderamiento de las embarcaciones. De acuerdo a la evaluación de impactos se identifican los siguientes riesgos físicos:

- *Sedimentación y Azolve.*- Las continuas crecidas del río arrastrarán particular de sedimento hacia el dique, precipitándose en el mismo; la continua sedimentación de estas partículas en el dique conllevarán a un azolve del mismo.

- *Erosión.*- Se tiene un mayor riesgo de erosión superficial y transporte partículas sueltas por escorrentía y acción del viento, debido a la pérdida de protección del suelo por cobertura vegetal (desbroce).
- *Alteración de la Calidad de Aire.*- Existe el potencial aumento de particular de polvo de chatarra por actividades de apilado de chatarra ferrosa. Así mismo, hay riesgo de contaminación al aire por sustancias liberadas al aire durante las actividades de oxicorte y limpieza de los barcos a causa de malas prácticas de operación.
- *Afectación a la salud laboral.*- Se identifica el riesgo de exposición a sustancias tóxicas e inflamables, durante la fase de limpieza y desgasificación de las mismas.

VI.1.2 Riesgos Exógenos

A continuación se presenta una estimación conjunta de las amenazas de origen natural (*Florent DEMORAES & Robert D'ERCOLE*)⁷, al que está expuesta el área de proyecto del Centro de Desguace de Barcos y Acopio de Chatarra, esta información es a nivel cantonal (Cantón Durán). Ver tabla2.

TABLA 2
CATEGORIZACIÓN DE PELIGRO ANTE AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL
CANTÓN DURÁN - GUAYAS

AMENAZA	CLASIFICACIÓN		CANTÓN DURÁN		
	NIVEL	CATEGORÍA	NIVEL	TOTAL	CATEGORÍA
Sísmico	3	Zona IV	2	8	Alto Peligro
	2	Zona III			
	1	Zona II			
	0	Zona I			
Tsunami o Maremoto	2	Zonas Litorales con Sismicidad IV	1		
	1	Zonas Litorales con Sismicidad menor			
	0	Zonas no Litorales			
Volcánico	3	Zonas con los Volcanes Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi	0		
	2	Zonas con otro Volcanes con actividad histórica			
	1	Zonas con otros volcanes			
	0	Zonas sin volcán			

⁷ Diagnóstico previo a planes de intervención de las ONG'. Prevención, Mitigación, Preparación ante Desastres. Evaluación de Capacidades y reducción de Vulnerabilidad. Florent Demoraes & Robert D'Ercole.

TABLA 2
CATEGORIZACIÓN DE PELIGRO ANTE AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL
CANTÓN DURÁN - GUAYAS

AMENAZA	CLASIFICACIÓN		CANTÓN DURÁN		
	NIVEL	CATEGORÍA	NIVEL	TOTAL	CATEGORÍA
Inundación	3	Zonas Inundadas en 1982 y 1998	3		
	2	Zonas Inundadas en 1982 o en 1998 u otro tipo			
	1	Zonas de menos de 40m de altura o levemente inundada			
	0	Zonas sin inundación			
Deslizamiento	3	Potencial con mayores pendientes	0		
	2	Potencial bien representado			
	1	Potencial poco representado			
	0	El resto			
Sequía	2	Fuerte Potencial	2		
	1	Potencial Medio			
	0	Potencial Débil			

Fuente: Diagnóstico previo a planes de intervención de las ONG'. Prevención, Mitigación, Preparación ante Desastres. Evaluación de Capacidades y reducción de Vulnerabilidad. Florent Demoraes & Robert D'Ercole.
 Elaboración: *Efficacitas*, 2013.

VII PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con el Art. 58 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (RLGAPCCA), toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

El presente PMA, incluye también como referencia las directrices técnicas del PNUMA⁸ aplicables a las actividades que se ejecutarán en el Centro de Desguace ADELCA Durán, a pesar que el PNUMA aún no se encuentra avalado por entes internacionales.

⁸ Directrices Técnicas para el Manejo Ambientalmente Racional del Desguace Total y Parcial de Embarcaciones (2003).

VII.1 OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental Simplificado tiene por objetivos:

- Asegurar el cumplimiento de las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas técnicas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que las actividades de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Centro de Desguace de Barcos y de Acopio de Chatarra ADELCA – Durán puedan generar sobre el entorno.

VII.2 ALCANCE

El alcance del Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende las etapas de construcción, operación & mantenimiento, y abandono del proyecto Centro de Desguace de Barcos y de Acopio de Chatarra ADELCA – Durán. El PMA se ha desarrollado con adecuado nivel de detalle, apropiado para las características del proyecto, los programas, medidas y acciones necesarias para llevar a la práctica las disposiciones contenidas en la reglamentación y normativa ambiental en vigencia. Es así que el PMA otorga énfasis a las medidas de manejo de desechos peligrosos que se generen durante las operaciones de desguace y desmontaje de equipos de las embarcaciones, en el control y manejo de desechos sólidos no peligrosos, en la prevención y control de emisiones (partículas de polvo) al aire ambiente, en el tratamiento requerido por las descargas de líquidos residuales, y en las precauciones en el manejo de sustancias químicas y combustibles al interior del Centro de Acopio ADELCA – Durán.

El PMA contiene un programa de capacitación, un programa de respuesta ante contingencias, y un programa de salud y seguridad laboral, este último con énfasis en las medidas de prevención de impactos a la salud humana. Finalmente, se establecen los formatos y archivos necesarios para el registro y posterior demostración de cumplimiento con la normativa ambiental, para efectos de presentación ante la autoridad ambiental de ser así requerido.

VII.3 ESTRUCTURA

El PMA está compuesto por seis programas y el Plan de Contingencia. Cada uno de estos elementos tiene medidas específicas, de acuerdo a lo identificado en la matriz de evaluación de impactos ambientales en la etapa de construcción.

Los componentes que conforman el Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

- Programa de Prevención y Reducción.- Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a prevenir, evitar, reducir los impactos negativos, antes de que sean producidos.
- Plan de Contingencias.- Es un plan de respuesta a emergencias, para lo cual requiere de una organización, procedimientos de respuesta, definición de equipamiento mínimo y definición de responsables.
- Programa de Capacitación Ambiental.- Actividades de entrenamiento y/o capacitación ambiental para los actores involucrados en el proyecto.
- Programa de Relaciones Comunitarias.- Contiene los lineamientos que el ADELCA deberá implementar para interactuar y relacionarse con la comunidad con el fin de solventar cualquier preocupación que ésta tuviere respecto al proyecto.
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.- Programa de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud, a los trabajadores asociados al proyecto.
- Programa de Manejo de Desechos.- Es el conjunto de acciones requeridas para manejar adecuadamente los diferentes tipos de desechos (sólidos, líquidos) desde su generación hasta su disposición final.
- Programa de Monitoreo y Seguimiento.- Permite la verificación del cumplimiento del PMA, debe contener, variables a monitorear, periodicidad, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable.
- Plan de Cierre de la Actividad.- Acciones a tomar durante el cese de las operaciones del centro de desguace y acopio.
- Matriz Lógica de verificación.- esta matriz incluirá los siguientes componentes: medidas de los diferentes planes, indicadores, medios de verificación, acciones a realizar, responsables, presupuesto requerido y tiempo de ejecución.