

Resumen Ejecutivo

Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción y Operación de la Planta Industrial de Fundición y Laminación de Acero, Milagro -Adelca del Litoral S.A.

ADELCA DEL LITORAL

WALSH Número de Proyecto: EC153-11

Diciembre 05 de 2014

Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción y Operación de la Planta Industrial de Fundición y Laminación de Acero, Milagro - Adelca del Litoral S.A.

RESUMEN EJECUTIVO:

Este resumen ejecutivo (RE) presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y del correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la nueva Planta de Fundición y Laminación que será construida al sur del Municipio de Milagro en la provincia de Guayas, Ecuador. Adelca del Litoral S.A. (Adelca del Litoral) es la empresa ecuatoriana que construirá y operará la planta. Adelca del Litoral es una empresa subsidiaria de propiedad de Acería del Ecuador C.A. (Adelca), presente en el mercado ecuatoriano por más de 50 años.

El terreno donde se implantará la planta industrial de Adelca del Litoral, de aproximadamente 64 hectáreas, está ubicado en la zona rural de la parroquia Milagro. Las actividades principales propuestas por Adelca del Litoral incluyen la manufactura y venta de productos de acero. La materia prima secundaria se obtendrá mediante el reciclaje de chatarra (compra, recepción y almacenamiento) presente en el mercado ecuatoriano y de la planta de desguace de barcos y acopio de chatarra de propiedad de Adelca en la ciudad de Durán. La chatarra será procesada en la planta industrial propuesta.

Adelca del Litoral, con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), planificó el desarrollo de esta planta industrial en 2014, acogiendo el cumplimiento de las Políticas Operativas y Directrices del BID pertinentes. El proyecto ha sido socializado con la población del área adyacente al sitio de implantación, así como, a lo largo de la vía de acceso al terreno en el cantón Milagro. Los actores sociales locales se han identificado evidenciando una buena aceptación del proyecto, especialmente por la expectativa de nuevas oportunidades de trabajo y mejoras a la comunidad.

Las principales instalaciones productivas estarán constituidas por una planta industrial de fundición y laminación de acero; adicionalmente se contará con vías internas, patios para el almacenamiento de chatarra, un área de almacenamiento de oxígeno (construida y operada por Indura), cada una de estas áreas con sus respectivas instalaciones auxiliares. La principal vía de acceso al sitio del proyecto es la Vía Barcelona que se extiende desde su inicio en el km 4 Vía Durán-Milagro hasta conectar directamente con la Av. 17 de Septiembre a la entrada a la ciudad de Milagro.

Una Subestación Eléctrica, a ser construida en el sitio del proyecto, por el ente gubernamental competente (CELEC-Transelectric) abastecerá la demanda de energía eléctrica del proyecto, conectando con el Sistema Nacional Interconectado a través de una Línea de Transmisión (LT) de 230 kv. La Subestación Eléctrica y LT constituyen facilidades asociadas del proyecto. El proyecto obtuvo la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para la “Construcción, Operación y Retiro de la Línea de Transmisión a 230 Kv y 3,46 km, desde la Subestación de Milagro existente hasta la Nueva Subestación Adelca” (2014).

Walsh Environmental Scientist and Engineers, LLC (WALSH) fue contratada por Adelca del Litoral para la elaboración del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental

(EIA/PMA) del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta Industrial de Fundición y Laminación de Acero de Adelca del Litoral. El resumen ejecutivo del EIA/PMA objeto de este documento prosigue a continuación.

La metodología empleada para la elaboración del EIA/PMA, se describe en la sección 2.2. Se revisó literatura/información secundaria y estudios relevantes previos realizados en el área del proyecto. Además, se utilizó la interpretación de información espacial, la misma que se presenta como compilación de WALSH en los mapas de este estudio. Luego del análisis de la información existente (secundaria) se diseñó el alcance de los trabajos de campo a realizarse por el grupo consultor, conformado por expertos profesionales en cada disciplina ambiental.

Se realizaron recorridos y visitas de campo en el área de influencia del proyecto, para levantamiento de información de la línea base y confirmación de fuentes secundarias. Se tomaron muestras de suelos, ruido, agua, calidad de aire ambiente, flora y fauna. Se mantuvieron entrevistas con actores sociales y políticos clave, y residentes en el área adyacente del proyecto elaborando un diagnóstico socio-económico de esta población. También se llevó a cabo la prospección arqueológica del sitio de implantación del proyecto. Las campañas de campo se realizaron en abril, junio, julio y octubre de 2014. Se realizaron estudios cualitativos y cuantitativos de cada componente socioambiental para caracterizar y diagnosticar la situación actual de conservación, intervención humana, fragilidad e importancia en la que se encuentran los componentes: físico, biótico, socio-económico y arqueológico, en las áreas de influencia del proyecto.

La sección 2.4 del EIA/PMA presenta el Marco Legal e Institucional de este proyecto, el cual se enmarca dentro de los requerimientos de la legislación socio ambiental del Ecuador; y de las Políticas Operativas y Directrices del BID, la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) y la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC, por sus siglas en inglés). La sección 2.4.1 presenta un resumen de la normativa ambiental aplicable al proyecto, tanto a nivel nacional como internacional, incluyendo la Constitución de la República del Ecuador, Tratados Internacionales, Leyes, Códigos, Reglamentos, Acuerdos Ministeriales y Normas Técnicas pertinentes. La sección 2.4.2 hace referencia específica al marco institucional; y la sección 2.4.3 presenta el resumen de la normativa internacional considerada. El Ministerio del Ambiente (MAE) es la autoridad máxima en materia ambiental en el Ecuador y tiene como objetivo principal garantizar el derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

La aplicabilidad de los estándares específicos para el proyecto se define mediante una comparación de los estándares nacionales e internacionales. Adelca del Litoral se compromete a realizar un análisis minucioso de cada medida y parámetro establecidos en los cuerpos legales nacionales y en las guías internacionales. En el caso de que los estándares para un mismo componente ambiental sean diferentes, se definirá el parámetro aplicable al proyecto, una vez se disponga de la ingeniería de detalle para la planta industrial, sus equipos y maquinarias. En el Anexo F se presenta un documento titulado “Comparación de la Normativa Ecuatoriana y los Estándares de la IFC”, el cual resume los límites máximos permisibles (LMPs) para los diferentes componentes ambientales a nivel nacional e internacional, así como la norma aplicable para el proyecto, la cual constituye el compromiso de desempeño ambiental de Adelca del Litoral para las diferentes fases del proyecto. El Plan

de Monitoreo, Seguimiento y Reporte, descrito en la sección 9.13 de este documento, se implementará usando los estándares aplicables definidos en este documento.

El capítulo 3 contiene la descripción de las condiciones generales actuales de las áreas de influencia directa (AID) y referencial (AIR) para la Planta Industrial de Fundición y Laminación de Acero de Adelca del Litoral en Milagro, provincia de Guayas. La información presentada fue obtenida a través de investigación de campo, literatura publicada (información secundaria) y de estudios anteriores realizados en el área de estudio.

La sección 3.1 abarca el componente físico. La sección 3.1.1 presenta una descripción detallada de la geología del área del presente proyecto de desarrollo y producción. La información recopilada en este subtema se utilizó como base para el análisis de algunos de los aspectos físicos tales como: geomorfología, suelos, geotecnia e hidrogeología. Se establece que el área del proyecto y todo el cantón Milagro solo tienen afloramientos de depósitos cuaternarios (de abanicos aluviales (QPAb)). La parte oriental del cantón está cubierta por depósitos del cono de esparcimiento de la Cordillera Occidental. Las partes sur y occidental del cantón están cubiertas por depósitos aluviales recientes (banco y diques) de la misma unidad. La sección 3.1.2 presenta una descripción detallada del volcanismo en la zona. No hay volcanes activos en la Región Litoral del Ecuador (Costa), pero esta región puede ser afectada por erupciones de los volcanes activos en la parte norte de la Sierra, especialmente por caída de ceniza y lahares en los ríos principales que tienen cabeceras en los flancos de estos volcanes. El proyecto está ubicado en una pequeña cuenca autógena de la Costa, el estero de Los Monos, que no tiene conexión con volcanes activos, por lo cual no existe riesgo de lahares. Una evaluación de la sismicidad del área del proyecto se realizó con el propósito de determinar el potencial peligro que ésta representa para las actividades del mismo y se presenta en la sección 3.1.3. De acuerdo con la información revisada, las fallas activas principales que se consideran de influencia en el área de estudio son las siguientes: Zona Colonche – Sección Sur, Carazal, Montalvo, Chillanes, Pallatanga y Pancho Negra.

El análisis hidrogeológico de la sección 3.1.4 provee una descripción de las formaciones que se encuentran en el área de estudio y permite determinar las características básicas de los acuíferos potenciales de la zona. Los niveles de agua subterránea fueron medidos en 95 pozos someros en el AID social. Noventa y tres viviendas (97,9%) poseen uno o dos pozos que son utilizados para consumo humano, doméstico y agrícola y 2 viviendas (2,10%) no tienen pozo y reciben agua de parte de vecinos aledaños. El agua subterránea extraída de pozos someros dentro del AID del proyecto, es utilizada por las comunidades como una fuente primaria de agua de consumo humano. El agua subterránea profunda es utilizada principalmente por las plantaciones de banano. Estos acuíferos están aislados por capas de sedimentos de granulometría fina. La unidad hidrogeológica predominante de la zona, en función de sus características hidrogeológicas, es la unidad litológica de permeabilidad muy elevada – P1. Se recolectaron muestras de agua subterránea en cuatro (4) pozos someros y dos (2) pozos profundos para análisis en laboratorio. Los resultados de laboratorio indican la presencia de rastros de contaminación con pesticidas (Terbutryn en la muestra AMAS7; Butachlor, Diclorvos+Trichlorfon, Pendametnil, Terbutryn y Carbofuran en la muestra AMAS8; y Diclorvos+Trichlorfon, Atrazine, Hexaconazole, Pendametnil, y Terbutryn en la muestra AMAS9), así como metales (manganeso) en las muestras de agua subterránea, que exceden los LMPs de la legislación aplicable al proyecto, los cuales podrían ser el resultado del uso de agroquímicos en las actividades antropogénicas previas realizadas en el área de estudio.

La sección 3.1.5 expone los resultados obtenidos en el estudio geomorfológico donde se describen las diferentes formas del terreno y se explica la información cartográfica. Cuatro (4) unidades del paisaje geomorfológico se identificaron en la zona del proyecto: Cono de Esparcimiento (Ce), Bancos y Diques Aluviales (Bda), Relieve Ligeramente Ondulado (Rio) y Cauce (C), las cuales tienen características similares y consisten de sedimentos con granulometría fina dentro de terreno generalmente plano o ondulado.

La caracterización de los suelos presentes en el área del proyecto, descrita en la sección 3.1.6, se realizó desde el punto de vista: edafológico, ambiental y geotécnico. En general, dichos suelos varían de prácticamente neutros a ligeramente alcalinos (pH 4.5-8.0), y no se consideran salinos (< de 2 mmhos/cm). Los suelos tienen texturas variables (entre Fco.Arc y Fco.As), bajo contenido de materia orgánica (MO), y generalmente exhiben la mayor capacidad de intercambio de cationes (CICE), lo cual indica una alta capacidad de adsorción. Un total de tres (3) unidades de suelo se delinearon en el área del proyecto (directamente asociadas con las unidades geomofológicas). Estas unidades se clasificaron como: Stu Typic Ustipsamments, Sfe -Fluventic Eutrudepts, Sfh -Fluventic Hapludolls.

Los suelos descritos anteriormente fueron clasificados de acuerdo con la Capacidad de Uso del Suelo (USDA-SCS, 1961) para determinar la potencialidad y las limitaciones de los suelos en el área de influencia del proyecto. De las ocho (8) clases del sistema, una (1) clase (Clase II Subclase W) está presente en el área de influencia del proyecto propuesto. Estos suelos son considerados aptos para agricultura, pero el drenaje pobre del suelo, humedad, nivel freático alto y desbordamientos son los factores que afectan el uso de los suelos en esta subclase.

La mayoría de parámetros de calidad de suelo analizados en algunas muestras de la capa A, incluyendo compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y pesticidas, están, ya sea por debajo de los LMPs de TULSMA o por debajo del límite de detección. Algunos metales (arsénico, azufre, cobalto, cobre, cromo, vanadio y zinc); fungicidas (Fenpropimorph, Imaxalil y Thiabendazole); y pesticidas (DDT) están ligeramente sobre los LMPs del TULSMA.

Se realizaron pruebas geotécnicas extensivas en perforaciones dentro del área propuesta para la construcción de la planta industrial propuesta. La clasificación geotécnica del área de influencia del proyecto está dentro de la unidad de calidad Buena. La mayoría de los suelos que se han identificado en el área de influencia del proyecto tienen una clasificación de moderado, en cuanto a la viabilidad de suelos para construcción, debido a las capas de arcilla y de sedimentos con granulometría fina en los perfiles de suelo. Esta clasificación del suelo indica que se requieren pilotaje para soportar la infraestructura de la planta industrial que será levantada en el sitio del proyecto propuesto.

La sección 3.1.7 describe la climatología del área del proyecto. Se recopiló información sobre la precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento, heliofanía, y humedad relativa del área de estudio. El área donde se encuentra el proyecto se caracteriza por tener una precipitación de moderada a alta en los meses de lluvia encontrándose entre las isoyetas de 1500-2000 mm por año. En cambio, en los meses de déficit hídrico la precipitación es muy baja. La temperatura media es de 25°C y los promedios de la mínima y máxima son 22°C y 29.9°C respectivamente. La dirección del viento predominante es suroeste aunque la velocidad se mantiene baja. Las velocidades mayores observadas del período estudiado

oscilan entre los 6 y 12 m/s. En cuanto a la heliofanía si se asume que el máximo número de horas al año es 4380 (12 h/día x 365 días/año), se puede concluir que la estación de Milagro, más próxima a la zona del proyecto, tiene una cobertura nubosa aproximadamente del 79% en un año típico. Los datos obtenidos indican que la humedad relativa en la zona del proyecto es constante y homogénea durante todo el año, manteniendo unos valores altos (alrededor del 80%).

La sección 3.1.8 presenta el análisis del factor cambio climático. Registros históricos y modelos predicen un aumento de la temperatura y de los niveles de precipitación debido a los efectos del cambio climático. Los eventos del fenómeno de El Niño han causado precipitaciones intensas e inundaciones (1982-1983, 1997-1998, 2008) en el cantón of Milagro.

La sección 3.1.9 presenta el estudio de calidad de aire ambiente. Las fuentes principales de emisiones que pueden impactar la calidad de aire son: maquinaria y vehículos, polvo de carreteras no pavimentadas cuando el clima está y agroquímicos. Se pudo determinar que todos los valores de los parámetros están bajo los LMPs del TULSMA y son normales para áreas rurales sin fuentes significativas de contaminantes que afecten la calidad del aire. Se analizaron tres (3) puntos de calidad de aire ambiente en las AID y AIR del proyecto, tomando en cuenta los resultados del modelo de dispersión de contaminantes ejecutado para la planta industrial de Adelca del Litoral.

La sección 3.1.10 corresponde al estudio de ruido ambiental y vibraciones. Los niveles de ruido medidos para el levantamiento de la línea base del proyecto propuesto corresponden a mediciones continuas de 48 horas en tres (3) sitios de muestreo y a mediciones de 10 minutos en 10 sitios de muestreo. Los valores exceden en su mayoría los Niveles Máximos de Ruido Permisibles según la categoría de Uso del Suelo (TULSMA, Libro VI, Anexo 5, Tabla 1) debido a fuentes de ruido de fondo, tales como viento, aves, insects, tráfico, música; y, conversaciones de los pasantes.

Las mediciones de vibraciones fueron realizadas en sitios ubicados cerca de receptores sensibles en la vía de acceso principal (Vía Barcelona). Se obtuvieron dos (2) mediciones de vibraciones (m/s²) durante aproximadamente de 20 minutos durante horas pico de tráfico diurno para cada punto de monitoreo. Las fuentes de vibración corresponden al paso regular de vehículos livianos, pesados, volquetas, motos, etc. Los niveles de vibraciones registrados se encuentran en un rango entre 0,000438 y 0,000733 m/s². Estos valores cumplen con los Niveles de Vibraciones en Edificaciones (TULSMA, Libro VI, Anexo 5, Tabla 5) y con los niveles recomendados para Reacciones del Bienestar a Entornos de Vibración (ISO 2631-1).

En la sección 3.1.11 se presenta el estudio de hidrología y calidad de agua superficial. El proyecto está ubicado en la cuenca del río Guayas, coformada por siete (7) subcuencas cuya red de drenaje nace en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes y en la vertiente oriental de la Cordillera Costanera Chongón-Colonche. La subcuenca donde está ubicado el proyecto es la del río Chimbo, pero dentro de una subcuenca autóctona y dentro de la cuenca del Estero de Los Monos, que no tiene conexión con la Cordillera de los Andes.

WALSH estudio cuatro (4) sitios del único cuerpo de agua superficial natural en el área de influencia del proyecto, el Estero de Los Monos, y una (1) muestra de una ciénega artificial, ubicada 2 km al norte del sitio de implantación del proyecto propuesto (fuera del AID). Se

tomaron parámetros de campo in situ y las muestras también fueron analizadas en laboratorio. Se midió pH, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura. Los parámetros de calidad de agua superficial cumplen con los criterios de TULSMA e IFC; excepto hierro, manganeso y coliformes fecales. Una (1) muestra tomada aguas debajo de una granja porcícola mostró elevados niveles de coliformes fecales, presumiblemente asociados con la descarga de efluentes de dicha granja porcícola. En general, la calidad de agua de este sistema hidrológico está en buenas condiciones, a pesar del alto nivel de actividades antropogénicas registradas en la cuenca.

Los estudios del riesgo de inundaciones proporcionan una estimación de los caudales en el Estero de Los Monos y los niveles asociados a los mismos, obteniéndose en la sección más desfavorable $Pr = 50$ años niveles situados entre los 16.96 metros a 17.54 metros según la distribución de precipitación considerada. Por su parte, para $Pr = 100$ años se obtienen niveles entre los 17,43 a 18,08 msnm. En los resultados anteriores se destaca que los valores superiores corresponden al hietograma de bloques alternos que proporciona valores conservadores.

El estudio de sedimentos se presenta en la sección 3.1.12. Los sedimentos en el Estero de Los Monos fueron muestreados aguas arriba y aguas abajo del área de la planta y en los puntos de descarga propuestos. Los parámetros analizados, incluyendo compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y pesticidas, estuvieron por debajo de los LMPs del TULSMA para suelo, excepto por los metales (cobalto, cobre, cromo, vanadio y zinc). La calidad de los sedimentos en este estero, muestra características químicas similares a aquellas de las muestras de suelo analizadas. Ciertas concentraciones de metales están elevadas (cobalto, cobre, cromo, vanadio y zinc) al igual que en las muestras de suelo. Es probable que las características químicas del suelo en las tierras cercanas de la granja, esté determinando el contenido de metales en los sedimentos y que ninguna fuente puntual esté causando la acumulación adicional de metales en los mismos.

La descripción del paisaje natural se presenta en la sección 3.1.12, ésta se refiere a la apariencia del terreno (atractivo visual), incluyendo su forma, textura, colores y patrones. Los tipos de puntos de vista importantes (receptores) y atractivos visuales importantes fueron identificados por medio de entrevistas a los residentes locales y observaciones en el campo del uso de los mismos por parte de estas personas. El estero de Los Monos es el cuerpo de agua natural más cercano al área del proyecto y alberga pequeños remanentes de vegetación nativa, una zona ribereña. La unidad de las tierras agrícolas es el atractivo visual que domina el área de influencia del proyecto. La unidad de caminos rurales congrega actividades económicas y sociales, tales como transporte de personas y bienes, y congregación de vecinos.

El componente biótico del área referencial se presenta en la sección 3.2. La sección 3.2.1 presenta un análisis de la flora del área del proyecto propuesto. El área del proyecto es intervenida por agricultura intensiva, con el registro de pocas especies de plantas nativas. La cobertura vegetal consistía de Cultivos de Ciclo Corto (Ccc), Plantación de Banano (Pb), Árboles Frutales (Af), y Vegetación Riparia (Vr) especialmente de tipo secundaria, limitada a los cauces principales (Estero de los Monos).

La flora en el área de estudio en general es típica de áreas intervenidas con plantas de cultivos, arbustos y árboles secundarios. Se identificaron únicamente 51 especies de plantas

vasculares, de las cuales 23 (45%) son nativas y 28 (55%) son cultivadas. La presencia de cultivos de “Banano” *Musa x paradisiaca* y “Cacao” *Theobroma cacao*, indican que gran parte de la vegetación nativa se encuentra alterada por agricultura. Las especies arbóreas nativas frecuentes son: “Guazmo” *Guazuma ulmifolia*; “Niguito” *Muntingia calabura*; “Fernán Sánchez” *Triplaris cumingiana*; “Balsa” *Ochroma pyramidale*; “Guarumo” *Cecropia litoralis*; “Palo prieto” *Erythrina fusca*, entre las principales. El área del proyecto propuesto no registra especies endémicas o en categoría de peligro, el mayor porcentaje corresponde a especies introducidas para cultivos.

La sección 3.2.2 presenta el estudio de fauna (Avifauna, Mastofauna, Herpetofauna, Macroinvertebrados Acuáticos e Ictiofauna).

Se registró un total de 30 especies de aves correspondientes a 20 familias y 11 órdenes. La riqueza encontrada en el presente estudio representa solo 0,2% del total de las 1630 aves registradas para el Ecuador, según y solo 1% del total de las 246 especies registradas para el piso tropical suroccidental del Ecuador.

El 87% de las aves registradas presentan una sensibilidad baja y 13% una sensibilidad media, lo que sugiere que el mayor porcentaje del área estudiada pertenece a zonas disturbadas o con nivel alto de presión antrópica.

Se registró un total de seis (6) especies de mamíferos, tres (3) órdenes y seis (6) familias. El orden Rodentia presentó el mayor número de familias con un 67% de las familias registradas, mientras que la especie más abundante observada fue *Didelphis marsupialis* con un 28% del total de individuos reportados.

Los anfibios presentaron un total de seis (6) especies, cinco (5) géneros, cinco (5) familias y un (1) orden. Los reptiles registraron cinco (5) especies, cuatro (4) familias y dos (2) órdenes. La especie con mayor presencia fue *Rhinella marina*.

La riqueza del área representa el 1% del total de especies de anfibios y reptiles registrados para el Ecuador. Las especies de anfibios registradas corresponden al 36% del total de especies registradas para el piso tropical suroccidental; y las especies de reptiles representan el 6% del total de especies registradas para el piso tropical suroccidental. Se registraron en la campaña de campo de julio de 2014: una (1) especie considerada Vulnerable (VU) según IUCN: *Alopoglossus festae*; y, una especie catalogada como Casi Amenazada (NT) en el Ecuador (Carrillo et al.): *Epipedobates machalilla*. La especie *Epipedobates machalilla* también fue observada durante el levantamiento de la línea base para la DIA del proyecto Construcción, Operación y Retiro de la Línea de Transmisión a 230 Kv y 3,46 km, desde La Subestación Milagro Existente hasta la Nueva Subestación Adelca. Ubicado al este del área de la planta industrial de Adelca del Litoral. Sin embargo, ninguna de estas especies de herpetofauna fue observada en una campaña de campo adicional específica realizada en octubre de 2014 en el AIR del proyecto. A pesar de que estas dos (2) especies fueron observadas en julio de 2014 y que estas especies son comunes en hábitats mejor conservados de la provincia de Guayas, la modificación del hábitat producto de actividades antropogénicas del pasado (cultivos de: banano, cacao, café, entre otros) y del uso intensificado de agroquímicos, pudo influenciar en la declinación poblacional de estas especies (Molina & Pefaúr, 2010) en el AID y AIR del proyecto.

Se registró un total de 43 individuos de macroinvertebrados acuáticos correspondientes a 13 familias y seis (6) órdenes. La familia más diversa fue Chironomidae con dos (2) géneros: *Parochlus* y *Chironomus*. El análisis de índice de Shannon-Wiener indica una diversidad media a baja. El análisis de calidad del agua indicó que el estero Los Monos está entre 31 y 58 según el Índice BMWP, indicando que posee aguas de moderadamente a muy contaminadas, lo cual muestra que este cuerpo de agua está sufriendo alteración y fragmentación de hábitat. No se registran especies endémicas regionales ni especies que se encuentran dentro de algún Apéndice de CITES.

Se registró un total de siete (7) especies de peces correspondientes a cuatro (4) familias y tres (3) órdenes. Las especies están distribuidas equitativamente para cada orden.

La sección 3.2.3 presenta la Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos conforme a la Norma de Desempeño No. 6 de la IFC. No se registró ninguna especie de flora y fauna en categoría de Peligro Crítico (CR) o en Peligro (EN) según UICN. No se registró ninguna especie de mastofauna en categoría Peligro Crítico (CR) o en Peligro (EN) según el Libro Rojo del Ecuador. No se registró ninguna especie de hepetofauna en categoría Peligro Crítico (CR) o en Peligro (EN) según Carrillo et.al.

La sección 3.3 presenta los resultados de la línea base social. El uso de suelo del área de implantación del proyecto de Adelca del Litoral es clasificado como urbano-industrial. El uso del suelo en el resto de las áreas de influencia directa (AID) y referencial (AIR) son agro productivos, según la categorización provista por el gobierno Municipal del Cantón San Francisco de Milagro de Milagro. Al terreno del proyecto se accede por la Vía Barcelona, la que inicia en el km 4 Vía Durán-Milagro y que se transforma en la Av. 17 de Septiembre entrando a la ciudad de Milagro.

El AID social definida para el proyecto abarca lo siguiente:

- Los terrenos de propiedad de Adelca del Litoral que incluyen las instalaciones, instalaciones auxiliares, terreno sin desarrollar y zona de amortiguamiento;
- El área de 500 m a la redonda de las propiedades de Adelca del Litoral;
- La vía de acceso al proyecto que la constituye la Vía Barcelona desde su intersección con la Vía Durán Milagro km 4 (también llamada Av. 17 de Septiembre) hasta el proyecto;
- El área de 100 m a cada lado de la vía de acceso al proyecto.

Los recintos de El Ceibo, Manabí Chico, El Edén, Paraíso, El Progreso y Agua Santa están circunscritos dentro del AID social. La población asentada en los recintos aledaños al proyecto desempeña primordialmente actividades agrícolas, ya en fincas propias familiares o como empleados de agro-industriales de la zona (e.g. banano, cana de azúcar). Las viviendas familiares se encuentran ubicadas en solares y fincas localizadas a lo largo de las vías principales o en sus inmediaciones.

La totalidad de los terrenos donde se va a construir el proyecto son de propiedad titulada del proponente, Adelca del Litoral. Los terrenos fueron adquiridos mediante la ejecución de una Estrategia de Adquisición de Tierras planificada y ejecutada por Adelca del Litoral, en base a avalúos, que permitían la reposición en la localidad, al valor actual, a los vendedores de la propiedades. (Ver Anexo C3 Procedimiento de Adquisición de Terrenos en Milagro).

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal del Cantón San Francisco de Milagro, es el ente político administrativo que cumple con las funciones de planificación, administración y ejecución de planes, programas y proyectos que propicien el desarrollo del cantón.

La población actual de la parroquia de Milagro es de 145.025 habitantes, representando el 87% de la población del cantón, y 4% respecto a la provincia de Guayas. Milagro con la mayor parte de su población nacida en la Provincia, tiene un crecimiento demográfico de 1,8% anual, registrando un mayor número de mujeres y población joven, entre 1 y 19 años de edad. En los recintos aledaños al proyecto la población se auto identifica como mestiza y montubia.

La población en el AID desciende principalmente de familias que fueron originalmente asentadas en la zona a partir de la partición de la Hacienda San Miguel, acontecida a mediados del siglo pasado. A pesar de registrarse ventas en la localidad, de propiedades a pobladores llegados más recientemente, hay pocos movimientos migratorios de población registrados en esta modalidad. Esto se puso en evidencia cuando, de acuerdo la información recogida, la mayor la posesión/ propiedad de tierra ha sido preferentemente por herencias/sucesiones y/o transferencias de tierras entre familias originarias. En estas propiedades las actividades agrícolas se destinan mayoritariamente para la venta y en menor escala para el consumo (e.g. plátano, papaya y mango). Se cultiva, cacao, café, maíz, fréjol, caña de azúcar, tabaco, árboles frutales entre los más importantes.

Los testimonios recogidos de pobladores en los recintos del AID indican que las principales enfermedades que aquejan a la población son respiratorias. Éstas estarían asociadas con fumigaciones que utilizan productos químicos especialmente en agroindustrias bananeras del sector. El servicio de salud en los recintos aledaños al proyecto es limitado, sin unidades de salud pública en el sector. El 77% de la población del AID está afiliada al Seguro Social Campesino (SSC).

La provisión y calidad de otros servicios públicos básicos es limitada. Los niveles de educación, tanto para la parroquia, como en el cantón, son bajos, aunque hay una aplicación de *Estándares de Gestión Escolar* que rigen nivel nacional. La Escuela Fiscal #13 Ana Petronila Ponce, en funcionamiento, ubicada frente al ingreso de la planta industrial, se encuentra en el recinto El Ceibo.

La mayor parte de los hogares los recintos aledaños al proyecto obtienen agua de pozos someros (< 15 m de profundidad). Según el inventario de pozos de agua en el AID se pudo identificar el uso que los habitantes dan a este recurso y conocer el nivel al que se encuentra el agua antes de la operación del proyecto.

La información recogida por el proyecto en el inventario de condiciones físicas de las estructuras localizadas a lo largo de la vía Barcelona confirma que los materiales utilizados en la construcción en el AID son principalmente ladrillo, cemento y bloque, con estructuras que se encuentran en buen estado, aunque algunas presentan en cuarteamientos de pisos y paredes, los cuales han sido debidamente documentados como parte de la línea base.

La información recogida en el proceso de socialización del proyecto entre los pobladores convocados provenientes del AID/AIR y otros interesados indica que hay expectativas acerca del Proyecto. Los moradores de los recintos aledaños al sitio del Proyecto solicitaron más información con respecto a cronogramas, construcción y naturaleza de la operación. Además, se pudo confirmar que las preocupaciones específicas, fueron relacionadas a potenciales impactos en la salud, como aquellos que aquejan a la población debido a la producción agrícola. Se hizo énfasis con respecto a posible contaminación del agua por la operación, así como posibles peligros por el uso más intensivo de las vías. Se expresaron en estas reuniones también expectativas específicas sobre el potencial para generación de empleo, reducción de la fumigación en el aérea por el cambio de enfoque productivo, posible mejoramiento y mantenimiento periódico de vías, aumento de comercio, mejoramiento de calidad y cobertura de servicios públicos. Se pudo evidenciar en los procesos de socialización que la población en el AID social ve la implementación de la planta como un factor que pueda contribuir al desarrollo de las comunidades, principalmente a través de la generación de plazas de trabajo y la diversificación del empleo.

Reuniones con representantes del GAD Municipal del Cantón San Francisco de Milagro se realizaron, adicionalmente a las reuniones con pobladores. Se confirmó la limitación actual del presupuesto municipal para mejora y ampliación de servicios públicos básicos, tales como mejora y mantenimiento de vías, dotación de agua potable y sistemas de saneamiento, implementación de programas sociales. El GAD manifestó amplio apoyo al proyecto y su disposición para colaborar en los asuntos pertinentes.

La ejecución del proyecto será un factor crítico, según la opinión del GAD, para la recepción de otras industrias de Guayaquil a ser reubicadas, según planes del Gobierno Central, las que transformarían el desarrollo social del canton San Francisco de Milagro y su Municipio. El proyecto y los planes de reubicación de empresas provenientes de Guayaquil se dirigen al cambio de uso del suelo en la AID previsto por el GAD en un futuro cercano.

La sección 3.4 presenta el estudio del componente arqueológico. Los resultados del mismo indican que:

- Todas las pruebas de pala realizadas fueron negativas;
- En el área no se ha reconocido vestigios de material cultural o indicadores que sugieran esta presencia;
- El área evaluada reporta la presencia de cerámica arqueológica re-depositada. Se trata de muy pocos fragmentos y se atribuye esta presencia a material arrastrado por lluvias o inundaciones. Su origen es por ahora indeterminado.
- El sitio de evaluación se encuentra en una parte baja de una vegetación intervenida para dar paso a extensas plantaciones de banano, sin presencia de materiales arqueológicos.

La sección 3.5 abarca el Inventario Forestal y Valoración Económica por la Remoción de la Cobertura Vegetal. En la misma se establece que no se encontraron especies maderables dentro del que será desbrozada para la construcción de la infraestructura del proyecto. Además, el EIA/PMA para la construcción y operación de la planta industrial de Adelca del Litoral no amerita la aplicación de la Valoración Económica por la Remoción de la Cobertura Vegetal, dado que no se encontraron especies maderables en el área a ser desbrozada.

El capítulo 4 presenta la descripción del proyecto, el cual consistirá en construir, instalar y operar una planta de fundición de chatarra ferrosa, empleando la tecnología de horno de arco eléctrico, para la elaboración de palanquillas de acero por parte de Adelca. En esta tecnología de reciclaje, la chatarra ferrosa, previamente seleccionada, es alimentada en un horno en donde mediante la descarga de energía eléctrica, se funde obteniendo una “colada” de metal.

Esta colada es sometida a un proceso posterior de afinamiento en un horno de afino, para finalmente ser vertida en la máquina de colada continua y producir la palanquilla de acero. La palanquilla de acero es la materia prima para los productos de laminación, esto es varillas, perfiles y alambón.

La sección 4.2 describe las consideraciones a tomarse, referente a equipos y maquinaria de construcción, limpieza y desbroce de la capa superficial, movimientos de tierra, nivelación y compactación del terreno, emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones, sistemas de drenaje y manejo de aguas residuales durante la fase de construcción de las siguientes instalaciones:

- Patios y Galpón de Almacenamiento de Clasificación de Chatarra Ferrosa
- Área de Almacenamiento de Escorificantes y Ferroaleaciones
- Bodegas de Palanquillas de Acero, Laminados y Producto terminado
- Galpones de Producción, Fundición y Laminación
- Vías de Acceso

La sección 4.3 corresponde a la fase de operación y descripción de los procesos productivos. En el proceso de fundición, la materia prima para elaboración de las palanquillas de acero es chatarra ferrosa, la cual será transportada a las instalaciones de Adelca del Litoral en camiones con una capacidad promedio de 35 toneladas (t). El primer punto de control de los camiones se realizará en la garita de ingreso, la cual contará con un portal detector de sustancias radiactivas que incluye un sistema de hardware y software (RC400), diseñado específicamente para la detección de material contaminado con radiación y/o fuentes de radiación, contenidas en un vehículo en movimiento cargado con chatarra; y, que se usa actualmente en más de 1000 instalaciones de manejo de chatarra alrededor del mundo. El siguiente gráfico presenta el esquema típico de un portal de detección.

Se estima que aproximadamente 30 camiones de chatarra ingresarán a la planta industrial de Adelca del Litoral SA al inicio de las actividades productivas. La cantidad de camiones diarios que suministrarán la chatarra a la planta aumentará progresivamente hasta un total de 100 camiones diarios, cuando la empresa alcance la capacidad nominal de la planta de fundición de 400.000 toneladas anuales (t/a).

Los EAFs pueden usar como materia prima 100% chatarra. La alimentación de energía de los EAFs es por medio de energía eléctrica. El gas monóxido de carbono (CO) generado al desprenderse del líquido fundido produce lo que se conoce como hervido del baño. El hervido del baño es necesario para uniformizar la composición y temperatura del baño y facilitar la eliminación de gases. El paso de CO a través de la escoria permite que se forme una mezcla espumante que facilita la penetración de los electrodos en la misma, incrementando la eficiencia del horno. El acero líquido que procede del proceso de fundición en el horno eléctrico está muy oxidado por lo que es transportado en un carro cuchara hacia el horno de afino (LF). En el proceso de afino se procederá a cubrir el acero líquido con una

escoria fuertemente reductora, formada normalmente por tres (3) partes de cal, una parte de espato – flúor y una parte de coque o grafito.

Se procederá a extraer la escoria después de colar el acero líquido fundido. Una vez preparada la colada en el horno de afino, este acero líquido es sacado del horno de afino por medio de puentes grúas y transportado en el carro cuchara a una torreta de dos (2) cucharas, el cual sirve para posicionar la cuchara en la máquina de colada continua.

Una vez ubicada la cuchara, el líquido fundido se cola por la sangría o buza de la cuchara hacia la máquina de colada continua. El líquido fundido pasa por esta máquina y por medio de los moldes va tomando la forma de la palanquilla de acero (tipo billets). Los moldes operan con enfriamiento de agua.

El proceso de laminación inicia en un horno de calentamiento de 80 toneladas/hora (t/h), el cual opera con quemadores superiores, frontales y laterales, utilizando una mezcla de combustible de 30% de diesel y 70% de bunker. El horno cuenta con dos (2) zonas, una de calentamiento y otra de igualación que permiten el levantamiento paulatino y homogéneo de temperatura de la palanquilla hasta los 1200 °C. El horno posee un sistema de calentamiento regenerativo (recuperador de calor). El tren de laminación estará integrado por un tren de desbaste, un tren intermedio y un tren acabador. Al salir del horno, la palanquilla se traslada al tren de desbaste, donde la sección o área de la palanquilla se reducirá progresivamente, alargándose su longitud en forma proporcional. Antes de entrar al tren intermedio, un grupo de máquinas, permiten el corte de la cabeza y de la cola de la barra.

Al ingresar al tren intermedio, la barra atraviesa varias cajas de laminación hasta obtener la varilla, perfil y/o alambro de acuerdo a los requerimientos de la orden de producción. Se utiliza agua en un circuito cerrado para el enfriamiento de los cilindros de los trenes de laminación, que bombea el agua hacia una tina de decantación, y posteriormente a una torre de enfriamiento, previa a su recirculación.

Las varillas que salen del tren de laminación pasan a un sistema de termotratado (QTB, *Quenching Tempering Bar*), donde se mejoran sus propiedades mecánicas. A la salida del QTB, se realiza el corte de las varillas en caliente y éstas son depositadas en una cama de enfriamiento. Las varillas se enfrían al ambiente para luego ser cortadas a medidas comerciales. Finalmente, las varillas son empaquetadas, pesadas e identificadas como producto terminado.

La sección 4.4 presenta información acerca de la fuerza laboral requerida para el desarrollo del proyecto. La fase de construcción involucrará las actividades habituales para la construcción de una planta industrial, mencionadas en la Sección 4.2. El tiempo de duración de la fase de construcción, incluyendo la fase de pruebas para preliminares para la verificación de la infraestructura y obras civiles (*comissioning*) antes de la puesta en marcha de la planta, se estima en aproximadamente dos años. La fase de construcción de obras civiles creará aproximadamente 150 puestos de trabajo de los cuales (40%) será cubierto por especialistas (principalmente de Guayaquil); el resto de la fuerza laboral se contratará de la oferta existente de mano de obra local, conforme a lo indicado en la Sección 9.10.12 Programa de Contratación de Mano de Obra Local. La construcción de los edificios restantes y la instalación de equipos y maquinarias generará aproximadamente 400 puestos de trabajo. Se requerirá de igual manera un porcentaje de 30 – 40 % de especialistas y mano de obra

local adicional. Adelca tratará de convertir la mayor cantidad de empleos, generados durante la fase de construcción, para la mano de obra local en puestos de trabajo permanentes para la fase de operaciones.

La sección 4.5 presenta una descripción de las instalaciones auxiliares dentro del proyecto:

- Oficinas Administrativas
- Laboratorio de Control de Calidad
- Suministro de Oxígeno
- Sistema de Manejo de Combustibles
- Suministro de Energía Eléctrica
- Compresores y Generadores de Emergencia
- Planta de Tratamiento de Agua Cruda
- Sistemas de Drenaje
- Taller de Mantenimiento
- Almacenamiento de Aceites, Lubricantes y Químicos
- Sala de Capacitación y Comedor adecuadas para la instrucción y formación de personal.
- Áreas Recreativas
- Enfermería
- Bodega de Equipos de Contingencia
- Área de Almacenamiento de Desechos

La sección 4.6 hace referencia a la fase de abandono de la planta industrial al finalizar la vida útil de los equipos se realizará conforme a lo indicado en la Sección 9.14, que incluye un Plan de Abandono y Entrega del Área de tipo conceptual. Este plan será editado y complementado con los resultados de los monitoreos de los componentes socio-ambientales que se realicen durante el tiempo de vida del proyecto.

El capítulo 5, por su parte, presenta el análisis de alternativas para el proyecto, dentro del cual se consideraron los siguientes escenarios:

- Alternativas para el Sitio de Construcción de la Planta Industrial de Adelca del Litoral
- Alternativas para el Proceso de Fundición
- Alternativas para el Proceso de Laminación
- Alternativas para el Transporte de Chatarra y de Productos Terminados

La alternativa preferida para la construcción de la planta industrial de Adelca del Litoral fue el sitio ubicado en la Parroquia Milagro, km 6 de la vía Milagro-La Pila debido a que se cuenta con una fuente de suministro energía eléctrica de alto voltaje y potencia próximo al sitio de implantación del proyecto. También existen dos (2) vías de acceso a la planta. La primera vía es asfaltada y conecta directamente la planta industrial con la Ciudad de Milagro. La segunda vía con peaje va desde Durán hacia Milagro y es utilizada continuamente por tráfico pesado; esta vía de acceso es pavimentada, tiene cuatro carriles y se encuentra en buen estado. La oferta de mano de obra calificada y no calificada es significativamente mayor en Milagro y existe proximidad del sitio a los puntos de acopio de chatarra del Club de Recicladores en la Costa Ecuatoriana.

La alternativa escogida para el proceso de fundición de la planta industrial de Adelca del Litoral es la fundición en horno de arco eléctrico y horno de afino y elaboración de palanquillas de acero en colada continua ya que el tiempo de fundición en el horno de arco eléctrico es

aproximadamente de 10 veces más rápido que en el horno de inducción y el tiempo para una colada es 20 veces menor. El proceso de colada continua se puede formar, directamente del acero líquido, con secciones semi-acabadas sin tener que pasar por la fase de lingote y las etapas de recalentamiento y de laminación de desbaste. Este proceso tiene un mayor rendimiento con respecto a la alternativa con lingoterías. La calidad del producto terminado es mejor, el consumo de energía es menor y los de costos de inversión son más bajos.

La alternativa seleccionada para el proceso de laminación es el proceso de laminación de palanquillas de acero en caliente porque es la única alternativa que permite reducciones de sección rápidamente. Este proceso es significativamente más rápido que el laminado en frío, y es la tecnología apropiada para la reducción de la sección de 10 cm x 10 cm de la palanquilla de acero a diámetros tan pequeños como cuatro (4) milímetros.

La alternativa elegida para el proceso de transporte de chatarra hacia planta industrial de Adelca del Litoral y de productos terminados hacia los puntos de venta es el transporte de chatarra/producto terminado hacia/desde la planta industrial en Milagro ya que actualmente se transporta la chatarra acopiada/producto terminado hacia/desde la planta industrial en Alóag. La reducción de la distancia de transporte desde/hacia las oficinas regionales septentrionales ubicadas en las provincias de Loja, El Oro, Azuay, y Guayas (Guayaquil, Durán), representa una reducción del consumo de combustibles, emisiones vehiculares así como una reducción en las jornadas de trabajo asociadas al transporte de carga pesada hasta/desde Alóag y una reducción de camiones de transporte de carga pesada en la vía saturada Santo Domingo-Alóag, Ruta E20. De igual manera, los miembros del Club de Recicladores en la Costa Ecuatoriana y en el sur del país tendrán un punto de recepción de chatarra más cercano, beneficiando principalmente a los pequeños proveedores de este sistema instaurado por Adelca a nivel nacional.

El capítulo 6 presenta la Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales. La identificación de impactos se realizó mediante un análisis de interacción simple en la que se establecen por un lado las actividades del proyecto y por otro los aspectos y componentes ambientales potencialmente afectados. Una vez identificadas las interrelaciones entre las actividades del proyecto y los aspectos y componentes ambientales, se determinaron los potenciales impactos ambientales y sociales.

La sección 6.4.1 presenta los impactos asociados a la geomorfología del área. La construcción de un área industrial para la planta de Adelca del Litoral no requiere cambios mayores de la geomorfología original del sitio de implantación, ya que el área tiene una superficie plana. Los canales de drenaje que fueron excavados previamente en la plantación de banano, para drenar los suelos tendrán que ser llenados. La superficie deberá ser levantada y será necesaria la instalación de bermas perimetrales a una altura adecuada para atenuar los riesgos de inundación dentro del perímetro de la planta.

Los impactos de modificación del paisaje de este proyecto se iniciarán durante la fase de construcción de la planta con el retiro de la vegetación existente en el sitio de implantación (que consiste principalmente de plantas de banano) y continuarán con el sembrado de una pantalla natural de caña guadúa alrededor del perímetro de la propiedad de Adelca del Litoral, la cual se tardará varios años en madurar hasta otorgar el efecto de apantallamiento máximo. La infraestructura y los procesos asociados modificarán el paisaje actual (rural, no industrial) y la calidad de paisaje de AID y AIR físico.

Los **impactos principales de la fase de construcción** de la planta industrial propuesta son:

- Desbroce de la vegetación de la plantación de banano de la antigua Hacienda Santa Ana, requerida para la implantación de la planta industrial. El suelo desnudo habrá sido revegetado en la fase de operación.
- Compactación de suelos en este proyecto están vinculados con la construcción y operación de la planta industrial y sus vías internas.
- Pérdida de fertilidad por la pérdida de material orgánico y los nutrientes del suelo, y de la saturación base del mismo.
- Contaminación de suelos vinculados con la construcción y operación de la planta industrial y sus vías internas; y, en todos los casos afectan el AID físico (huella de proyecto) y el AIR físico (500 m).
- Contaminación del recurso hídrico por liqueos y goteos del combustible en el fase de construcción y que sean conducidos por la escorrentía a los cursos de agua cercanos al AID y AIR físico.
- Alteración a la calidad del aire por polvo y emisiones en la fase de construcción por desbroce de vegetación y transporte de insumos, equipos y maquinaria.
- No se encontraron vestigios arqueológicos en ninguna de las 51 pruebas de pala realizadas durante la prospección arqueológica del área donde se ejecutaran las obras de construcción de la planta industrial.

Los **impactos principales de la fase de operación** de la planta industrial propuesta son:

- Contaminación de suelos por la operación de la planta industrial y sus vías internas; y, en todos los casos afectan el AID físico (huella de proyecto) y el AIR físico (500 m). La principal vía de contaminación de los suelos es la caída de polvo (cenizas volantes).
- Liqueo de combustibles y lubricantes de maquinarias, áreas de almacenamiento y manejo, así como vehículos;
- Liqueos y goteos menores durante las actividades de transporte de chatarra, insumos, equipos y maquinarias hacia la planta o de producto terminado desde la planta hacia los diferentes puntos regionales de venta.
- Mejora de las condiciones ambientales de los sitios de disposición final de chatarra existentes actualmente en todo el Ecuador que no cuentan con ninguna medida de manejo ambiental y son, en principio, botaderos de basura, donde se generan lixiviados, vectores (ratas y otras plagas) e incluso con el potencial de contaminar no solamente el suelo del sitio de disposición final indebida, sino también los cuerpos de agua superficial y los acuíferos.
- La disponibilidad de agua subterránea de los pozos someros no será impactada significativamente por el uso de agua en la planta industrial, ya que la captación de agua se realizará de pozos profundos. Sin embargo, el acuífero superficial es más susceptible a los impactos sobre la calidad del agua por las actividades del proyecto y es utilizado por los residentes locales como fuente de agua potable.
- Las áreas pavimentadas y selladas dentro del perímetro de la planta industrial (aproximadamente el 45 % del área total) no permitirán que el acuífero menos profundo se recargue con precipitación superficial local y protegerán a este acuífero de los impactos significativos. La caída de polvo procedente y que se acumula en el suelo podría ser lixiviado por el agua superficial e infiltrado en el acuífero.
- El agua superficial y los sedimentos podrían ser afectados por disposición inadecuada de las descargas líquidas residuales negras, grises e industriales que se generen al interior de

la planta industrial; debido a la carencia o a un deficiente tratamiento de estos residuos líquidos en la PTAR y la PTARI.

- La escorrentía de aguas lluvias contaminadas en las áreas no techadas y con alto riesgo de contaminación de suelo (pilas de almacenamiento de chatarra, zonas cercanas a los galpones de almacenamiento de químicos y combustibles, y de suelo con residuos de derrames de materiales peligrosos o con acumulaciones de cenizas volátiles) podrían ser transportadas hasta los sedimentos del Estero de Los Monos.
- El riesgo de migración de los contaminantes con potencial de afectación del recurso agua es mucho más alto en el caso de que se presenten inundaciones, si no se implementan las medidas de prevención y mitigación establecidas en la sección 9.6 del PMA así como las medidas para proteger el área de la planta industrial de los efectos de inundaciones (relleno para elevar el nivel o bermas en el perímetro).
- Alteración a la calidad del aire por polvo y emisiones, de las fuentes más significativas de emisiones atmosféricas, que serán las actividades asociadas al transporte de chatarra, insumos, equipos y maquinaria, la clasificación y trituración de chatarra y la operación de los hornos de fundición (arco eléctrico y afino) y de laminación (operado con búnker). Este impacto afectaría al AID y al AIR físicos. Las emisiones atmosféricas principales, generadas en los procesos de combustión consisten de material particulado y monóxido de carbono. Sin embargo, la planta de fundición contará con una Planta de Tratamiento de Humos (PTH), la cual mitigará las emisiones al aire de partículas finas y tratará los gases emitidos por el proceso de fundición. Un modelo de dispersión propuesto por la EPA (*Environmental Protection Agency*), denominado ISCST3 Prime (Modelo de Dispersión de Complejo de Fuente Industrial) fue desarrollado para material particulado (MP), Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre SOx. El modelo predice que las concentraciones de los contaminantes modelados no sobrepasarán los límites máximos permitidos en los periodos de análisis que establece la Norma de Calidad del Aire Ambiente del TULSMA.
- Disminución del consumo de combustible y del volumen de emisiones asociados a la actividad de transporte de chatarra, insumos y producto terminado; debido a la considerable reducción de la distancia entre el punto de acopio regional de chatarra reciclada (oficina regional de venta de producto terminado) y la planta industrial donde se funde la chatarra y se elaboran los productos de acero. Adicionalmente, los motores de los camiones de transporte pesado tienen un mejor rendimiento en el Litoral ecuatoriano.
- Generación de ruido por clasificación y trituración de chatarra ferrosa, su fundición y afino, y el laminado de las palanquillas de acero.
- Generación de ruido dentro de la planta industrial son generadores, bombas y motores, la mayor parte de estos equipos se encuentran dentro de compartimentos metálicos tipo contenedor, los cuales ayudan a atenuar el ruido generado por los mismos.
- Afectación al personal que labore diariamente en las facilidades, que deberá utilizar protectores auditivos conforme a las normas de seguridad industrial establecidas para el efecto por Adelca del Litoral y que se describen en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (sección 9.12).
- Desplazamiento temporal de especies de la fauna en las AID y en el AIR físico del proyecto por incremento del ruido ambiental que se produzca en la planta industrial y que se propague fuera de los linderos de la misma.
- Pérdida de vegetación, contaminación vinculada con la construcción y operación de la planta industrial y sus vías internas. La principal vía de contaminación es la caída de polvo lo que genera cambio en la calidad de la vegetación y disminución de la fotosíntesis.

- Liqueos y goteos menores ocurrirán, mientras existan actividades de producción en la planta industrial de fundición y laminación de acero y se realicen procesos de transporte de chatarra, insumos, equipos, maquinarias y producto terminado.
- Fragmentación y efecto borde del hábitat. Sin embargo este impacto es bajo debido a que la vegetación de la mayor parte del área fue desbrozada años anteriores y remplazada por cultivos y plantaciones de banano principalmente.
- Afectación de las poblaciones de animales por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado.
- Desplazamiento de especies por alteración del hábitat, se establece que este impacto afectaría al AID y AIR biótico.
- Ruido, vibraciones, cambio en los niveles de iluminación que causan disturbio sensorial a la fauna. En la zona alrededor de la planta industrial, el impacto durará mientras duren las actividades debido a afectación en los niveles de ruido y de luz.
- Afectación a la población por polvo, este impacto es negativo para la población debido a que no tendrán los mismos equipos de protección personal que los trabajadores del proyecto
- Molestias sensoriales y disminución de la calidad de vida de los habitantes de los recintos del AID por generación de ruido.
- El impacto social resultante puede ser positivo o negativo dependiendo del manejo de otros impactos, tales como el potencial de empleo; la dinamización de la economía; las expectativas de la población; la migración inducida por el proyecto; la planificación de uso de suelo para la cantón San Francisco de Milagro; la extensión de servicios básicos por parte del GAD Municipal San Francisco de Milagro a las áreas alrededor del proyecto; la mejora de infraestructura para las áreas alrededor del proyecto.
- Dinamización de la economía local debido a las potenciales oportunidades de empleo que se ofertarán y los sueldos que se pagarán que afectarían positivamente a la población de las comunidades del AID y AIR del proyecto. Este impacto puede ser negativo por los impactos en precios de predios y productos; o positivo por la inyección de capital que atraerá la inversión en general.
- Circulación de trabajadores no locales, impacto negativo que puede ser prevenido y mitigado con medidas apropiadas para el transporte de personal del proyecto en todas sus fases y su duración puede ser permanente por el tiempo de operación de la planta.
- Incremento en la demanda de bienes y servicios, este impacto será prevenido con la construcción de la subestación eléctrica que será utilizada estrictamente para actividades del proyecto y las medidas necesarias para salvaguardar el acceso al agua por medio de pozos que es común a todos los residentes de la zona.
- Expectativas de la población sobre el desarrollo del proyecto en la zona, este impacto puede ser positivo o negativo dependiendo del manejo de la información y la comunicación que se ofrezca a la población.
- Incremento de la migración a consecuencia del desarrollo del proyecto desde su fase de construcción en adelante debido a las expectativas de empleo y de mejoramiento de la zona, pero esto puede ser mitigado por la proximidad de la ciudad de Milagro y un trayecto diario relativamente corto desde la ciudad a al proyecto. Este impacto puede ser negativo si no se planifican medidas para un adecuado crecimiento de la ciudad y el consiguiente abastecimiento de servicios pertinentes.
- Incremento del uso de la infraestructura vial y el aumento de tráfico pesado que pueden acarrear las actividades del proyecto, impacto que puede ser negativo debido a que la población cercana a las vías de acceso no está acostumbrada al tipo de transporte y

tráfico que este proyecto necesita y podría verse afectada por ruido, vibraciones y circulación de vehículos no locales pesados y no pesados.

- Incremento de la demanda de servicios de salud en el AID que será prevenido y mitigado por la construcción y habilitación del dispensario médico que estará no solo al servicio de los empleados del proyecto sino de la comunidad local.
- Presencia de vectores, durante las actividades de recepción, clasificación y sobretodo almacenamiento de la chatarra para ser usada como materia prima.

Los **impactos residuales del proyecto** se han analizado en el mismo orden de los impactos potenciales. El grado residual de cada impacto se ha evaluado considerando el efecto de prevención y mitigación asociado a las medidas del PMA, que serán implementadas durante las fases del proyecto, a lo largo de su vida útil y se presentan a continuación:

- Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales debido a la excavación previa de canales de drenaje y la instalación de bermas perimetrales.
- Modificación del paisaje debido al sembrado de una pantalla natural de caña guadúa alrededor del perímetro de la planta industrial, a la infraestructura de la misma y sus procesos asociados (e.g. tráfico).
- Erosión tanto eólica como fluvial en las áreas de implantación de la planta industrial
- Compactación del suelo en las áreas de la planta industrial con infraestructura asociada; lo que reducirá la capacidad de la superficie de suelo para absorber la escorrentía superficial y la capacidad de recarga de los acuíferos someros.
- Pérdida de fertilidad del suelo debido al reemplazo de la capa vegetal fértil por concreto para la ubicación de infraestructura.
- Contaminación del suelo reducida debido al no uso de agroquímicos y a la impermeabilización del suelo en las áreas industriales. Sin embargo, la deposición de material particulado de las emisiones de la planta industrial podría aumentar las concentraciones de ciertos metales en áreas con suelos no cubiertos.
- Reducción de la contaminación del suelo en los sitios de disposición final de chatarra por el reciclaje llevado a cabo en la planta industrial.
- Afectación de los acuíferos existentes por las actividades del proyecto (pavimentación y sellado de áreas en el perímetro industrial, lixiviación de polvo); siendo el acuífero somero, utilizado como fuente de agua potable, el más susceptible a los impactos sobre la calidad del agua.
- Mínima afectación a la disponibilidad de agua subterránea de los pozos someros, ya que la captación de agua para el proyecto se realizará de pozos profundos.
- Mínima afectación a la calidad del agua y/o de los sedimentos del Estero de los Monos no se vería afectada por las actividades de la planta industrial, pues los efluentes serán tratados para cumplir con la normativa ambiental vigente.
- Afectación de la calidad del aire por generación de polvo (operaciones clasificación y trituración de chatarra) y por emisiones asociadas al transporte y a la operación de los hornos de fundición.
- Disminución del consumo de combustible y el volumen de emisiones asociados al transporte de chatarra, insumos y producto terminado disminuirá debido a la reducción de la distancia entre el punto de acopio regional y la nueva planta industrial.
- Cambios en el nivel de ruido producidos por el tráfico de vehículos y durante las actividades de la fase de operación.
- Pérdida o alteración de la vegetación y de las características agronómicas del suelo debido al cambio en el uso del suelo (industrial).

- Cambio en la calidad de la vegetación causado por: a) acumulación de metales pesados en el suelo provocando su biodisponibilidad e ingreso a la cadena trófica del ecosistema y b) disminución de la fotosíntesis por efecto del polvo.
- Fragmentación y efecto borde debido al cambio de vegetación (especies agrícolas por nativas) en las áreas verdes o jardines de la planta industrial.
- Afectación a los animales domésticos y silvestres por el tráfico de vehículos, tanto por la modificación de los niveles de ruido, como por accidentes de tránsito que involucren a animales.
- Desplazamiento de especies por alteración del hábitat debido a la presencia de áreas agrícolas, industriales y áreas verdes con revegetación de especies nativas.
- Molestia y disturbio sensorial a los animales debido a que los niveles de ruido y de luz dentro de la planta aumentarán durante la fase de operación.
- Habrá un impacto residual positivo para la fauna, ya que aproximadamente el 21% del sitio de implantación del proyecto será convertido en jardines o áreas verdes con especies nativas de la zona.
- Afectación a la población por polvo durante ciertas operaciones que se realizarán a cielo abierto (transporte en la vía de acceso, apilamiento, clasificación y trituración de chatarra), especialmente durante los períodos de sequía.
- Alteración del clima social debido a la inserción de usos y costumbres distintos a las que existen actualmente en los recintos del AID, al incremento del uso de servicios básicos, a la demanda de empleo y a la dinamización de la economía local.
- Dinamización de la economía local por la creación de fuentes de empleo directas e indirectas y por migración hacia el AID y AID del proyecto.
- Desarrollo de altas expectativas en los miembros de la comunidad, en el sentido de que las actividades del proyecto mejorarán drásticamente sus condiciones socioeconómicas, a través de diferentes medios.
- Potencial incremento de la migración asociada al proyecto debido a las expectativas de empleo y de mejoramiento de la calidad de vida de la zona.
- La vía de acceso a la planta industrial producirá limitaciones en el uso actual de la vía de acceso, especialmente para peatones y animales domésticos.
- Cambios en la dinámica social de la zona de manera permanente, ya que trabajadores especializados y contratistas migrarán de forma permanente a la zona del proyecto o viajarán diariamente de Milagro o Guayaquil hacia la zona del proyecto.
- Dotación de algunos de los servicios básicos a los recintos circundantes, por parte de Adelca del Litoral, como parte de su Programa de Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias, además de apoyo a la comunidad y coordinación con el Municipio de Milagro para extender la cobertura de los servicios básicos hacia la zona del proyecto.
- Reducción en la presencia de vectores debido a mejoras en la provisión de servicios sanitarios básicos, educación, campañas de salud coordinadas con las autoridades locales y con el desarrollo del Programa de Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias.
- No debería haber impactos residuales a la arqueología después de movimiento de tierra, ya que cualquier material cultural existente habrá sido rescatado durante esta actividad de la fase de construcción.

Los impactos asociados a la **construcción y operación de la nueva subestación eléctrica Adelca del Litoral y de la Línea de Transmisión** que será necesaria para la operación de la planta industrial propuesta son:

- Ligero incremento en el cambio de uso de suelo de uso agrícola a uso industrial (18% adicional a los de la huella de la planta).
- Impactos adicionales al paisaje y molestias leves por ruido a viviendas en el área de 100 m de la ruta de la LT.
- Es muy poco probable que la LT impactará de manera positiva o negativa a los valores de propiedades dado que toda el área rural es de uso agrícola. Los valores de propiedades pueden ser afectados negativamente en el futuro debido a que estas áreas rurales serán urbanizadas.

Los **impactos acumulativos** del proyecto son:

- Cambios en el uso del suelo en el AID durante los próximos cinco (5) a diez (10) años.
- Extensión de la cobertura de servicios básicos (agua potable, tratamiento de aguas residuales, recolección de basura etc.) así como la zonificación y manejo de uso de suelo de parte del Municipio de Milagro. Los impactos acumulativos negativos van a ser reducidos o eliminados si la cobertura de los servicios de la ciudad se extienden al AID social de la planta industrial de Adelca del Litoral.
- Impactos acumulativos mixtos (tanto positivos como negativos), dependiendo que se defina al AID del proyecto como suelo de uso industrial o suelo de uso mixto.
- Generación de polvo adicional al existente, durante la fase de construcción de la planta por actividades de transporte de personas y materiales. La fase operacional producirá menos polvo asociado a transporte y más polvo por desarrollo de las actividades de la planta industrial.
- El desarrollo del AID en los próximos cinco (5) a diez (10) años como exclusivamente zona industrial o de uso mixto con áreas comerciales, residenciales e industriales. producirá más polvo en la fase de construcción, pero el aumento de áreas impermeables, vías pavimentadas, y, la reducción de las actividades agrícolas se traducirá en una menor generación de polvo durante la fase de operación.
- Cambio en la calidad del aire como resultado de procesos de combustión, incremento en el número de vehículos, emisiones fugitivas de los procesos de combustión industriales y uso de gas licuado de petróleo (GLP) en hogares y restaurantes.
- Reducción del número de avionetas de fumigación cuando el AID se transforme de un área agrícola a un área de uso industrial o mixto. Sin embargo, fungicidas seguirán siendo utilizados en las plantaciones de banano restantes en áreas cercanas al AIR, lo cual puede continuar impactando la calidad del aire.
- Afectación a la disponibilidad de agua subterránea profunda se podría presentar si se desarrolla una actividad industrial adicional cerca de la planta en los próximos cinco (5) a diez (10) años y se instalan pozos profundos adicionales.
- Aumento de las áreas pavimentadas como parte de la expansión urbana de la ciudad de Milagro y/o pavimento local ya sea de un área de uso de suelo industrial o área mixta, puede causar impactos acumulativos a los acuíferos poco profundos en los próximos cinco (5) a diez (10) años.
- La afectación acumulativa sobre los acuíferos más profundos no se puede determinar, pero será menos severa que los impactos sobre los acuíferos poco profundos.
- Posible aumento acumulativo en el precio de la tierra, incremento de alquileres y venta de tierras a las personas no locales.
- Cambios de los propietarios de tierras probablemente modificarán en cierta medida la actual forma de propiedad individual de pequeñas extensiones a propiedad de personas

naturales o jurídicas con capital para iniciar negocios que están directa o indirectamente vinculados a la planta industrial.

- Los pequeños propietarios actuales podrían decidir vivir en propiedades más pequeñas (subdivisiones) o cambiar su lugar de vivienda a zonas en las que los precios de los predios son más baratos.
- Venta completa de las pequeñas propiedades existentes y la emigración hacia afuera del AID serán mitigadas por las buenas prácticas de contratación preferencial para mano de obra local, lo cual proporcionarán mayores ingresos a los actuales habitantes del AID y además será un incentivo para que los propietarios de tierras locales permanezcan en la zona. La migración de personas no locales hacia el AID del proyecto será favorecida por la subdivisión de las propiedades, así como por la construcción de propiedades para alquiler.
- Existen dos (2) atenuantes principales para los impactos acumulativos asociados a la tenencia de tierra, los que moderarán los aumentos en los precios del suelo; estos son la subdivisión de la propiedad actual de la tierra, y, la emigración de los residentes hacia fuera de la AID. Las carreteras existentes hacia la ciudad de Milagro se mejorarán así como la disponibilidad y frecuencia de transporte público hacia la planta. Esta mejora en la infraestructura de transporte hará posible que los trabajadores se trasladen desde la ciudad de Milagro diariamente y no necesiten comprar o arrendar propiedades en el AID. La clasificación que realice el Municipio de Milagro, para el uso del suelo en la zona alrededor de la planta será determinante. Si se zonifica al AID como una zona de uso industrial del suelo, se dará lugar a precios de la tierra elevados y a la emigración de los pequeños propietarios a otras partes del cantón, con precios de tierra más asequibles.
- Cambios en el uso de la tierra tienen dos (2) posibles escenarios en el uso del suelo en los próximos cinco (5) a diez (10) años: 1) la conversión de zona de uso agrícola y recintos rurales a una zona de uso mixto en el caso de no haber designación oficial como una zona industrial alrededor del proyecto 2) la conversión del AID a una zona de uso de suelo industrial si hay una designación como tal.
- Aumento de la vulnerabilidad del suelo en las áreas de manejo de chatarra donde la generación de lixiviados y su dispersión junto con otras fugas de líquidos contaminantes desde las pilas de chatarra (mezclada con desechos comunes e incluso peligrosos) podrían entrar en el suelo. Los parámetros de diseño para la superficie en el área de trabajo de los patios de chatarra al aire libre incluyen medidas de diseño para evitar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas poco profundas.
- La construcción de edificaciones en el AID social (por otros actores) reducirá los impactos al suelo por el uso de agroquímicos y la quema de residuos agrícolas. Es probable que la cobertura de los servicios municipales de recolección de basura de la ciudad de Milagro se extienda hasta la zona del AID dentro de los próximos cinco (5) a diez (10) años, reduciendo así la necesidad de quemar o enterrar la basura en el suelo. Esta mejora en la gestión de los desechos sólidos comunes tendrá un impacto acumulativo positivo, a pesar del aumento en el volumen de generación de desechos.
- El funcionamiento de la planta no tendrá un impacto acumulativo negativo y significativo en la calidad del agua, ya que las aguas residuales se tratarán en sistemas apropiados (una planta de tratamiento de aguas residuales negras y grises (PTAR) y una planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI), para cumplir con los parámetros de descarga al ambiente.
- El aumento en el número de edificaciones y de la población en la AID social tendrá un impacto acumulativo inicial de incremento del volumen de descarga de aguas residuales negras y grises y de otras aguas residuales directamente a la cuenca del Estero de Los

Monos, lo cual impactará la calidad del agua, especialmente durante las épocas secas. El AID se conectará eventualmente al sistema de alcantarillado municipal de la ciudad de Milagro dentro de los próximos cinco (5) a diez (10) años, lo que puede contribuir a reducir estos impactos sobre la calidad del agua superficial. El impacto acumulativo resultante de la calidad del agua puede ser positivo si el Municipio de la ciudad de Milagro instala un sistema de alcantarillado y facilidades para tratamiento primario de las aguas residuales en la zona rural de la parroquia Milagro, o un impacto acumulativo negativo si todas las aguas residuales se descargan sin tratar en los cuerpos de aguas superficiales de la zona.

- Aumento de tráfico y la ampliación de los usos de tierra en la zona a mixto y/o solo industrial, serán graves, a menos que las carreteras sean rehabilitadas de acuerdo con las recomendaciones del estudio de tráfico que se realizará antes de la puesta en marcha del proyecto. La mejora de las vías de acceso se traducirá en un impacto acumulativo positivo sobre la generación de polvo, así como en una reducción en las lesiones y la mortalidad de personas y animales por accidentes de vehículos y atropellamientos en el corredor vial. El impacto acumulativo sobre ruido y paisaje, sin embargo, será negativo con la construcción de una carretera mejorada y el aumento de volumen de tráfico y de la velocidad de circulación.
- Cambio de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se basan en un estudio realizado por Carbon Master (2011)¹ para la planta de Adelca en Alóag, que tiene un volumen y tipo de emisiones con similares características a las previstas en la nueva planta en Milagro.
- La construcción y operación de una nueva planta en la región Litoral tendrá un impacto positivo neto sobre las emisiones de Adelca en el Ecuador (reducción en emisiones de GEI por tonelada producida de productos de aceros). Los equipos y procesos más eficientes a ser implementados contribuirán a la reducción de las emisiones. La chatarra y materiales e insumos producidos en la Costa o importados a través del puerto de Guayaquil u otro puerto en el Litoral (e-g. Manta o Puerto Bolívar), requerirá un menor consumo de gasolina y energía para ser transporta hacia la nueva facilidad de producción en la Costa, en comparación con el consumo de gasolina y energía necesario para su transporte hacia la planta de Alóag en la Sierra, Alóag.
- Los productos que se fabriquen en la planta de Adelca del Litoral en Milagro requerirán menos gasolina y energía para ser transportados desde la planta industrial de Milagro hacia los puntos de distribución más cercanos a la ciudad de Milagro, ubicados en las provincias del Litoral y del Austro ecuatoriano. Las emisiones totales de GEI de Adelca seguirán aumentando con el aumento de la producción de productos de acero; pero las emisiones por tonelada de producto terminado deberían disminuir debido a la existencia de una nueva planta industrial con tecnología de punta, más eficiente y a la par del estado del arte de la industria del acero.

El capítulo 7, presenta el Análisis y Evaluación de Riesgos del proyecto que considera los siguientes aspectos:

- Los riesgos significativos identificados, evaluados, registrados y jerarquizados.
- Métodos específicos de control que se implementarán para mitigar los riesgos para el proyecto y el ambiente.

¹ Reporte de la Huella de Carbono de Adelca, Carbon Masters, 2011

- Personas responsables se asignarán para implementar los controles.
- La información acerca de los riesgos y peligros será comunicada al personal.

La sección 7.2 describe los riesgos del ambiente al proyecto considerando los componentes físico, biológico y social. La evaluación del riesgo en lo referente a los aspectos físicos incluye los peligros que amenazan al proyecto. Los peligros físicos principales son: sismicidad, vulcanismo, estabilidad geomorfológica, suelos, clima e inundaciones. La evaluación del riesgo de los aspectos biológicos, incluye aquellos peligros que amenazan al proyecto en lo referente a la flora y la fauna del sector, como son: animales peligrosos (mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de insectos portadores de enfermedades), plantas peligrosas (que producen heridas y reacciones alérgicas) y caída de árboles y ramas grandes. La evaluación del riesgo de los peligros sociales incluye las particularidades que amenazan al proyecto relacionado al componente social como son: delincuencia común, paralización de actividades por parte de pobladores de las comunidades cercanas al proyecto, asaltos, robos y vandalismo, huelgas de trabajadores del proyecto.

Los **principales riesgos del proyecto** están relacionados con las actividades de construcción y operación del proyecto al ambiente, los cuales serían: incremento de tráfico y accidentes de vehículos, incendios en el área de los patios de almacenamiento de chatarra, explosiones en el área de los tanques de almacenamiento de oxígeno a ser construida y operada por Indura, fugas y derrames de combustibles y químicos, migración de contaminantes debido a inundaciones, accidentes en la nave de fundición o en la nave de laminación. Todos los riesgos del proyecto al ambiente, se califican como peligros con severidad alta y con una probabilidad de ocurrencia baja debido a las medidas de prevención y mitigación de impactos descritos en la sección 9.6 del PMA.

El capítulo 8 presenta la determinación del área de influencia o de gestión. Las actividades del proyecto propuesto de construcción y operación de la planta industrial de Adelca del Litoral, que han sido tomadas en cuenta con el fin de determinar el área de influencia directa y el área de influencia referencial, son las siguientes:

- Demanda de servicios y de mano de obra temporal
- Transporte de equipos, maquinaria y personal para construcción
- Desbroce del área de implantación de la planta industrial.
- Construcción de la planta industrial de fundición y laminación, incluidas áreas de almacenamiento, instalaciones auxiliares y administrativas, y vías internas
- Construcción de la subestación eléctrica y su línea de conexión de 230kV
- Instalación y Montaje de Equipos
- Compra, transporte, recepción y clasificación y almacenamiento de chatarra ferrosa
- Trituración de chatarra ferrosa para su uso como materia prima en la planta de fundición
- Operación de una planta de fundición compuesta de: a) un horno de arco eléctrico para fundición de la chatarra ferrosa triturada, b) un horno de afino para reducir el grado de oxidación del acero y su contenido de oxígeno y azufre y c) una máquina de colada continua con moldes para formación de palanquillas de acero
- Operación de una planta de laminación compuesta de un horno de calentamiento y diferentes trenes de laminación para elaboración de los productos terminados: varillas, perfiles y alambrón
- Operación de la subestación eléctrica y su línea de conexión de 230kV
- Almacenamiento de productos terminados

- Transporte de productos terminados y entrega en los puntos de venta.
- Desmantelamiento de la infraestructura de la planta industrial, recomposición de las geoformas originales y abandono del área.

Para el componente físico, se afectan los suelos dentro de las áreas útiles del proyecto. Para el componente biótico, se afecta la vegetación y la fauna dentro de las áreas útiles del proyecto. Para el componente social, se afectarán a los centros poblados más cercanos en los cuales se percibirán de manera relevante los efectos de las actividades del proyecto. Para el componente arqueológico, se afectaría material (tiestos, ollas, etc.) posiblemente existente en el área de influencia directa (zonas de desbroce, construcción de la planta industrial).

El área de influencia referencial considera zonas dentro del área del proyecto, que son impactadas indirectamente. Para el componente físico, el área de influencia indirecta está constituida por: esteros y ríos ubicados en los alrededores y aguas abajo del área útil del proyecto (Estero de Los Monos), polvo y ruido producido por construcción y transporte, en áreas con afectación del paisaje. Para el componente biótico, el área de influencia indirecta está constituida por los hábitats de flora y fauna potencialmente afectados por ruido de las actividades del proyecto, circulación de personal y maquinaria, y alteración de los niveles naturales de luz, cerca del proyecto. Para el componente socioeconómico y cultural, el área de influencia referencial está constituida por áreas fuera de esta zona de amortiguamiento que constituyen un ámbito más amplio, que puede interactuar funcionalmente como fuente de insumos y servicios especializados, y en la que los efectos del proyecto se presentarán con menor intensidad.

El impacto indirecto del proyecto se presentará en estas zonas principalmente por la actividad de transporte terrestre, circulación de maquinaria, flujo de trabajadores y ruido. Estas áreas incluyen las vías de acceso, así como partes del cantón Milagro y la provincia de Guayas. El componente arqueológico no será afectado en el área de influencia referencial del proyecto, ya que no habrá movimiento de tierras fuera de las áreas de influencia directa del proyecto.

Las áreas sensibles desde el punto de vista físico son:

- Zonas de pendiente-deslizamiento, paisaje y sedimentación.
- La sensibilidad del drenaje es media, debido al terreno plano y a los suelos saturados.
- Todos los suelos han sido compactados previamente por las actividades agrícolas, pero aún son susceptibles a una mayor compactación (sensibilidad media).
- Los cuerpos de agua que tienen caudales entre 1 m³/s y 10 m³/s son clasificados como de sensibilidad media en todas las categorías. En general, estos ríos tienen una buena calidad del agua, pero son moderadamente sensibles a los cambios en la química del agua, especialmente, durante las condiciones de caudal bajo. Los ríos con un caudal que excede 10 m³/s (como el río Milagro), estarían clasificados como de sensibilidad baja en casi todas las categorías, pero no se encontraron en el AID del proyecto. En general, este tipo de ríos tiene una buena calidad del agua, pero existe la presencia de actividad humana en las cabeceras.

La sensibilidad de la flora para las zonas del proyecto es:

- Media dentro de la unidad Vegetación Riparia (Vr),

- mientras que la sensibilidad de flora dentro de las unidades Cultivos de Ciclo Corto (Ccc), Árboles Frutales (Af) y Plantación de Banano (Pb), ha sido considerada baja.

La sensibilidad de la fauna terrestre y acuática para las actividades del proyecto dentro de las unidades de vegetación previamente mencionadas es baja. Se identificó un área de sensibilidad faunística media para el cuerpo de agua (Estero de los Monos) muestreado en el componente de macroinvertebrados e ictiofauna.

Las actividades del proyecto que afectarían el componente social e incrementarían el nivel de sensibilidad, para los recintos más cercanos al proyecto: Recinto El Ceibo, Manabí Chico, Eel Edén y Paraíso, tienen una sensibilidad que va de baja a alta. El área evaluada presenta una baja sensibilidad arqueológica ya que no se ha reconocido vestigios de material cultural o indicadores que sugieran esta presencia.

El capítulo 9 presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA), para la planta industrial de fundición y laminación de acero, el cual se ha desarrollado basado en los siguientes objetivos:

- Asegurar el cumplimiento de las operaciones de la Planta con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que las operaciones de la Planta puedan generar.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos sociales negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos positivos en el ámbito socioeconómico y tecnológico, asegurando así una buena relación con la comunidad.

La estructura del PMA ha sido organizada de acuerdo a lo dispuesto en el A.M. 006 y la normativa ecuatoriana aplicable que indican que el PMA contendrá, a parte de una declaración explícita de la política ambiental de Adelca, los siguientes planes, detallados a continuación:

- Plan de Análisis de Riesgos y Alternativas de Prevención: Considera los riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente y sus correspondientes alternativas de prevención. El mismo establece programas para cumplir con los objetivos de minimizar los daños y pérdidas de las instalaciones de la planta industrial y los trabajadores, por la ocurrencia de eventos (naturales o humanos) no asociados a las actividades del proyecto, minimizar los efectos de accidentes relacionados con los riesgos del proyecto al ambiente y a los residentes del AID; y minimizar los daños y pérdidas en el ecosistema y las comunidades alrededor de la planta industrial de Adelca del Litoral.
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos: El PPMI presenta las medidas de prevención y mitigación para evitar, cuando sea posible, o para minimizar y mitigar los efectos adversos sobre los componentes socio-ambientales. Este plan ejecutará programas para cumplir con el objetivo de establecer prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser implementadas para cumplir con la legislación ambiental nacional aplicable a las actividades que Adelca del Litoral realizará en su nueva planta industrial, tanto en la fase de construcción de las facilidades como en la fase de operación de la planta y su posterior abandono al final del ciclo de vida útil de la infraestructura.
- Plan de Manejo de Desechos: Los desechos comunes y peligrosos, dispuestos inadecuadamente pueden ocasionar la contaminación del suelo, agua y/o aire. El presente

plan de manejo de desechos presenta las prácticas y procedimientos requeridos durante las actividades de almacenamiento y manipulación de los desechos generados en ADELCA del Litoral S.A. El PMD tiene como principales objetivos el identificar tipos de desechos presentes en el proyecto, determinar los programas adecuados para una buena gestión de desechos y cumplir con la normativa ambiental vigente.

- Plan de Conservación de la Biodiversidad: El mismo está compuesto de tres programas, el Programa de Monitoreo de la Flora, el Programa de Monitoreo de Fauna Terrestre y el Programa de Monitoreo de Fauna Acuática, y tiene por objeto proporcionar estrategias generales y acciones específicas que puedan ser utilizadas para realizar un seguimiento de los potenciales efectos adversos que la implementación del proyecto podría tener sobre la biodiversidad del AID y contribuir con la protección y conservación del componente biótico de la zona, en el marco de la política de ambiente, salud, seguridad laboral y responsabilidad social de Adelca del Litoral.
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental: La política de Adelca del Litoral es manejar su operación de tal manera que se proteja al ambiente, se garantice la salud y seguridad laboral de sus trabajadores, contratistas, clientes y se realice las operaciones de con un alto grado de responsabilidad social con las poblaciones dentro de las áreas de influencia de sus operaciones. Adelca del Litoral contará con un Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno (PCCEAI) para el personal de Adelca del Litoral, sus contratistas y subcontratistas y un Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Comunitario (PCCEAC), que será implementado en los recintos de las áreas de influencia del proyecto.
- Plan de Relaciones Comunitarias: Este plan tiene como objetivos el establecer nexos de buena vecindad a corto, mediano y largo plazo entre Adelca del Litoral y la comunidad el área de influencia, promover el establecimiento de alianzas estratégicas, interinstitucionales e intersectoriales, para fomentar la inversión pública y privada optimizando recursos y esfuerzos en beneficio de la población del área de influencia, informar a la comunidad de manera clara, efectiva y transparente sobre las actividades que ejecuta Adelca del Litoral en sus instalaciones, lograr el reconocimiento de Adelca del Litoral por parte de la comunidad y por los principales actores y grupos de interés, como una empresa socialmente responsable, difundir y promocionar la importancia que tiene para el país la industria del acero y los impactos ambientales y económicos positivos que su funcionamiento conlleva y lograr una participación activa de la población local en la identificación de posibles acciones a realizar en beneficio de la comunidad.
- Plan de Contingencias: El PdC incluye acciones y procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a incidentes ambientales y/o posibles emergencias, durante las actividades del proyecto, tales como derrames, incendios, desastres naturales de una manera eficiente, eficaz, responsable con personal calificado en base a procedimientos preestablecidos, que permitan restaurar el normal funcionamiento de las operaciones de forma rápida y segura. En el caso de producirse un evento de consecuencias, el PdC deberá incorporar de manera detallada las acciones a seguir, el equipamiento con el que se deberá contar, determinar la estructura organizacional y funcional para la respuesta, estableciendo y asignando las responsabilidades del personal en las tareas de respuesta.
- □□ Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo: En el presente plan se delinear las normas básicas que deberán implementarse para cumplir con los objetivos de salud ocupacional y seguridad industrial, a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Estas normas se basan en la política interna para la seguridad laboral, la cual establece procedimientos,

instalaciones adecuadas y canales de suministro de información necesaria para minimizar los riesgos de accidentes.

- **Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte:** El PMSR permitirá a Adelca del Litoral verificar el cumplimiento de sus objetivos de protección ambiental, a través del monitoreo y seguimiento de sus actividades productivas. Además, permitirá a la empresa tomar las acciones correctivas de manera oportuna, al permitirle evaluar la eficacia de las medidas de mitigación desarrolladas y presentadas en este PMA y que deberán ser aplicadas en el caso que se presente una afectación socio ambiental.
- **Plan de Abandono y Entrega del Área:** El mismo comprenderá el cese de las operaciones de la planta y de sus instalaciones anexas, así como el retiro de los desechos de demolición. La vida útil de la instalación se estima de 20 a 30 años. El Plan de Cierre y Abandono se desarrollará, modificará y actualizará en base a una evaluación ambiental específica para esta fase del proyecto y ejecutando el Programa de Actividades Previas Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil del Proyecto.
- **Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas:** Este programa tiene como propósito presentar varias medidas aplicables para la mitigación de los impactos a los componentes ambientales del sector y a las áreas que serán afectadas por la ejecución del proyecto. El control de erosión formará parte de los programas. Además de este, se ejecutarán los programas de Revegetación Natural y el Programa de Reparación de Suelos Contaminados.

El capítulo 10 presenta el cronograma para la implementación de las medidas del PMA, valorado para su ejecución en un periodo de un año.