

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Hoja de Revisiones -**

<b>DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO</b>				<b>DOCUMENTO NÚMERO</b>		
<b>PROYECTO: DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP</b>				<b>JB010935-XG0C3-GD12001-02</b>		
<b>FASE: INGENIERÍA CONCEPTUAL</b>				<b>DOCUMENTO RLG</b>		
<b>DOCUMENTO: ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA</b>				<b>C-1-009-G-IN-01-02</b>		
<b>DISCIPLINA: GENERAL</b>				<b>FECHA</b>		
<b>Nº PROYECTO: JB010935</b>				<b>29</b>	<b>04</b>	<b>2010</b>

REV.	FECHA	BREVE DESCRIPCION DEL CAMBIO	TOTAL PAG.	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	29/04/10	EMISIÓN FINAL	20	H.V./R.I./T.C.	J.M.R.	L.M.
B	16/04/10	INCORPORACIÓN DE COMENTARIOS	19	R.I./T.C.	J.M.R.	L.M.
A	08/04/10	EMISIÓN ORIGINAL	19	R.I./T.C.	J.M.R.	L.M.

<b>Elaborado por RLG: R. Isea / J. Jiménez</b>	<b>Revisado por RLG: T. Centeno</b>	<b>Revisado por PDVSA: J.M. Rodríguez</b>	<b>Aprobado por PDVSA: L. Martínez</b>
FIRMA Fecha: 29-04-10 Cargo: Líder Técnico / Ing. de Proyectos	FIRMA Fecha: 29-04-10 Cargo: Líder de Proyecto	FIRMA Fecha: Cargo: Líder de Proyecto	FIRMA Fecha: Cargo: Coordinador de Ingeniería

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO	
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02	
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG	
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02	
DISCIPLINA:	GENERAL		
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0	Fecha: 29/04/10

**INGENIERÍA CONCEPTUAL**

**ANÁLISIS DE LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN -  
CHIVACOA**

**“DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA  
DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP”**

**PROYECTO N° JB010935**

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

### CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ALCANCE DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>5</b>
	3.1 Alcance del Documento .....	5
	3.2 Alcance del Proyecto .....	6
<b>4</b>	<b>NORMAS A CONSIDERAR.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>DOCUMENTOS Y PLANOS DE REFERENCIA.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>ASPECTOS LEGALES .....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>ASPECTOS ESTRATEGICOS .....</b>	<b>11</b>
	9.1 Planes de Desarrollo de las Áreas y/o Comunidades Afectadas .....	11
	9.2 Área de Instalación .....	11
	9.3 Infraestructura.....	12
	9.4 Ubicación Relativa a Suplidores y Clientes .....	13
	9.5 Aspectos Laborales .....	13
	9.6 Aspectos Técnicos.....	14
	9.7 Acceso para Materias Primas, Productos Terminados, Materiales y Equipos de Construcción, Recipientes y Equipos Mayores.....	15
	9.8 Aspectos de Ambiente y Seguridad.....	16
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>20</b>

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	
Nº PROYECTO:	GENERAL	4 de 20
		Rev. 0 Fecha: 29/04/10

## 1 INTRODUCCIÓN

PDVSA INDUSTRIAL a través de su operadora PDVSA GAS COMUNAL y el Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo (MPPENPET) desarrollan estrategias para garantizar y solventar las carencias de entrega final a la población del producto energético de mayor uso en la actualidad; el cilindro para GLP de uso doméstico. A partir del año 2007 se ha planteado, como inicio del programa de reposición del parque nacional de cilindros para GLP, la adquisición de unidades en el mercado Nacional e Internacional, con el objetivo de sustituir las unidades en obsolescencia e incrementar la disponibilidad en base a la creciente demanda.

La actual capacidad instalada para reparación y fabricación de cilindros para GLP en Venezuela no garantiza una respuesta oportuna a los requerimientos técnicos del ente rector (MPPENPET), poniendo en riesgo la seguridad de las instalaciones y más aún, las del usuario final. Por tanto, PDVSA GAS COMUNAL ha realizado evaluaciones a nivel mundial de nuevas tecnologías, con la finalidad de instalar en el país plantas fabricantes y/o reparadoras que incrementen nuestra productividad y nos permitan incorporar recipientes con mayor proyección de tiempo de vida útil y con el menor requerimiento de mantenimiento posible, ejemplo de ello son los recipientes de materiales compuestos manufacturados con polímeros resistentes a la corrosión que podrían ser ubicados en zonas costeras con ambientes poco apropiados para cilindros de acero.

La aceptación y beneficios que ha presentado el empleo de cilindros compuestos para la distribución de gas a nivel mundial y nacional, junto con el requerimiento de impulsar el desarrollo industrial nacional, ha llevado a implementar una estrategia para garantizar la entrega final de gas a la población con el proyecto **“Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP”**.

## 2 OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por finalidad el estudio de ubicación de la planta, el cual comprende la evaluación y el uso de las instalaciones actualmente existente en la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos, ubicada en Chivacoa - Estado Yaracuy. Dicho estudio se basa en el aumento de la capacidad productiva la planta, lo cual está

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	5 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

relacionado con la expansión y diversificación de negocio, así como la adaptabilidad de la planta, contemplada en el proyecto **“Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP”** en la zona de Chivacoa - Estado Yaracuy.

### 3 ALCANCE DEL DOCUMENTO

#### 3.1 Alcance del Documento

El presente documento comprende el estudio de ubicación de instalación de la **Planta de Reparación Cilindros Metálicos y Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final**, en la fase de ingeniería conceptual del proyecto **“Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP”**. Dicho estudio comprende el diseño de ampliación de una fábrica con capacidad para reparar 1 Millón de cilindros metálicos al año, distribuidos en 600 mil de 10 kg, 230 mil de 18 kg y 170 mil de 43 kg de capacidad. Asimismo, se contemplan las instalaciones para fabricar 500 mil carcasas de PEAD o similar, al año, divididas en dos partes denominadas: Cubierta Superior y Cubierta Inferior; así como 500 mil Anillos Absorbedores de Impactos del Copolímero Polipropileno – Etileno.

Para el mismo se han efectuado consultas técnicas, revisiones bibliográficas, entrevistas a expertos en el área y se han utilizado los principios fundamentales de la ingeniería.

La etapa inicial de ubicación de las plantas contempladas en el proyecto, en primer lugar fue establecido previamente por PDVSA GAS COMUNAL, siendo el requerimiento para esta nueva fase del proyecto la evaluación de la infraestructura existente, el mejor uso de la misma, así como la orientación de las plantas a ubicarse en la localidad de Chivacoa - Estado Yaracuy, como es el caso de la Fábrica de Reparación de Cilindros Metálicos y la Fábrica de Recubrimiento de Plástico y Ensamblaje Final. Dicho análisis fue llevado a cabo en función del terreno disponible, las características de acceso a la planta, su funcionalidad y condiciones ambientales presentes en el área; con la finalidad

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	6 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

que sirva de base para los estudios sub siguientes, como lo es la Ingeniería Básica y la Ingeniería de Detalle.

### 3.2 Alcance del Proyecto

El proyecto consiste en ejecutar la Ingeniería Conceptual para:

- Disponer de la infraestructura requerida en la localidad de Cagua, en el Estado Aragua, para fabricar 1 Millón de cilindros para distribución doméstica de GLP al año, lo cual consiste en producir unidades de 10, 18 y 43 kg similares a los que están en circulación en el país, y solo revestir 500 mil unidades de 10 kg al año con pintura electrostática por inmersión; así como también producir alrededor de 2 Millones de piezas al año que conforman las partes del cilindro (fondos, aros bases y protectores) para sus reparaciones que serán acometidas en Chivacoa en el Estado Yaracuy y Barrancas del Orinoco en el Estado Monagas.

También se producirá una carcasa de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) o similar, para recubrimiento externo de hasta 500 mil cilindros de 10 kg, según prototipo desarrollado por PDVSA Gas Comunal (cilindros compuestos venezolanos). A su vez, se fabricarán 1 Millón de Anillos Absorbedores de Impactos del Copolímero Polipropileno-Etileno.

- Acometer en la localidad de Chivacoa, la adecuación y ampliación de la capacidad del proceso de reparación de cilindros metálicos, hasta 500 mil unidades al año (en dos turnos laborales) de 10, 18 y 43 kg; y producir una carcasa de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) o similar, para recubrir hasta 500 mil unidades de 10 kg por año, según prototipo desarrollado por PDVSA Gas Comunal (cilindros compuestos venezolanos). A su vez, se fabricarán 1 Millón de Anillos Absorbedores de Impactos del Copolímero Polipropileno-Etileno.
- Disponer de la infraestructura requerida en la localidad de Barrancas del Orinoco, del proceso de reparación de cilindros metálicos, con capacidad de 500 mil unidades al año (en dos turnos laborales) de 10, 18 y 43 kg, y producir una carcasa de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) o similar, para recubrir

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	7 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

hasta 500 mil unidades de 10 kg por año, según prototipo desarrollado por PDVSA Gas Comunal (cilindros compuestos venezolanos). A su vez, se fabricarán 1 Millón de Anillos Absorbedores de Impactos del Copolímero Polipropileno-Etileno.

#### 4 NORMAS A CONSIDERAR

Las normas consideradas para el desarrollo del análisis ubicación de la Planta de Chivacoa, perteneciente al proyecto “Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP”, fueron las siguientes:

- PDVSA, SCIP-IG-C-10-I Selección del Sitio para Implantación
- PDVSA, SCIP-IG-G-13-P Preparación del Documento Estudios Técnicos

#### 5 DOCUMENTOS Y PLANOS DE REFERENCIA

Para la elaboración del análisis de ubicación para las futuras facilidades de Chivacoa, se encuentra referenciada a los documentos y planos indicados a continuación:

- JB010935-XG0C3-GD09001-02 Levantamiento de Información de Campo - Chivacoa
- JB010935-XG0C3-PD03001-03 Descripción de Procesos Reparación de Cilindros Metálicos
- JB010935-XG0C3-PD03001-02 Descripción de Procesos Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final
- JB010935-XG0C3-PP01001-03 Diagramas de Flujo del Proceso (DFP) Reparación de Cilindros Metálicos
- JB010935-XG0C3-PP01001-02 Diagramas de Flujo del Proceso (DFP) Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final

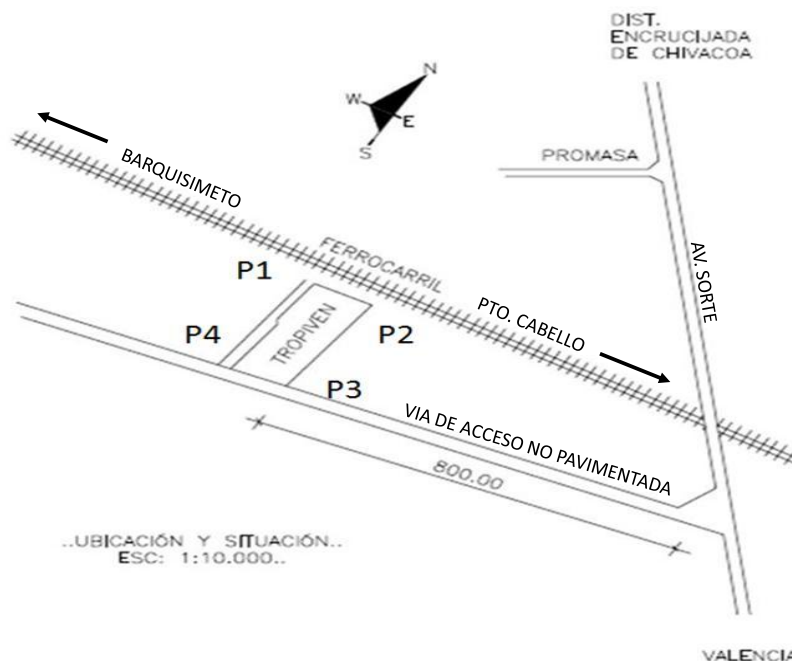
## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	
Nº PROYECTO:	JB010935	8 de 20
		Rev. 0 Fecha: 29/04/10

JB010935-XG0C3-PD12001-02	Requerimientos de Servicios Industriales - Chivacoa
JB010935-XG0C3-PP04001-02	Planos de Ubicación de Instalaciones - Chivacoa
JB010935-XG0C3-CP01001-02 -01/03	Planos de Arquitectura Preliminar de la Instalación - Chivacoa

## 6 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Fábrica Reparación de Cilindros Metálicos y la Fábrica de Recubrimiento de Plástico y Ensamblaje Final para Distribución Doméstica de GLP, estará ubicada en la misma locación que ocupa la actual planta de Reparación de Cilindros Metálicos de PDVSA GAS COMUNAL en la Avenida Sorte, Zona Industrial Chivacoa, Estado Yaracuy. Ver Figura 6.1.



**Figura 6.1.- Ubicación Geográfica de Planta PDVSA Gas Comunal Chivacoa**



## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	9 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

En la Tabla 6.1 se indican las coordenadas preliminares de los cuatro puntos que delimitan la poligonal de la parcela de terreno donde se ubica la planta mencionada, las cuales deberán ser confirmadas con el levantamiento topográfico que deberá ejecutarse.

**Tabla 6.1.- Coordenadas Geográficas de la Planta PDVSA Gas Comunal Chivacoa**

Punto	Coordenada Geográfica	Punto	Coordenada Geográfica
P1	Norte: 1.126.214,70	P3	Norte: 1.124.779,30
	Este: 510.814		Este: 513.680,30
P2	Norte: 1.127.080	P4	Norte: 1.124.130
	Este: 511.953		Este: 512.568

Información detallada relacionada con la ubicación, características y facilidades del área, donde se implantará el proyecto, se encuentra disponible en el documento N° JB010935-XG0C3-GD09001-02 "Levantamiento de Información de Campo - Chivacoa".

## 7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proyecto, específicamente para el área de Chivacoa, consiste en ejecutar la Ingeniería Conceptual para disponer de la infraestructura requerida a objeto de reparar 1 Millón de cilindros metálicos al año distribuido en 600 mil de 10 kg, 230 mil de 18 kg y 170 mil de 43 kg de capacidad. Asimismo, se contemplan las instalaciones para fabricar 500 mil carcasas de PEAD al año divididas en dos partes denominadas Cubierta Superior y Cubierta Inferior; así como 500 mil Anillos Absorbedores de Impactos del Copolímero Polipropileno – Etileno. Estas partes se utilizarán para recubrir externamente a 500 mil cilindros metálicos de 10 kg de capacidad al año, según prototipo desarrollado por PDVSA Gas Comunal.

El proceso de reparación de cilindros de la planta de Chivacoa consiste en los siguientes sub-procesos: recibo de cilindros, desgaseificado, lavado, desgranallado,

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	10 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

selección de cilindros reparables, corte del cilindro, reemplazo del aro-fondo, tratamiento térmico y prueba hidrostática.

La configuración de la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos perteneciente al proyecto “Desarrollo de la Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP2, se encuentran especificadas en los documentos PDVSA N° JB010935-XG0C3-PD03001-03 “Descripción de Procesos - Reparación de Cilindros” y PDVSA N° JB010935-XG0C3-MD02001-03 “Especificaciones Técnicas de Equipos Principales - Reparación de Cilindros”, además de los “Planos de Ubicación de Instalaciones - Chivacoa”, PDVSA N° JB010935-XG0C3-PP04001-02-01.

En cuanto a la cadena de manufactura de carcasas de PEAD, la misma conformada por líneas de producción conceptualizadas para transformar el polietileno de alta densidad suministrado como materia prima en piezas huecas denominadas Cubiertas Superiores y Cubiertas Inferiores; así como transformar el Copolímero Polipropileno – Etileno en Anillos Absorbedores de Impactos; utilizando la tecnología de moldeo por inyección desarrollada ampliamente en el documento N° JB010935-XG0C3-PD15001-02 (Investigación Tecnológica - Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final).

Según su función, las líneas de manufactura están definidas en sub-procesos de producción de la manera siguiente:

Línea 1. Proceso de Fabricación de Cubierta Superior y Anillo Absorbedor de Impactos.

Línea 2. Proceso de Fabricación de Cubierta Inferior.

Línea 3. Proceso de Fabricación de Anillo Absorbedor de Impactos.

Es necesario enfatizar que la unidad de inyección se considera el equipo principal de la línea, cuya representación gráfica se hace por etapas en el Plano N° JB010935-XG0C3-PP01001-02 (Diagramas de Flujo del Proceso (DFP) - Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final).

La configuración del Proceso Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final perteneciente al Desarrollo de la Fábrica de Cilindros Compuestos para

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	11 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

Distribución Doméstica de GLP, se encuentran especificadas en los documentos PDVSA Nº JD010935-XG0C3-PD03001-02 “Descripción de Procesos - Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final” y PDVSA Nº JD010935-XG0C3-MD02001-02 “Especificaciones Técnicas de Equipos Principales - Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final”, además de los “Planos de Ubicación de Instalaciones - Chivacoa”, PDVSA Nº JD010935-XG0C3-PP04001-02-02.

## 8 ASPECTOS LEGALES

El terreno donde estará ubicada la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos y Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final es propiedad de PDVSA GAS COMUNAL; y el mismo se encuentra situado en la en la Avenida Sorte, Zona Industrial Chivacoa, Estado Yaracuy, donde actualmente se encuentra la Planta de PDVSA GAS COMUNAL.

## 9 ASPECTOS ESTRATEGICOS

### 9.1 Planes de Desarrollo de las Áreas y/o Comunidades Afectadas

La implementación de la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos y Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final en el área de Chivacoa, traerá consigo un impacto positivo, debido a que contribuye con la generación de nuevos puestos de trabajo a la comunidad adyacente, así como también impulsa el desarrollo industrial nacional, sin causar daños al medio ambiente.

### 9.2 Área de Instalación

#### 9.2.1 Área Disponible

El área de terreno disponible para el desarrollo e implementación del proyecto “Desarrollo de la Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP” en la localidad de Chivacoa – Estado Yaracuy, es de 3,8 hectáreas. Las características y generalidades del terreno y sus instalaciones se encuentran detalladas en el documento

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	12 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

“Levantamiento de Información de Campo – Chivacoa”, PDVSA Nº JB010935-XG0C3-GD09001-02.

#### 9.2.2 Área Requerida

El área de construcción requerida para la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos y Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final en el área de Chivacoa, es de 2,2 hectáreas aproximadamente.

#### 9.2.3 Posibles Limitaciones

No se prevé limitaciones para la implantación del proyecto, excepto el retirar y disponer de acuerdo a las normas de PDVSA de la chatarra ferrosa ubicada en gran parte del terreno disponible para la construcción.

### 9.3 Infraestructura

La arquitectura preliminar planteada para la planta de Reparación de Cilindros Compuestos para Distribución de GLP en Chivacoa - Estado Yaracuy, contempla la construcción de dos galpones, uno para la Reparación de Cilindros Metálicos y el otro para la Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final.

La ubicación y orientación de los galpones, para la nueva planta de Chivacoa, estará proyectada perpendicular a la dirección del viento; a objeto de garantizar una ventilación natural cruzada dentro de las edificaciones. (Ver Anexo).

La distribución y disposición de ambos galpones contempla sus servicios básicos, tales como: Acceso de Personal, Área de Servicios, Área Administrativa, Área de Carga y Descarga, tanto de materia prima como productos terminados y Estacionamiento. A su vez, en el medio del complejo se cuenta con el Área de Comedor, el cual está destinado al personal que labora en ambos galpones. El acceso a la planta de Reparación de Cilindros Compuestos considera en su diseño conceptual, la vía principal Sorte.

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	13 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

## 9.4 Ubicación Relativa a Suplidores y Clientes

### 9.4.1 Suplidores

Los principales suplidores son: Fábrica de Cilindros Compuestos ubicada en Cagua-Estado Aragua, proveedora de las piezas o partes para la reparación de los cilindros (Distancia Planta de Chivacoa – Fabrica de Cilindros - Cagua: 168 km (aproximadamente); la empresa POLINTER y PROPILVEN DE VENEZUELA ubicado en el Complejo Petroquímico Ana María Campo (CPAMC) en el estado Zulia, proveedores del Polietileno de Alta Densidad “PEAD” y el Copolimero de propileno etileno respectivamente, las cuales producen los elementos principales para fabricar la carcasa de plástico (Distancia Planta de Chivacoa - CPAMC: 408 km (aproximadamente)).

### 9.4.2 Clientes

Distribuidores de Cilindros a la población Venezolana, a lo largo y ancho del territorio nacional.

## 9.5 Aspectos Laborales

### 9.5.1 Disponibilidad de fuerza laboral Si: ☒X\_\_\_; No: ☐\_\_\_

La tasa de desempleo del año 2009 (Fuente: <http://www.ine.gov.ve>) en la entidad de Chivacoa, oscilo entre 6,6% y 9,5 %, lo cual permite inferir que existe suficiente disponibilidad de fuerza laboral en caso de requerirse. Adicionalmente su cercanía con el Estado Lara y el Estado Carabobo, garantiza la mano de obra para dicha planta.

### 9.5.2 Destreza de fuerza laboral Si: ☒X\_\_\_; No: ☐\_\_\_

Se debe tener presente que uno de los procesos a llevarse a cabo en la nueva planta en Chivacoa, existe actualmente en la planta de PDVSA GAS COMUNAL ubicada en la zona, el cual corresponde a la Reparación de Cilindros Metálicos, trayendo consigo la facilidad de

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	14 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

disposición de personal con la destreza laboral requerida. Sin embargo se prevé por la modernización de la planta, la implementación de una estrategia de adiestramiento en el nuevo proceso de Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final que permita al personal cesante adquirir las competencias en el área del proceso de transformación de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) y del Copolímero de Propileno-Etileno para la fabricación de carcasas y de los absorbedores de impactos, protectores de los cilindros metálicos.

### 9.6 Aspectos Técnicos

En la Tabla 9.1 se muestran los principales servicios industriales requeridos en la planta; los cuales deberán ser confirmados en la próximas fases de la ingenierías (Básica y Detalle).

**Tabla 9.1.- Requerimiento de Servicios Reparación Cilindros Compuestos - Chivacoa**

Servicio	Si	No
Agua de Proceso	60 m <sup>3</sup> /h (Máximo)	
Agua de Enfriamiento	125,95 m <sup>3</sup> /h	
Gas Combustible	150 m <sup>3</sup> /h	
Aire Comprimido	485 m <sup>3</sup> /h	
Energía Eléctrica	4,3 MVA	
Sistema Contra Incendio	1.136 m <sup>3</sup> /h	
Sistema de Aguas Residuales	Se estimará en la fase de Ingeniería Básica	

El documento PDVSA N° JB010935-XG0C3-PD12001-02, correspondiente a los “Requerimientos de Servicios Industriales Chivacoa” presenta en detalle las necesidades de servicio para los procesos, a llevarse a cabo en dicha planta.

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	15 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

Adicionalmente, los documentos: PDVSA Nº JB010935-XG0C3-ED07001-02 y PDVSA Nº JB010935-XG0C3-ED06001-03, correspondiente al “Análisis Preliminar de Cargas Eléctricas Chivacoa” y “Análisis de Alternativas de Suministro Eléctrico Chivacoa” muestran en detalle los requerimientos eléctricos requerido; así como las diferentes opciones para proveer dicha demanda.

En la actualidad la planta de reparación de cilindros dispone de un circuito aéreo a nivel de 13,8 kV, el cual alimenta tres bancos de transformadores de 13,8 kV a 208/120 voltios en conexión Delta-Estrella con neutro sólidamente puesto a tierra en el secundario. Los bancos están conformados por dos de 150 kVA (3x50 kVA) en postes de transformación, y un banco en proceso de instalación de 275 kVA (3x75 kVA) en estación tipo H.

Para mejorar el servicio eléctrico en el área, es recomendable cambiar el nivel de voltaje de entrada de la Sub Estación Chivacoa de 34,5 kV a 115 kV.

Respecto al Suministro de Agua, el mismo se hace desde el Acueducto Municipal. En la zona no existen limitaciones en cuanto a este servicio.

### 9.7 Acceso para Materias Primas, Productos Terminados, Materiales y Equipos de Construcción, Recipientes y Equipos Mayores

La infraestructura vial actual permite un rápido acceso a los sitios de construcción de la futura fábrica.

A continuación se presenta un resumen de las vías de comunicación con las cuales cuenta el área donde está ubicada la futura planta:

**Tabla 9.2.- Vías de Comunicación existentes en Chivacoa – Estado Yaracuy**

Facilidades	SI	NO
Vías de Comunicación	X	
• Carreteras	X	
• Pavimentadas	X	
• Servicio Pesado	X	



## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	16 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

Facilidades	SI	NO
• Servicio Ligero	X	
Camino de Tierra		X
Puertos	X <sup>(1)</sup>	
Vías Férreas	X <sup>(2)</sup>	
Aeropuertos	X <sup>(3)</sup>	

- Notas: (1) Puerto Cabello, Estado Carabobo,  
 (2) Actualmente está planificado la construcción del Sistema Ferroviario Centro Occidental "Simón Bolívar" que comunicará Puerto Cabello, Barquisimeto, Valera, Encontrados y Zulia. Actualmente está en rehabilitación el tramo Puerto Cabello-Barquisimeto.  
 (3) Aeropuerto Internacional Arturo Michelena, Estado Carabobo y Aeropuerto Internacional Jacinto Lara, Estado Lara

La ubicación de la planta y sus facilidades de comunicación garantiza el suministro constante de la materia prima procedente desde el Sur como del Occidente del país mediante vías de transporte marítima y terrestre; y en un futuro cercano, dispondrá de acceso, a través de vía ferroviaria; la cual permitirá el acceso a los insumos, así como la distribución de los cilindros compuestos y piezas metálicas para la reparación de cilindros a sus clientes, a lo largo y ancho del país.

En la fase de construcción de la Planta de Reparación de Cilindros Metálicos, considerados en el proyecto "Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para la Distribución Doméstica de GLP", dispondría también de dicha facilidad portuaria y vías de comunicación terrestre para la logística y completación del proyecto.

## 9.8 Aspectos de Ambiente y Seguridad

### 9.8.1 Consideraciones de Ingeniería de Control de Riesgos

Existe la posibilidad de peligro por accidentes que originen:

- Exposición de personas a vapores tóxicos: Si: X; No: \_\_\_.



**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	17 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

- Exposición de personas a radioactividad: Si: \_\_; No: X
- Exposición de personas, equipos y propiedades a radiación térmica: Si: X; No: \_\_
- Exposición de personas, equipos y propiedades a ondas de sobre presión y proyección de fragmentos de material (proyectado) producto de la rotura o explosión de recipientes o equipos:  
  
Si: X; No: \_\_

#### 9.8.2 Distanciamientos

El distanciamiento a terceros, instalaciones existentes y el medio ambiente; se realizará en otra fase de ingeniería básica y detalles cuando se tenga información más exacta de los diferentes equipos provistos por los diferentes proveedores. Para ello se deben utilizar como referencia los siguientes documentos del Manual de Ingeniería de Riesgos, Volumen 1: IR-S-02 Criterios para el Análisis Cuantitativo de Riesgos, IR-M-01 Separación entre Equipos e Instalaciones y IR-M-02 Ubicación de Equipos e Instalaciones en Relación a Terceros.

En los documentos PDVSA Nº JB010935-XG0C3-PD14001-03 y PDVSA Nº JB010935-XG0C3-PD14001-02 correspondiente al Análisis Preliminar de Peligros Reparación de Cilindros Metálicos y al Análisis Preliminar de Peligros Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final respectivamente, muestran en detalle el análisis cualitativo realizado a los dos sub- procesos que conforman el proceso de Fabricación de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP.

#### 9.8.3 Descargas de Desechos, Efluentes y Contaminantes

La planta de Reparación de Cilindros Compuestos constará con un sistema de desechos de sólidos, en el cual se estima que los recortes de acero serán recolectados y dispuestos en fundidoras ubicadas en la parte exterior de la planta para su reprocesamiento; para lo cual se

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	18 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

deberán establecer convenios con terceros, a fin de disponer del material metálico.

Referente al material de Polietileno de Alta Densidad y al Copolimero Propileno Etileno, el cual pudiese estar presente como desecho en el proceso de Fabricación de Carcasa de Plástico y Ensamblaje Final, el proyecto considera para el primero de ellos su reprocesamiento y reciclaje al proceso mismo; y al segundo se estima que su residuos sean insignificantes; sin embargo se tomarán las previsiones para su mejor disposición.

En relación a los efluentes líquidos estos tendrán su tratamiento antes de disponerlos a la red común de descarga del complejo industrial de Chivacoa, donde se encuentran ubicadas varias industrias de diferentes ramos, retirando los contaminantes que establece la normativa ambiental vigente.

El proyecto considera que el sistema de aguas de lluvia será independiente al sistema de efluentes líquidos.

Las consideraciones finales y especificaciones de estos sistemas serán definidas en las siguientes fases de la ingeniería, cuantificando en detalle los diferentes efluentes y desechos sólidos, en base a la eficiencia y especificaciones de los equipos finales a utilizarse.

## 10 CONCLUSIONES

Las conclusiones más importantes de este análisis son las siguientes:

- No se prevé limitaciones para la construcción de la nueva Planta de Reparación de Cilindros Metálicos a ubicarse en el área industrial de Chivacoa – Estado Yaracuy, consideradas en el proyecto “Desarrollo Fábrica de Cilindros Compuestos para Distribución Doméstica de GLP”.
- La arquitectura preliminar de Reparación de Cilindros Compuestos para Distribución de GLP en Chivacoa - Estado Yaracuy, considera la construcción de

## Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos - Documento Técnico -

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	
Nº PROYECTO:	JB010935	19 de 20
		Rev. 0 Fecha: 29/04/10

dos galpones: Uno para la Fabricación de Cilindros Metálicos y el otro para la Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final.

- La ubicación y orientación de los galpones para la nueva planta de Chivacoa estará proyectada perpendicular a la dirección del viento; a objeto de garantizar una ventilación natural cruzada dentro de las edificaciones.
- El acceso a la planta de Fabricación de Cilindros Compuestos considera en su diseño conceptual, la vía principal Sorte.

## 11 RECOMENDACIONES

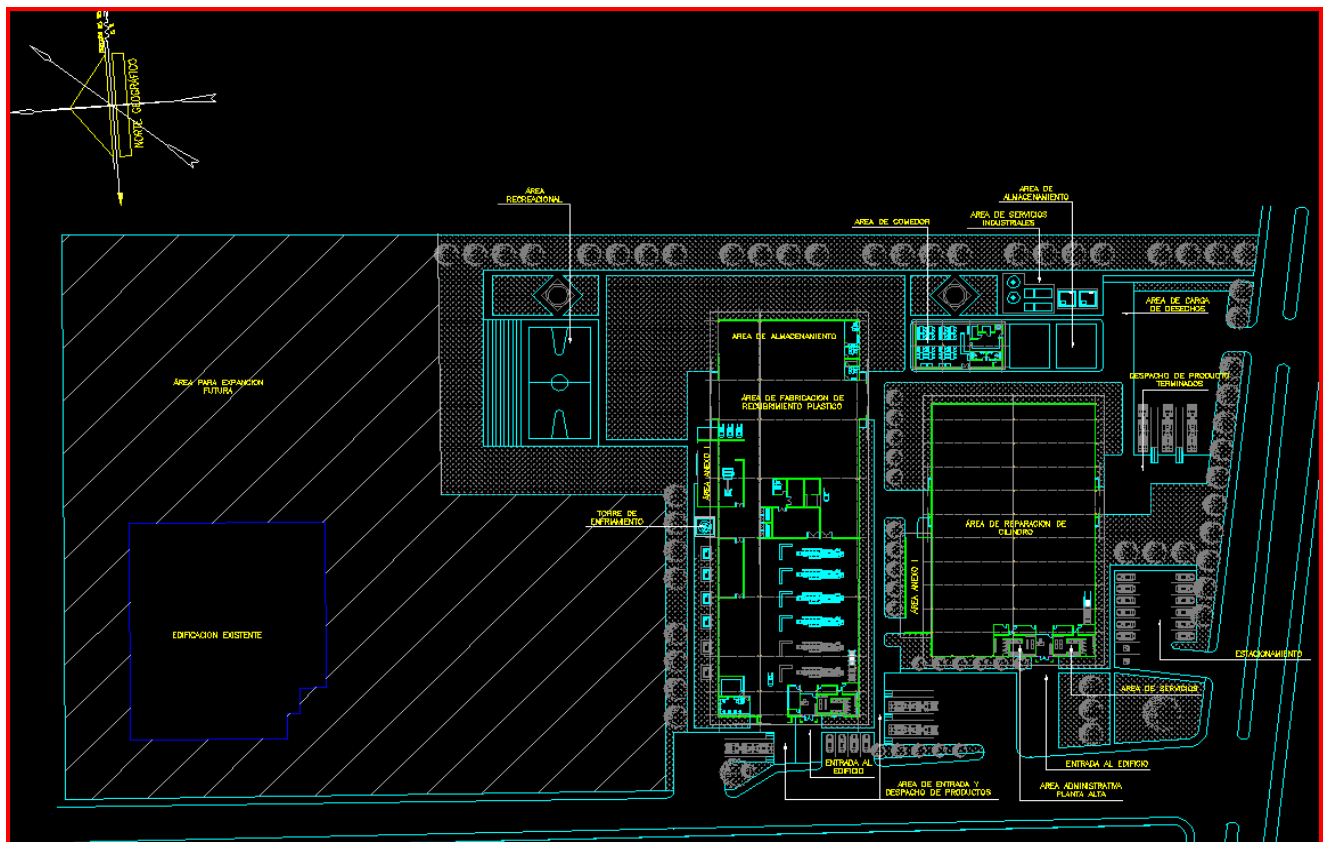
Las recomendaciones más importantes de este análisis son las siguientes:

- Para mejorar el servicio eléctrico en el área, es recomendable cambiar el nivel de voltaje de entrada de la Sub Estación Chivacoa de 34,5 kV a 115 kV. Ver documento “Análisis de Alternativas de Suministro Eléctrico - Chivacoa”, PDVSA N° JB010935-XG0C3-ED06001-03
- Incluir en las etapas de diseño para la Ingeniería Básica e Ingeniería de Detalle, las recomendaciones indicadas en los documentos “Análisis Preliminar de Peligros Reparación de Cilindros Metálicos” (JB010935-XG0C3-PD14001-03) y “Análisis Preliminar de Peligros Fabricación de Recubrimiento Plástico y Ensamblaje Final” (JB010935-XG0C3-PD14001-02); a objeto de garantizar el diseño seguro de la instalación

**Gerencia Corporativa de Ingeniería y Proyectos**  
**- Documento Técnico -**

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	DESARROLLO FÁBRICA DE CILINDROS COMPUESTOS PARA DISTRIBUCIÓN DOMÉSTICA DE GLP	JB010935-XG0C3-GD12001-02
FASE:	INGENIERÍA CONCEPTUAL	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ANÁLISIS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN - CHIVACOA	C-1-009-G-IN-01-02
DISCIPLINA:	GENERAL	20 de 20
Nº PROYECTO:	JB010935	Rev. 0 Fecha: 29/04/10

**12 ANEXO**



**Figura 12.1.- Arquitectura Preliminar de la Instalación - Chivacoa**