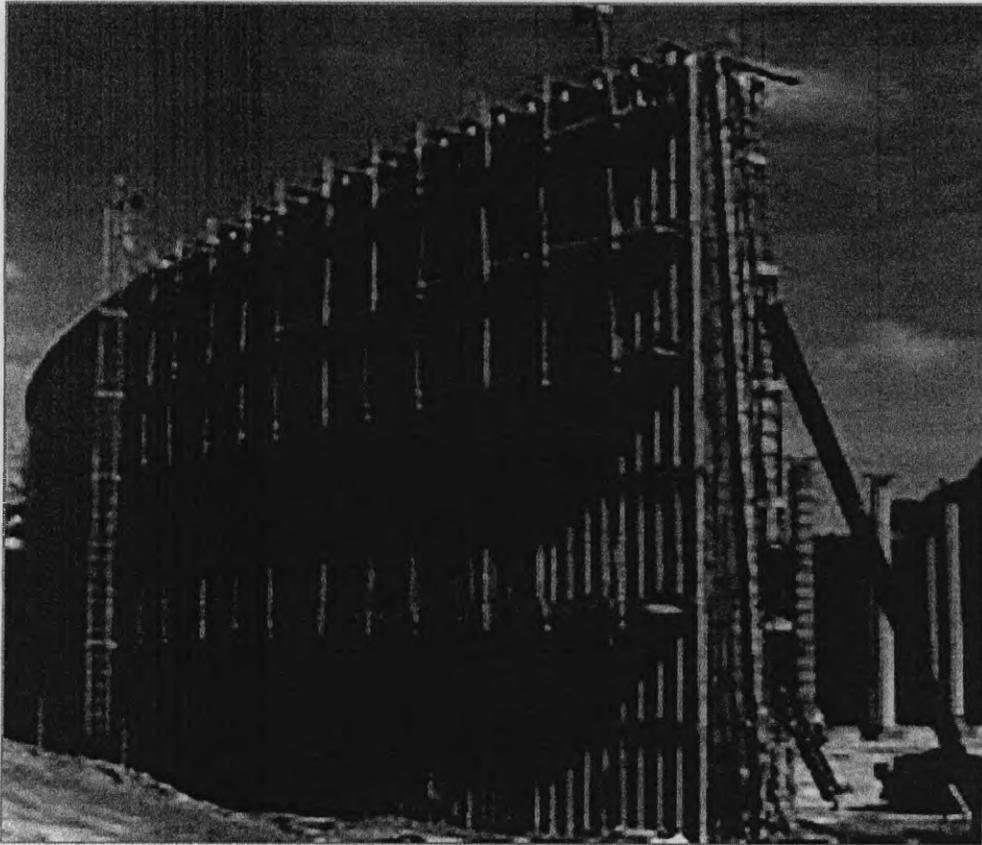


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II**

“PRIMERA ETAPA”

“PLANTA INDUSTRIAL DE EFCO PANAMÁ S. DE R. L.”



EFCO PANAMA S. DE R. L.

ENERO 2008



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:
“PRIMERA ETAPA”
“PLANTA INDUSTRIAL DE EFCO PANAMÁ S. DE R. L.”**

**PROMOTOR:
EFCO PANAMA S. DE R. L.**

**LOCALIDAD: TANARA
CORREGIMIENTO DE CHEPO-CABECERA
DISTRITO DE CHEPO
PROVINCIA DE PANAMÁ**

**ELABORADO POR:
ING. HERMINIO RODRÍGUEZ GUERRERO
IAR - 063 - 98**

PANAMÁ, ENERO DE 2008

1.0	INDICE	3
2.0	RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.1	Datos generales de la empresa.....	6
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar; presupuesto aproximado.	6
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	7
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	10
2.5	Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	11
2.6	Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	15
2.7	Una breve descripción del Plan de Participación Pública realizado	18
3.0	INTRODUCCIÓN.....	20
3.1	Indicar el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.	20
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	22
4.1	Información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.	22
4.2	Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM	22
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	22
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	22
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.	25
5.3	Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.....	26
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	29
5.4.1	Planificación	29
5.4.2	Construcción.....	29
5.4.3	Operación.....	36
5.4.4	Abandono.....	38
5.4.5	Flujo grama y tiempo de ejecución de cada fase	38
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	43
5.5.1	Frecuencia de movilización de equipo	44
5.5.2	Flujo vehicular esperado.....	45
5.5.3	Mapeo de ruta más transitada	46
5.6	Necesidades de recursos durante la construcción y operación	47
5.6.1	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	48
5.6.2	Mano de obra	49
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	50
5.7.1	Sólidos.	50
5.7.2	Líquidos	51
5.7.3	Gaseosos	52
5.7.4	Peligrosos.....	53

5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	53
5.9	Estudio y análisis financiero	54
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO	56
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	56
6.1.2	Unidades geológicas locales	57
6.2.	Descripción del uso de suelo.....	57
6.3.	Deslinde de la propiedad.....	58
6.4.	Capacidad de uso y aptitud	58
6.5	Topografía.....	60
6.5.1	Mapa topográfico.....	60
6.6	Clima.....	62
6.7.	Hidrología	69
6.7.4.	Aguas subterráneas	71
6.7.5.	Caracterización de acuífero	71
6.8	Calidad de aire	71
6.9	Ruido.....	71
6.10.	Olores.....	71
6.11	Amenazas naturales	72
6.12.	Inundaciones	72
6.13	Erosión y deslizamientos	72
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	73
7.1	Características de la Flora	73
7.1.1	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.	77
7.1.2	Especies indicadoras.....	77
7.1.3	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	78
7.1.4	Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.	79
7.2	Características de la Fauna.....	79
7.2.1	Especies indicadoras.....	82
7.2.2	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.	82
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO	83
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	83
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).....	84
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	85
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	87
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	88
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	911
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	933
8.5	Paisaje	933
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS.....	944
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	944
9.2	Análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto.....	1013

9.3	Metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	103
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	108
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas	108
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	111
10.3	Plan de Monitoreo.....	133
10.5	Plan de participación ciudadana.....	166
10.6	Plan de Prevención de Riesgo.....	125
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.....	127
10.8	Plan de Educación Ambiental.....	129
10.9	Plan de Contingencia	130
10.10	Plan de Recuperación Ambiental Post – operación.....	131
10.11	Plan de Abandono.....	132
10.12	Costos de la Gestión Ambiental	132
11.0	AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	133
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	133
11.2	Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	135
11.3	Cálculos del VAN.....	135
12	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental y la(s) firma(s) responsable(s):.....	137
12.1	Firmas debidamente notariadas.....	138
12.2	Número de registro de consultor (es).....	138
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	139
14.	BIBLIOGRAFÍA	141
15	ANEXOS	143

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

2.1 Datos generales de la empresa

Los datos generales de la Empresa Promotora del proyecto son los siguientes:

Nombre del proyecto: Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L.

Representante legal: Glauco Chierichetti
Promotor: EFCO Panamá S. de R. L.
Teléfonos: 301 – 0242.
Fax: 301 – 0247.
Cel: 6614 – 0529.
email: glauco.chierichetti@efcoforms.com

Persona a contactar: Arq. Carlos J. Castillo M.
Tel: 301 - 0242
Fax: 301 - 0247
Cel: 6612 - 9187
Email: cjcm29@hotmail.com
Web: www.efcoforms.com

Los datos del consultor son:

Nombre: Herminio Rodríguez Guerrero
Registro: IAR- 063 - 98
Teléfono: 65 02 03 31
Correo electrónico: mdlforest2008@yahoo.es

2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar; presupuesto aproximado.

El proyecto consiste en la construcción y funcionamiento de una fábrica de formaletas metálicas, y de diversos productos utilizados en la industria de la construcción, que serán puestos en venta en el mercado local como el internacional. Estará ubicado en la localidad de Tanara, corregimiento de Chepo-cabecera, distrito de Chepo, Provincia de Panamá.

El proyecto consiste en la construcción de las siguientes infraestructuras: un edificio (en su primera etapa), con dimensiones de 73.15 x 152.40 metros, lo que equivale a una superficie de 11,148.06 metros cuadrados. La altura máxima del edificio en la cumbrera será de 15.33 metros de altura. La altura en los laterales cerca de 10.33 metros, con un techo que tendrá una pendiente de 12 %. El techo se realizará con láminas de aluminio y contará con una serie de traga

luces, lo que ayudará mucho en la iluminación (por ende en el ahorro de energía eléctrica, y la seguridad).

El edificio estará seccionado en cuatro áreas o naves, y en su interior se instalarán un sistema de transportación mecánica para mover las formaletas de un sitio a otro. Además de ello se instalará una grúa puente para cuando se tengan que mover cargas de gran peso.

Para el uso del personal, se construirá un amplio y confortable comedor con cocina para aproximadamente 90 comensales por turno y un cuarto equipado para brindar primeros auxilios. Contará con el área administrativa, que consiste en oficinas, salón de reuniones y los diversos cubículos para los trabajos de secretaría y dirección de las diferentes unidades operacionales. Además de establecer una batería de inodoros (10), una batería de urinales (8), duchas (16).

En la parte exterior del edificio se construirá una calle perimetral, para facilitar las maniobras de los camiones articulados que carguen o descarguen la materia prima y productos terminados. Además de ello habrá espacio suficiente para unos 32 estacionamientos para autos pequeños. El edificio contará con 5 diques o estacionamientos especiales para cargar o descargar los camiones articulados.

Un elemento importante es la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas que será utilizada para el manejo y tratamiento de las aguas servidas provenientes del uso cotidiano en la empresa como: lavado de manos, agua para tomar, el agua proveniente de la cocina, agua para el uso de los baños y lavamanos.

2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

Geología

Geológicamente, el área se formó en la era Cenozoica en el período terciario superior-inferior y compuesto de rocas sedimentarias tales como calizas, limolitas, lutitas areniscas, tobáceas, tobas, siltitas, arcillas y conglomerados.

Morfoestructuralmente, el área pertenece a las regiones de cerros bajos y planicies; las cuales corresponden a regiones de elevaciones bajas. En general están constituidas por rocas sedimentarias. Según el mapa geológico de la República de Panamá, la parte media de la cuenca del Río Chico, donde se ubica el proyecto, tiene un afloramiento de cuarzo dioritas, grano dioritas y dioritas, del grupo Colón perteneciente a la formación Mamóní. La composición geológica que más predomina está compuesta por granodioritas.

Uso del suelo

En la actualidad el uso del suelo en la finca doce se ubicará el proyecto que comprende una superficie de 14 has. + 1596.26 metros cuadrados., fueron utilizados en potreros divididos en mangas con pastos para la cría y ceba de ganado vacuno. Según información obtenida del área, estos suelos siempre han sido utilizados para el pastoreo, por ser planos y estar dentro de las zonas de sabanas y llanuras.

Topografía

El área donde se va a desarrollar el proyecto es una planicie de tierra baja con elevación de 21 m.s.n.m., y pendiente que oscilan entre 1 y 8%, lo que permite el aprovechamiento de estos terrenos en más de un 75 % para las actividades de producción agropecuaria.

Una vez revisado el relieve del área de influencia directa del proyecto, el mismo no denota fragilidad o vulnerabilidad alguna, debido a que el terreno es firme, y no hay indicios de deslizamientos laminares ni masivos de suelo.

Clima

El área se encuentra, según Holdridge, en la zona de vida “Bosque húmedo tropical” (b.h.t.), caracterizada por una estación seca que va de Enero a Abril y una lluviosa que va de Mayo a Diciembre, con una precipitación media anual de 2,638 mm. La estación más próxima al proyecto que mide temperatura es la estación tipo A de Tocúmen (144-002). La temperatura mínima diaria es de 19° C y la máxima diaria es de 34° C y la promedio anual es de 27° C. Las precipitaciones oscilan entre los 1,850 y 3500 mm. Anuales y una humedad relativa de 85 %. El tipo de clima es Húmedo tropical (Ami).

Humedad Relativa

La humedad del aire proviene del aporte de las masas de agua líquida al evaporarse parte de la misma y este vapor de agua producido pasa a la atmósfera.

La Humedad Relativa varía en forma inversa a la temperatura, durante el día.

Los valores de humedad relativa son elevados en la región, con un promedio anual de 78.3% y valores máximo y mínimo de 91% y 71.6% respectivamente. El mes con mayor humedad relativa es octubre con un máximo de 91%. La mayor evaporación se da durante la época seca, de enero a mayo.

Velocidad y dirección del viento

Panamá se ve afectado por tres tipos de vientos, siendo los mismos: Los Alisios, Los Oeste Sinópticos y los Oeste Ecuatoriales.

El régimen de vientos en el Golfo de Panamá está fuertemente influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde convergen los vientos alisios de NE, que provienen del hemisferio Norte, y de SE, provenientes del hemisferio sur.

Hidrografía

En lo que a hidrografías se refiere, en la parte sur del globo de terreno, se localiza una pequeña corriente de agua de carácter temporal, ya que para los periodos secos (verano) se seca, y en periodo lluvioso se mantiene, aunque su caudal es pequeño.

De todas maneras la implementación del proyecto no tendrá influencia sobre esta hondonada, y como parte de las políticas a desarrollar por la empresa, esta sección no será intervenida, más

por el contrario, en esta sección se realizarán trabajos de arborización y de conservación como parte del patrimonio de la empresa, ya que a los alrededores de la misma se pretende establecer parques o áreas verdes.

Calidad de aire

La calidad de aire es buena puesto que no existen industrias cercanas al proyecto actualmente. No obstante, el área se encuentra cerca de núcleos de población, los cuales deben mejorar el manejo de desechos sólidos, debido a que el sistema de recolección municipal no es el mejor, obligando a los moradores a contaminar el suelo y las aguas superficiales por la mala disposición de desechos sólidos.

Ruido

Con el fin de determinar los niveles actuales de potencia sonora en el área del proyecto, se procedió a anotar las lecturas o datos correspondientes, para lo cual se utilizó la escala "A" del sonómetro análogo marca Simpson 886-2, Tipo 2, escala que va de 40 decibelios (dB) a 130 dB y permite medir los sonidos que percibimos en el área de influencia directa del proyecto y en la carretera de acceso al proyecto a unos 1140 metros del cruce de la intersección de ésta con la carretera Interamericana.

Se realizaron 4 mediciones de los niveles de presión sonora en cada punto, con un tiempo de lectura de un minuto, luego se promediaron, obteniendo como resultado los siguientes valores:

AIP Proyecto	45.3 dB
Carretera de acceso	47.6 dB

Según los estudios realizados, podemos concluir que los niveles de potencia sonora registrados en el área del proyecto, son sumamente bajos.

Olores

Durante los días de la inspección a la zona del polígono, no se detectó olores irregulares o fuera de lo común, para un sitio como el explorado. El único aroma, y no olor, era el propio de un lugar en donde el aire circula libremente, puro y libre de contaminación, ya que en la zona no hay ninguna actividad humana directa contaminante

Sin embargo, sí se observó en la finca aldeaña varias galeras para la cría y engorde de pollos. Durante los días de trabajos de campo del equipo interdisciplinario no se sintió ningún olor debido a los vientos alisios que soplan de norte a sur. Por esta razón, no se sintieron olores, no obstante en la estación lluviosa es probable que los mismos se sientan en los alrededores.

Amenazas naturales

Las amenazas naturales que eventualmente pudieran afectar esta zona están ligadas a las condiciones hidrometeorológicas que se presentan con algún grado de regularidad en el área este de Panamá.

El período de densas lluvias se da en el lapso que transcurre entre los meses de septiembre y diciembre. Las lluvias asociadas con la ZCIT tienen un origen totalmente conveccional y es característica la presencia de tormentas. Los torrenciales aguaceros, con vientos fuertes durante la época lluviosa pudiera ser causa de atención, debido a que se han suscitado inundaciones en los ríos cercanos, no obstante, en el área de influencia del proyecto, no existe la amenaza de esta calamidad.

Inundaciones

Debido a la ubicación del proyecto con respecto a la altura sobre el nivel del mar, a la topografía del terreno y a su ubicación alejada de los ríos, no se espera que exista amenaza de inundaciones.

Erosión y deslizamientos

En cuanto a los efectos de erosiones y deslizamientos, la poca altura que alcanza la topografía del terreno y a la naturaleza del proyecto, se espera que este tipo de amenaza no se presente en ningún sentido.

En términos generales la estabilidad del subsuelo en condiciones naturales aparenta ser bastante buena ya que durante el recorrido de campo no se observaron deslizamientos o corrimientos de tierra, grietas o fisuras en el suelo, árboles inclinados, manantiales de dudosa procedencia, cárcavas profundas o extensas superficies erosionadas.

2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

Los efectos ambientales discutidos en esta sección, están relacionados con las actividades de construcción, desarrollo industrial, por lo tanto los mismos serán de carácter temporal en el caso de los impactos negativos y permanentes en los impactos positivos debido a que la industria es adecuada para el desarrollo socioeconómico, sostenible y ambiental en el área.

Debido a las características del proyecto, es de esperar que los efectos adversos en el recurso biótico y el hídrico no sean significativos (debido a la composición biótica e hídrica existente en el área), a pesar de que será necesaria la remoción de la cobertura vegetal, movimiento de tierra (etapas de construcción y/o operación). Los aspectos claves y en menor escala estarán relacionados a los efectos temporales sobre el medio físico, como lo son: ruido, erosión, generación de partículas de polvo, generación de desechos sólidos, y emisiones en la etapa de construcción, sin embargo la importancia ambiental de éstos fluctúa en su mayor parte como de carácter local, transitorio, corta duración, reversibles y temporal en su naturaleza.

En la etapa de funcionamiento, se espera que todos los componentes del proyecto funcionen adecuadamente, generando impactos negativos no significativos, debido a que se utilizará tecnología de punta en donde el ruido, emisiones de olores, el uso de toda la materia prima, la poca generación de desechos sólidos orgánicos y el tratamiento de las aguas servidas, no serán una amenaza para los vecinos del área ni el entorno.

De esta forma estos impactos están sujetos a las probabilidades de ocurrencias, dado que son riesgos. Por lo tanto, su valoración está sujeta a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio.

Muchos de los impactos negativos pueden evitarse y mitigarse mediante el diseño apropiado y las prácticas de construcción y mantenimiento adecuadas. La ubicación correcta, el diseño adecuado, la buena operación de un sitio de tratamiento o disposición final de residuos y su mantenimiento periódico, junto con el monitoreo y vigilancia, son aspectos fundamentales que se deben considerar para evitar impactos ambientales adversos.

2.5 Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

A continuación se da una descripción de los impactos ambientales por componente ambiental afectado.

El medio Físico:

- **Clima**

El proyecto no generará impactos negativos sobre el clima ya que no se generarán acciones de gran magnitud y las que se desarrollen, no incidirán en los elementos y procesos climatológicos del lugar (temperatura, precipitación, radiación, dirección y velocidad del viento).

- **Rasgos geológicos:**

No se accionará sobre los rasgos geológicos del área.

- **Rasgos geomorfológicos:**

La remoción de la vegetación y cobertura vegetal en las áreas destinadas a la planta y otras infraestructuras en un área de aproximadamente 11,250 metros cuadrados, en el área de influencia directa del proyecto no modificará la geomorfología de ese sector con el propósito de crear las condiciones necesarias para ser desarrolladas estas infraestructuras. No habrá impactos en ese aspecto.

- **Rasgos hidrogeológicos:**

La extracción de aguas subterráneas para el consumo en el proyecto, provocará la posible modificación del nivel freático del suelo.

Este impacto será negativo, significativo, directo, temporal y reversible.

- **Rasgos edafológicos:**

Las acciones de construcción del proyecto modificarán la textura y estructura del suelo mediante la remoción de la capa orgánica del suelo y relleno del área donde se construirán las infraestructuras provocando afectaciones a los rasgos edafológicos del área.

Este impacto será negativo, poco significativo, directo, temporal y reversible

- **Atmósfera**

Nivel sonoro: El funcionamiento de los motores del equipo y maquinaria que se utilizará en el proyecto pueden generar un aumento en los niveles de ruido en el área. Con el funcionamiento de la planta no se esperan ruidos externos por el funcionamiento de los equipos internos, pues la industria de fabricación de formaletas metálicas estará herméticamente cerrada. Sin embargo los colaboradores si estarán expuestos al ruido interno, para lo cual se tomaran las medidas de seguridad adecuadas (protección personal).

Este impacto será negativo, significativo, directo, reversible y temporal.

Deterioro de la calidad del aire

El movimiento de tierra para el acondicionamiento del área para la construcción de las infraestructuras, requiere el desplazamiento del equipo y maquinaria que puede provocar el levantamiento de partículas de suelo (polvo), provocando contaminación atmosférica con partículas en dispersión; lo cual puede ser agravado por la acción del movimiento de las corrientes de aire en temporada seca. Igualmente, los motores de combustión interna, de los equipos y maquinarias durante su funcionamiento producen gases tóxicos que pueden contaminar la atmósfera.

Los impactos producidos serán negativos, no significativos, directos, reversibles y temporales.

Deterioro de la calidad del agua

El proyecto puede acarrear la disminución de la cantidad de las aguas del subsuelo. Igualmente, la calidad del agua podría ser afectada por descarga de los efluentes de aguas servidas domésticas (contaminación por aguas servidas), así como por depósito de desechos sólidos.

Para prevenir este impacto, en el proyecto será instalada una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual cumplirá con las normas COOPANIT 35-2000.

Estos impactos serán negativos, no significativos, directos, reversibles y temporales.

- **Suelos:** (deterioro de la calidad del suelo).

La calidad del suelo puede verse afectada por derrames de hidrocarburos durante el funcionamiento del equipo y maquinaria en las labores de limpieza y movimiento de tierra provocando la contaminación del suelo por hidrocarburos.

Esto implica un impacto negativo, significativo, directo y temporal.

El movimiento de tierra para el acondicionamiento del área aumenta el potencial de erosión de los suelos, aunque en menor grado debido a la planicie del terreno.

Esto implica un impacto negativo, no significativo, directo y temporal.

Para el establecimiento de algunas infraestructuras del proyecto, se requerirá la compactación de los suelos.

Esto causará un impacto negativo, significativo, directo y temporal.

El medio biótico

- **Especies y Poblaciones Terrestres**

Afectación de gramíneas: Este impacto es motivado por la preparación y, movimiento de tierra para la construcción del proyecto provocando el reemplazo del ecosistema natural por infraestructuras, por lo que se alterarán los procesos naturales y el equilibrio del ecosistema.

Este impacto será negativo, significativo, directo, reversible y temporal.

El área está cubierta por especies de gramíneas y especies pioneras de árboles, que serán removidas para permitir el acondicionamiento y/o relleno de las diferentes áreas (pérdida de especies de flora silvestre).

Este impacto será negativo, significativo, directo, temporal y reversible.

Esta acción provocará la modificación del hábitat (flora) de las especies silvestres del área.

El impacto será negativo, poco significativo, directo, temporal y reversible.

Fauna terrestre

No hay impactos a la fauna terrestre.

Especies y Poblaciones Acuáticas

No hay impactos en este medio

El medio Socioeconómico

- **Economía:** La economía puede ser impactada en forma positiva y significativamente, durante las fases de construcción y operación; en el proceso de adecuación del terreno, construcción de infraestructuras, demanda de bienes y servicios al comercio, mejora en el

nivel educativo y laboral de la población de Tanara y Tierra Prometida. Así mismo mejorará la competitividad del país, mejorando la capacidad de exportación de productos industrializados no tradicionales, mediante los TLCs.

Se generarán impactos positivos, directos y permanentes.

- **Generación de Empleo:** El proyecto generará empleos en las diferentes fases; se requerirá mano de obra en labores de albañilería, carpintería, plomería, ingeniería, arquitectura, electricidad, trabajadores manuales. Empleos indirectos en transporte, comercio, seguridad, mantenimiento, salud, trabajos domésticos.

Se producirán impactos positivos, significativos, directos y de carácter temporal; igualmente, en la fase de operaciones generará impactos significativos, directos con carácter permanente.

- **Salud Pública:** El desarrollo de las actividades del proyecto no causara efectos ambientales de mayor trascendencia o significativos en el entorno, que afecten a la salud de la población.

Existe la potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la etapa de construcción del proyecto.

Los impactos son negativos, no significativos, directos, reversibles y temporales.

El medio construido

El proyecto no generará impactos sobre el medio construido ya que se trata de un área en donde no existen infraestructuras de esta índole.

Uso del suelo: Considerando que el suelo del área del proyecto es clasificados como clase III, según su capacidad de uso (agrícola) y en atención a su uso actual, el proyecto provocará el cambio de uso del suelo; pues debe considerarse que los mismos están localizados en una zona destinada al desarrollo agro industrial y pecuario.

Implica un impacto positivo, significativo, directo y permanente.

Patrimonio histórico

No hay impactos sobre el patrimonio histórico.

Patrimonio paisajístico

- **Recursos Escénicos:** Las actividades de preparación del terreno para la construcción de las infraestructuras del proyecto conllevará la modificación del paisaje.

Se generarán impactos negativos, significativos, directos y permanentes.

El desarrollo del proyecto valorizará las potencialidades escénicas del área y su entorno, promocionando actividades comerciales, educacionales y generará divisas para el país.

Se generarán impactos positivos, significativos, directos y permanentes.

2.6 Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

Etapa de Construcción

- **Impactos a los rasgos edafológicos:** Los impactos identificados se resumen a la remoción de la capa orgánica del suelo. Para efectos de la capa orgánica, esta se colocará en sitios identificados previamente, para luego al terminar el desarrollo de las infraestructuras, aplicar la medida de restablecer la capa orgánica del suelo removido. Esta capa orgánica será utilizada con el fin de aumentar la fertilidad de los suelos en las áreas de la finca donde se siembren especies ornamentales.
- **Impactos a la Atmósfera:** Los impactos identificados se resumen en aumento de los niveles sonoros, contaminación por partículas en dispersión, contaminación por gases tóxicos, generados por el movimiento del equipo pesado en el sitio de trabajo y desperdicios orgánicos; los efectos son temporales, admisibles, compatibles; para minimizar estos efectos, se proponen las medidas siguientes: brindar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria, remojar el suelo expuesto y utilizar equipo de protección auditiva.
- **Impactos a las aguas superficiales:** Los impactos identificados se resumen en posible contaminación por sedimentos, contaminación por hidrocarburos, contaminación por aguas servidas y contaminación por desechos sólidos. Se proponen las medidas siguientes:
 - a. Establecer estructuras de control de erosión (barreras contra erosivas, mallas de geotextil y siembra de especies forrajeras),
 - b. Brindar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria,
 - c. Colocar letrinas portátiles para le personal que laborará en la construcción

d. Recolectar y disponer adecuadamente los desechos sólidos.

- **Impactos al suelo:** Los impactos identificados se resumen en contaminación por hidrocarburos, erosión de los suelos y compactación del suelo. Se propone aplicar las medidas siguientes:

Se utilizarán letrinas portátiles para uso del personal durante el período de construcción. El mantenimiento de éstas será proporcionado por la empresa que preste el servicio.

Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en el cauce de ríos, quebradas y las áreas próximas; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.

El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin y para esto deberán cumplirse los siguientes requisitos:

Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir las fugas imprevistas durante la operación de trasvase a los vehículos, tanto de combustibles como de aceites y lubricantes.

En las labores de mantenimiento de las maquinarias, el aceite desechado se coleccionará en recipientes herméticos y será trasladado a sitios legalmente establecidos para su recolección.

Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua ni al suelo.

Esta acción estará sujeta a la inspección de obra por un inspector asignado, brindar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria, confinar tanques de depósito de combustible construyendo norias de concreto.

- **Impactos sobre la vegetación:** Los impactos identificados se resumen en pérdida de especies de gramíneas. Se propone como medidas de mitigación desarrollar un plan de arborización con especies nativas y frondosas, alrededor de la industria.
- **Impactos sobre la fauna:** Debido a que el área no contiene fauna, no habrá impactos en la misma.
- **Impactos al medio socioeconómico**

Salud ocupacional: El impacto que puede generar el proyecto en este aspecto se traduce en ocurrencia de accidentes de trabajo, para lo cual se propone como medidas de mitigación mantener el equipo y maquinaria en condiciones óptimas de trabajo, proveer a los trabajadores el equipo de seguridad adecuado y exigir el uso obligatorio del equipo de seguridad.

- **Impactos sobre los recursos escénicos:** El establecimiento de infraestructuras como parte del proyecto, generará la modificación del paisaje, por lo que se recomienda como medida el desarrollo de un plan de arborización y ornamentación principalmente con especies nativas, en el área de las divisiones de los corrales de descanso.

Etapa de operación

Aire: Se tendrán emisiones a la atmósfera de los gases de combustión de los vehículos que circulen dentro del proyecto (Camiones y vehículos livianos). Son posibles las emisiones de malos olores y ruidos en los alrededores de la planta. Para mitigar estos posibles impactos se realizará lo siguiente:

1. Establecer un programa de reforestación con flora nativa de la región, a fin de compensar la alteración atmosférica por emisiones de gases.
2. Cumplir con la Ley No.36 del 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles...”.
3. Se evitarán o reducir ruidos con las siguientes medidas, las cuales están contempladas en el diseño de la planta:
 - montaje de silenciadores en sistemas de ventilación;
 - encapsulamiento de máquinas;
 - integración de paredes insonorizantes (aislantes);
 - consideración de la dirección dominante del viento en la planificación relativa a fuentes de ruido importantes.
 - Utilización de filtros especiales en los sistemas de absorción de gases producto de la actividad de soldadura y pintura.

Agua:

1. Se utilizarán sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
2. En esta etapa, el promotor propone colocar un Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos, garantizando el cumplimiento de la norma ambiental que corresponde al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Esta acción estará debidamente coordinada entre la empresa promotora, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y la Autoridad Nacional del Ambiente.
3. Los efluentes líquidos serán reutilizados, cumpliendo con los límites máximos permisibles del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2000. Que establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades industriales para su reutilización en usos en el mantenimiento de los jardines.

Suelo: El suelo será permanente afectado dado que parte del área del predio será cubierto por concreto o pavimento con efectos permanentes. Se implementará un plan de arborización donde se ha contemplado sembrar especies herbáceas y, si es posible, especies arbustivas de rápido desarrollo, de preferencia nativas en los linderos la propiedad.

Aspectos Socioeconómicos: Uno de las principales medidas de mitigación necesarias en el aspecto socioeconómico es la inclusión de la fuerza laboral disponible en los alrededores del proyecto, para que puedan laborar en el mismo, con el fin de disminuir la tasa de desempleo del área.

2.7 Una breve descripción del Plan de Participación Pública realizado

El proyecto que nos ocupa ha recibido una gran divulgación en el área de Panamá Este, debido a que para poder realizar los estudios preliminares, se llevó a cabo las consultas necesarias tales como reuniones con autoridades locales y funcionarios públicos, con el fin de conocer la necesidad de la puesta en marcha de la planta Industrial EFCO. Los resultados fueron excelentes, pues todos los entrevistados manifestaron su aceptación. Adicional a la divulgación y consulta durante la etapa de planificación; el equipo interdisciplinario llevó a cabo presentaciones del proyecto en el Concejo Municipal de Chepo, en donde se le expuso el proyecto a todos los representantes y público asistente. Es importante destacar, que todos manifestaron la necesidad de desarrollo del proyecto.

Sin embargo, para conocer la percepción local sobre el proyecto, se realizó una encuesta a través del plan de participación ciudadana en la comunidad de Tanara, Naranjal, San Juan de Dios y Río Chico, por ser los lugares poblados más cercanos al área de influencia directa del proyecto, y en la cual obtuvimos los siguientes resultados:

Conclusiones de la encuesta

El 84 % del total de entrevistados califica de buena, el 2 % de regular y 14 % no contestó. Estas opiniones establecen más expectativas positivas que negativas entorno al proyecto, no obstante los entrevistados emitieron algunas consideraciones que se correlacionan con el sector de opinión.

El sector de opinión residencial representa el 100 % del total de los entrevistados, y lo conforman los habitantes que se asientan en las áreas adyacentes del Proyecto con la finalidad de establecer una vivienda (Tanara, Naranjal, Río Chico, San Juan de Dios y Chepo). En el Sector Residencial la opinión de los entrevistados coincide que entre los efectos positivos asociados al proyecto sobresale más empleos y desarrollo para la comunidad, del área de influencia del proyecto.

Por lo general los componentes de este sector asocian la valorización del medio ambiente circundante a la tranquilidad, seguridad y calidad de vida, y sus respuestas presentan preocupación por posibles afectaciones a la tranquilidad, ruidos que en términos generales condicionarían su calidad de vida.

Los entrevistados consideran que el principal problema ambiental lo constituye la planta de reparación y mantenimiento de envases de gases (Panagás y Tropigás), que debido a los gases tóxicos emanados, perjudican a los residentes del área, luego le siguen los malos olores y la basura, entre otros problemas señalados en el sondeo.

El 98 % le recomienda al promotor darle empleos para las personas del área y el 2 % restante, que no contamine el ambiente.

En términos generales las recomendaciones emitidas por los encuestados sustentan la construcción del proyecto condicionada a una protección ambiental e incorporación de la comunidad a los beneficios del proyecto industrial.

Recomendaciones

Es recomendable que el Promotor del proyecto planta Industrial EFCO estructure y desarrolle un Programa de Relaciones con la Comunidad a fin de poder canalizar las expectativas de los moradores y las autoridades del área.

Se recomienda la contratación de mano de obra proveniente del área de influencia del proyecto, y para tales efectos es recomendable que establezca los mecanismos de comunicación solicitados por la Junta Comunal para establecer un banco de datos que permita incorporar la mano de obra disponible en el corregimiento.

Figura. N° 1



Vista de la reunión del Concejo Municipal de Chepo en donde se otorgó cortesía de sala al Arq. Carlos Castillo para explicar el proyecto.

3.0 INTRODUCCIÓN

3.1 Indicar el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.

El proyecto contempla la fabricación de formaletas metálicas para el encofrado de concreto; es un proyecto diseñado por la empresa privada, que se ha planificado para contribuir con el desarrollo de la pujante industria de la construcción en Panamá y en el extranjero. Este novedoso proyecto se inserta dentro del plan de desarrollo del Gobierno Nacional de la República de Panamá, en lo que a la protección del medio ambiente se refiere, ya que con este sistema de formaletas metálicas se dejara de utilizar la madera, con lo cual se bajaría la demanda en cuanto a la tala de bosque para la obtención de la madera. Además de ello, permitirá el incremento de la seguridad en el área de la construcción, pues las formaletas de metal son mucho más seguras que las de madera. Adicional a ello, la implementación del proyecto tendrá influencia en el área económica, ya que se reducirían los costos en la construcción, se aumentaría la entrada de divisas por las exportaciones hacia mercados internacionales, y en el área de influencia directa tendrá gran impacto económico, ya que garantiza la generación de empleos.

Debido a la necesidad de generar nuevas fuentes de trabajo, y poder mejorar las condiciones socioeconómicas de la población en general, la empresa EFCO Panamá S. de R. L.; compró una propiedad en el área de Tanara, con el fin de poder planificar y llevar a la realidad el desarrollar el presente proyecto.

El proyecto contempla el desarrollo de una infraestructura cuya superficie en la primera etapa es 16,250 metros cuadrados, localizadas en la localidad de Tanara, corregimiento de Chepo, Distrito de Chepo, Provincia de Panamá y en la lista taxativa de proyectos (Decreto 209), se enmarca dentro del sector industrial (fundamento legal Resolución N° 150-83 de 28 de octubre de 1983 Ministerio de Vivienda).

Alcance

El alcance de este estudio comprende una descripción del proyecto en sus diversas etapas; datos generales de la empresa promotora; síntesis de las características del área de influencia (línea base), ambiente físico, biológico y socio-económico; información sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto; descripción de los impactos ambientales positivos y negativos y descripción del Plan de Participación Pública.

Se incluye también un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado; cronograma de ejecución; Plan de Prevención de riesgos; Plan de Educación Ambiental; Plan de Contingencia y Costos de la Gestión Ambiental.

También se han considerado los ajustes económicos por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final y se agregó la lista de profesionales participantes en la elaboración del estudio, según lo especificado en el artículo 27, Capítulo III del Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006.

Objetivos del Estudio:

- Presentar la caracterización del área de influencia del proyecto tomando en consideración particularmente sus atributos socioeconómicos, presentados en la línea base ambiental.
- Identificar, predecir, ponderar y comunicar los efectos e impactos potenciales que pudieran generarse con la construcción y operación del Proyecto;
- Identificar y proponer medidas de mitigación y corrección de aquellos impactos negativos al medio, que pudieran generarse por el Proyecto o compensación si fuere preciso;
- Dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente, mediante la presentación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente por parte de los promotores de proyectos de desarrollo, bajo los lineamientos del Decreto 209.

Metodología

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental se utilizó como metodología, la revisión de las documentaciones de proyectos similares, visita del equipo interdisciplinario al área de influencia directa del proyecto, reuniones periódicas con los ingenieros y propietarios del proyecto, reuniones de trabajo entre los profesionales y técnicos que participaran en el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental; quienes desarrollaron tareas como: el inventario de fauna y flora, estudios del suelo, estudios geológicos, climáticos, económicos y sociológicos.

Una vez recopilados los estudios han sido insertados dentro de cada capítulo del estudio y se han evaluado los impactos ambientales del mismo y sus medidas de mitigación, con el objetivo de dar cumplimiento a las normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente en la Ley No.41 del 1 de julio de 1998, el Decreto Ejecutivo No.209 del 5 de septiembre de 2006 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el Manual de Evaluación Ambiental.

Duración e instrumentalización

El presente estudio de impacto ambiental contiene la información referente a la descripción del proyecto en sus diferentes etapas, identificación y caracterización de los impactos, plan de manejo ambiental, opinión comunitaria del proyecto y las conclusiones y recomendaciones, que indicarán la viabilidad ambiental del proyecto. El mismo ha tenido una duración de cuatro meses desde la concepción del mismo, pasando por la realización de los estudios en campo, el análisis de los diferentes impactos ambientales y la presentación del mismo para su aprobación.

Para la realización de este estudio se han llevado a cabo análisis físico-químicos de las aguas superficiales, mediciones de niveles sonoros, inventario forestal, consultas a nivel de Instituciones gubernamentales y Municipales, encuestas en la población adyacente al área de influencia directa del proyecto.

Es importante señalar que las recomendaciones y medidas de mitigación emanadas de este estudio ambiental, son de estricto cumplimiento por parte del Promotor, las cuales deberá aplicar durante todo el periodo que duren las actividades de instalación y operación del proyecto.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.

El proyecto “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L.” (Primera etapa), será desarrollado por la empresa EFCO Panamá S. de R. L, en la localidad de Tanara, corregimiento de Chepocabecera, distrito de Chepo, Provincia de Panamá y consiste en la construcción de infraestructuras en su primera etapa con una superficie de 16,250 metros cuadrados; siendo la galera principal seccionada en cuatro naves y en cada una de éstas se establecerán una serie de talleres y maquinarias para la fabricación de formaletas de metal, que serán utilizadas para la realización de encofrados de concreto, en la industria de la construcción.

Representante legal: Glauco Chierichetti
Promotor: EFCO Panamá S. de R. L.
Teléfonos: 301 - 0242
Fax: 301 - 0247
Cel: 6614 - 0529
Email: glauco.chierichetti@efcoforms.com

Persona a contactar: Arq. Carlos J. Castillo M.
Tel: 301 - 0242
Fax: 301 - 0247
Cel: 6612 - 9187
Email: cjcm29@hotmail.com
Web: www.efcoforms.com

4.2 Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM

En el anexo N° 7 presentamos el paz y salvo emitido por la Autoridad Nacional del Ambiente.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

Objetivo general:

Demostrar la viabilidad ambiental, económica técnica y social del proyecto de instalación de una industria de fabricación de formaletas metálicas de alta calidad, para ser comercializadas en la pujante industria de la construcción nacional y para la exportación hacia Norte, Centro y Sur América.

Objetivos específicos:

- Dar a conocer la caracterización del área de influencia del proyecto, presentada a través de la línea base ambiental.
- Dar cumplimiento a las normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente en la Ley No.41 del 1 de julio de 1998, el Decreto Ejecutivo No.209 del 5 de septiembre de 2006, por el cual se reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el Manual de Evaluación Ambiental.
- Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto.
- Iniciar las labores de producción y generación de insumos para la industria de la construcción a gran escala.
- Aumentar la empleomanía del área generando un aproximado de 250 empleos permanentes.
- Aumentar la captación de divisas del país, aumentando su capacidad de exportación.
- Iniciar la producción industrial del país en base a tecnología de punta.
- Colaborar y ayudar en las acciones de externalidades sociales en las áreas aledañas a la planta.

Justificación del Proyecto

El desarrollo socioeconómico en general de Panamá es reconocido por los entendidos en la materia, y una de las industrias de más empuje es la industria de la construcción. El crecimiento global de la economía, las bajas tasas de intereses bancarios, la capacidad adquisitiva de los compradores y las modificaciones introducidas a la Ley de Incentivos que otorga exoneraciones al impuesto de inmuebles por 20 años más, han promovido el desarrollo de la industria de la construcción en Panamá.

Se estima que entre 2004 y 2005 los permisos de construcción en la inversión privada aumentaron 60%. En el año 2006 los permisos de construcción (sumando la inversión privada y la pública), superaron los mil millones de dólares en proyectos ubicados en Panamá, San Miguelito, Colón, Arraiján, y la Chorrera, existiendo más de 190 proyectos habitacionales en la

capital, 120 proyectos de vivienda unifamiliares en el país y más de 50 proyectos de turismo residencial, hotelero y ecológico, incluyendo las calles y vías de acceso.

Cifras revelan que de enero a diciembre de 2005 la banca privada y estatal aprobó unas 21, 039 hipotecas, lo que implica un crecimiento del mercado en 14.35% respecto a enero y diciembre de 2004, manteniendo la tendencia de crecimiento en la demanda de hipotecas. Los montos prestados a partir de esos créditos subieron en un 7.54% respecto a los montos en el 2004 para situarse en 786, 386 millones de dólares. La variación de la demanda de acuerdo al rango de las hipotecas indica que las viviendas menores de 15 mil dólares (de interés social) registraron un aumento por el orden de los 77.2% igual que las viviendas mayores de 100 mil dólares, que también aumentaron sus ventas en 23.4 %.

En momentos cuando se han plateado una diversidad y mayor cantidad de proyectos, muchos de los cuales son considerados megaproyectos, la industria de la construcción requiere una mayor cantidad de formaletas para la realización de los encofrados para concretos. Pero, estos encofrados requieren de la utilización de mayor cantidad de madera, lo que exige una mayor explotación de los bosques, por lo que las fórmateles metálicas que ofrece EFCO vienen a cumplir un rol, no solamente de carácter técnico, económico y de seguridad, sino que permite el sostenimiento de una industria en crecimiento, disminuyendo la presión existente en contra de los bosques (por la extracción del recurso madera), que en Panamá tienen mucho valor ecológico.

El auge de la construcción se ha desarrollado no sólo para el mercado local. En los últimos dos años, el mercado inmobiliario se ha visto fortalecido por la adquisición de bienes inmuebles de rentistas, jubilados y personas provenientes de Europa, Canadá y Estados Unidos principalmente. En este periodo la industria pudo haber generado 180 mil empleos directos e indirectos.

Adicional a ello, hoy día, la industria requiere de nuevos sistemas de trabajo más eficientes, rápidos y mucho más económicos, lo que obliga la necesidad de incorporar elementos que faciliten y aceleren la entrega de las diferentes obras, por lo cual se hace patente en el mercado de la construcción, la demanda de formaletas metálicas, como las que se construirán en la “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L”, las cuales servirán ampliamente a esta industria.

Por otra parte, la demanda en el mercado internacional de los diversos tipos de productos que se producirán en la “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L”, indican que el auge y sostenibilidad de la empresa permiten un buen augurio.

La región de Chepo, desde el punto de vista geográfico, cuenta con un gran potencial, máximo que la zona cercanas a región metropolitana ya se encuentra topada con nuevos proyectos, tenencia de tierras y demás proyectos, que obliga ha que el crecimiento de la urbe capitalina se extienda hacia región oeste, convirtiéndose esta empresa en la punta de lanza, para un desarrollo socioeconómico de una región que a pesar de contar con buen potencia para su desarrollo, en estos momentos muestra una depresión económica por la falta de empleomanía.

Otra razón muy importante es; la empresa promotora “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L” es propietaria de las tierras donde se desarrollará el proyecto, las cuales obtuvo mediante compra a sus antiguos propietarios. Por estas razones y sobre todo, porque el proyecto impulsará el desarrollo socioeconómico de un área donde su población no tiene actualmente mayores opciones de aumentar su nivel de vida, por lo cual el proyecto se justifica totalmente.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.

El proyecto de construcción y funcionamiento del proyecto “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L.”, promovida por la empresa EFCO Panamá S. de R. L cuyo representante legal es el Señor Glauco Chierichetti, se localiza en la Comunidad de Tanara, corregimiento de Chepocabecera, distrito de Chepo, provincia de Panamá.

Específicamente, el proyecto estará colindando con:

- Norte, con una calle de tosca que sale directamente a la carretera Panamericana;
- Oeste, limita con la finca 247153, de propiedad de inmobiliaria Llanos de Tanara, S.A.;
- Este, limita con la finca N° 259922 Cod. 8401 Doc. 967580, de propiedad de Emilio Antonio González;
- Sur, de igual manera limita con la finca 259922 Cod. 8401, Doc. 967580 de propiedad de Emilio Antonio Gonzáles.



Fig. N° 2. Vista parcial hacia el Norte del polígono



Fig. N° 3. Vista de las instalaciones de galeras para la cría de pollos, contiguas al polígono.

En el anexo N° 8, se presentan los mapas y planos del proyecto con sus respectivas dimensiones a escala 1:50,000 y el detalle de las infraestructuras a una escala mayor 1:2000.

La finca se encuentra entre las siguientes coordenadas geográficas en UTM (NAD 27, Datum Norteamericano):

- **Latitud norte:** 1008186 y 1008702
- **Longitud Este:** 696724 y 697068

El acceso al proyecto es por vía terrestre desde la ciudad de Panamá, por la carretera Panamericana hacia Chepo, en la localidad de Tanara. El viaje por vía terrestre dura 45 minutos. Al llegar a la entrada de Tanara existe un tramo de carretera de asfalto de un kilómetro, luego se continua por una carretera de piedra de aproximadamente 1,140 metros hasta llegar al sitio del proyecto.

5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.

El proyecto industrial será realizado en concordancia con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. En este aspecto, con relación al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presente, el proyecto cumple con lo establecido en las normativas ambientales que rigen la materia en nuestro país.

Las regulaciones ambientales principales destinadas a la protección del ambiente en la República de Panamá, incluyen Leyes, Decretos y Convenios Internacionales de los cuales esta nación es signataria. En este punto se mencionan algunas de estas normas regulativas más relevantes en función con la naturaleza del proyecto en discusión.

Constitución de la República de Panamá, 1972:

Artículo 4; “La Republica de Panamá acata las normas del Derecho Internacional“. Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional.

En otros cuatro de sus Artículos de la Constitución se establece las responsabilidades de las Instituciones Públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

Artículo N° 14; donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana.

Artículo N° 15 Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas.

Artículo N° 16 Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia.

Artículo N° 17 establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales.

También, la *Constitución Política de la República de Panamá*, establece el mandato y el contexto legal para el desarrollo de una política para el manejo y protección ambiental. En el Capítulo III de la Constitución, en los artículos del 114 al 117, se refiere al “Régimen Ecológico”.

El **Artículo 114** ordena a la población que viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Artículo 284: El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo”. Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional.

Además de ello, existen una variedad de leyes y de reglamentos que dictan la pauta sobre el tipo de relación y cuidado que deberá tener la sociedad en su conjunto frente a los elementos constitutivos del medio ambiente, tales como:

- Ley No. 3. Sobre *Protección de Recursos Naturales*. Gaceta Oficial N° 13,174, de 16/02/1957
- La Resolución DIR-003-86. por medio de la cual se *dictan medidas sobre la Fauna Silvestre de Panamá*. Gaceta Oficial N° 20,607, de 30/07/1986, y la Resolución, N° JD-033-93, por medio de la cual se dictan medidas sobre la Fauna Silvestre de Panamá. Gaceta Oficial N° 22,430, de 10/12/1993.
- Ley N° 2. Por la cual se aprueba el *Convenio Sobre la Diversidad Biológica*, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Gaceta Oficial N° 22,704, de 17/01/1995
- *Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua*. Trata sobre las “Descarga de afluentes líquidos directamente a cuerpos de masas de agua superficiales y subterráneas”.
- Ley N° 41, aprobada por la Asamblea Legislativa, la cual establece la *Ley General de Ambiente de la República de Panamá*, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial N° 23,578 el 03/07/1998. En la misma se establece que: la administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto; establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano en el país.
- Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del título IV de la Ley 41 del 1° de junio de 1998, de la *Ley General del Ambiente de la República de Panamá*, y se deroga el decreto ejecutivo 59 de 2000.

En dicho Reglamento se establecen las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 del 1° de junio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Adicional a ello, la República de Panamá cuenta con una legislación surgida a partir de acuerdos ambientales globales y regionales, a saber:

- Decreto de Gabinete N° 10 del 27 de enero de 1972; por el cual se aprueba la *Convención para la Protección de la Flora y Fauna, y de las Bellezas Escénicas de los Países de América*. Gaceta Oficial N° de 8 de febrero de 1972.
- Como colofón a estas anotaciones, citaremos la Ley N° 5 de 28 de enero de 2005, que adicional un Título, denominado *Delito Contra el Ambiente*, que comprende los artículos del 394 al 413, al Libro II del Código Penal. Estas disposiciones van en contra de los que infrinjan las normas de protección del ambiente establecidas, destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, causando efectos adversos, directos o indirectos e irreversibles, serán sancionados con prisión, de conformidad a lo que establezca la Ley.

Reglamentaciones sobre seguridad y salud ocupacional

- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
- Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
- Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTICOPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Transito Vehicular de la Republica de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.
- Resolución N° AG02352003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

Reglamentaciones sobre infraestructuras viales

- Resolución N° 28 – 2003 del 21 de febrero del 2003 “Por la cual se aprueba el reglamento para calles privadas en las urbanizaciones en el territorio nacional del Ministerio de vivienda.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002.
- Manual De Especificaciones Ambientales
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la Republica de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002
- Manual de procedimiento para trámite y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres publicas de la Republica de Panamá. Dirección de Operaciones del Tránsito

ATTT. 2002.

- Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

Patrimonio histórico:

- Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
- Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. ANAM.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

Con el fin de llevar a cabo el proyecto propuesto, la empresa promotora “EFCO Panamá S. de R. L.”, desarrolló una serie de actividades preliminares que le permitieron tomar las decisiones técnicas y financieras adecuadas para esta inversión. Las fases que se desarrollarán para la construcción y funcionamiento del proyecto son las siguientes:

5.4.1 Planificación

La empresa promotora “EFCO Panamá S. de R. L.”, concibió el proyecto de construcción y puesta en marcha de una fábrica de encofrados metálicos en la República de Panamá, como opción optima sustituta a la que se tenía prevista para ser instalada en la República de Venezuela. Además de ello se consideró el auge en la industria de la construcción que esta viviendo la República de Panamá desde ya tiempo, y que ha mantenido un índice considerable en su crecimiento, no sólo en el volumen de las construcciones, sino en su calidad y dimensiones, ya que cada vez se construyen edificaciones con mayor cantidad de pisos.

Como se cuenta con el terreno (objeto de este estudio ambiental), en esta fase se procederá a la elaboración y aprobación de los planos generales, aprobación previa del Estudio de Impacto Ambiental, aprobación de los respectivos permisos de las autoridades involucradas (Municipio de Chepo, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y otros).

5.4.2 Construcción

La etapa de construcción comprende varias facetas en la cual serán desarrolladas todas las actividades y obras civiles necesarias para la construcción y puesta en marcha del proyecto con todos sus componentes y se deberán tomar las debidas precauciones para que el impacto ambiental sea mitigado o eliminado totalmente. Las actividades y obras a realizar son las siguientes:

- Ubicación de sitios de obras y medición de áreas en campo.
- Limpieza y nivelación del terreno y corte de calle
- Construcción de infraestructura de la fabrica
 - Oficinas
 - Sala de servicios generales
 - Área de soldadura
 - Área de pintura
 - Área de mantenimiento de formaletas
 - Bodegas de almacenamiento
 - Oficina administrativa y negocios colaterales
 - Sala de descanso y comedor para los empleados
 - Construcción de planta de tratamiento de efluentes

Importante es señalar, que la realización del estudio y diseño del proyecto recayó sobre la empresa “Planta Industrial de EFCO Panamá S. de R. L.”, la cual contratará una empresa de ingeniería, legalmente establecida y de trayectoria en el mundo de la construcción, para la elaboración de los planos en detalle, y la construcción de las instalaciones, arriba mencionadas.

Ubicación de sitios de obras y medición de áreas en campo.

Esta actividad será realizada en primera instancia, con el fin de ubicar los diferentes componentes del proyecto en campo y poder racionalizar los recursos y trabajos posteriores. La misma será llevada a cabo por un equipo técnico de ingenieros y topógrafos, los cuales con exactitud ubicarán el área de infraestructura de las edificaciones que sean necesarias, en donde se alojaran los diferentes talleres, oficinas administrativas, depósitos de materia prima, deposito de las formaletas ya elaboradas, planta de tratamiento, las calles de acceso, estacionamientos para carga y descarga de mercaderías, etc. de manera tal, que quede todo demarcado en campo y así evitar movimientos de tierra y cortes innecesarios con el equipo pesado. Con esta actividad se logrará que el equipo pesado remueva el material sólo en las áreas que se necesite. El proyecto será desarrollado en la propiedad que cuenta con una superficie total de 14 hectáreas, siendo el área de influencia directa del proyecto una superficie de 16,250 metros cuadrados, lo que nos indica que sólo se utilizará el 9.5 % de la superficie total en la primera fase del proyecto.

Limpieza y nivelación del terreno

Una vez medidas y demarcadas las áreas donde estarán los diferentes componentes del proyecto, se procederá a la limpieza del terreno, eliminando la capa vegetal de las áreas destinadas para la construcción de las infraestructuras de la fábrica, lo mismo que en las áreas de calle, estacionamientos y planta de tratamiento de efluentes.

La capa orgánica del suelo será acumulada en un sitio específico, para su posterior enriquecimiento para ser usada como abono orgánico. El corte de calle se realizará a 50 centímetros de profundidad, ya que el sitio de ubicación del proyecto no tiene inclinaciones

fuertes, ya que es un área relativamente plana y la calle de acceso no ha tenido problemas en cuanto a su planificación en base a la topografía del terreno y ubicación de las infraestructuras.

En el área destinada para el establecimiento de las infraestructuras, no cuenta con vegetación arbustiva, ya que ha sido utilizada como potrero, por lo cual cuenta con vegetación rastrera y diversos tipos de hierbas; se nivelará el terreno de tal manera, que el mismo quede sobre una plataforma nivelada. El movimiento de tierra para la construcción de la infraestructura de la primera fase de la fábrica será en una superficie de 16,250 metros cuadrados.

Fig. N° 4



Vista parcial del área en donde se establecerá la fábrica de de Formaletas EFCO.

Esta actividad será desarrollada con tractores de oruga, palas mecánicas, rolas, camiones y retroexcavadoras.

En términos generales en el siguiente cuadro se da un desglose de la distribución de la superficie del terreno en función del tipo de uso que se le dará.

Cuadro N° 1. Desglose de áreas.

Planta industrial EFCO Panamá S. de R. L		
Componente	Superficie en Has	% del total del área
Área de construcción abierta	0.5	3.53
Área de construcción cerrada	1.1250	7.94
Área Total de construcción	1.6250	11.47

Las actividades de limpieza y preparación del terreno serán realizadas bajos los estándares de las normas técnicas de construcción, con el fin de evitar accidentes laborales. Los deslizamientos de tierra no se prevén, ya que los terrenos son relativamente planos, minimizándose la erosión hídrica y eólica del suelo. Estas actividades serán desarrolladas preferiblemente en los meses de estación seca, debido a que se elimina totalmente la posibilidad de la erosión hídrica del suelo, reduciendo en gran medida el impacto negativo de las mismas.

Construcción de infraestructuras

Una vez habilitadas las áreas de construcción se procederá en esta primera fase a la construcción de las siguientes infraestructuras:

- Construcción de Galera principal: Esta galera tendrá una superficie de 11, 250 metros cuadrados y estará dividida en cuatro naves en las cuales serán colocados las diferentes máquinas y áreas de trabajo. Adicional a las áreas de trabajo, serán habilitadas áreas de vestidores, comedor y oficinas.
- Construcción de Garita de seguridad. En la entrada del proyecto será construida una grita de seguridad, área de depósito de desechos sólidos y área para la planta de emergencia.
- Construcción de calle perimetral y estacionamientos: Será construida una calle de concreto alrededor de la galera para la circulación del equipo pesado y estacionamientos para empleados y visitas.
- Instalación y construcción de infraestructuras para la planta de tratamiento de aguas servidas: Se construirán las infraestructuras para ubicar los contenedores con la planta y los accesorios necesarios.

En los primeros dos meses se ha planificado la rehabilitación de la calle que da acceso a la finca, ya que la misma es de tosca y se encuentra en malas condiciones, particularmente para la circulación de equipos pesados. La construcción del cerco perimetral, posteriormente será construido el edificio principal de la fabrica con su respectivos talleres y bodega de almacenamiento de los productos fabricados, área para el manejo de subproductos, oficinas administrativas y negocios colaterales de tal manera que se complete la construcción de todas las obras proyectadas.

Las obras civiles de construcción y la instalación del equipo para los diversos talleres se tienen contemplado realizarlo en los últimos meses del periodo de construcción, de conformidad con el cronograma de trabajo.

Como en todo proyecto de construcción, se realizarán excavaciones para la fundación de zapatas, columnas, vigas, pisos y paredes; además de la infraestructura de acero, carriolas, cerchas para las estructuras del techo, ventanas, las divisiones internas para las diferentes salas, talleres, bodegas y oficinas, las instalaciones para los equipos electromecánicos, equipos de refrigeración, instalaciones eléctricas y de plomería, los servicios sanitarios con paredes de bloque, en dependencia de las normas técnicas que rijan la materia, la construcción de los diversos componentes en la fabrica se utilizará bloques de 4 ó 6 pulgadas, varillas de acero, pisos de concreto armado con un adecuado acabado para cumplir con las normas estándares de construcción vigentes.

- **Áreas de carga, descarga y estacionamientos**

Sabiendo que las materias primas e insumos que se utilizarán en la planta y los elementos resultantes del proceso de fabricación, o sea las formaletas, son de diversos tamaños, y su transporte se realizará en camiones pesados y equipo articulados. Se planificará las áreas de carga y descarga con la capacidad para poder atender la capacidad de este tipo de transporte.

Los estacionamientos para autos pequeños y particulares se ubicarán en una sección aparte, con lo cual se podrá prevenir accidentes en el área de la fábrica. Todos estos aspectos serán revisados de conformidad con las normas que rigen la materia del transporte terrestre.

- **Construcción de calle.**

La calle que da acceso a la finca requiere de trabajo de mantenimiento y rehabilitación, para que los camiones puedan transitar libremente y sin molestias, por lo cual la empresa se hará responsable de la rehabilitación de la calle hasta la entrada de finca, que abarca una distancia de 1140 metros hasta encontrarse con la carretera Panamericana (que es de concreto). Este trabajo se hará de conformidad con las normas técnicas que rigen la materia, tal cual se indica en el cuadro N° 3, sobre las especificaciones para la construcción de calles.

La calle tendrán una servidumbre de 12 metros de ancho se construirá una acera de concreto armado de 1.20 metros de ancho, la rodadura será de 8 metros de ancho y una pendiente de máxima de 3 %. La rodadura será de asfalto con su cuneta y una profundidad de 0.50 metros. La rodadura tendrá un espesor de 0.30 metros, sobre una sub base de 20 centímetros y una base de 10 centímetros. Entre la calle y la acera se habilitará un área con césped de 60 centímetros de ancho.

Cuadro N° 2. Especificaciones mínimas para las calles.

Rodadura de hormigón con cordón y cuneta Especificaciones mínimas para calles	
Base	a. Espesor de capa base de 10 cm. b. compactación 100 % (A.A.S.H.T.O. T - 99) c. CBR mínimo 80 %
Sub base	a. Espesor de material 20 cm. b. Tamaño máximo de 3" c. compactación 100 % (A.A.S.H.T.O. T - 99) d. CBR mínimo 30 %
Alineamiento	a. Pendiente máxima 16 % b. Pendiente mínima 0.5 %
Sub rasante	a. Compactación últimos 30 cm. 100 % (A.A.S.H.T.O. T - 99) b. compactación del relleno 95 % (A.A.S.H.T.O. T - 99)

- **Instalación de planta de tratamiento de efluentes**

La planta de tratamiento de efluentes será instalada en la parte sur del proyecto, y la cual tendrá una superficie de 100 metros cuadrados; se le establecerá un muro de seguridad, realizados en bloques modulares y además se le rodeará de un cordón de vegetación, con el

fin de minimizar cualquier afectación visual. Esta planta será importada desde los Estados Unidos de América y suministrada por la empresa EEC, la cual es una firma experta en Paquetes Modulares de Plantas de Tratamiento de aguas servidas. El sistema de tratamiento de aguas de la planta está basado en la biotecnología de rápida biodegradación y sedimentación. Para la construcción de este sistema solo es necesario acondicionar el área, para que sea colocado el contenedor con los bio reactores, los cuales serán dos para el proyecto, con una capacidad de tratamiento de 60,000 galones por día para cada unidad. En el anexo 2 presentamos todas las especificaciones de la misma.

Descripción del sistema de tratamiento de aguas

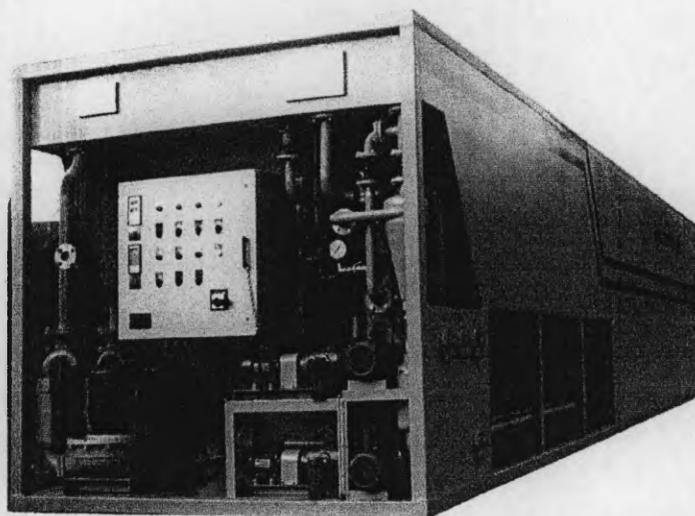


Fig. N° 5. Planta de tratamiento de aguas negras.

La planta de tratamiento de aguas residuales para la fábrica de formaletas de Tanara esta diseñada como un sistema de lodos activados usando un reactor de tecnología de cama móvil para realzar el tratamiento.

El rector de biodegradación tiene seis etapas para realizar la eficiencia de limpieza. El bioreactor tendrá NITRIFICACION y DESNITRIFICACION del agua residual doméstica del desarrollo propuesto. El proceso consiste en una cámara ANOXICA seguida de TRES cámaras de OXIDACION para degradar la materia disuelta y por oxidación convertirla en dióxido de carbono, el cual escapará al aire, y también produce la biomasa que adjunta a los suspendidos mediante un enlace de capacidad de los MLSS (sólidos suspendidos del licor mixto). Una cámara final ANOXICA ha sido agregada para desnitrificar el agua residual antes de entrar al la cámara de clarificación. El medio portador de biopelícula (BIOMEDIA) suspendido, flotando libremente proporciona una superficie de biopelícula grande, la película protegida emerge como el anfitrión para la bacteria en cada cámara. La BIOMEDIA acumula la biomasa dentro de cada cámara de bio reactor.

El agua biodegradada y desnitrificada fluye dentro de la etapa de clarificación donde los sólidos suspendidos sedimentan por gravedad. La bomba de recirculación retorna una porción de los

sólidos sedimentados hacia las cámaras del bioreactor. Una línea de retorno separado recircula el lodo desnitrificado de la segunda cámara ANOXICA hacia la primera cámara ANOXICA.

Las aguas residuales tratadas son directamente dirigidas por un desnatador hacia un sistema sedimentador de tubos, que proporciona la clarificación final del efluente.

Fig. N° 6

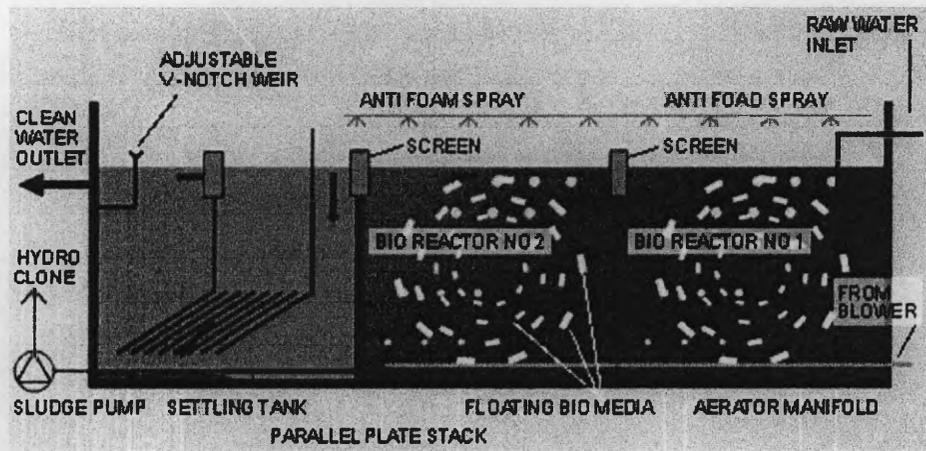


Diagrama simple de Flujo sin desnitrificación

El lodo residual del sistema del birreactor será descargado en el tanque de lodos aireado. El tanque será el digestor aeróbico de lodos. El lodo sobrenadante será periódicamente retornado al tanque de equalización para procesarlo a través del sistema. El lodo espesado será periódicamente removido del tanque de lodo para la disposición final.

La descarga del sistema bioreactor después de pasar por un clarificador es proyectada para contener un BOD de 10 mg/l; un TSS de menos que 10 mg/l y N de menos de 10 mg/l.

Descripción del sistema

El sistema de tratamiento es diseñado para tratar aguas residuales domésticas de un desarrollo residencial. El reactor Biológico (39 CON 6) expresamente tratará las aguas residuales domésticas que usan el proceso de MLE.

El sistema diseñado tiene dos unidades cada una con capacidad de tratar 38,000 gallons por día. Cada unidad tiene un panel de control y bombas de alimentación independientes que operan sobre mandos de flujo de nivel.

Para mayores detalles sobre la planta de tratamiento de las aguas residuales, en el anexo N° 9 se presenta de la descripción completa de la misma.

Sistema de abastecimiento de agua potable: El suministro de agua potable, será realizado mediante una conexión a la línea de distribución de agua que viene de la planta potabilizadora de Pacora que abastece a la comunidad de Tanara. Esta operación se realizara a través de los mecanismos legales que estipula el Instituto de Desarrollo de Acueductos y Alcantarillados Nacionales - IDAAN.

5.4.3 Operación

La empresa Promotora del proyecto, "Panamá S. de R. L.", ha planeado, que la fase de operaciones sea de un intervalo de 50 años a partir del primer año de operaciones, realizando las siguientes actividades necesarias para la elaboración de los productos finales:

- **Compra de materiales:** para la elaboración y confección de las formaletas y accesorios, se hace necesario la importación de la materia prima, siendo éstas láminas de acero y aluminio procedentes de los Estados Unidos. Se ha planeado la importación mensual de 5,000 toneladas láminas de acero y 3,000 de aluminio.
- **Moldeado y perforación de láminas:** una vez obtenida la materia prima, se someten las láminas al moldeado, cortado y perforado, según los diferentes productos o accesorios que se deseen obtener. El moldeado es realizado por prensas hidráulicas, y la perforación por taladros industriales. Las láminas de aluminio y acero son cortadas por cizallas especiales en los diferentes tamaños y formas requeridas.
- **Soldadura de piezas:** después que han sido moldeadas, perforadas y cortadas las piezas, se procede a la soldadura de las mismas con soldadura eléctrica. Esta soldadura se lleva a cabo en bancos especiales con sistemas de absorción y filtrado de gases, de manera tal que no se afecte el empleado ni el medio ambiente.
- **Pintura:** posterior a la soldadura de las piezas, se procede a la pintura de las mismas. Cada pieza es montada sobre pequeños carritos que circulan dentro del área de pintura. Estas piezas son pintadas sobre los carros, los cuales tienen la capacidad de voltear las mismas y proceder a pintar los diferentes lados de las láminas. La pintura es de secado rápido (6 segundos), de manera tal que las piezas pueden ser manipuladas inmediatamente y colocadas en los palets para su almacenaje.
- **Almacenaje:** una vez pintadas las piezas, se empaquetan y almacenan para su destino final dentro de las naves de producción. Se utilizarán montacargas movidos en base a gas o etanol.
- **Mantenimiento de formaletas y accesorios:** la planta contempla el mantenimiento de formaletas alquiladas, para tal fin se dispondrá de un área de mantenimiento en donde las piezas son raspadas o limpiadas con discos flexibles y pintadas nuevamente. En esta sección se utilizará agua, la cual será reciclada y re usada varias veces, con el fin de ahorrar este recurso. Estas formaletas pasarán nuevamente por el proceso de soldadura, enderezado y pintura.
- **Carga de productos:** La planta cuenta con cuatro diques de carga en la parte posterior, en donde serán cargados los productos finales hacia los diferentes destinos. Este transporte se realizará en vehículos articulados de alta capacidad,

En esta fase de operaciones se realizarán las actividades administrativas y de promoción de los productos. Así mismo se contará con baños, vestidores, comedor y una cocineta para los trabajadores.

Los diferentes productos que se elaborarán son:

Dentro de la línea de productos EFCO que se fabricaran para ser comercializados en el mercado nacional e internacional se encuentran los siguientes tipos de elementos que se utilizan para la preparación de encofrados, tanto para vigas, columnas y pisos, y de igual manera, la fabricación y suministro de elementos especialmente diseñados de acuerdo a las necesidades del cliente.

- Sistema EfcO plate girder para vigas de cabezal de puentes.
- Sistema E-Z DECK; sistemas de encofrado para losas de edificios.
- Sistema de Cunnigham; sistemas de encofrado para losas de puentes.
- Sistema Paneles HAND-E-FORM, para encofrado de muros
- Mesas de losa E-BEAM; sistemas trepantes para encofrado de muros.
- Sistema PLATE GIRDER, sistema para ensamblados de muros
- Sistema HAND E FORM para encofrados de muros radiales
- Sistema EFCO LITE para encofrado de columnas.
- Sistema Paneles ADJUST-A-DECK; sistemas aplicados
- Sistema EFCO HAND-E-FORM, para encofrado de muros y columnas
- Sistema de apuntalamiento.



Fig. N° 7. Construcción de estadio en México

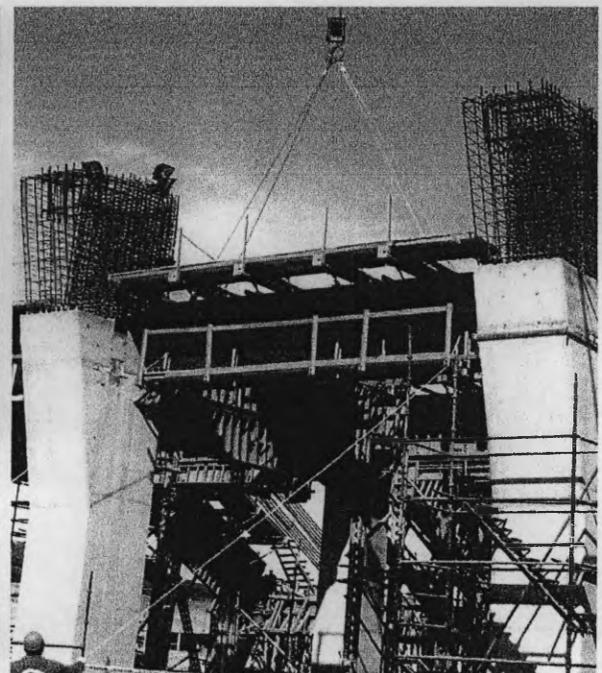


Fig. N° 8 construcción de estadio en Venezuela

Ejemplo de la aplicación de las formaletas EFCO en diversos proyectos.

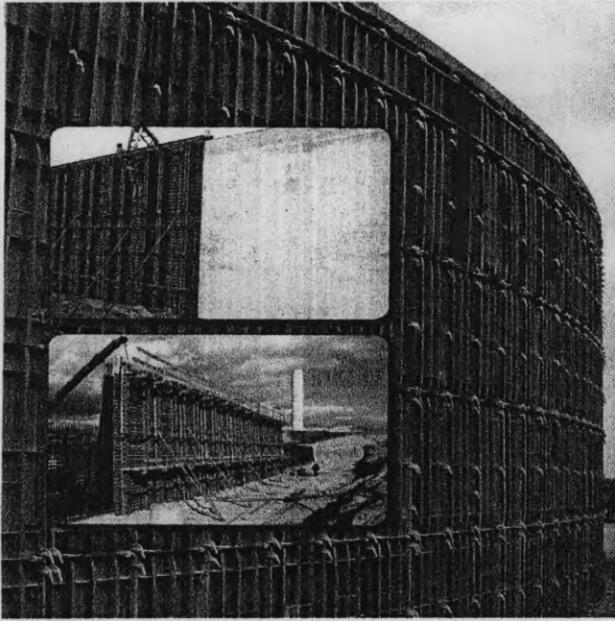


Fig. N° 9. Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales para planta de celulosa Botnia.

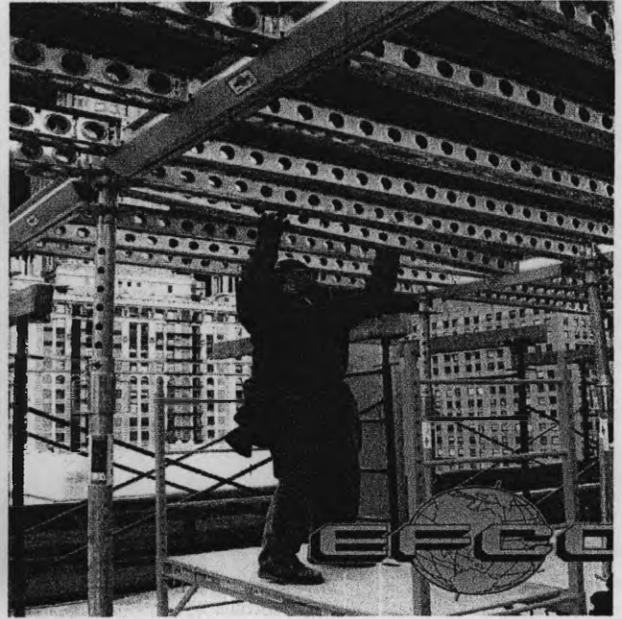


Fig. N° 10. Los productos EFCO son fáciles de instalar.

Ejemplo de la aplicación de las formaletas EFCO en diversos proyectos.

5.4.4 Abandono

Se calcula que se la fase de operación tomará 50 años, ya que el proyecto resulta rentable, lo más probable es que se prorrogue el mismo; por lo tanto, la etapa de abandono no se contempla en este proyecto. Sin embargo de ocurrir el abandono del proyecto, las infraestructuras serán demolidas y el área volverá a ser sembrada de especies gramíneas.

5.4.5 Flujo grama y tiempo de ejecución de cada fase

La etapa de planificación inició desde el momento en que los dueños de la empresa promotora concibieron el proyecto, sin embargo, en el flujograma se presentan a grandes rasgos las distintas etapas generales y principales, a través de las cuales se desarrollará el proyecto, con el fin de poder garantizar la fabricación de la formaletas metálicas para la realización de encofrado de concreto, aplicados a los distintos proyecto de construcción, tanto a nivel nacional como internacional, ya que se ha demostrado la utilidad de este tipo de insumo en los proyectos de construcción, particularmente aquellos que son considerados mega proyectos.

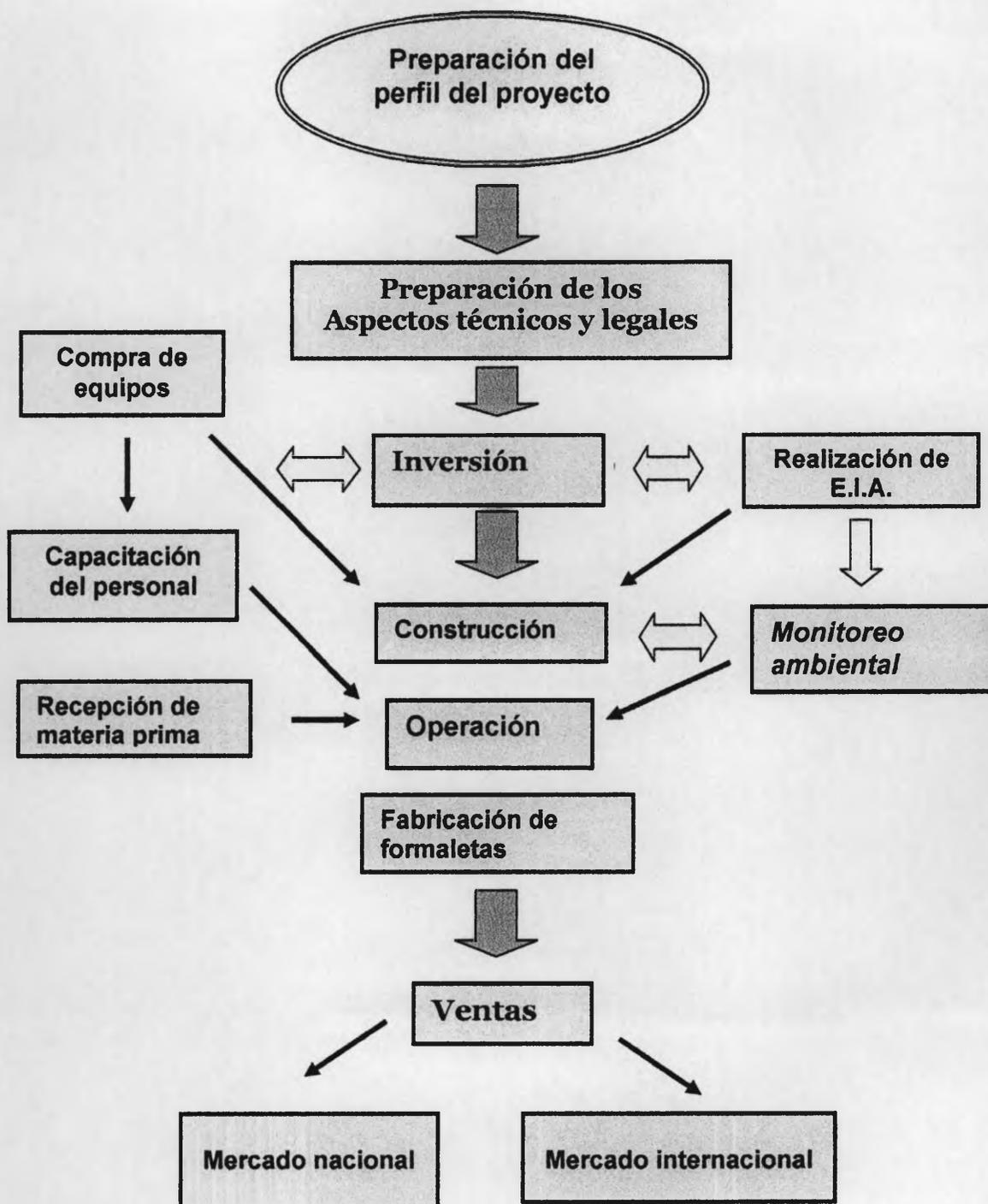


Fig. N° 11. Flujoograma general de las etapas del proyecto

Cronograma y tiempo de ejecución de la fase de planificación:

La etapa de planificación se desarrollará en un lapso de 5 meses, tal y como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro n° 3

Cronograma y tiempo de ejecución de la etapa de planificación

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Diseño del proyecto	x	X				
Confección de planos		X				
Aprobación de planos			x	x		
Estudio de impacto ambiental		X	x	x		
Permisos de construcción					x	

Cronograma y tiempo de ejecución de la fase de construcción:

Esta fase tendrá una duración de 9 meses a partir de la fecha de aprobación de todos los permisos pertinentes.

Cuadro N° 4. Cronograma de actividades

Actividades	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Construcción de galera	■	■	■	■	■				
Construcción de divisiones internas			■	■	■				
Medidas de mitigación ambiental	■		■	■	■		■		
Compra de equipos y muebles			■	■	■				
Equipamientos de los talleres y oficinas.					■	■	■	■	■