

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“ANÁLISIS DE RIESGOS INHERENTES A LAS OPERACIONES DE  
IZAMIENTO DE CARGAS EN EL MUELLE PETROQUÍMICO DEL  
COMPLEJO G/D JOSÉ ANTONIO ANZOÁTEGUI”**

**Realizado por:**

**AURIC ALEJANDRA CAMINO CARRIÓN**

Trabajo de grado presentado ante la universidad de oriente como requisito parcial  
para optar al título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Barcelona, Marzo de 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“ANÁLISIS DE RIESGOS INHERENTES A LAS OPERACIONES DE  
IZAMIENTO DE CARGAS EN EL MUELLE PETROQUÍMICO DEL  
COMPLEJO G/D JOSÉ ANTONIO ANZOÁTEGUI”**

**Realizado por:**

---

Br. Auric Alejandra Camino Carrión  
C.I: 17.732.380

Revisado y Aprobado por:

---

Ing. Ana Márquez  
**Asesor Académico**

---

Ing. Lirimar Díaz  
**Asesor Industrial**

**Barcelona, Marzo de 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“ANÁLISIS DE RIESGOS INHERENTES A LAS OPERACIONES DE  
IZAMIENTO DE CARGAS EN EL MUELLE PETROQUÍMICO DEL  
COMPLEJO G/D JOSÉ ANTONIO ANZOÁTEGUI”**

El jurado hace constar que asignó a ésta Tesis la calificación de:

**EXCELENTE**

---

**Ing. Ana Márquez**  
**Asesor Académico**

---

**Ing. Marvelis González**  
**Jurado Principal**

---

**Ing. Melina Laya**  
**Jurado Principal**

**Barcelona, Marzo de 2009**

## **RESOLUCIÓN**

### **De acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajo de Grado:**

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y sólo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

## DEDICATORIA

*En primer lugar a Dios, el secreto de mis logros es tener tu compañía.*

*A mis padres, Aurelio y Tibusay, quienes me han colmado siempre del más grande amor. Ustedes son mi ejemplo a seguir, tenerlos como padres es un privilegio que Dios me regaló. Los amo inmensamente.*

*A mis hermanos, Alejandro, Andrea y Aurelio, para que se vean reflejados en mí y luchen por conseguir sus más grandes sueños. Tengan por seguro que siempre seré su cómplice.*

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar quiero darle gracias a Dios, por darme la fortaleza necesaria para superar cualquier obstáculo y por guiarme en el logro de una de tantas metas que aún me faltan por cumplir...*

*A mis padres, Aurelio y Tibusay, por ser el motor fundamental de mi vida y por enseñarme que el límite para soñar es el cielo, ustedes son mis mejores maestros.*

*A mis hermanos Alejandro, Andrea y Aurelio por ser la mejor compañía que he podido tener... ¡Los amo!*

*A mi abuela Doris, porque eres un ser demasiado especial para mi, este logro también es tuyo. TE AMO*

*A mis abuelos Carmen Rosa y Carmito porque ustedes han sido mi luz guía durante toda mi vida y mi carrera, han guiado mis pasos por el camino del bien y desde arriba están celebrando conmigo este gran triunfo.*

*A toda mi familia, en especial a Rosa por tu cariño incondicional, por estar siempre conmigo. ¡Te quiero Muchísimo!*

*A José Alejandro López, por tu habilidad para hacerme Feliz, por ser mi gran amigo y apoyo fundamental para el logro de esta meta.*

*A mis amigas: Ana, Carolina, Indira y Virginia... Hemos estado juntas en buenos y malos momentos, hemos celebrado los triunfos y llorado los fracasos, las quiero infinitamente.... Ustedes son mi 2da familia.*

*A la Sra. Gloria García de González, por haberme brindado la oportunidad de estudiar en esta universidad, por su sincera amistad y sus buenos consejos.*

*A todos mis compañeros de PEQUIVEN, en especial a Elimar Piña y Mariangela Blanco, por brindarme su amistad y apoyo en todo momento.*

*Agradezco a mis tutores:*

*A mi tutor industrial: Ing. Lirimar Díaz por compartir conmigo tus conocimientos y experiencias, por brindarme tu amistad y confiar en mí.*

*A mi tutor académico: Ing. Ana Márquez, por ayudarme a llevar a cabo este proyecto.*

*A todos los que alguna vez creyeron en mí..... ¡GRACIAS!*

## **RESUMEN**

Las operaciones de izamiento de cargas, representan una de las maniobras de mayor complejidad realizadas en el muelle petroquímico, es por ello, que su ejecución exige la máxima consideración de los factores de riesgos que tengan el potencial de causar daños al personal, a las instalaciones o al medio ambiente. En tal sentido, PEQUIVEN S.A. se ha visto en la necesidad de crear y promover una cultura de prevención con la finalidad de disminuir la ocurrencia de accidentes laborales y la aparición de enfermedades ocupacionales. Este estudio contempla la identificación, clasificación y análisis de todos los riesgos inherentes a las operaciones de izamiento de carga, así como la elaboración de un procedimiento de práctica de trabajo seguro que engloba todos los lineamientos de seguridad industrial que se deben considerar y cumplir en este tipo de operaciones. El propósito de este proyecto es presentar una serie de propuestas orientadas a la búsqueda de soluciones factibles, que logren mantener los niveles admisibles de seguridad que exige la legislación venezolana en materia de seguridad e higiene laboral.

# INDICE GENERAL

	Paginas
<b>RESOLUCIÓN</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>viii</b>
<b>CAPÍTULO I: Generalidades de la Empresa</b>	<b>17</b>
1.1 Reseña histórica de la empresa	17
1.2 Ubicación geográfica de la empresa	21
1.3 Descripción general de la empresa	22
1.3.1 Misión	22
1.3.2 Visión	22
1.3.3 Objetivo	22
1.3.4 Valores	23
1.4 Organización general de la empresa	23
1.4.1 Gerencia de seguridad, higiene y ambiente	25
1.4.1.1 Objetivo de la gerencia SHA	25
1.4.1.2 Funciones	26
1.4.1.3 Organización	27
1.5 Planteamiento del problema	28
1.6 Justificación e importancia	29
1.7 Objetivos del proyecto	30
1.7.1 Objetivo general	30
1.7.2 Objetivos específicos	30

<b>CAPITULO II: Marco Teórico</b>	<b>31</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	31
2.2 Bases teóricas	33
2.2.1 Seguridad industrial	33
2.2.2 Higiene industrial	33
2.2.2.1 Objetivos de la higiene industrial	34
2.2.2.2 Alcance de la higiene industrial	34
2.2.3 Enfermedad ocupacional	35
2.2.3.1 Principales enfermedades ocupacionales en Venezuela	35
2.2.4 Riesgo	37
2.2.4.1 Tipos de riesgo	37
2.2.4.2 Evaluación de riesgos	39
2.2.4.3 Control de riesgos	40
2.2.4.4 Análisis de riesgos	40
2.2.4.5 Métodos para analizar los riesgos.	41
2.2.4.5.1 Análisis de trabajo seguro (ATS)	41
2.2.4.5.2 Objetivo del análisis de trabajo seguro (ATS)	41
2.2.4.5.3 Criterios para la elaboración de un ATS	42
2.2.5 Peligros en la industria	43
2.2.6 Acto inseguro	43
2.2.7 Condición insegura	43
2.2.8 Accidente	43
2.2.8.1 Clasificación de los accidentes	44
2.2.9 Incidente	45
2.2.10 Pérdidas	45
2.2.11 Izamiento de cargas	45
2.2.12 Equipos de izamiento de cargas	46
2.2.12.1 Clasificación de los equipos de izamiento	46

2.2.13	Aparejo	48
2.2.14	Estabilizadores	48
2.2.15	Eslinga	48
2.2.16	Carga	49
2.2.17	Tabla de carga	49
2.2.18	Radio de carga	49
2.2.19	Pluma	49
2.2.20	Ángulo de pluma	49
2.2.21	Carga máxima	50
2.2.22	Prueba de carga	50
2.2.23	Eslingador (aparejador)	50
2.2.24	Guiador de carga	50
2.2.25	Señalador o rigger	50
2.2.26	Responsable de la operación de izamiento	51
2.2.27	Supervisor custodio del área y/o instalación	51
2.2.28	Supervisor custodio del equipo	51
2.2.29	Supervisor de la operación	51
2.2.30	Documento de certificación ocupacional del operador	52
2.2.31	Certificado de operabilidad del equipo	52
2.2.32	Documentación de sistemas de la calidad	52
2.2.33	Manuales de la calidad	52
2.2.33.1	Propósitos de los manuales de la calidad	53
2.2.33.2	Contenido de un manual de la calidad	53
2.3	Bases Legales	54
2.3.1	Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo	54
2.3.2	Ley Orgánica del trabajo	59
2.3.3	Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.	60

<b>CAPÍTULO III: Metodología</b>	<b>68</b>
3.1 Metodología empleada	68
3.1.1 Tipo de investigación	68
3.1.1.1 Nivel de la investigación	68
3.1.2 Población y muestra	68
3.1.2.1 Población	69
3.1.2.2 Muestra	69
3.1.3 Técnicas de recolección de datos	69
3.1.4 Técnicas de análisis de datos	70
<b>CAPÍTULO IV: Análisis de la Situación Actual</b>	<b>74</b>
4.1 Procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas	74
4.2 Identificación de los equipos de Izamiento	78
4.3 Equipos de protección personal utilizados en las operaciones de izamiento de cargas	79
4.4 Identificación de riesgos a los cuales está expuesto el trabajador	83
4.5 Análisis de riesgos asociados a operaciones de izamiento de cargas	84
4.5.1 Equipo de izamiento y herramientas	86
4.5.2 Mantenimiento	87
4.5.3 Metodología de trabajo	88
4.5.4 Procedimientos	89
4.5.5 Personal de operaciones	91
4.5.6 Área de Trabajo	93
4.6 Modelos de encuestas aplicadas al personal ejecutor de las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico	94
4.6.1 Modelo de encuesta 1. Posibles causas generadoras de accidentes	94
4.6.2 Modelo de encuesta 2. Procedimientos y métodos de trabajo	96

<b>CAPÍTULO V: Resultados Obtenidos</b>	<b>99</b>
5.1 Población y muestra sometida a estudio	99
5.2 Resultado de encuesta 1. Posibles causas generadoras de accidentes	99
5.3 Resultado de la Encuesta 2. Procedimientos y métodos de trabajo	107
5.4 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico	115
<b>CAPÍTULO VI: Estimación de Costos</b>	<b>133</b>
6.1 Costo para la contratación de personal de primeros auxilios.	133
6.2 Costos asociados a dotación de equipos de protección personal.	134
6.3 Costos asociados a los cursos de adiestramiento especializado requerido por los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento.	135
6.4 Resumen de los costos asociados al proyecto.	136
<b>PROPUESTA REALIZADA</b>	<b>138</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>195</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>198</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>199</b>
<b>APÉNDICE A: Operaciones de Izamiento de Carga en el Muelle Petroquimico</b>	<b>202</b>
<b>APENDICE B: Certificación de Equipos y Accesorios de Izamiento</b>	<b>203</b>
<b>APÉNDICE C: Formato de Permiso de Trabajo y Autorización para Izamiento de Cargas</b>	<b>204</b>
<b>APENDICE D: Interpretación de Tablas de Carga</b>	<b>207</b>

## INDICE DE FIGURAS

	Páginas
<b>CAPÍTULO I: Generalidades de la Empresa</b>	
Figura 1.1 Ubicación geográfica de Pequiven S.A.	21
Figura 1.2 Organigrama de general PEQUIVEN Complejo José Antonio Anzoátegui	24
Figura 1.3 Organigrama de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente	27
<b>CAPÍTULO III: Metodología</b>	
Figura 3.1 Diagrama Causa – Efecto o de Ishikawa	71
Figura 3.2 Diagrama de Flujo	72
<b>CAPÍTULO IV: Análisis de la Situación Actual</b>	
Figura 4.1 Casco de seguridad	79
Figura 4.2 Guantes de puntos de PVC	80
Figura 4.3 Lentes de seguridad	80
Figura 4.4 Botas de seguridad	81
Figura 4.5 Chaleco salvavidas	81
Figura 4.6 Arnés de seguridad	82
Figura 4.7 Braga Nomex	82
Figura 4.8 Mascara multigases	83
Figura 4.9 Flujograma de procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas	85

## **PROPUESTA REALIZADA**

Fig. 1 Gruas tipo Pescante	182
Fig. 2 Gruas tipo Puente	183
Fig. 3 Gruas tipo Semi-Puente	184
Fig. 4 Gruas tipo Revolver	185
Fig. 5 Gruas de Pedestal	186
Fig. 6 Gruas tipo Portico (GANTRY)	187
Fig. 7 Gruas montadas sobre ruedas, Sobre orugas y sobre camión	188

## INDICE DE TABLAS

	Páginas
<b>CAPÍTULO IV: Análisis de la Situación Actual</b>	
Tabla 4.1 Flujograma de procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas	76
<b>CAPÍTULO V: Resultados Obtenidos</b>	
Tabla 5.1 Matrices relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico	117
<b>CAPÍTULO VI: Estimación de Costos</b>	
Tabla 6.1 Contratación de personal de primeros auxilios	133
Tabla 6.2 Costos de dotación de equipos de protección personal	134
Tabla 6.3 Costos de cursos de adiestramiento especializado	135
Tabla 6.4 Costo total del Proyecto	136

# CAPÍTULO I

## GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 1.1 Reseña histórica de la empresa

**Pequiven, Petroquímica de Venezuela, S.A.** es la corporación del estado venezolano encargada de producir y comercializar productos petroquímicos fundamentales con prioridad hacia el mercado nacional y con capacidad de exportación.

La empresa propicia la creación de empresas mixtas y de producción social (EPS), estimula el desarrollo agrícola e industrial de las cadenas productivas y promueve el equilibrio social con alta sensibilidad comunitaria y ecológica.

Pequiven ofrece al mercado nacional e internacional más de 40 productos petroquímicos. Su visión internacional del negocio y la vinculación con importantes socios en la conformación de las empresas mixtas en la que participa le ha permitido consolidar una importante presencia en los mercados de la región, así como de otras partes del mundo.

Pequiven fue creada en 1977 asumiendo las operaciones del Instituto Venezolano de Petroquímica (IVP), fundado en 1955. Desde su transformación, Pequiven ha vivido sucesivas etapas de reestructuración, consolidación y expansión, en las que ha ampliado su campo de operaciones, desarrollando un importante mercado interno y externo para sus productos. La empresa ha orientado su crecimiento en tres líneas específicas de negocios: fertilizantes, productos químicos industriales y olefinas / resinas plásticas.

Pequiven pasó de ser filial de de Petróleos de Venezuela (PDVSA), para convertirse en una corporación independiente, adscrita al Ministerio de Energía y Petróleo. Esta independencia le permitirá a la empresa la consolidación de un sector

industrial fortalecido capaz de impulsar las industrias transformadoras del plástico así como al sector agroindustrial y al de productos químicos industriales.

Tiene una estructura empresarial bastante compleja compuesta por tres empresas filiales, cinco empresas relacionadas y quince empresas mixtas, cada una de las cuales está orientada a desarrollar actividades operacionales, comerciales y/o financieras. Cuenta con una serie de ventajas comparativas que ofrece Venezuela en el área petroquímica:

- ✓ País petrolero con abundantes reservas de gas natural.
- ✓ Posición geográfica favorable para acceder a mercados regionales y globales en crecimiento.
- ✓ Disponibilidad de una importante infraestructura industrial en áreas clave para la expansión.

El complejo Jose ubicado en el estado Anzoátegui, costa oriental del país es el desarrollo petroquímico de Pequiven con gran futuro debido a la riqueza en gas natural que posee la zona. Los nuevos descubrimientos de yacimientos petrolíferos en la región refuerzan la posición industrial y empresarial de nuestra empresa.

Tiene una superficie de 740 hectáreas donde se han instalado las plantas de: Super Octanos, Metor, Supermetanol y Fertinitro. Actualmente está en fase de construcción el proyecto Metor II, en asociación con la empresa japonesa Mitsubishi.

Además de los servicios de agua, electricidad, gas, generación de vapor y otras instalaciones como las oficinas administrativas, servicio de bomberos, sistema de intercomunicaciones, clínica industrial, vigilancia, sistema de disposición de efluentes industriales, mantenimiento, todo ello para satisfacer las necesidades del condominio.

#### ▪ **Metor**

El inicio de operaciones de la planta de metanol, empresa mixta Metanol de Oriente, Metor, S.A. representa una significativa contribución para el proceso de industrialización del gran potencial de gas natural con que el que cuenta Venezuela.

Esta empresa tiene una composición accionaria representada por Pequiven, Mitsubishi Corporation y Mitsubishi Gas Chemical, Empresas Polar e Internacional Finance Corporation.

Comenzó a operar en 1994 y su capacidad diaria es de 2200 TN al día (750 MTM/Año). El metanol es un insumo para la manufactura de productos oxigenados (MTBE y TAME), ampliamente cotizados para mejorar el octanaje de las gasolineras y las emisiones al ambiente. El metanol también es materia prima para producir resinas y otros compuestos químicos. Así mismo, es producto final utilizado como solvente y combustible. Esta variedad de aplicaciones le otorga al metanol un lugar fundamental en la industria química y petroquímica.

- **Super Octanos**

Empresa compuesta accionariamente por Pequiven, Ecofuel y el Banco de Inversión Mercantil. Se encarga de la producción de metil-ter-butil-eter (MTBE), así como la venta y comercialización de sus productos intermedios, compuestos, subproductos, mezclas y derivados, principalmente en el mercado internacional. Opera desde el año 1991 y su capacidad está alrededor de 150 TN al día (550 MTM/Año). Su producto final es metil-ter-butil-eter (MTBE.).

- **Fertinitro**

El objetivo de esta empresa es la venta de productos elaborados en las plantas de Amoníaco y Urea, así como sus subproductos, derivados compuestos y mezclas, tanto en Venezuela como en el extranjero. Tiene como socios a la empresa Koch Industries con 35% de participación, Snamprogetti aporta 20%, Empresas Polar un 10% y Pequiven 35%. Inicia operaciones en el año 2001 y su capacidad está alrededor de 4500 TN/día de urea (1.5 MMTM/Año) y 3600 TN/día de amoníaco (1.2 MMTM/Año).

- **Super Metanol de Oriente**

Esta empresa tiene como principal objetivo la producción de metanol, así como la venta de dicho producto y de sus productos intermedios, compuestos, subproductos, mezclas y derivados, principalmente en el mercado internacional. Empresa compuesta por Pequiven, Ecofuel, Metanol Holding y Petrochemical Investment Ltd.

Comenzó a operar en 1994, su producto final es metanol y su capacidad está alrededor de 2100 TN/ día (750 MTM/Año). El Complejo Petroquímico Jose produce 580 MTMA de MTBE, 1580 TMA de metanol, 1200 TMA de amoníaco, 1460 TMA de urea y 1500 LPS de agua.

- **Muelle Petroquímico**

El muelle petroquímico del complejo Jose constituye el más reciente proyecto de infraestructura acometido por Pequiven para la exportación de productos que generan nuestras plantas. La obra fue concebida para prestar servicio al Complejo Petroquímico en el despacho de sólidos a granel (urea), sólidos en contenedores (polietilenos), así como también productos líquidos fríos (amoníaco) criogénicos (etileno) y ambientales (etilen-glicol, di-etilen-glicol, metanol, MTBE, entre otros). El muelle tiene una longitud de 2.170 mts y una capacidad de atraque de 4 buques simultáneos con una plataforma de 10 brazos de carga.

- **Planta de Agua**

Se encarga del suministro de aguas industriales al complejo Jose, además del agua potable, agua para incendios y servicios de remoción de aguas negras a las plantas petroquímicas instaladas en los terrenos propiedad de Pequiven dentro del complejo. Creada en 1999, se encarga del suministro de aguas industriales al complejo, con una capacidad estimada de 1.600 litros por segundo (50.5MM m<sup>3</sup> /Año).

## 1.2 Ubicación geográfica de la empresa

Pequiven S.A. Complejo Jose esta ubicada en la Carretera de la Costa Troncal 9 Vía Píritu Barcelona - Estado Anzoátegui. **Ver figura 1.1**



**Figura 1.1** Ubicación geográfica de Pequiven S.A.

### **1.3 Descripción general de la empresa**

#### **1.3.1 Misión**

Producir y comercializar con eficiencia y calidad productos químicos y petroquímicos, en armonía con el ambiente y su entorno, garantizando la atención prioritaria a la demanda nacional, con el fin de impulsar el desarrollo económico y social de Venezuela.

#### **1.3.2 Visión**

Ser la corporación capaz de transformar a Venezuela en una potencia petroquímica mundial para impulsar su desarrollo.

#### **1.3.3 Objetivo**

Pequiven ha asumido el compromiso prioritario de garantizar la seguridad de los trabajadores y las instalaciones, así como de la preservación del medio ambiente y lleva adelante una política de integración y activa atención a los intereses y necesidades de las comunidades donde opera.

Adicionalmente, Pequiven adelanta un programa para contribuir con el desarrollo social integral del país con la misión de:

- Promover y consolidar un desarrollo social endógeno rentable y sustentable en todo el territorio nacional mediante una efectiva gestión de apoyo a los procesos de acción cultural, educativa, médico-sanitaria para garantizar un desarrollo agrícola e industrial.
- Posicionar a Pequiven como el eslabón entre el petróleo y el desarrollo agrícola e industrial del país.

### 1.3.4 Valores

Los valores organizacionales son el conjunto de creencias que una organización tiene sobre su qué hacer diario. Son el soporte de la cultura organizacional, inspiran y dan marco a la visión, misión y objetivos de la empresa. Los valores organizacionales se deben internalizar de tal manera que se manifiesten y sean tangibles en la actividad diaria de cada uno de los miembros de la empresa.

**Sus valores son:**

- Respeto
- Lealtad
- Compromiso social
- Humildad
- Honestidad
- Responsabilidad
- Disciplina
- Sentido de pertenencia
- Justicia social
- Igualdad

### 1.4 Organización general de la empresa

Las estructura organizacional de PEQUIVEN S.A. está basada en la teoría lineo – funcional, en el cual se destacan las líneas de autoridad y responsabilidad, así como las de comunicación, indicando la variedad de actividades y funciones que se realizan para alcanzar los objetivos de la empresa de acuerdo con el acta constitutiva, estatutos y disposiciones existentes. **Ver figura 1.2.**

El proyecto en cuestión fue desarrollado en la gerencia de seguridad, higiene y ambiente.

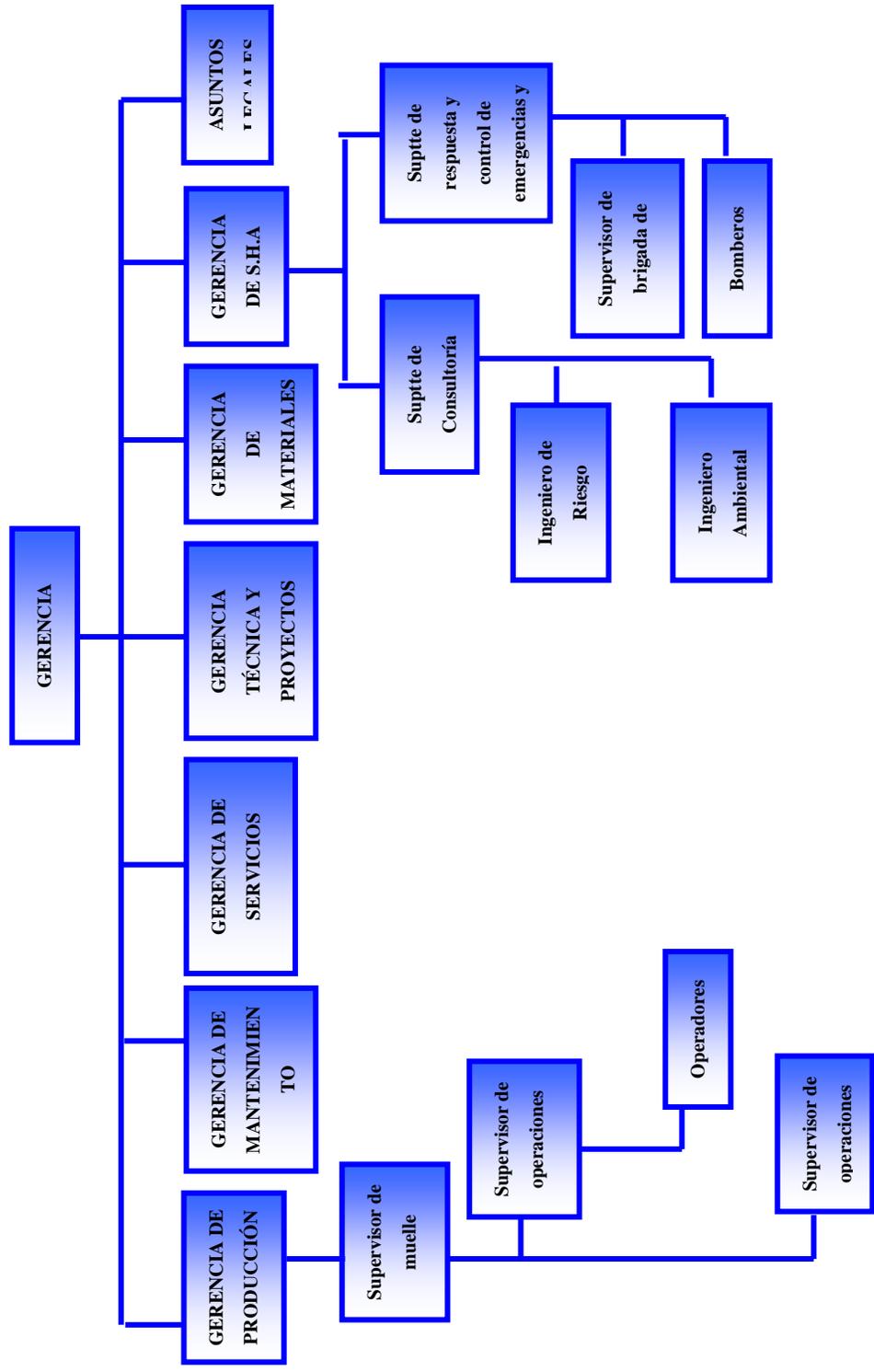


Figura 1.2 Organigrama general de PEQUIVEN Complejo José Antonio Anzoátegui

Fuente: Gcia. SHA, PEQUIVEN

### **1.4.1 Gerencia de seguridad, higiene y ambiente**

Las siglas SHA universalmente se emplean para identificar los procesos de seguridad, higiene industrial y protección ambiental cuya responsabilidad recae en las empresas. En este sentido, se ha diseñado una estructura organizacional en todas las áreas para manejar los aspectos relacionados con la prevención y control de los eventos no deseados que puedan afectar al trabajador, las instalaciones, al proceso productivo y a las zonas de influencia de la empresa desde el punto de vista ambiental.

SHA es un modelo dinámico, que contempla un conjunto de actitudes, políticas, lineamientos, principios, programas y actividades, las cuales deben ser internalizadas, aplicadas, desarrolladas, y ejecutadas por todo el personal, desde los niveles gerenciales, supervisorios, hasta los estratos de la mano de obra de obreros propios y contratistas.

La gerencia de seguridad, higiene y ambiente, cuenta con una política bien definida, lineamientos y principios rectores, así como planes y sistemas integrales que permiten manejar los factores de riesgos en las áreas de prevención de accidentes, incendios, higiene industrial y ambiente.

Actualmente se está utilizando un Sistema Integral de Gerencia de Riesgo SIR-Pequiven, cuya aplicación a través de cada uno de sus elementos permite prevenir y controlar la ocurrencia de los eventos no deseados.

#### **1.4.1.1 Objetivo de la gerencia SHA**

El objetivo de la gerencia SHA es velar por el cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad estableciendo responsabilidades en todos los niveles de la nómina de la empresa. Así mismo, procurar mantener los valores rectores bien definidos en función de preservar el ambiente, la salud del trabajador, activos de la empresa y áreas de influencia de los procesos.

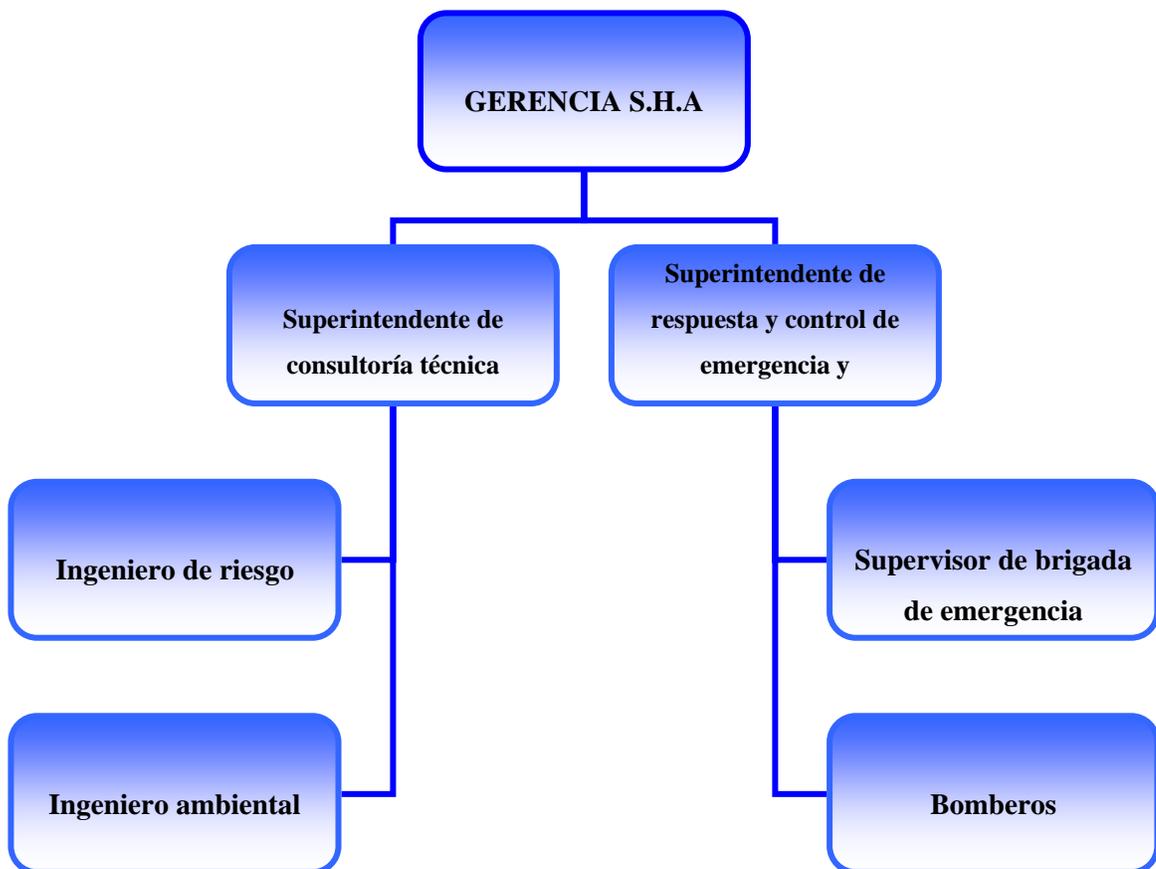
### 1.4.1.2 Funciones

La gerencia de seguridad, higiene y ambiente tiene la responsabilidad de cumplir las siguientes funciones dentro y fuera de la organización:

- Asesorar, apoyar y coordinar en materia de seguridad a las organizaciones en prevención de accidentes.
- Apoyar y coordinar en materia de seguridad en conjunto con las empresas mixtas.
- Realizar inspecciones en las instalaciones aplicando la norma de seguridad, orden y limpieza (SOL).
- Asesorar en la implantación de adiestramiento del personal en materia de seguridad.
- Aplicar y auditar la ejecución de la Norma SI-S-04. SHA en contrataciones.
- Inspección del área operacional.
- Levantamiento y seguimiento del SIR – PEQUIVEN.
- Participar en el comité de seguridad, higiene y ambiente del Condominio Industrial Jose (C.I.J).
- Supervisar el cumplimiento de las normativas SHA corporativas e internas en el muelle PEQUIVEN.
- Supervisar y aplicar la notificación de riesgo a los trabajadores de acuerdo a la LOPCYMAT.
- Evaluar los riesgos en materia de seguridad higiene de los trabajos a ejecutar.
- Diseñar y ejecutar planes y comités de seguimiento para verificar el cumplimiento de normas técnicas, concesiones, contratos establecidos por la empresa en materia ambiental.

### 1.4.1.3 Organización

La unidad tiene como estructura organizativa una teoría basada en la organización lineal matricial de responsabilidades y supervisiones, que permite definir las actividades encaminadas al logro de los objetivos. A continuación se muestra el organigrama de la gerencia de seguridad, higiene y ambiente (SHA), en el cual se puede observar claramente la estructura organizativa de la misma. **Ver figura 1.3.**



**Figura 1.3 Organigrama de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente**

**Fuente:** Gcia. SHA, PEQUIVEN

## 1.5 Planteamiento del problema

En la actualidad la actividad industrial se distingue por el empleo de procesos y equipos sofisticados; esto representa la necesidad de nuevos conocimientos y procedimientos que garanticen la seguridad de los trabajadores, de las instalaciones de la empresa y del medio ambiente que la rodea.

Hoy en día la seguridad en el lugar de trabajo se ha convertido en un objetivo primordial para todas las empresas de nuestro país, dado a la adopción de nuevas normativas como la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la cual establece los lineamientos para garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de todas sus facultades.

La ejecución de trabajos de izamiento de cargas en las áreas operacionales del muelle petroquímico, representa una actividad de alto riesgo para los trabajadores, es por ello que la empresa PEQUIVEN se ha visto en la obligación de crear y promover en el trabajador una cultura de prevención con la finalidad de controlar y disminuir eventos no deseados. Con la realización de este proyecto se analizaron todos los riesgos potenciales y existentes a los que están expuestos los trabajadores al realizar operaciones de izamiento de cargas, todo esto, con el fin de determinar los efectos que éstos puedan causar al hombre, a la empresa y al medio ambiente que los rodea. Del mismo modo, tomando en consideración el nivel de riesgo y su complejidad, se establecieron posibles medidas preventivas que deben tomarse en cuenta antes, durante y después de realizar el trabajo para reducir al máximo la ocurrencia de accidentes industriales.

De igual forma, se elaboró un procedimiento de práctica e trabajo seguro (PPTS), que engloba todos los lineamientos de seguridad industrial que deben ser considerados al momento de realizar las operaciones de izamiento, con la finalidad de proponer las medidas de control y prevención que deben tomarse en cuenta para

mitigar la ocurrencia de accidentes industriales y la aparición de enfermedades ocupacionales.

Este proyecto se llevó a cabo mediante una investigación de campo; este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones realizadas en el lugar de estudio. Para la realización del mismo, se efectuaron visitas al muelle petroquímico para validar la información obtenida en la investigación documental; la cual consistió en recaudar toda la información necesaria para poner en marcha el proyecto; se utilizó al comienzo y a lo largo de éste, debido a que fue necesario investigar y desglosar toda la información relacionada con el estudio, con el propósito de profundizar y ampliar los conocimientos.

## **1.6 Justificación e importancia**

El proceso de levantar y movilizar cargas livianas y pesadas, representa una de las maniobras de mayor complejidad realizadas en el muelle petroquímico. Este tipo de operaciones exige del personal involucrado una profunda reflexión para la toma de decisiones acertadas, la compenetración hombre – máquina y la máxima consideración de los factores de riesgo, sin embargo, la ejecución conjunta de estos factores resulta complicada y por ende, se hace difícil mantener los niveles admisibles de seguridad. De allí nació la necesidad de elaborar una análisis de riesgos ocupacionales presentes a la hora de llevar a cabo ésta operación, establecer las medidas de control necesarias para mitigar la ocurrencia de accidentes y de elaborar un procedimiento de trabajo seguro que establezca todos los lineamientos de seguridad que deben tomarse en cuenta al momento de realizar la operación de izamiento.

## **1.7 Objetivos del proyecto**

### **1.7.1 Objetivo general**

“Analizar los riesgos inherentes a las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico del complejo G/D Jose Antonio Anzoátegui”.

### **1.7.2 Objetivos específicos**

1. Describir la situación actual de las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico.
2. Identificar los equipos de izamiento de cargas.
3. Identificar las condiciones de riesgo presentes en la ejecución de trabajos izamiento de cargas.
4. Analizar los riesgos asociados a las operaciones de izamiento de cargas.
5. Establecer medidas de prevención para los riesgos relacionados con cada una de las actividades ejecutadas.
6. Proponer un procedimiento de práctica de trabajo seguro (PPTS) para la ejecución de trabajos de izamiento de cargas en las áreas operacionales del muelle petroquímico del complejo G/D José Antonio Anzoátegui.
7. Estimar la rentabilidad económica para la aplicación de la propuesta planteada.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Mariño, Y. (2003). **“Elaboración de procedimientos para las operaciones de izamiento y transporte de cargas en la Refinería de Puerto la Cruz, Estado Anzoátegui”**. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. Se llevó a cabo la elaboración de procedimientos para las operaciones de izamiento de cargas y transporte de hidrocarburos de la Refinería de Puerto la Cruz, bajo los lineamientos de la norma COVENIN – ISO 9000; los cuales permitirán prevenir la accidentalidad en esta empresa. Con este propósito se identificaron los equipos empleados en estas operaciones, se describieron las operaciones de ambos procesos, se estudiaron los riesgos ocupacionales y se analizaron las causas de accidentes industriales en estas operaciones.

Pereira, A. (2003). **“Estudio de los riesgos físicos ocupacionales en cuanto al ruido, vibración e iluminación de la Planta de extracción Santa Bárbara, ubicada en el municipio Santa Bárbara, Estado Monagas”**. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. El principal objetivo de este trabajo consistió en un estudio cuantitativo y cualitativo de los riesgos físicos ocupacionales en las instalaciones de una Planta de extracción de gas. Este estudio se dividió en 4 partes las cuales permitieron proponer medidas generales para su respectivo control estipuladas en las leyes competentes y elaborar como producto final mapas de riesgos en las zonas más críticas con la finalidad de notificar los riesgos existentes al personal que labora en la planta.

Flores, J. (2001). **“Diseño de una metodología para aplicar el análisis de riesgo de los procesos en la Planta de fraccionamiento, almacenaje y despacho de líquido de gas natural Jose”**. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. El propósito de este proyecto consistió en diseñar una metodología para aplicar el análisis de riesgos de los procesos en una planta de gas. Para llevar a cabo esta investigación, fue necesario hacerle un seguimiento a los estudios de análisis de riesgos previos, buscar la información necesaria para jerarquizar las instalaciones a nivel de riesgo, definir los métodos de riesgos aplicables a cada instalación y realizar un análisis de consecuencia en la instalación más crítica.

Guilarte, J. (2002). **“Identificación de riesgos eléctricos en las áreas operativas de ELEORIENTE y elaboración de manual de normas y procedimientos de seguridad”**. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. El proyecto en cuestión consistió en una evaluación de riesgos operacionales en ELEORIENTE filial CADAFE, en donde se identificaron y analizaron cada uno de los riesgos eléctricos a los que está expuesto el trabajador, por tal motivo surgió la necesidad de elaborar un manual de normas y procedimientos de seguridad industrial con la finalidad de minimizar el impacto que estos riesgos acarrearán al personal operativo y su entorno.

Cabello, M. (2005). **“Evaluación de riesgos ocupacionales en las áreas de mantenimiento de redes eléctricas de una empresa de suministro de energía eléctrica”**. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. Este proyecto se orientó específicamente en la identificación y análisis de los riesgos en el área de mantenimiento de redes eléctricas, se realizó la descripción de la situación de la empresa para conocer los procedimientos, métodos de trabajo, equipos y herramientas utilizadas y el personal que interviene en las actividades para determinar los posibles causantes de los accidentes laborales con el fin de controlar o minimizar

de alguna forma la ocurrencia de estos eventos indeseados a través de la aplicación de medidas preventivas.

Bravo, K. (2008). “**Análisis de riesgos en los trabajos de mantenimiento de redes de distribución energizadas de la empresa CADAFE**”. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela. Este proyecto de investigación realizó una identificación, clasificación y análisis de riesgos ocupacionales, a los que están expuestas las cuadrillas de redes de distribución energizadas de dicha empresa, con el objeto de presentar una serie de propuestas orientadas hacia la búsqueda de soluciones factibles, costos asociados y tiempo perdido, sin dejar de lado las leyes que se encuentran vigentes en materia de seguridad e higiene laboral dentro de nuestro país en la actualidad.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Seguridad industrial**

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es prevenir accidentes y controlar riesgos que puedan ocasionar daños a personas, medioambiente, equipos y materiales. **(Ramírez, 1992)**.

### **2.2.2 Higiene industrial**

Es la ciencia y el arte dedicados al conocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. **(Maynard, 1998)**.

### 2.2.2.1 Objetivos de la higiene industrial

La higiene industrial es un componente esencial de los programas de control de riesgos ocupacionales, que atiende todos los aspectos relacionados con la salud de los trabajadores y su interacción con el medio ambiente de trabajo y tiene como objetivos los siguientes:

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.
- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables. (Maynard, 1998).

### 2.2.2.2 Alcance de la higiene industrial

Según (Maynard, 1998), se pueden distinguir cuatro ramas fundamentales dentro de la higiene industrial:

- **Higiene teórica:** dedicada al estudio de los contaminantes y se relaciona con el hombre, a través de estudios y experimentaciones, con objeto de analizar las relaciones dosis-respuesta y establecer unos estándares de concentración.

- **Higiene de campo:** es la encargada de realizar el estudio de la situación higiénica en el ambiente de trabajo (análisis de puesto de trabajo, detección de contaminantes y tiempo de exposición, medición directa y tomas de muestras, comparación de valores estándares, entre otros).
- **Higiene analítica:** realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.
- **Higiene operativa:** comprende la elección y recomendación de los métodos de control al implantar para reducir los niveles de concentración hasta valores no perjudiciales para la salud.

### 2.2.3 Enfermedad ocupacional

Según **Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo** es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar, y aquellos estados patológicos imputables a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, agentes biológicos, factores psicológicos y emocionales que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes controlados en el ambiente de trabajo.

#### 2.2.3.1 Principales enfermedades ocupacionales en Venezuela

Según **Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales** las principales enfermedades ocupacionales en Venezuela son:

*Trastornos músculo-esqueléticos*

- ✓ Lumbalgia ocupacional
- ✓ Hernia discal
- ✓ Síndrome del túnel carpiano
- ✓ Hernia cervical inguinal
- ✓ Hombro doloroso

*Enfermedades de la piel*

- ✓ Dermatitis
- ✓ Dermatitis por contacto

*Enfermedades causadas por exposición al ruido*

- ✓ Hipoacusia (sordera)
- ✓ Trauma acústico

*Enfermedades respiratorias*

- ✓ Asma ocupacional
- ✓ Alveolitis alérgicas extrínsecas
- ✓ Bronquitis crónica ocupacional
- ✓ Neumoconiosis
- ✓ Trastornos de las vías respiratorias superiores

*Intoxicaciones por:*

- ✓ Plomo
- ✓ Mercurio
- ✓ Cromo
- ✓ Plaguicidas
- ✓ Solventes
- ✓ Ácidos

- ✓ Gases y vapores, entre otros.

*Enfermedades causadas por enfermedades psicosociales:*

- ✓ Estrés ocupacional
- ✓ Desajuste emocional
- ✓ Fatiga laboral
- ✓ Síndrome de burnout
- ✓ Síndrome de Moobing
- ✓ Depresión reactiva

*Enfermedades derivadas de las sobrecargas físicas y del incremento de los ritmos*

- ✓ Fatiga aguda y crónica
- ✓ Envejecimiento prematuro

## **2.2.4 Riesgo**

Es la probabilidad de que ocurra un evento no deseado, peligroso y sus consecuencias, incluyendo lesiones personales, enfermedades, pérdidas económicas o ambientales. (**Ramírez, 1992**)

### **2.2.4.1 Tipos de riesgo**

**Según Norma COVENIN 4004:2000** los tipos de riesgos son:

- **Riesgos físicos:** están constituidos por aquellos factores inherentes a las operaciones realizadas en el puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente son producto de las instalaciones y equipos, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del

trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. Dentro de ésta clasificación se encuentran golpes, aprisionamiento, incendio y/o explosiones, asfixia, iluminación, vibración, electricidad, así como también exposición a temperaturas extremas, ruidos, fuentes radiactivas, humedad extrema.

- **Riesgos mecánicos:** son los que se producen por el uso de máquinas, útiles o herramientas, produciendo cortes, quemaduras, golpes, entre otros.
- **Riesgos biológicos:** son aquellos riesgos relacionados con condiciones de saneamientos básicos de la empresa, o de las operaciones y procesos que utilicen agentes biológicos, refiriéndose a aquellos agentes infecciosos que pudieren resultar riesgos potenciales para la salud personal. Éstos incluyen: mohos, insectos, hongos, bacterias, virus, parásitos, animales, entre otros.
- **Riesgos psicosociales:** son aquellos factores de origen familiar, social y laboral a las cuales se enfrenta el trabajador y que pueden originar condiciones de malestar, fatiga ansiedad, apatía, estrés, disminución en el rendimiento del trabajador o desmotivación.
- **Riesgos químicos:** son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas, que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento y uso, pueden incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo (sustancias particuladas), gas y/o vapor, teniendo la capacidad de de afectar por sus propiedades (tóxicas, corrosivas, irritantes o asfixiantes) o por sus cantidades (concentraciones, dosis), la salud o la vida de las personas expuestas a ellas. Los riesgos químicos se pueden clasificar según su estado físico en gases, vapores, aerosoles y líquidos y por su efecto en el

organismo se clasifican en: irritantes, asfixiantes, anestésicos, narcóticos, cancerígenos y alérgicos.

- **Riesgos disergonómicos:** la ergonomía es la ciencia que estudia la adaptación del hombre a los sistemas o medios de trabajo y viceversa. Su objetivo fundamental es hacer la zona de interacción hombre / máquina / ambiente tan segura, eficiente y cómoda como sea posible. Realizar en el trabajo movimientos frecuentes y/o rápidos, repetitivos, levantar y/o soportar cargas pesadas, o llevarlas durante un tiempo prolongado, mantener posturas estáticas y/o forzadas, etc. Representan los riesgos ergonómicos.

#### 2.2.4.2 Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los mismos, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión acertada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los riesgos se pueden evaluar de la siguiente manera:

**Gravedad A (alta):** la que potencialmente puede dar lugar a lesiones, enfermedades susceptibles de originar incapacidades permanentes (permanentes no invalidantes, parciales, totales, absolutas) muerte y/o pérdida materiales muy graves.

**Gravedad B (moderada):** la que potencialmente puede dar lugar a lesiones o enfermedades susceptibles de originar pérdidas de tiempo para curas inferiores o un día de jornada y/o pérdidas materiales leves.

**Gravedad C (baja):** la que potencialmente puede dar lugar a lesiones o enfermedades susceptibles de originar pérdidas de tiempo para curas inferiores de un día de jornada y/o pérdidas materiales leves. (Morgado, 2006)

#### 2.2.4.3 Control de riesgos

A la hora de decidir sobre la factibilidad de las medidas de control a implantar considerando los avances tecnológicos, que hay que tomar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, y dando las debidas instrucciones a los trabajadores, puede utilizar la siguiente jerarquía:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos negativos del mismo en la salud. (Morgado, 2006).

#### 2.2.4.4 Análisis de riesgos

Es una técnica utilizada para identificar el peligro y la evaluación de riesgos que se presenten o pueden presentarse para asegurar el resguardo de la integridad de los trabajador y de las instalaciones empleadas.

- **Objetivo del análisis de riesgos:** identificarlos en cada una de las actividades artesanales que conforman la ejecución de un trabajo específico, y establecer acciones preventivas con la finalidad de reducir y/o eliminar la posibilidad de ocurrencia de accidentes personales, daños a equipos, instalaciones y el medio ambiente.

- **Ventaja del análisis de riesgo:** controla y disminuye los riesgos creando condiciones óptimas para el trabajo y protege el sistema de producción contra accidentes, que resultan perjudiciales para la empresa y los empleados y contribuyentes a la prevención de enfermedades. **(Morgado, 2006).**

#### **2.2.4.5 Métodos para analizar los riesgos.**

- Análisis de riesgos en tareas específicas (ARETE)
- Análisis de riesgos operacionales (ARO)
- Método de What if? ¿Qué pasa si...?
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS). **(Morgado, 2006).**

##### **2.2.4.5.1 Análisis de trabajo seguro (ATS)**

Es una técnica que se usa para realizar los métodos y procesos de trabajo e identificar los peligros y riesgos asociados a los mismos con el fin de establecer soluciones factibles para su eliminación y/ o control. **(Morgado, 2006).**

##### **2.2.4.5.2 Objetivo del análisis de trabajo seguro (ATS)**

Tiene como objetivo fundamental prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes, mediante la identificación de los peligros y riesgos asociados a una actividad, y el establecimiento de las acciones preventivas, realizando para ello la descomposición en pasos secuenciales de dicha actividad. **(Morgado, 2006).**

### 2.2.4.5.3 Criterios para la elaboración de un ATS

La selección del trabajo o actividad a la que se aplicará la técnica de ATS, no deberá hacerse al azar y estará soportada por los siguientes criterios:

- **Frecuencia de ocurrencia de los accidentes:** cuando mayor sea el índice de accidentalidad o frecuencia de accidentes en el trabajo, mayor será la prioridad que éste adquiere para la elaboración del ATS correspondiente.
- **Lesiones incapacitantes:** la gravedad de las lesiones que resultan de un accidente es otro indicador de la prioridad con que debe ser elaborado un ATS, ya que revela que las medidas preventivas indicadas hasta ahora no han dado buenos resultados.
- **Gravedad potencial:** existen trabajos que aún no han generado accidentes, representan una fuente de lesiones graves o de alto impacto operacional, en caso de presentarse un evento no deseado. Esta situación debe ser cuidadosamente analizada al momento de asignar la prioridad de un ATS. (Morgado, 2006).

Para la elaboración de un ATS se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Seleccionar el trabajo al cual se va a aplicar la técnica. Ésta selección debe ser hecha en base a criterios antes indicados.
- Descomponer el trabajo en tareas y subtareas hasta alcanzar un grado de simplicidad que permite aplicar la técnica en forma adecuada. (Morgado, 2006).

### **2.2.5 Peligros en la industria**

**Según Norma COVENIN 2230:1988** son las propiedades o características inherentes a un sistema, planta, proceso, equipo, herramienta, actividad, materia, energía y acción o condición sub – estándar; con capacidad para ocasionar daños a las personas, a la propiedad o ambiente.

### **2.2.6 Acto inseguro**

Es toda actividad voluntaria, por acción u omisión que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura preestablecida tanto por el Estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajador. **(Niebel, 2001).**

### **2.2.7 Condición insegura**

Es cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajador. **(Niebel, 2001).**

### **2.2.8 Accidente**

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y que puede originar las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas. **(Ramírez, 1992)**

### 2.2.8.1 Clasificación de los accidentes

Los accidentes se clasifican según su tipo de acuerdo a sus objetivos. En todo caso se debe destacar que el tipo de accidente se puede definir diciendo “que es la forma en que se produce el contacto entre el accidentado y el agente”. (Ramírez, 1992).

Accidentes en los que el material va hacia el hombre:

- Golpeado por: causado por una fuente externa que golpea al trabajador mientras realiza sus labores.
- Atrapado por: el trabajador es oprimido, aplastado o comprimido entre un objeto en movimiento y otro estacionario, o bien, entre dos objetos en movimiento.
- Contacto con: el trabajador hace contacto con algún objeto o sustancia que transmite energía y lesiona sin necesidad de que exista fuerza.

Accidentes en los que el hombre va hacia el material:

- Pegar contra: causado al golpear el trabajador con su cuerpo alguna fuente fija y que le produce dolor o daño al cuerpo.
- Contacto con: el trabajador hace contacto con algún objeto o sustancia que transmite energía y lesiona sin necesidad de que exista fuerza.
- Aprisionado por: el trabajador o algún segmento corporal de él es aprisionado en algún recinto o abertura.
- Caída a nivel: cuando el trabajador cae al mismo nivel donde se encontraba trabajando.
- Caída a desnivel: cuando el trabajador cae a un nivel inferior a aquel donde se encontraba antes de la caída.

Accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado:

- Por sobre esfuerzo: el trabajador se lesiona por esfuerzo físico que excede a su capacidad de resistencia.
- Por exposición: cuando el trabajador sufre daño al estar expuesto a radiaciones ionizantes, infrarrojas, ultravioleta, ruido, polvo, entre otros **(Ramírez, 1992)**.

### **2.2.9 Incidente**

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin originar, consecuencia alguna. **(Ramírez, 1992)**.

### **2.2.10 Pérdidas**

Constituyen los resultados finales de un accidente, los cuales pueden ser identificados y cuantificados económicamente, entre ellos costos por daños a las personas, daños a la propiedad, daños al ambiente y disminución de la productividad. **(Ramírez, 1992)**

### **2.2.11 Izamiento de cargas**

Según Norma COVENIN 3088:1994, es toda operación de subir, bajar o desplazar una carga.

## 2.2.12 Equipos de izamiento de cargas

Según Norma COVENIN 3088:1994, son máquinas formadas en lo fundamental por una superestructura, fuente de potencia y controles de operación, montadas en una base fija, transportable o portátil. Éstos están diseñados para levantar y bajar, girar o transportar cargas en forma controlada.

### 2.2.12.1 Clasificación de los equipos de izamiento

Según Norma COVENIN 3088:1994, los equipos de izamiento de carga se clasifican de la siguiente manera:

Según el sistema de transmisión

- Mecánica: la fuente de energía es proveniente de un motor de combustión interna.
- Neumática: la fuente de energía o alimentación es proveniente de un equipo neumático.
- Eléctrica: la fuente de energía o alimentación es corriente eléctrica.
- Hidráulica: la fuente de energía o alimentación es proveniente de un equipo hidráulico.

Según su estructura

- Articulada: este equipo tiene en su estructura un mástil giratorio, un bastidor principal, una estación de operación y una pluma (elemento abisagrado a la estructura principal que es usado para soportar el aparejo de izamiento) montada en una plataforma.
- De celosía: es un equipo caracterizado por tener un elemento o pluma estructural en posición diagonal, cuyas secciones son cuerpos de celosía que se añaden unas a continuación de las otras para alcanzar la longitud deseada.

- Telescópica: este equipo presenta una pluma telescópica en posición diagonal, cuyas secciones son cajones estructurales armados unos entre los otros, que se extienden o recogen por acción de cilindros hidráulicos para alcanzar la longitud deseada.

Según su plataforma

#### 1. Plataformas fijas:

- Pórtico: es una grúa constituida por un resistente puente superior formado por dos grandes vigas, en general de alma llena, apoyado en uno (de semipórtico) o en dos pies.
- Pescante: este equipo tiene 2 elementos estructurales, uno vertical fijo y otro horizontal móvil, que actúa como brazo giratorio con una carrilera por donde se desliza un cargador.
- Torre: este tipo de grúa es construida sobre una armadura tipo torre para movilizar cargas a grandes alturas. El momento de vuelco es equilibrado por un contrapeso colocado en la prolongación de la armadura de la pluma por la parte opuesta a la carga a elevar.

#### 2. Plataformas móviles:

- Sobre camión: es un equipo que tiene todo el sistema de levantamiento adaptado a un camión.
- Sobre oruga: este tipo de equipo está montado sobre un carro que se desplaza adhiriéndose al terreno sobre orugas.
- Sobre locomotora: es aquel que está montado sobre trenes, por donde se mueve en una sola dirección.
- Terreno accidentado: es aquel que está adaptado para condiciones especiales de operación.

- Puente grúa: este equipo tiene una estructura suspendida en forma de puente formado por dos vigas principales, cuyos extremos se apoyan sobre 2 carros que se desplazan sobre rieles situados en una plano de deslizamiento elevado. Sobre dicha estructura se instala un carro que soporta los sistemas de traslación y elevación.
- Pórtico: es una grúa constituida por un resistente puente superior formado por 2 grandes vigas, en general de alma llena, aunque también se construyen de celosía, apoyado en uno (de semipórtico) o en dos pies susceptibles de desplazamientos horizontales, realizados sobre rieles ubicados en el suelo.

### **2.2.13 Aparejo**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, es un sistema de poleas y cuerdas utilizado en el izamiento de cargas.

### **2.2.14 Estabilizadores**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, son elementos fijos o extensibles fijados a la estructura de la grúa, que descansan en soportes flotadores. Están destinados para incrementar la estabilidad del equipo de izamiento y los cuales pueden o no relevar todo el peso a las ruedas u orugas.

### **2.2.15 Eslinga**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, cuerda elaborada con o sin terminales de ajuste utilizada para el enganche de la carga.

### **2.2.16 Carga**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, es el peso externo aplicado a la grúa, incluyendo el bloque o gancho de bola, grilletes y eslingas.

### **2.2.17 Tabla de carga**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, son valores de carga máxima suministrados por el fabricante para diferentes condiciones de carga (radio, ángulo, longitud de la pluma, etc.) para garantizar la estabilidad y resistencia estructural del equipo de izamiento. **Ver apéndice D.**

### **2.2.18 Radio de carga**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, es la distancia horizontal entre el centro de rotación de la tornamesa y el centro e gravedad de la carga suspendida.

### **2.2.19 Pluma**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, es un elemento abisagrado a la estructura principal usado para soportar el aparejo de izamiento.

### **2.2.20 Ángulo de pluma**

**Según Norma COVENIN 3088:1994**, es el ángulo relativo al plano horizontal del eje longitudinal de la sección base de la pluma.

### **2.2.21 Carga máxima**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, peso máximo que la grúa puede levantar de acuerdo con las condiciones de diseño indicadas por el fabricante en sus tablas de cargas y capacidades.

### **2.2.22 Prueba de carga**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, proceso mediante el cual se establecen condiciones físicas, tanto de resistencia estructural como de estabilidad de un equipo de izamiento.

### **2.2.23 Eslingador (aparejador)**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, persona encargada durante la operación de izamiento, de colocar las eslingas en los puntos de izamiento de la carga y en el gancho de la grúa.

### **2.2.24 Guiador de carga**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, persona encargada durante la operación de izamiento, de llevar el control de los movimientos de la carga en un plano horizontal mediante cabos de guía.

### **2.2.25 Señalador o rigger**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es la persona que asiste y dirige al operador en el movimiento de la grúa mediante el uso de señales manuales normalizadas.

### **2.2.26 Responsable de la operación de izamiento**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es la persona que planifica las actividades necesarias y organiza los recursos humanos y materiales para la ejecución del trabajo de izamiento en forma correcta y segura.

### **2.2.27 Supervisor custodio del área y/o instalación**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es la persona que tiene bajo su responsabilidad mantener la continuidad operacional de la instalación y la seguridad del área o donde se ejecutará el izamiento; además se encarga de elaborar el análisis del riesgo operacional asociado a la labor de izamiento y de emitir los permisos de trabajo respectivos.

### **2.2.28 Supervisor custodio del equipo**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, la persona responsable de efectuar los cálculos asociados a la labor de izamiento, (peso bruto de la carga, puntos y sistemas de izamiento, radio de acción del equipo con respecto a la carga, ángulo de inclinación de la pluma y longitud de extensión de la misma). Además de ello, debe mantener en óptimas condiciones de operabilidad y seguridad el equipo de izamiento, asegurándose que el equipo tenga su certificado de operabilidad vigente y sea sometido a los programas de inspección y mantenimiento exigidos por la industria.

### **2.2.29 Supervisor de la operación**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es la persona responsable de la ejecución del izamiento. En tal sentido debe solicitar los permisos de trabajo

correspondientes, así como la autorización para trabajos de izamiento de cargas al supervisor del área o custodio de la instalación.

### **2.2.30 Documento de certificación ocupacional del operador**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es un documento emitido por un ente reconocido por la industria que estipula que el operador de la grúa ha recibido y asimilado el adiestramiento y reúne las condiciones técnicas, físicas y metales necesarias para operar este tipo de equipo.

### **2.2.31 Certificado de operabilidad del equipo**

**Según Norma PDVSA PI-15-02-01**, es documento emitido por un ente reconocido por la industria que estipula que el equipo ha sido inspeccionado y reúne las condiciones de operabilidad y seguridad exigidas.

### **2.2.32 Documentación de sistemas de la calidad**

**Según Norma COVENIN 10013:1995**, las normas venezolanas de la familia COVENIN – ISO 9000 exigen el desarrollo y la implementación de un sistema de la calidad documentado, que incluya la elaboración de manuales de la calidad. Los procedimientos documentados del sistema de la calidad deberían formar la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre la calidad.

### **2.2.33 Manuales de la calidad**

**Según Norma COVENIN 10013:1995**, un manual de la calidad debería consistir o referirse a procedimientos documentados del sistema de la calidad

destinados a planificar y gerenciar el conjunto de actividades que afectan a la calidad dentro de una organización.

#### **2.2.33.1 Propósitos de los manuales de la calidad**

**Según Norma COVENIN 10013:1995**, los manuales de la calidad pueden ser elaborados y utilizados por una organización para propósitos que incluyan, pero no estén limitados a lo siguiente:

- a) Comunicar la política de la calidad, los procedimientos y los requisitos de la organización.
- b) Describir e implementar un sistema de la calidad eficaz;
- c) Suministrar control adecuado de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
- d) Suministrar las bases documentales para la auditoria de los sistemas de la calidad;
- e) Proveer continuidad al sistema de la calidad y sus requisitos durante las circunstancias cambiantes.
- f) Adiestrar al personal en los requisitos del sistema de la calidad y en el método de cumplimiento.
- g) Presentar el sistema de la calidad para propósitos externos; por ejemplo, demostrar la conformidad con las normas COVENIN – ISO 9001, 9002 ó 9003.
- h) Demostrar que el sistema de la calidad cumple con los requisitos de la calidad exigidos en situaciones contractuales.

#### **2.2.33.2 Contenido de un manual de la calidad**

**Según Norma COVENIN 10013:1995** el contenido de un manual de la calidad debe ser el siguiente:

- a) El título, el objeto y el campo de aplicación.
- b) La tabla de contenido.
- c) Las páginas introductorias acerca de la organización y del manual.
- d) La política, los objetivos de la calidad de la organización.
- e) Una descripción de la estructura de la organización, las responsabilidades y autoridades.

## **2.3 Bases Legales**

### **2.3.1 Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo**

#### **Título I. Disposiciones fundamentales**

Artículo 1. El objeto de la presente ley es:

1. Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

2. Regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras, y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

3. Desarrollar lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.

4. Establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa.

5. Normar las prestaciones derivadas de la subrogación por el Sistema de Seguridad Social de la responsabilidad material y objetiva de los empleadores y empleadoras ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

6. Regular la responsabilidad del empleador y de la empleadora, y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando existiere dolo o negligencia de su parte.

#### **Título IV. De los derechos y deberes**

##### *Capítulo I. Derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras*

Artículo 53. Los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas. En el ejercicio del mismo tendrán derecho a:

1. Ser informados, con carácter previo al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que las mismas puedan causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos.

2. Recibir formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Esta formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo y si ocurriese fuera de ella, descontar de la jornada laboral.

3. Participar en la vigilancia, mejoramiento y control de las condiciones y ambiente de trabajo, en la prevención de los accidentes y enfermedades

ocupacionales, en el mejoramiento de las condiciones de vida y de los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y de la infraestructura para su funcionamiento, y en la discusión y adopción de las políticas nacionales, regionales, locales, por rama de actividad, por empresa y establecimiento, en el área de seguridad y salud en el trabajo.

4. No ser sometido a condiciones de trabajo peligrosas o insalubres que, de acuerdo a los avances técnicos y científicos existentes, puedan ser eliminadas o atenuadas con modificaciones al proceso productivo o las instalaciones o puestos de trabajo o mediante protecciones colectivas. Cuando lo anterior no sea posible, a ser provisto de los implementos y equipos de protección personal adecuados a las condiciones de trabajo presentes en su puesto de trabajo y a las labores desempeñadas de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y las convenciones colectivas.

5. Rehusarse a trabajar, a alejarse de una condición insegura o a interrumpir una tarea o actividad de trabajo cuando, basándose en su formación y experiencia, tenga motivos razonables para creer que existe un peligro inminente para su salud o para su vida sin que esto pueda ser considerado como abandono de trabajo. El trabajador o trabajadora comunicará al delegado o delegada de prevención y al supervisor inmediato de la situación planteada. Se reanudará la actividad cuando el Comité de Seguridad y Salud Laboral lo determine. En estos casos no se suspenderá la relación de trabajo y el empleador o empleadora continuará cancelando el salario correspondiente y computará el tiempo que dure la interrupción a la antigüedad del trabajador o de la trabajadora.

6. Denunciar las condiciones inseguras o insalubres de trabajo ante el supervisor inmediato, el empleador o empleadora, el sindicato, el Comité de Seguridad y Salud Laboral, y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales; y a recibir oportuna respuesta.

7. Denunciar ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales cualquier violación a las condiciones y medio ambiente de trabajo, cuando

el hecho lo requiera o cuando el empleador o empleadora no corrija oportunamente las deficiencias denunciadas; así como cualquier incumplimiento en los programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y en la construcción y mantenimiento de infraestructura para su desarrollo.

8. Acompañar a los funcionarios o funcionarias de inspección cuando éstos realicen su labor inspectora en las empresas, establecimientos o explotaciones.

9. Ser reubicados de sus puestos de trabajo o a la adecuación de sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral.

10. Que se le realicen periódicamente exámenes de salud preventivos, y al completo acceso a la información contenida en los mismos, así como a la confidencialidad de sus resultados frente a terceros.

11. La confidencialidad de los datos personales de salud. En tales casos, éstos sólo podrán comunicarse previa autorización del trabajador o de la trabajadora, debidamente informados; limitado dicho conocimiento al personal médico y a las autoridades sanitarias correspondientes.

12. Participar activamente en los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

13. Expresar libremente sus ideas y opiniones, y organizarse para la defensa del derecho a la vida, a la salud y a la seguridad en el trabajo.

14. Ser protegidos del despido o cualquier otro tipo de sanción por haber hecho uso de los derechos consagrados en esta Ley y demás normas que regulen la materia.

15. La defensa en caso de imputaciones o denuncias que puedan acarrearle sanciones en virtud de lo establecido en la presente Ley.

16. La privacidad de su correspondencia y comunicaciones y al libre acceso a todos los datos e informaciones referidos a su persona.

17. Recibir oportunamente las prestaciones e indemnizaciones contempladas en esta Ley.

18. Ser afiliados o afiliadas por sus empleadores o empleadoras al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo creado por la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.

19. Exigir a sus empleadores o empleadoras el pago oportuno de las cotizaciones al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

20. Denunciar ante la Tesorería de Seguridad Social la no afiliación al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y de los retardos en el pago de las cotizaciones que debe efectuar el empleador o la empleadora y de los cuales el trabajador o la trabajadora tenga conocimiento.

## **Título V. De la higiene, la seguridad y la ergonomía**

### *Condiciones y ambiente en que debe desarrollarse el trabajo*

Artículo 59. A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.

2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.

3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.

4. Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.

5. Impida cualquier tipo de discriminación.
6. Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionado o enfermo.
7. Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

### **2.3.2 Ley Orgánica del trabajo**

#### **Título IV. De las condiciones de trabajo**

##### *Capítulo I. Disposiciones Generales*

Artículo 185. El trabajo deberá prestarse en condiciones que:

- a) Permitan a los trabajadores su desarrollo físico y psíquico normal;
- b) Les dejen tiempo libre suficiente para el descanso y cultivo intelectual y para la recreación y expansión lícita;
- c) Presten suficiente protección a la salud y a la vida contra enfermedades y accidentes; y
- d) Mantengan el ambiente en condiciones satisfactorias.

##### *Capítulo VI. De la higiene y seguridad en el trabajo*

Artículo 236. El patrono deberá tomar las medidas que fueren necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

El Ejecutivo Nacional, en el reglamento de esta Ley o en disposiciones especiales, determinará las condiciones que correspondan a las diversas formas de trabajo, especialmente en aquellas que por razones de insalubridad o peligrosidad

puedan resultar nocivas, y cuidará de la prevención de los infortunios del trabajo mediante las condiciones del medio ambiente y las con él relacionadas.

El Inspector del trabajo velará por el cumplimiento de esta norma y fijará el plazo perentorio para que se subsanen las deficiencias. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones previstas por la Ley.

Artículo 237. Ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, agentes químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertido acerca de la naturaleza de los mismos, de los daños que pudieren causar a la salud, y aleccionado en los principios de su prevención.

Artículo 242. Los patronos comprendidos en el artículo anterior deberán además sostener a su costo:

a) Un puesto de primeros auxilios suficientemente provisto para atender a la primera curación de accidentados y enfermos y para combatir las endemias locales, con los medicamentos necesarios para la prevención y curación, incluyendo los sueros para mordeduras de serpientes en zonas rurales y otros semejantes; y

b) Un médico y un farmacéutico por cada cuatrocientos (400) trabajadores o fracción mayor de doscientos (200).

Artículo 246. Las condiciones de higiene, seguridad en el trabajo y la prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo se regirá además por las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica que rige la materia.

### **2.3.3 Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.**

#### **Título I. Disposiciones generales**

##### *Capítulo V. De los ascensores y montacargas*

Artículo 72. Los montacargas deberán estar bien contruidos, de material sólido y resistente, sin defecto y mantenidos siempre en buenas condiciones de servicio.

Artículo 73. En las instalaciones de montacargas tipo de tambor, la maquinaria elevadora deberá situarse en el fondo del pozo. Las guías se fijarán a la estructura del edificio, la cual servirá de soporte. La capacidad de carga de estos montacargas será la indicada en la tabla No. 1.

Artículo 74. En las instalaciones de montacargas tipo de tracción la maquinaria y el regulador serán montados sobre el pozo. Las guías del carro y del contrapeso serán fijadas a la pared del pozo. La capacidad de carga de estos montacargas será la indicada en la tabla No. 2.

Artículo 75. La velocidad de los montacargas dependerá de la altura del Trayecto, como se indica en la Tabla III, de este Capítulo.

Artículo 76. Los montacargas deberán utilizar un sistema de señales para despachar a llamar el carro. Cuando el servicio es intensivo el manejo lo efectuará un despachador por medio de una central.

Artículo 77. Las aberturas de las plataformas de acceso de los montacargas estarán resguardadas por puertas corredizas verticales u horizontales.

Artículo 78. El esfuerzo máximo permitido en los montacargas es de 850 Kilogramos por metro.

#### **Título IV. Del manejo de materiales y equipos**

Artículo 222. Los trabajadores que laboren con materiales y equipos manualmente o por medios mecánicos; los operadores de grúas, de montacargas de horquillas y otros aparatos mecánicos, deberán ser instruidos por sus patronos en los métodos y normas de seguridad industrial.

Artículo 225. Todos los elementos estructurales de los aparatos mecánicos para levantar, bajar o trasladar cargas, deberán ser de buena construcción, de material

sólido y de resistencia adecuada para el trabajo al cual están destinados. Su estructura deberá permitir que sus partes puedan ser lubricadas cuando no estén en movimiento.

Artículo 226. El equipo móvil de fuerza motriz para transporte de materiales, deberá ser apropiado para cada tipo de trabajo y de resistencia adecuada para soportar las cargas a las cuales estará sujeto. Todo aparato destinado a levantar cargas, inclusive los izadores de cadena, deberá tener señalado, en lugar visible desde el piso o terreno, su carga máxima en kilogramos, la cual prohibido sobrepasar.

Artículo 227. El diámetro de los tambores que empleen los aparatos para izar no será menor de treinta veces el diámetro del cable o 450 veces el diámetro del alambre que forma el cable. El Extremo del cable fijado al tambor deberá estar firmemente sujeto al mismo. No se izarán cargas cuando en el tambor queden menos de cuatro vueltas de cable.

Artículo 228. Los aparatos para izar, deberán equiparse con frenos capaces de sostener efectivamente un peso no menor de una vez y media la carga nominal de dichos aparatos.

Artículo 229. Los aparatos para izar, operados eléctricamente, estarán equipados con dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica cuando la carga pase la altura máxima permisible.

Artículo 230. Los cables de control de los aparatos para izar, que sean maniobrados desde el piso, deberán estar debidamente marcados para indicar en qué dirección se mueve la carga cuando se hace funcionar el control en cada una de ellos.

Artículo 231. Las eslingas, cables, cadenas, ganchos, cuerdas y todos los demás accesorios destinados a la manipulación de materiales en los aparatos para izar, serán cuidadosamente examinados antes de usarse, por las personas que designe el patrono.

Artículo 232. Todo nuevo aparato para izar, antes de ponerse en servicio, deberá ser examinado y probado por personas calificadas.

Artículo 233. Todos los elementos estructurales, sometidos a esfuerzos en los aparatos para izar, serán objeto de una inspección completa y probados por lo menos cada seis (6) meses por persona calificada.

Artículo 234. Durante el manejo de carga por medio de grúas y similares, se utilizará un sistema o código de señales entre el operador y el encargado del señalamiento, quedando ambos responsables de llevar a cabo sus operaciones con el máximo de seguridad.

Artículo 235. Las cargas deberán ser levantadas, bajadas o trasladadas lentamente, evitando arrancadas o paradas bruscas. Las cargas serán izadas verticalmente para evitar el balanceo. Cuando sea absolutamente necesario levantar una carga oblicuamente, el patrono deberá tomar todas las precauciones requeridas por las circunstancias a objeto de garantizar la seguridad de los trabajadores.

Artículo 236. Cuando se levanten cargas usando dos o más aparejos se evitará que, debido a los ángulos que forman las eslingas con la vertical se sobrepasen las cargas máximas permisibles.

Artículo 237. Deberán usarse eslingas de la debida longitud. No se permitirá anudar o torcer las cuerdas, cadenas a fin de acortarlos.

Artículo 238. Deberán usarse cuerdas guías atadas en aquellas cargas que no se puedan controlar fácilmente para prevenir los movimientos bruscos de las mismas.

Artículo 239. No se permitirá levantar cargas con eslingas retorcidas.

Artículo 240. Cuando en los cables o en las eslingas se utilicen grapas tipo “U” (perros), se tendrá seguridad de que:

- a) el tamaño de las grapas usadas corresponda al diámetro del cable.
- b) las grapas estarán colocadas con sus bases en la “cuerda viva” (larga) y las horquillas “U” sobre la “cuerda muerta” (corta):
- c) todas las grapas estarán firmemente apretadas por medio de sus tuercas.

Artículo 241. El número mínimo de grapas requeridas para cables de distintos diámetros, y las distancias reglamentarias entre ellas, queda indicado en la siguiente tabla:

DIÁMETRO DEL CABLE NÚMERO DE GRAPAS DISTANCIA ENTRE LAS GRAPAS.

6	mm.	a	9,5	mm.	(	1/4	a	3/8')	2	6	cm.
11	mm.	a	16.0	mm.	(	7/16'	a	5/8')	3	10	cm.
19	mm.	a	25.0	mm.	(	3/4'	a	1')	4	13	cm.
29	mm.	a	32.0	mm.	(	1-1/8"	a	1-1/4')	5	19	cm.
35	mm.	a	38.0	mm.	(	1-3/8'	a	1-1/2')	6	24	cm.
41 mm. a 44.5 mm. (1-5/8' a 1-3/4') 7 28 cm.											

Artículo 242. Las conexiones de cables hechas con grapas de tipo "U" deberán revisarse frecuentemente y si fuere necesario, reajustarlas para mantenerlas bien apretadas.

Artículo 243. Cuando se utilicen poleas, se debe asegurar que las ranuras de éstas estén de acuerdo con el diámetro de la cuerda o cable utilizado.

Artículo 244. Cuando se trate de levantar 2 o más piezas de material que pasen de los 3,5 metros de longitud, se deberá utilizar eslingas de dos ramales.

Artículo 245. No deberá transportarse cargas por encima de las personas. Cuando no sea posible evitarlo, se tomarán todas las precauciones necesarias y se dispondrá de un sistema de aviso o señal de peligro.

Artículo 246. Los aparatos destinados a levantar cargas no deberán dejarse con cargas suspendidas.

Artículo 247. No se permitirá alzar o transportar pasajeros en aparatos destinados exclusivamente a carga.

Artículo 248. Cuando las grúas estén equipadas con electroimanes de suspensión, los circuitos eléctricos de los imanes deberán mantenerse en buenas condiciones.

Artículo 249. Los interruptores deberán ser ubicados de manera que no puedan moverse accidentalmente de la posición de desconectado y estarán equipados con tambores recogedores, accionados eléctricamente o de poleas contrapesadas de recoger los cables que alimentan los electroimanes.

Artículo 250. Los electroimanes no deberán dejarse suspendidos en el aire mientras no se empleen y se desconectarán cuando las grúas vayan a usarse en otras operaciones.

Artículo 251. Los operarios deberán emplear tenazas de material antimagnético para guiar los electroimanes, a fin de evitar lesiones al soltarse la carga como resultado de fusiles u otras interrupciones de la corriente.

Artículo 252. Las grúas móviles estarán construidas con un determinado factor de seguridad en operación, el cual deberá incluir la máxima presión del viento bajo las condiciones locales. Dicho factor quedará determinado por el elemento del mecanismo en acción más débil del equipo. El factor de seguridad no será menor de:

- a) tres, para los ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- b) cuatro, para los ganchos empleados en los aparatos accionados por fuerza motriz.
- c) cinco, para los ganchos empleados en la manipulación de materiales peligrosos.
- d) ocho, para los mecanismos y ejes de izar.
- e) seis, para los cables, izadores.
- f) cuatro, para los miembros estructurales.

Artículo 253. Las grúas móviles estarán provistas de cabinas construidas de material incombustible, a prueba de la inclemencia del tiempo y capaces de proteger, al operador contra las proyecciones de materiales fundidos o corrosivos, radiaciones, emanaciones de gases, vapores tóxicos o dañinos y además deberán estar provistos de escaleras fijas.

Artículo 254. Las grúas móviles deberán equiparse con dispositivos de señales sonoras para avisar a quienes transiten por la vía e instaladas al alcance del operador.

Artículo 255. Cuando las grúas de pórtico se utilicen para el transporte de carga, los señaladores y demás trabajadores implicados deberán caminar delante de la carga.

Artículo 256. Las cabrias y tornos para izar, accionadas a mano, estarán construidas de manera que el esfuerzo aplicado por una persona en la manivela no exceda de 10 kilos, cuando se ize su máxima carga útil admisible. Estos aparatos estarán provistos de ruedas o trinquetes en los ejes de los tambores y retenes fiadores o tornillos sin fin de cierre automático para evitar la reversión del movimiento mientras se iza la carga y dispositivos de frenos para controlar su bajada.

Artículo 257. En los establecimientos industriales que empleen montacargas de horquillas, tractores u otros equipos móviles de fuerza motriz para izar, transportar o apilar material, el patrono deberá dictar un reglamento de circulación y operación de dichos vehículos.

Artículo 258. Los montacargas de horquilla y otros equipos móviles de fuerza automotriz empleados para transportar o apilar cargas, deberán tener una protección en la parte superior que resguarde de cualquier peligro al operario del equipo. Serán inspeccionados semanalmente o después de una parada prolongada por persona competente. Cuando se descubra un defecto en los frenos, dirección u otros elementos del equipo que pueda afectar la seguridad del personal, el vehículo debe ser retirado del servicio mientras se hacen las reparaciones necesarias.

Artículo 259. Dentro de los establecimientos, los montacargas y otros equipos móviles utilizados para el movimiento de materiales, transitarán a una velocidad no mayor de 20 Kilómetros por hora.

Artículo 260. En las zonas donde se almacenen, manipulen o generen sustancias inflamables o explosivas, sólo se permitirá el uso de equipos a prueba de explosión, a menos que alrededor del equipo en uso pueda lograrse por otros medios una atmósfera propicia.

Artículo 261. No deberán emplearse vehículos con motores de combustión interna donde la ventilación no sea suficiente para eliminar los riesgos inherentes a

los gases provenientes del escape de los motores, a menos que de conformidad con este Reglamento, en los lugares de trabajo se hayan tomado las medidas para evitar la contaminación del aire ambiental.

# **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA**

### **3.1 Metodología empleada**

#### **3.1.1 Tipo de investigación**

La metodología aplicada contempló el uso de la investigación documental basada en un proceso de revisión bibliográfica, normas, procedimientos y técnicas relacionadas con el análisis de riesgos. Posteriormente se empleó una investigación de campo, que se fundamentó en la recopilación de datos en forma directa, donde se identificaron los riesgos asociados a las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico del complejo José Antonio Anzoátegui.

##### **3.1.1.1 Nivel de la investigación**

De acuerdo al nivel de conocimiento, la investigación será de tipo descriptiva, ya que se utilizará el método de descripción y análisis, logrando caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalando sus características y propiedades.

Es importante señalar que la revisión bibliográfica se llevó a cabo en la gerencia de seguridad, higiene y ambiente (SHA) y la investigación de campo estuvo supervisada por la superintendencia de consultoría técnica, específicamente por el ingeniero de riesgos.

#### **3.1.2 Población y muestra**

### **3.1.2.1 Población**

El conjunto de todos los individuos (objetos, personas, eventos, etc.) en los que se desea estudiar el fenómeno. Éstos deben reunir las características de lo que es objeto de estudio. (RAMÍREZ, 2006).

La población de estudio estará conformada por el personal que labora en la Gerencia de Mantenimiento y la Gerencia de Operaciones de la empresa PEQUIVEN S.A.

### **3.1.2.2 Muestra**

Es un subconjunto extraído de la población (mediante técnicas de muestreo), cuyo estudio sirve para inferir características de toda la población. (RAMÍREZ, 2006).

En este caso, la muestra es equivalente a la población, constituyendo ésto a una unidad de estudio.

### **3.1.3 Técnicas de recolección de datos**

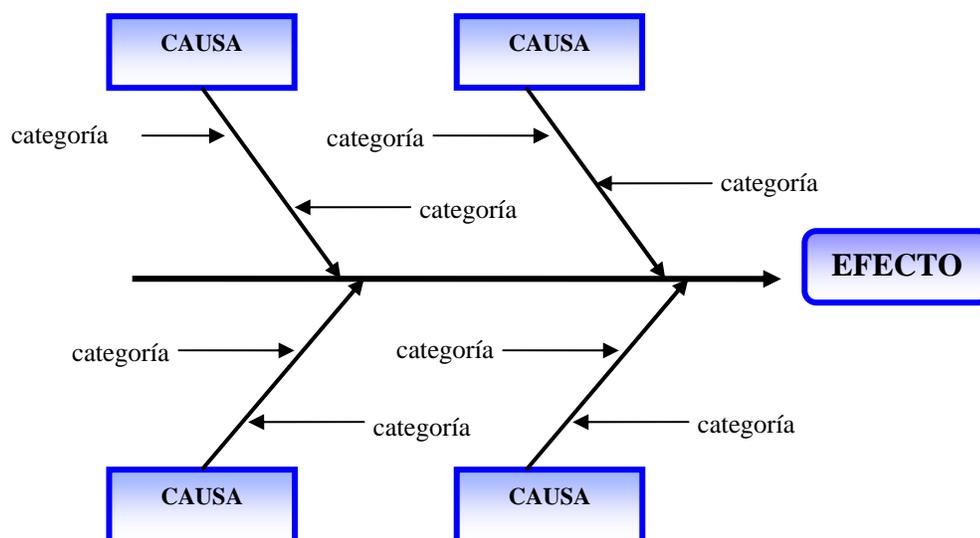
✓ Revisión bibliográfica: se hizo la revisión de material bibliográfico relacionado con el proyecto a desarrollar, utilizando el apoyo de tesis, libros, manuales y normativas de la empresa, folletos, Internet, leyes y normas, con el propósito de tener una base teórica más amplia. Se hizo una revisión detallada de normativas Venezolanas vigentes como: Constitución Nacional, Ley Orgánica del Trabajo, Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), Normas COVENIN, Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, entre otras.

- ✓ Entrevistas no – estructuradas: estas fueron realizadas a los operadores del área de estudio, supervisores y todo el personal que se consideró que podía aportar información para la realización del proyecto, esto con el objetivo de conocer las actividades desempeñadas, equipos, herramientas empleadas y los riesgos asociados a las tareas realizadas. Estas entrevistas no constaron de un cuestionario formal, sólo se formularon una serie de preguntas consideradas necesarias para obtener la información requerida.
  
- ✓ Observación directa: se asistió a las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico con la finalidad de observar el procedimiento de trabajo ejecutado por los miembros de las cuadrillas de operaciones de izamiento. Ésta actividad permitió identificar las causas potenciales de accidentes, las condiciones inseguras y los riesgos presentes en el ambiente de trabajo.
  
- ✓ Encuestas: a través de las encuestas realizadas se determinaron las causas generadoras de accidentes industriales de mayor predominancia, así como los riesgos con mayor grado de influencia en la ocurrencia de accidentes y la aparición de enfermedades ocupacionales.

#### **3.1.4 Técnicas de análisis de datos**

Luego de recopilar y ordenar la información recolectada a través de fuentes bibliográficas, observaciones directas y entrevistas no estructuradas, se procedió al análisis de la información con el fin de realizar un formato que la contenga, para establecer las acciones que permitan dar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

✓ Diagrama de Causa y Efecto: los diagramas de causa y efecto (CE) son dibujos que constan de líneas y símbolos que representan determinada relación entre un efecto y sus causas. Estos diagramas sirven para determinar qué efecto es “negativo” y así emprender las acciones necesarias para corregir las causas, o bien, para detectar un efecto “positivo” y conocer cuales son sus causas. Ésta técnica fue empleada para analizar las posibles causas que explican ciertos tipos de problemas en el sistema actual. **Ver figura 3.1.**

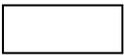
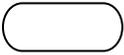


**Figura 3.1 Diagrama Causa – Efecto o de Ishikawa**

Mediante el uso del diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto), se organizaron los datos y teorías propuestas sobre las causas que posiblemente son focos de accidentes laborales y los efectos que éstos traen consigo a los trabajadores.

✓ Diagrama de Flujo: es una gráfica que muestra mediante símbolos la secuencia cronológica de las actividades a seguir en el procedimiento y la interacción que hay entre las personas o entidades involucradas. Debido a su sencillez gráfica, facilita la rápida interpretación de un procedimiento.

**Ver figura 3.2.**

SÍMBOLO		DEFINICIÓN
	Operación	Es cualquier tipo de operación que pueda generar flujo de información durante el flujo del proceso.
	Terminal	Representa una etapa del diagrama de flujo, puede ser el inicio, fin o interrupción programada que sea necesaria.
	Decisión	Indica operaciones lógicas o de comparación entre datos, que determine el camino a seguir entre los varios posibles.
	Documento	Representa la generación de informes que registran los resultados de una operación, generada con insumos del proceso.
	Conector fuera de página	Indica la continuación en otra hoja del diagrama de flujo.
	Conector	Representa la conexión de líneas de flujo cuando se produce un cruce de líneas.
	Línea de flujo	Indican la secuencia lógica de ejecución de las operaciones, desde el inicio de las mismas hasta su culminación.

**Figura 3.2 Diagrama de Flujo**

El diagrama de flujo se empleará para comprender y visualizar adecuadamente los procesos y procedimientos que serán descritos en el desarrollo del proyecto, así como para la elaboración de un Procedimiento de Práctica de Trabajo Seguro (PPTS) para la ejecución de trabajos de izamiento de cargas en las áreas operacionales del Muelle Petroquímico.

✓ Matriz de riesgos: Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de los riesgos financieros que pudieran impactar los resultados y por ende al logro de los objetivos de una organización.

Mediante el uso de la matriz de riesgo, se documentarán los procesos y se evaluará de manera integral el riesgo de la institución, a partir de los cuales se realizará un diagnóstico objetivo de la situación global de riesgo en las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **4.1 Procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas**

El inicio de una operación de izamiento se produce cuando se requiere movilizar una carga, por ejemplo, un equipo mecánico o eléctrico (ver apéndice A) para incorporar o desincorporarlo de la planta. Este tipo de trabajo es solicitado por el supervisor de planificación de mantenimiento y/o el supervisor de proyectos al supervisor de operaciones del muelle petroquímico. Una vez solicitada la operación de izamiento, el supervisor custodio del equipo se encarga de planificar la actividad, ésta implica la obtención de los cálculos asociados a la operación (tipo de carga, peso, centro de gravedad y puntos de izamiento). El comité de operaciones seguras se encargará de verificar que la certificación del equipo se encuentre vigente y cumpla con todos los requisitos exigidos para la operación.

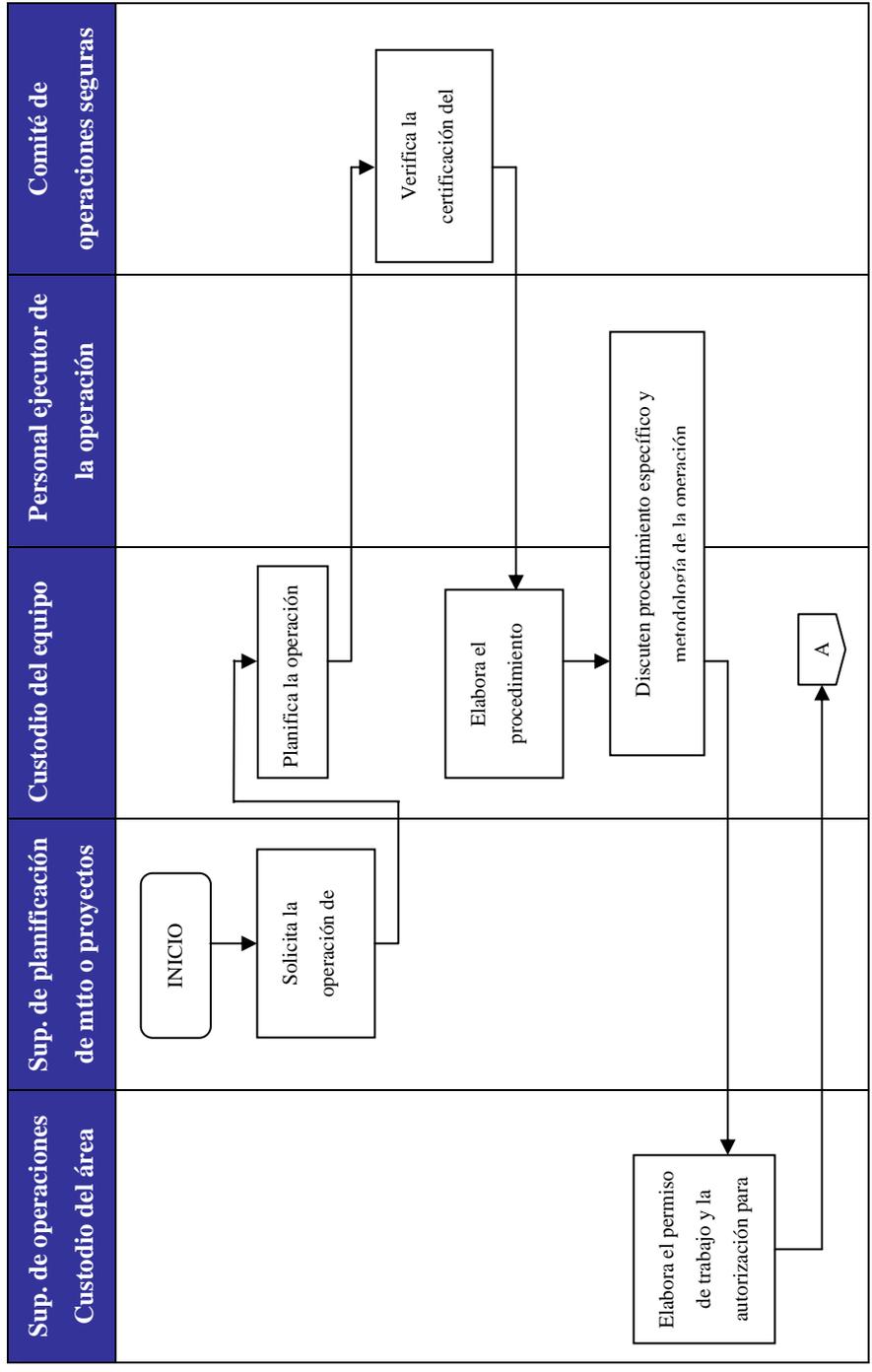
A continuación, el supervisor custodio del equipo procede a elaborar el procedimiento específico de la operación el cual incluye de manera detallada la metodología de trabajo para efectuar el izamiento y a su vez, solicita la corrección de las condiciones inseguras presentes en el área de trabajo. Efectuadas las correcciones pertinentes, el supervisor de operaciones (custodio del área) procede a elaborar el permiso de trabajo (en frío o en caliente) y la autorización para izamiento de cargas necesarios para darle curso a la ejecución de la actividad. En el permiso especifica la urgencia del trabajo, actividades a efectuarse, materiales y equipos necesarios, entre otros.

Culminada la planificación, se procede a iniciar la fase de ejecución. Para iniciar esta segunda fase, se debe verificar la sujeción segura y equilibrada de la carga, la cual es coordinada por el supervisor custodio del equipo.

Una vez inspeccionada la sujeción de la carga, el personal y el equipo se ubica en el sitio de trabajo y siguiendo con el procedimiento secuencial de la operación se lleva a cabo el izamiento de la carga. En el transcurso de la maniobra, los supervisores se aseguran de que la operación se realice correctamente bajo los lineamientos ya establecidos.

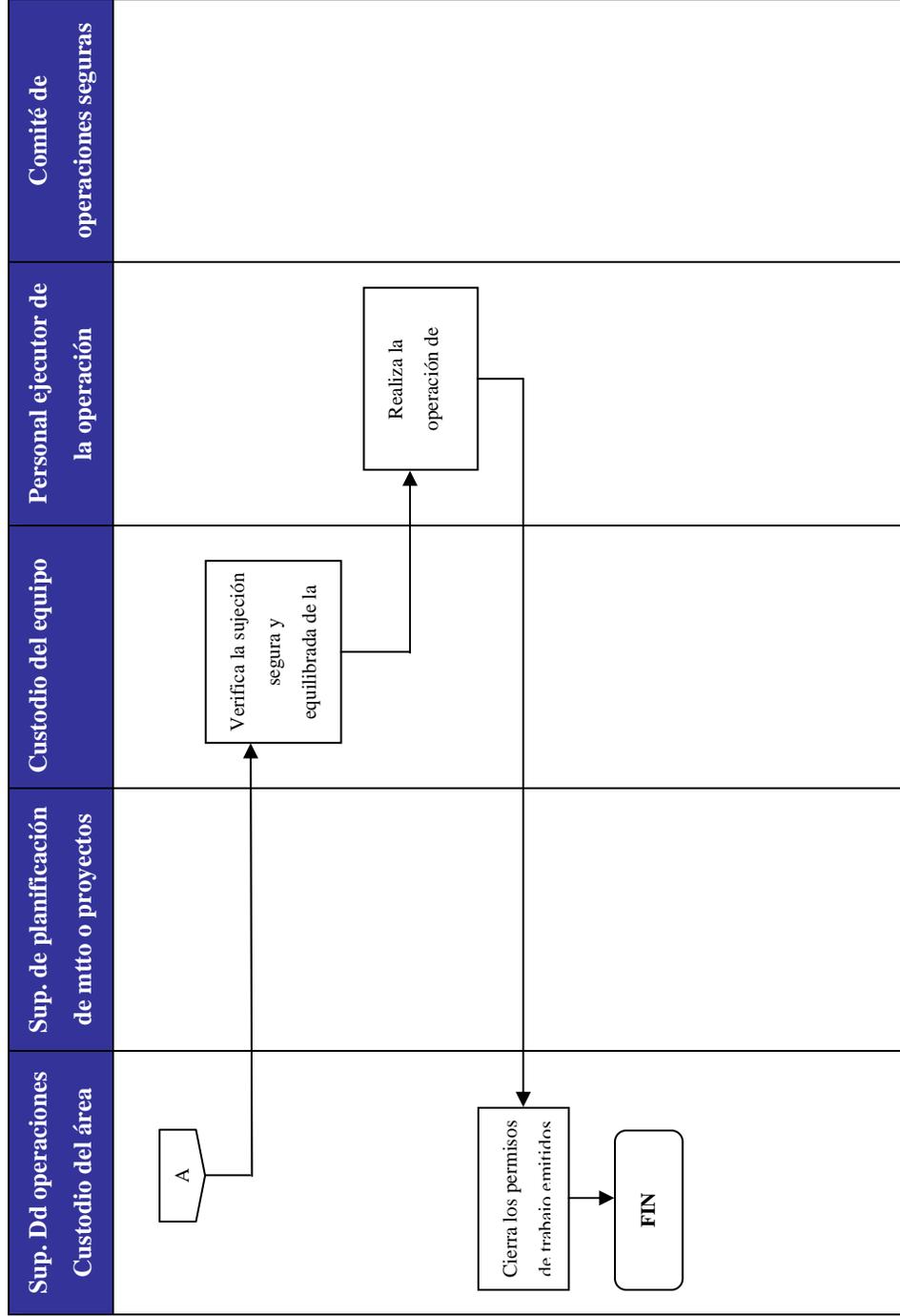
Para la culminación formal de la actividad se requiere que el supervisor custodio del área cierre todos los permisos de trabajo emitidos para llevar a cabo la operación y el supervisor custodio del equipo debe encargarse de retirar del área de trabajo al personal y equipo involucrado, manteniendo siempre las condiciones de seguridad, orden y limpieza (SOL). **Ver tabla 4.1.**

Tabla 4.1 Flujoograma de Procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas



Fuente: elaboración propia

Continuación tabla 4.1 Flujoograma de Procedimiento actual de las operaciones de izamiento de cargas



Fuente: elaboración propia

## 4.2 Identificación de los equipos de Izamiento

En PEQUIVEN, las operaciones de izamiento de cargas se realizan utilizando equipos de izamiento propios y/o contratados por la empresa. Actualmente se disponen de los siguientes equipos:

- ✓ Montacargas
- ✓ Camión pigman
- ✓ Polipastos

**Fuente:** Gerencia de producción

En ciertas ocasiones, debido a las exigencias de operación, se requieren equipos de izamiento con características operacionales distintas a las que poseen los equipos propios de la empresa, o simplemente, se requieren un número mayor de estos equipos para dar apoyo a los trabajos a ejecutar. Cuando ocurre alguna de estas situaciones, PEQUIVEN contrata el equipo requerido para efectuar el trabajo. A continuación se muestran los tipos de equipos de izamiento que se han contratado en recientes oportunidades:

<b>EQUIPOS DE IZAMIENTO CONTRATADOS</b>	{	Grúas	{	* Telescópicas	{	15	Toneladas
				* De Celosía	{	20	
					{	50	
					{	100	
					{	150	

**Fuente:** Sección de contratación

De manera general, los equipos de izamiento son utilizados para la elevación de cargas livianas y pesadas. Con el fin de conocer acerca del uso de estos equipos en la empresa, se efectuaron entrevistas al personal involucrado en las operaciones de

izamiento, conjuntamente con la revisión de material bibliográfico, lo cual arrojó que el uso de éstos equipos se centra fundamentalmente en el levantamiento de las siguientes cargas: tuberías, mangueras, válvulas, motores, cilindros, tambores, equipos mecánicos, tanques, tanquillas, filtros, entre otros.

#### **4.3 Equipos de protección personal utilizados en las operaciones de izamiento de cargas**

Son todos los dispositivos o accesorios de uso personal con los que cuentan los trabajadores que laboran en el área del muelle petroquímico. Están diseñados de acuerdo a los riesgos ocupacionales inherentes a las operaciones a realizar con la finalidad de protegerlos de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del ejercicio de las labores de izamiento.

- **Cascos de seguridad de alta resistencia a impactos:** elementos diseñados en polietileno de alta densidad que proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza, deben estar aprobado por la norma internacional ANSI Z89.1-1996. **Ver figura 4.1**



**Figura 4.1 Casco de seguridad**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Guantes de puntos de PVC:** proveen protección para las manos para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos y poseen alta resistencia térmica. **Ver figura 4.2**



**Figura 4.2 Guantes de puntos de PVC**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Lentes de seguridad:** son elementos diseñados para la protección de los ojos contra proyección de partículas, líquidos, humos, vapores, gases o radiaciones. Deben cumplir con la norma ANSI Z87.1-1989. **Ver figura 4.3**



**Figura 4.3 Lentes de seguridad**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Botas de seguridad:** están hechas de cuero con una puntera metálica, suela vulcanizada antiresbalante de neopreno, butilo, PVC o cuero, que protege los pies contra la caída de objetos contundentes. **Ver figura 4.4.**



**Figura 4.4 Botas de seguridad**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Chaleco salvavidas:** dispositivo de seguridad que se utiliza en las áreas operacionales que se encuentran en proximidad al agua. Los hay de varios tipos, entre los cuales pueden citarse el de espuma, que contiene una especie de bolsas rellena de espuma que son las que otorgan la capacidad de flote, y los de aire comprimido, los cuales una vez accionados a través de la anilla correspondiente se inflan automáticamente. **Ver figura 4.5**



**Figura 4.5 Chaleco salvavidas**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Arnés de seguridad (para trabajos en altura):** soportan el peso del trabajador y evitan que el mismo pueda caerse del sitio de trabajo. En la confección de las costuras se usa cuero, nylon, fieltro, gomas y otras combinaciones derivadas de ellos, además están constituidas por anillos y aros, hebillas de acero forjado a estampa con un acabado

resistente a la corrosión ó hebillas de acero inoxidable, de manera tal que en un momento dado pueda soportar el peso del cuerpo humano al caerse. **Ver figura 4.6**



**Figura 4.6 Arnés de seguridad**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Braga nomex:** vestimenta hecha con fibra resistente al calor, llama y productos químicos, ideal para protección contra el fuego. **Ver figura 4.7.**



**Figura 4.7 Braga Nomex**

**Fuente: Gerencia SHA**

- **Mascara cara completa con cartucho multigases:** equipo que protege de sustancias inhalables que se encuentran mezcladas en el aire. **Ver figura 4.8.**



**Figura 4.8 Mascara multigases**

**Fuente: Gerencia SHA**

#### **4.4 Identificación de riesgos a los cuales está expuesto el trabajador**

La metodología empleada para identificar los riesgos consistió en una revisión detallada de la operación de izamiento llevada a cabo por los operadores del muelle petroquímico.

Es importante recordar que antes y durante la realización de este trabajo se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva que abarcó todo lo relacionado con informes, manuales, libros, folletos y otras fuentes de información pertenecientes al área de estudio.

En el campo industrial, específicamente en las operaciones de izamiento de cargas los riesgos son innumerables, algunos de ellos a los que están expuestos los operadores del muelle petroquímico son:

Físicos: son aquellos que pueden ser medidos con instrumentos especiales. Ejm: ruido que produce la grúa, iluminación defectuosa, etc. la empresa PEQUIVEN también cataloga como riesgos físicos los siguientes: charco de aceite en el piso, piso resbaladizo y con huecos, escaleras y barandas defectuosas, etc.

Químicos: son aquellos cuya concentración es determinada mediante la evaluación del ambiente a través de instrumentos especiales. Ejm: polvo, gases que salen al ambiente y provienen de las plantas que producen amoníaco.

Biológicos: son el resultado de elementos biológicos. Ejm: mordeduras de serpiente, picaduras de avispa, virus, hongos, etc.

Mecánicos: son los que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas, produciendo cortes, quemaduras, golpes, etc.

Psicosociales: factores de origen familiar, social y laboral a las cuales se enfrenta el trabajador. Ejm: discusión entre compañeros de trabajo, órdenes o instrucciones poco claras a la hora de realizar una actividad, presión por tiempo de ejecución de algunas actividades, inseguridad, etc.

Disergonómicos: factores inadecuados del sistema hombre – máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinarias, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las instalaciones con el entorno y el medio ambiente de trabajo. Ejm: peso de los equipos, posturas inadecuadas, movimientos violentos, esfuerzo excesivo, etc.

#### **4.5 Análisis de los riesgos asociados a las operaciones de izamiento de cargas**

Para llevar acabo el análisis de las causas que originan los accidentes industriales durante las operaciones de izamiento de cargas en el Complejo, se efectuó una revisión de los informes de gestión de seguridad, higiene y ambiente emitidos por la empresa durante los años 2004-2007. Dichos informes contienen las estadísticas de accidentes industriales ocurridos durante ese período, hallando el registro de varios accidentes relacionados con las operaciones de izamiento.

De acuerdo con los casos registrados en las estadísticas y con las opiniones de los expertos en la materia, existen diversas causas que provocan un accidente en el progreso de una actividad de izamiento, las cuales se identifican en el diagrama causa y efecto (C-E) mostrado en la **figura 4.9**. En éste diagrama se pueden observar los seis factores que inciden en la accidentalidad de este tipo de operaciones.

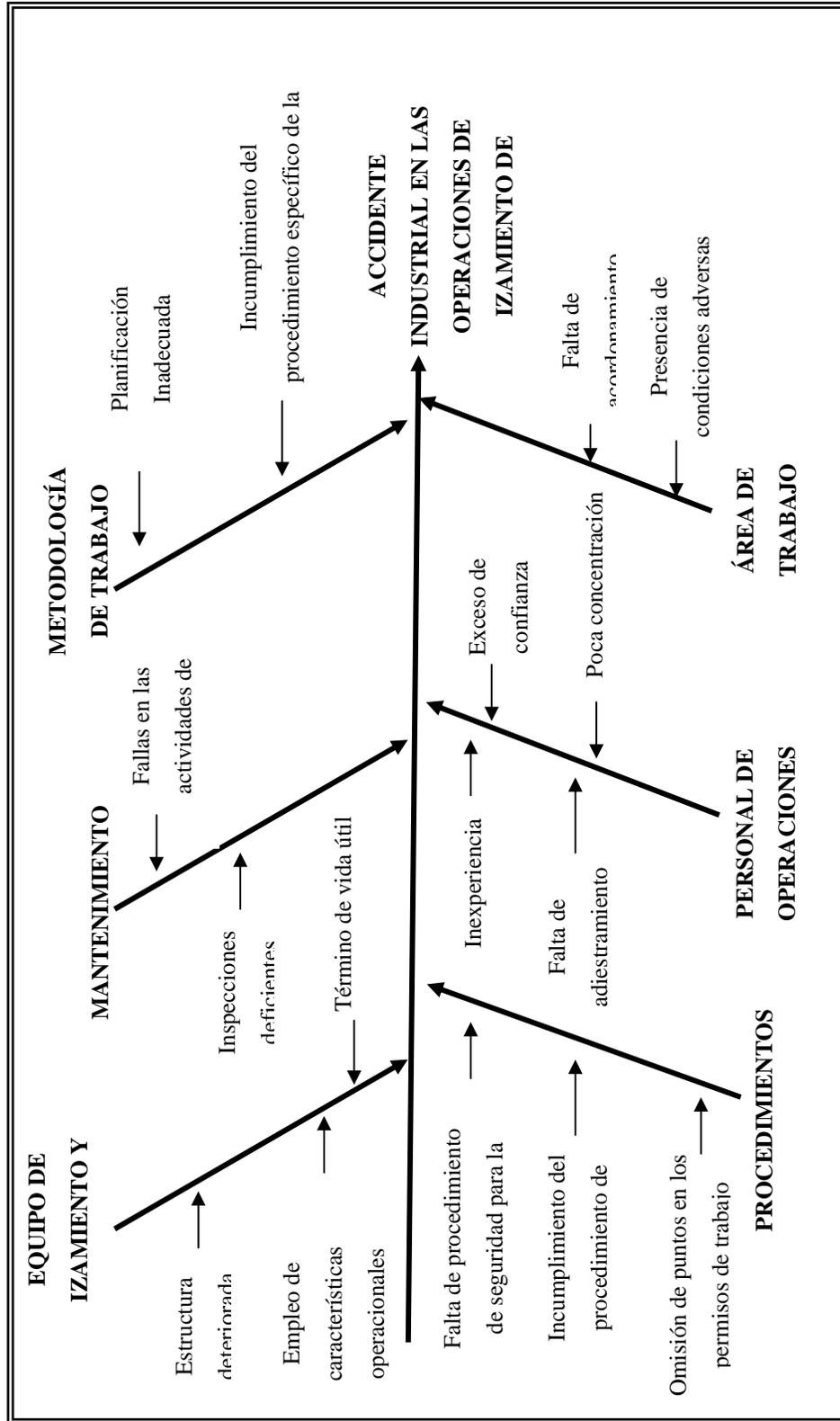


Figura 4. 9 Diagrama Causa Efecto de accidentes industriales en operaciones de izamiento de cargas

Fuente: Elaboración propia

#### **4.5.1 Equipo de izamiento y herramientas**

El equipo de izamiento y herramientas empleados en la operación de trabajo, son considerados como uno de los causantes de accidentes industriales, ésto se debe a las posibles fallas que se pueden presentar, ocasionadas principalmente por deterioro en su estructura y por empleo de características operacionales incorrectas.

- **Estructura de grúa deteriorada**

El deterioro en la estructura de los equipos de izamiento está estrechamente relacionado con la ocurrencia de accidentes industriales. Los casos más comunes son deformaciones y grietas en los elementos de la estructura de la grúa, causados principalmente por maltrato y sobrecarga, sin embargo, el uso que haya tenido el equipo en el tiempo también influye en las condiciones de deterioro.

- **Empleo de características operacionales incorrectas**

En la fase de planificación de la operación de izamiento, se requiere determinar una serie de valores específicos de la operación. Para realizar estos cálculos, se emplean los datos contenidos en la tabla de características operacionales del equipo (ver apéndice D). Cuando el operador utiliza características operacionales distintas a las que realmente posee la grúa, se crea una condición física insegura en el equipo y la posibilidad de que ocurra un accidente se ve incrementada. Los motivos que conllevan al empleo de características operacionales incorrectas, están relacionados con modificaciones efectuadas a los equipos de izamiento con respecto a su diseño original.

- **Término de vida útil**

La vida útil es la duración estimada que un equipo o herramienta puede tener cumpliendo correctamente con la función para la cual han sido diseñados. La ejecución de operaciones de izamiento con equipos o herramientas defectuosas

representa un riesgo inminente para los trabajadores y la probabilidad de que ocurra un accidente industrial es muy alta, debido a que están operando bajo condiciones inseguras. Se pudo observar en las operaciones de izamiento que los trabajadores realizaban actividades con equipos de protección personal en mal estado y algunos aparejos de la grúa presentaban síntomas de deterioro.

#### **4.5.2 Mantenimiento**

- **Inspecciones deficientes**

En la empresa se realizan inspecciones periódicas a los equipos de izamiento de cargas. A pesar de todo el esfuerzo para que se realicen inspecciones eficientes, a menudo las evaluaciones de los accidentes señalan que las fallas que han provocado los accidentes debieron ser detectadas en las inspecciones. Con lo expuesto anteriormente se evidencia la existencia de fallas en las inspecciones, producidas por el incumplimiento de las pautas establecidas en el procedimiento de inspección y por la capacitación deficiente del grupo inspector que no detectó las fallas presentes en el equipo, esta situación origina una condición física insegura en el equipo, ya que la grúa se encuentra realizando operaciones con las irregularidades que debieron ser detectadas en los procesos de inspección.

- **Fallas en las actividades de mantenimiento**

Los programas de mantenimiento preventivo tienen como objetivo minimizar las fallas mecánicas y eléctricas que puedan presentar los equipos de izamiento, principalmente se realizan actividades de reparación y reemplazo de los componentes y /o partes desgastadas, cada una de estas actividades se encuentran especificadas en los programas estipulados para el equipo, sin embargo, en la actualidad existen fallas por incumplimiento de estos programas, tal situación se produce porque los equipos no son atendidos en la fecha indicada, ya sea por falta de los repuestos requeridos o por retrasos en las actividades.

En cuanto al mantenimiento correctivo, la falla del equipo se corrige en el momento en que se produce, no obstante, se determinó que la metodología de los trabajos correctivos es efectuada a criterio del mecánico y no por los lineamientos de un estudio de fallas, lo que acarrea poco control y eficiencia en la realización de estas actividades. Las deficiencias tanto de mantenimiento preventivo como correctivo, aumenta significativamente la probabilidad de que ocurra un accidente de trabajo debido a que el equipo opera con condiciones mecánicas inseguras.

#### **4.5.3 Metodología de trabajo**

El izamiento de cargas es una operación que se realiza en varias etapas de trabajo, inicialmente se hace la planificación de las actividades, en esta primera fase se estudian un conjunto de elementos involucrados en la operación con el objetivo de lograr la fase final de ejecución de manera segura. La complejidad de cada izamiento dependerá de las características inherentes a la operación, de acuerdo a este nivel de complejidad las etapas de trabajo se desarrollan con más detalle, durante todo este proceso se han detectado fallas que afectan la seguridad de la operación, a continuación se analizarán cada una de ellas.

- **Planificación inadecuada**

Todas las operaciones de izamiento de cargas llevadas a cabo en las instalaciones del muelle petroquímico se deben planificar antes de su ejecución, con la finalidad de estudiar cada una de las condiciones inmersas en la operación. Dichas condiciones incluyen la selección del personal, selección del equipo y accesorios, movilización del equipo, verificación de las condiciones del terreno de trabajo, corrección de las condiciones inadecuadas, análisis de los riesgos de la operación, elaboración del procedimiento de la maniobra, entre otros. La planificación inadecuada de alguno de los aspectos nombrados anteriormente, se encuentra estrechamente relacionada con la omisión de procedimientos, situación que

constituye un acto inseguro por parte de los supervisores de la operación y una posible causa de accidente de trabajo.

- **Incumplimiento del procedimiento específico de la operación**

De acuerdo a lo señalado anteriormente, cada operación de izamiento de cargas debe ser planificada antes de su puesta en marcha. Uno de los aspectos más importantes de la planificación es la elaboración del procedimiento secuencial de la operación; en este documento se establece el método de trabajo por el cual se regirá la operación y se especifican de manera detallada cada una de las actividades a ejecutar. En la práctica, cuando el personal está ubicado en el área de trabajo, frecuentemente se violan los lineamientos establecidos en el procedimiento secuencial de la operación, esta situación se convierte en una condición insegura para todo el personal de trabajo y es considerada como uno de los causantes más frecuentes de accidentes industriales.

#### **4.5.4 Procedimientos**

Los procedimientos son documentos que describen con exactitud todos los pasos que se deben seguir en una operación de trabajo. En PEQUIVEN, en todas sus áreas operacionales, es de carácter obligatorio el estricto cumplimiento de los procedimientos de trabajo, de esta manera se refuerzan las medidas de seguridad y la eficiencia de los trabajos.

- **Falta de procedimiento de seguridad para la operación de izamiento de cargas**

A medida que avanza la tecnología, los procesos cambian y con ellos los procedimientos de trabajo, actualmente PEQUIVEN no cuenta con un propio procedimiento de práctica de trabajo seguro (PPTS) para la ejecución de operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico. Para llevar a cabo una operación,

era necesario registrarse por procedimientos ajenos a la institución y que habían sido elaborados mucho tiempo atrás. Además de ello, estos procedimientos no cuentan con una secuencia lógica de las actividades a ejecutar y no se identifica el personal responsable de efectuar las actividades descritas. Estas fallas ocasionan una condición física insegura de trabajo, contribuyendo a la ocurrencia de un accidente industrial.

- **Incumplimiento del procedimiento de certificación**

Todos los equipos de izamiento propios y contratados que operan dentro de las instalaciones del muelle petroquímico deben estar certificados. La certificación es un documento otorgado a un equipo de izamiento que avala que éste, ha cumplido con todos los requisitos que garantizan su operación segura. Ver apéndice B.

De acuerdo con las revisiones efectuadas a los informes de accidentes de trabajo, las empresas certificadoras presentan fallas por incumplimiento del procedimiento de certificación, lo que constituye una situación de riesgo para los trabajadores. De manera más puntual, se determinó que en algunos casos se otorgaron certificaciones sin revisar el libro de vida de la grúa, el cual registra toda la información correspondiente al equipo, y es a través de esta revisión que se verifica si se han corregido las fallas presentadas anteriormente. También se conoció de casos de inspecciones realizadas sin el nivel de profundidad requerido, cabe destacar que el nivel de inspección para una certificación debe ser el máximo y se debe realizar según lo establecido en las normas COVENIN referentes a inspección, prueba de carga y certificación de equipos de izamiento.

- **Omisión de puntos en los permisos de trabajo**

El permiso de trabajo es una autorización escrita que certifica, que el sitio donde se va a efectuar un trabajo, el equipo envuelto, las áreas circunvecinas, los equipos de protección y los métodos a seguir, ofrecen condiciones seguras al personal, instalaciones y al ambiente para efectuar dicho trabajo. Este formato de inspección debe ser completamente llenado y firmado por la(s) persona(s)

autorizada(s), en este documento se refleja la descripción, riesgos, vigencia, requisitos básicos, pruebas realizadas, responsabilidades, equipos de protección personal y observaciones referentes a la operación de trabajo. Para realizar una operación de izamiento debe hacerse inicialmente un análisis de riesgos en tareas específicas (ARETE), seguidamente se debe emitir el permiso de trabajo en frío acompañado de la autorización para izamiento de cargas. En el formato de autorización para izamiento de cargas, se deben indicar un conjunto de datos indispensables que garanticen condiciones seguras de operatividad. La omisión de algunos de estos datos contenidos en el formato de autorización y/o permiso de trabajo constituye un acto inseguro que puede ser de gran influencia para la ocurrencia de accidentes laborales, debido a que dichos datos son determinantes para los cálculos de operación como la determinación del tipo de carga, peso, centro de gravedad y puntos de izamiento.

De acuerdo a las auditorias realizadas al 30% de los permisos de trabajo emitidos en un lapso no mayor a 6 meses, se evidenció que 4 de 52 permisos de trabajo de izamientos efectuados fueron emitidos con información incompleta, lo que refleja un acto inseguro del personal responsable de la elaboración de dichos permisos de trabajo.

#### **4.5.5 Personal de operaciones**

Las personas que forman parte de la operación de trabajo son los ejecutores de las decisiones que se toman en el desarrollo de la actividad de izamiento. Las decisiones acertadas son la base para el éxito del trabajo; sin embargo, los registros de accidentes industriales revelan que las causas más frecuentes de los accidentes son por actos inseguros cometidos por el personal de trabajo. Seguidamente se analizarán los factores determinantes en la incidencia de actos inseguros por parte del personal involucrado.

- **Inexperiencia laboral**

La experiencia laboral es una condición que determina la seguridad con que se desempeña un trabajador. Cuando el personal de trabajo presenta poca experiencia en cuanto al trabajo que desempeña, la tendencia a cometer actos inseguros aumenta, debido al escaso conocimiento que posee acerca de las responsabilidades que debe cumplir y de la metodología de trabajo que debe seguir. Al presentarse este tipos de situaciones, se ve incrementada la probabilidad de ocurrencia de accidentes industriales.

- **Falta de adiestramiento especializado**

Existen diversas operaciones inmersas en las actividades de izamiento que requieren de un conocimiento especializado para poder efectuarlas con la eficiencia requerida. La falta de adiestramiento conlleva a la realización de actos inseguros por parte del personal involucrado. De acuerdo a la información obtenida, en algunas ocasiones se han realizado inspecciones deficientes debido a que han sido efectuadas por personal no adiestrado de manera formal en el área de inspección de equipos de izamiento. Otro tipo de acto inseguro son las maniobras realizadas incorrectamente por parte del operador de la grúa, posiblemente causada por diversos factores, entre los cuales se encuentra la falta de un adiestramiento especializado.

- **Exceso de confianza**

Las personas involucradas en las operaciones de trabajo son vulnerables a caer en exceso de confianza en el desarrollo de sus actividades, esta circunstancia se produce cuando el trabajador conoce el método de trabajo por la ejecución repetitiva de la actividad, creando en el una sensación de confianza, lo que reduce la conciencia

preventiva que requiere este tipo de actividad y que conlleva a cometer actos inseguros que puedan causar accidentes de trabajo.

#### **4.5.6 Área de Trabajo**

El área de trabajo es el lugar donde se efectúa la operación de izamiento de cargas, en este caso, es el área del muelle petroquímico de la empresa PEQUIVEN. Las condiciones que pueda presentar este lugar son muy variables, en muchas oportunidades son desfavorables para el desarrollo seguro de la operación, sin embargo a través de la planificación realizada por los supervisores se pueden tomar acciones preventivas y de control para mitigar los riesgos que están presentes en el área de trabajo. Cuando la planificación del trabajo de izamiento no abarca todos los factores de peligro inmersos en el lugar, reproducen condiciones físicas inseguras que pueden generar accidentes.

- **Falta de acordonamiento**

Antes de iniciar la operación de izamiento, el área de trabajo debe estar debidamente delimitada, ya sea por medio de marcas en el terreno o de cintas que definan la zona de operación. Con esta acción se pretende restringir el acceso de personal no autorizado, la falta de acordonamiento puede considerarse como una condición insegura de trabajo debido a que en esta área es por donde será movilizada la carga y en donde impactaría si se llegase a desprender.

- **Presencia de condiciones adversas**

Existen factores externos a la operación de izamiento que pueden afectar el desarrollo de la actividad, algunos de ellos son: la presencia de malas condiciones climáticas, terreno inestable, líneas energizadas o estructuras que compliquen la

ejecución de la maniobra de trabajo. Estas condiciones adversas, deben ser estudiadas al momento de realizar la planificación y el análisis de riesgos de la operación, con la finalidad de establecer las medidas de acción para solventar y reducir estos inconvenientes. Cuando la planificación y el análisis de riesgos no establecen las medidas preventivas que deben tomarse en cuenta al enfrentar este tipo de inconvenientes, se origina una condición física insegura durante el desarrollo del trabajo y por consiguiente una gran probabilidad de que se produzca un accidente.

#### **4.6 Modelos de encuestas aplicadas al personal ejecutor de las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico**

A continuación se muestran los modelos de encuestas aplicados al personal ejecutor de las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico, el objetivo de la aplicación de estas encuestas es la determinación de las causas más relevantes de accidentes industriales en operaciones de izamiento de cargas.

##### **4.6.1 Modelo de encuesta 1. Posibles causas generadoras de accidentes**

- Marque con una “X” la(s) opción(es) que considere correcta según su criterio.

1.- ¿Ha sido notificado previo al inicio de sus labores acerca de todos los riesgos asociados con las actividades a realizar por usted?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2.- ¿Conoce usted de la existencia de un Procedimiento de práctica de trabajo seguro para la ejecución de operaciones de izamiento de cargas?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

3.- Según su opinión, cree usted que el nivel de riesgo en las operaciones de izamiento de cargas es:

Alto riesgo\_\_\_\_ Riesgo Moderado \_\_\_\_ Poco riesgo\_\_\_\_ Seguro \_\_\_\_

4.- ¿Con qué frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en las operaciones de izamiento de cargas?

Siempre \_\_\_\_\_ Frecuentemente\_\_\_\_\_ Muy poco\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_

5.- Seleccione con una "X" las posibles causas que pudieran ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional

- Equipo de Izamiento y herramientas

Estructura deteriorada\_\_\_\_\_

Empleo de características operacionales incorrectas\_\_\_\_\_

Uso inapropiado de equipos y herramientas\_\_\_\_\_

Término de vida útil\_\_\_\_\_

- Mantenimiento

Inspecciones deficientes\_\_\_\_\_

Fallas en las actividades de mantenimiento\_\_\_\_\_

- Ejecución de la operación

Incumplimiento del procedimiento específico de la operación\_\_\_\_\_

Planificación Inadecuada \_\_\_\_\_

- Procedimientos

Fallas en el procedimiento para la operación de equipos de izamiento\_\_\_\_\_

Incumplimiento del procedimiento de certificación\_\_\_\_\_

Omisión de puntos en los permisos de trabajo\_\_\_\_\_

- Personal de operaciones

Inexperiencia\_\_\_\_\_

Falta de adiestramiento especializado\_\_\_\_\_

Exceso de confianza\_\_\_\_\_

Carencia de equipos de seguridad\_\_\_\_\_

- Área de trabajo

Presencia de condiciones adversas\_\_\_\_\_

Falta de acordonamiento\_\_\_\_\_

6.- Según su experiencia, de las causas generadoras de accidentes, ¿Cual considera usted la más predominante?

Equipo de izamiento y herramientas\_\_\_\_\_

Mantenimiento\_\_\_\_\_

Ejecución de la operación\_\_\_\_\_

Procedimientos\_\_\_\_\_

Personal\_\_\_\_\_

Área de trabajo\_\_\_\_\_

#### 4.6.2 Modelo de encuesta 2. Procedimientos y métodos de trabajo

- Marque con una “X” la(s) opción(es) que considere correcta según su criterio.

1.- ¿Ha recibido usted por escrito, los procedimientos de seguridad que debe seguir para realizar una operación de izamiento?

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

2.- ¿Existe una planificación de la operación?

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

3.- De ser positiva su respuesta: ¿Se cumple cabalmente con dicha planificación?

Siempre\_\_\_\_\_ Frecuentemente\_\_\_\_\_ Pocas veces\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_

4.- ¿Minutos antes de comenzar la operación de izamiento recibe charlas de seguridad para la ejecución de la actividad a realizar?

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

5.- ¿Considera usted que las políticas de seguridad aplicadas por la empresa son las mas adecuadas?

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

7.- ¿De todos los riesgos presentes en las operaciones de izamiento, según su criterio, cuales predominan más?

- Riesgo físico

Contacto con corriente eléctrica\_\_\_\_\_

Contacto con temperaturas extremas\_\_\_\_\_

Incendios\_\_\_\_\_

Explosiones\_\_\_\_\_

Exposición a altos niveles de ruido\_\_\_\_\_

▪ Riesgo mecánico

Golpeado por equipo de izamiento\_\_\_\_\_

Golpeado por caída de objetos\_\_\_\_\_

Atrapado por equipo de izamiento en movimiento\_\_\_\_\_

Caída a un mismo nivel\_\_\_\_\_

Caída a distinto nivel\_\_\_\_\_

Contacto con bordes filosos\_\_\_\_\_

▪ Riesgo biológico:

Mordida o picadura de animales\_\_\_\_\_

Hongos y bacterias\_\_\_\_\_

Virus\_\_\_\_\_

Parásitos\_\_\_\_\_

▪ Riesgo ergonómico

Sobreesfuerzo\_\_\_\_\_

Posturas inadecuadas\_\_\_\_\_

▪ Químico

Polvos\_\_\_\_\_

Humos\_\_\_\_\_

Rocío\_\_\_\_\_

Neblina\_\_\_\_\_

- Psicosocial

Exceso de confianza\_\_\_\_\_

Inseguridad\_\_\_\_\_

Presión por tiempo\_\_\_\_\_

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS OBTENIDOS**

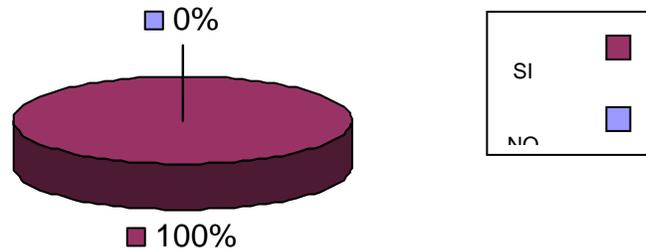
#### **5.1 Población y muestra sometida a estudio**

Actualmente en las instalaciones del muelle petroquímico de la empresa PEQUIVEN, se cuenta con una (1) cuadrilla destinada a la ejecución de operaciones de Izamiento de cargas conformadas de la siguiente forma:

- a) Un supervisor de producción: ing. mecánico o industrial.
- b) Un supervisor de mantenimiento o supervisor de proyectos: ing. en mantenimiento mecánico, ing. mecánico, ing. industrial.
- c) Un operador de grúa: bachiller, certificado por el CIED, con conocimientos básicos de matemática y física, mínimo tres (3) años de experiencia como operador de grúa.
- d) Un rigger: bachiller certificado por el CIED, con conocimientos básicos de matemática y física, tres (3) años de experiencia como rigger o señalador.
- e) Dos aparejadores: tres (3) años de experiencia como aparejador de cargas en operaciones de izamiento.
- f) Dos cabos guía: grado de instrucción primaria, con experiencia comprobable en el manejo de cargas a través de cabos guía.
- g) Un inspector SHA: ing. industrial o T.S.U en higiene y seguridad industrial.

#### **5.2 Resultado de encuesta 1. Posibles causas generadoras de accidentes**

1.- ¿Ha sido notificado previo al inicio de sus labores acerca de todos los riesgos asociados con las actividades a realizar por usted?

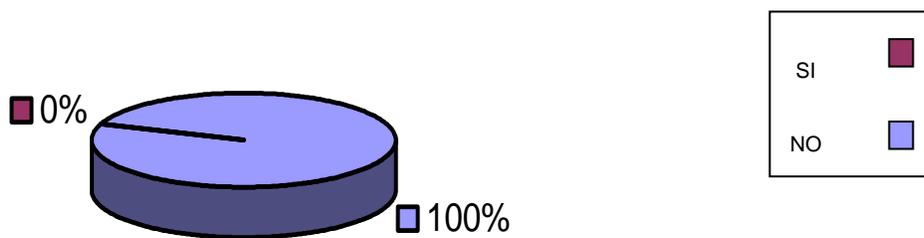


**Figura 5.1 Notificación de riesgos asociados a cada actividad**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento de cargas afirmó haber sido notificado previo al inicio de sus labores, acerca de todos los riesgos asociados a las actividades a realizar, a través de charlas de inducción de seguridad, higiene y ambiente impartidas por el personal de la gerencia SHA.

2.- ¿Conoce usted de la existencia de un procedimiento de práctica de trabajo seguro para la ejecución de operaciones de izamiento de cargas?

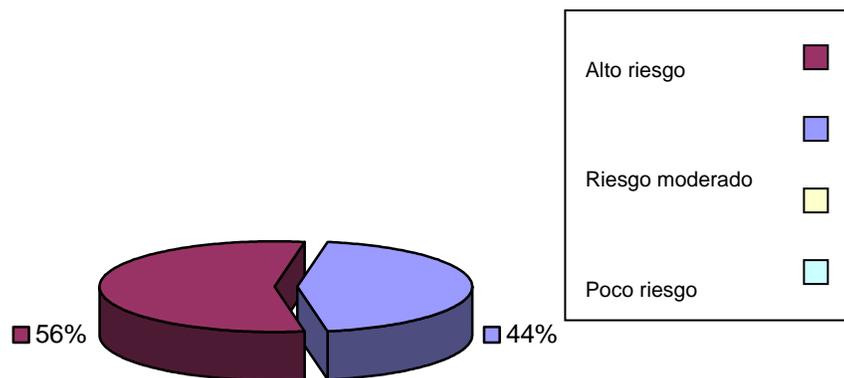


**Figura 5.2 Información de procedimientos de seguridad para la ejecución de operaciones de izamiento**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los miembros de la cuadrilla de operaciones no conoce de la existencia de un procedimiento de práctica de trabajo seguro documentado para las operaciones de izamiento de cargas, donde se especifique de manera detallada la metodología de trabajo, las responsabilidades de cada uno de los integrantes de la cuadrilla y las medidas de control que deben tomarse en cuenta durante la operación.

3.- Según su opinión, cree usted que el nivel de riesgo en las operaciones de izamiento de cargas es:

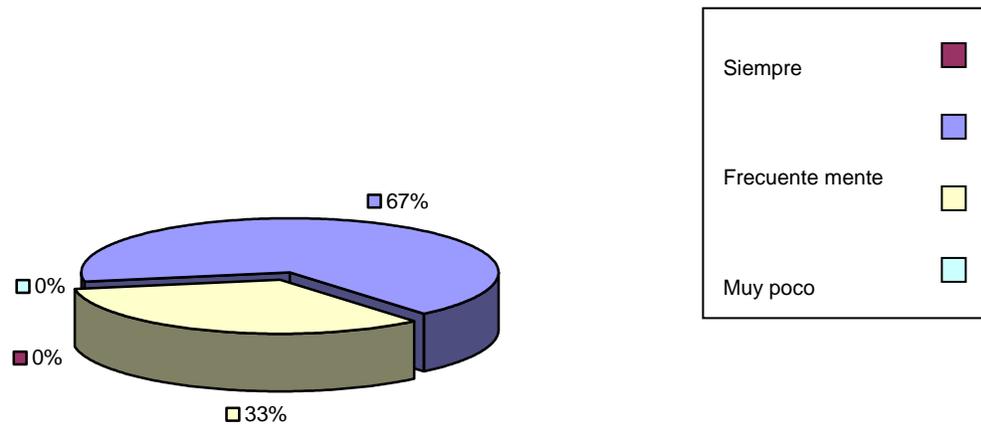


**Figura 5.3 Niveles de riesgo de las operaciones de izamiento de carga**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 56% de los trabajadores encuestados, considera según su experiencia, que el nivel de riesgo en las operaciones de izamiento de cargas es alto. Debido a la gravedad potencial de la operación, ya que representa una fuente de lesiones graves y de alto impacto operacional.

4.- ¿Con qué frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en las operaciones de izamiento de cargas?



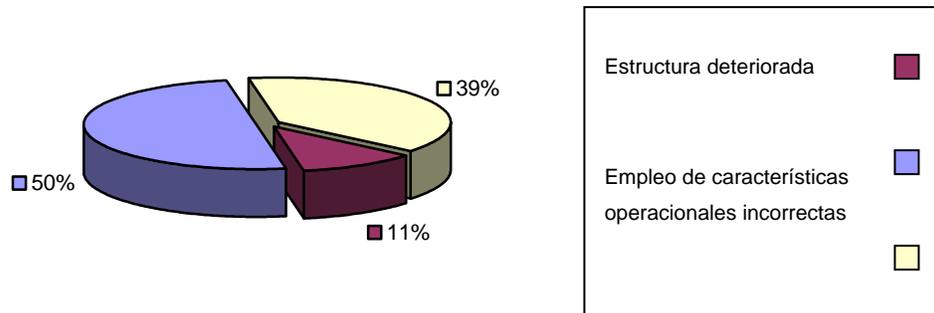
**Figura 5.4 Frecuencia de accidentes**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 67% de los miembros de la cuadrilla expresó que los accidentes de trabajo en las operaciones de izamiento de cargas ocurren frecuentemente. Las estadísticas señalan que de cada veinticinco (25) izamientos ejecutados ocurre por lo menos un (1) evento no deseado, arrojando una cifra aproximada de cuarenta y ocho (48) accidentes al año.

5.- Seleccione con una "X" las posibles causas que pudieran ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional

- **Equipo de Izamiento y herramientas**

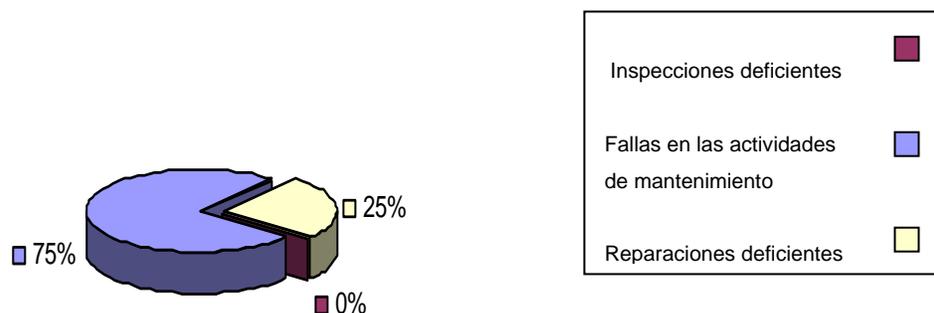


**Figura 5.5 Equipos de izamiento y herramientas**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 50% de los miembros de la cuadrilla asegura que el empleo de características operacionales incorrectas del equipo de izamiento representa una de las causas generadoras de accidentes industriales de mayor predominancia. Esto se debe a modificaciones efectuadas en los equipos de izamiento con respecto a su diseño original que alteran sus características operacionales, generando cálculos errados en la fase de planificación y por tanto condiciones inseguras de operabilidad.

▪ **Mantenimiento**

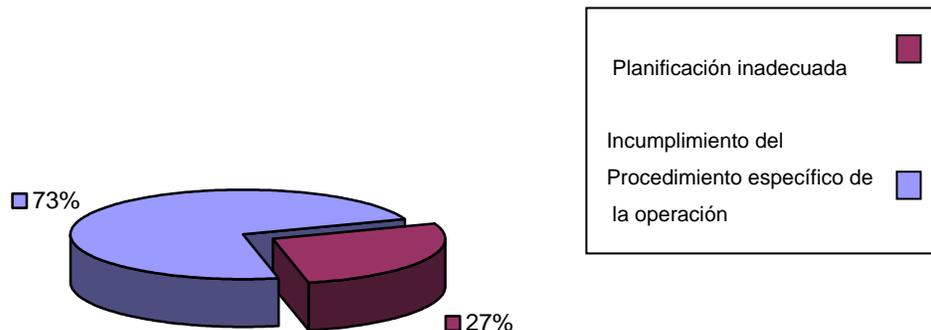


**Figura 5.6 Mantenimiento**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 75% de los trabajadores encuestados, coincidió en que las fallas en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo constituyen una de las causas más predominantes en la ocurrencia de accidentes industriales. Esto se debe fundamentalmente al incumplimiento de los programas establecidos de mantenimiento, ya sea por falta de los repuestos requeridos o por retraso en las actividades.

- **Metodología de trabajo**

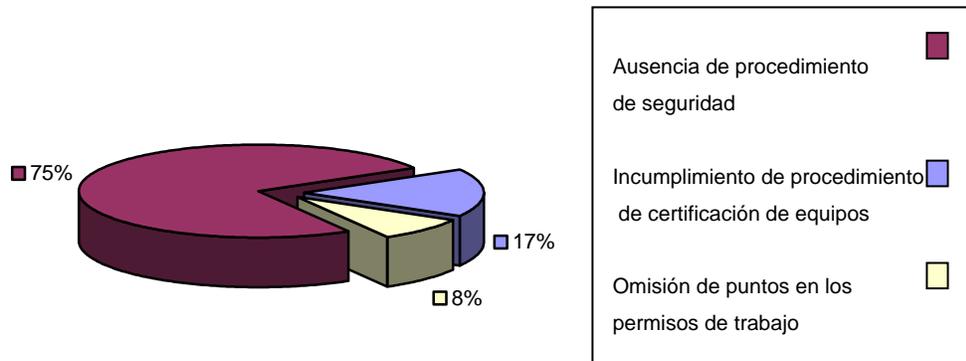


**Figura 5.7 Metodología de trabajo**

**Fuente:** Elaboración propia

El 73% de los miembros de la cuadrilla asegura que el incumplimiento del procedimiento específico de la operación representa un acto inseguro que debilita las medidas de seguridad establecidas y disminuye la eficiencia de la operación, convirtiéndose así, en una de las causas generadoras de accidentes más predominantes en este tipo de actividad.

### ▪ Procedimientos

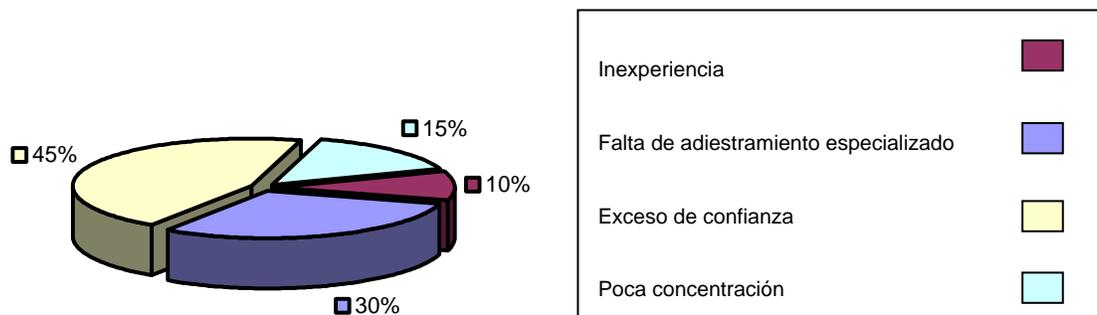


**Figura 5.8 Fallas en los Procedimientos**

Fuente: Elaboración Propia

La ausencia de un procedimiento de seguridad para llevar a cabo las operaciones de izamiento de cargas, implica una condición insegura que puede facilitar la ocurrencia de un accidente, debido a que no se encuentra establecida ni documentada la metodología para efectuar las operaciones de forma segura. El 75% de los trabajadores encuestados coinciden en que la ausencia de un procedimiento de seguridad forma parte de las causas generadoras de accidentes más predominantes en ésta operación.

### ▪ Personal de operaciones

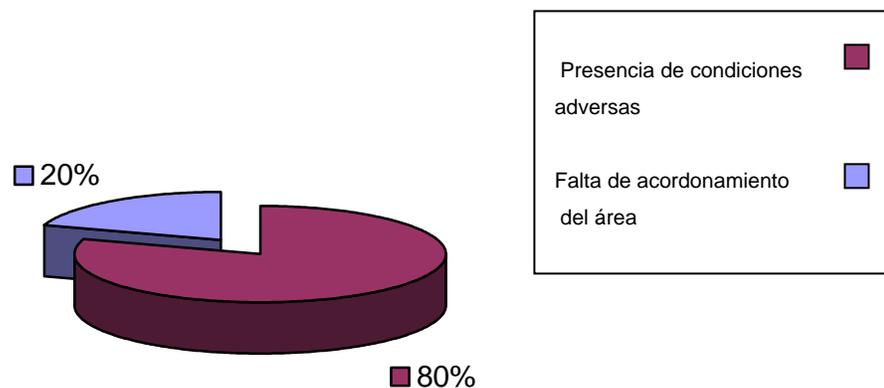


**Figura 5.9 Personal de operaciones**

Fuente: Elaboración Propia

El 45% de los miembros de la cuadrilla afirmó que el exceso de confianza a la hora de realizar las operaciones forma parte de las causas generadoras de accidentes industriales con mayor predominancia, esto se debe a la ejecución repetitiva de la actividad, lo que reduce la conciencia preventiva del trabajador y conlleva a cometer actos inseguros que puedan causar accidentes de trabajo.

- **Área de trabajo**

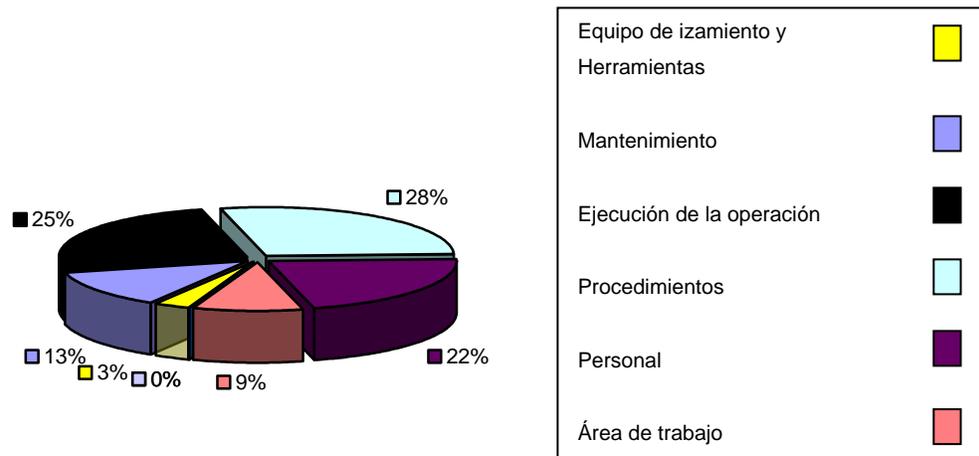


**Figura 5.10 Área de trabajo**

**Fuente:** Elaboración Propia

La presencia de condiciones adversas en el área donde se lleva a cabo el desarrollo de las operaciones de izamiento, representa una de las causas que pueden generar un accidente de trabajo o enfermedades ocupacionales en este tipo de actividad. Ya que estas condiciones desfavorables intervienen directamente en el desarrollo seguro de la actividad, provocando condiciones físicas inseguras que pueden atentar contra la integridad del personal de trabajo, las instalaciones de la empresa y el medio ambiente que los rodea.

6.- Según su experiencia, de las causas generadoras de accidentes, ¿Cual considera usted la más predominante?



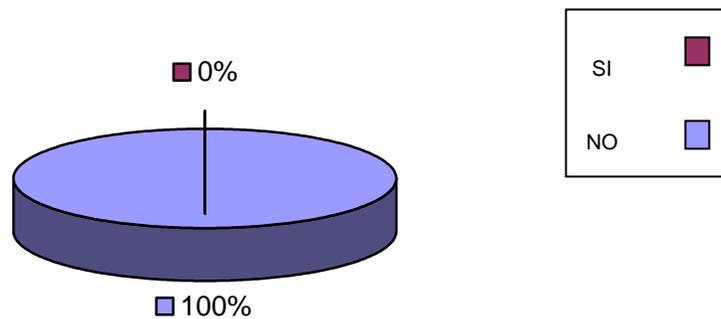
**Figura 5.11 Causa generadora de accidentes más predominante**

**Fuente:** Elaboración Propia

El estricto cumplimiento de los procedimientos de seguridad refuerzan las medidas de control y prevención establecidas y la eficiencia de las operaciones. La ausencia de un procedimiento de seguridad para izar una carga determinada, el incumplimiento en el proceso de certificación del equipo y la omisión de puntos en los permisos de trabajo representan una de las causas generadoras de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales de mayor predominancia con un 28% de coincidencia entre los trabajadores encuestados.

### 5.3 Resultado de la Encuesta 2. Procedimientos y métodos de trabajo

1.- ¿Ha recibido usted por escrito, los procedimientos de seguridad que debe seguir para realizar una operación de izamiento?

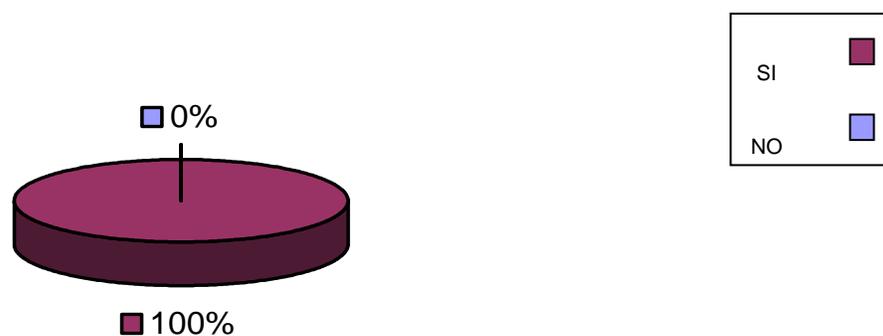


**Figura 5.12 Notificación escrita de procedimientos**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los trabajadores encuestados expresaron no haber recibido por escrito los procedimientos de seguridad que deben seguir para llevar a cabo una operación de izamiento de cargas.

2.- ¿Existe una planificación de la operación?

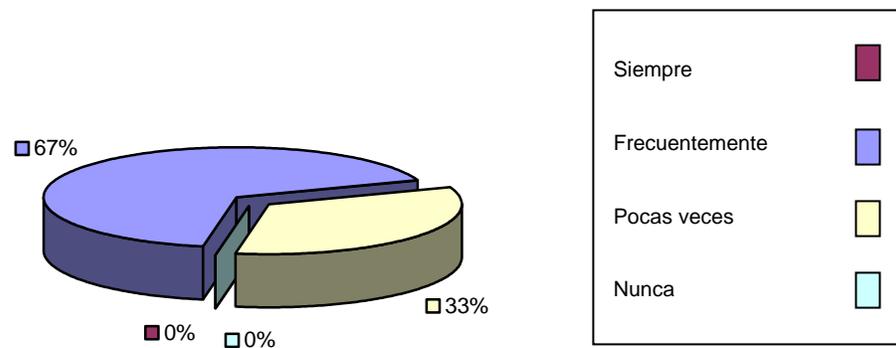


**Figura 5.13 Existencia de planes de trabajo**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los miembros de la cuadrilla afirman que si existe una planificación detallada de la operación de izamiento, donde se establecen todos los requisitos de seguridad que se deben cumplir antes de ejecutar la operación, sin embargo, afirmaron que dicha planificación no se encuentra documentada.

3.- De ser positiva su respuesta: ¿Se cumple cabalmente con dicha planificación?

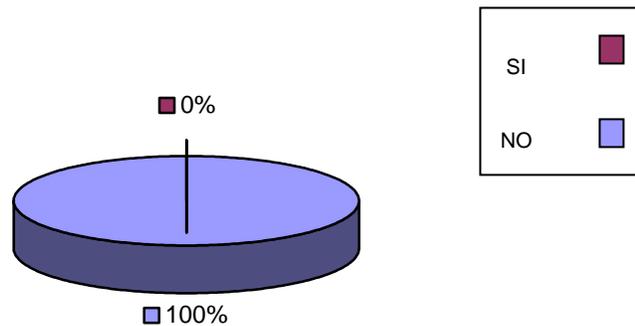


**Figura 5.14 Cumplimiento de planes de trabajo**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 67% de los miembros de la cuadrilla de operaciones expresó que en la mayoría de los casos se cumple cabalmente los lineamientos estipulados en la planificación detallada de la operación. El hecho de no existir una planificación documentada facilita la omisión de puntos clave en el desarrollo del proceso y con ello la ocurrencia de accidentes industriales.

4.- Antes de realizar una operación de izamiento de cargas, ¿recibe charlas de seguridad para la ejecución de la operación?

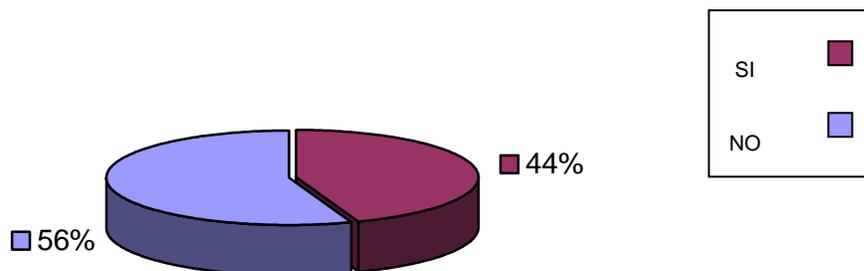


**Figura 5.15 Charla de seguridad al inicio de actividades**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los trabajadores afirma haber recibido previo al inicio de sus actividades charlas de seguridad, donde fueron informados acerca de todos los riesgos asociados a la instalación y a las operaciones de izamiento.

5.- ¿Considera usted que las políticas de seguridad aplicadas por la empresa son las mas adecuadas?



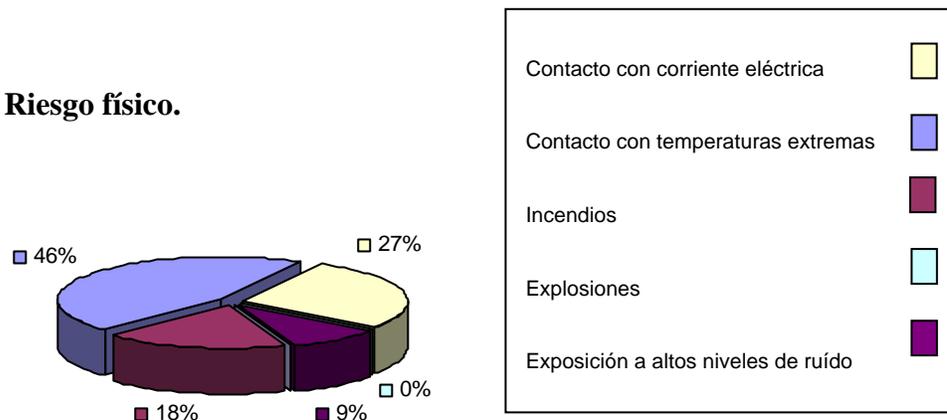
**Figura 5.16 Apreciación de las políticas SHA empleadas por PEQUIVEN**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 56% de los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento considera que las políticas de seguridad aplicadas por Pequiven S.A. no son suficientes para brindar a los trabajadores un ambiente de trabajo seguro y cumplir con la normativa legal vigente en nuestro país. Ya que no les ofrece las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de todas sus facultades.

6.- ¿De todos los riesgos presentes en las operaciones de izamiento, según su criterio, cuales predominan más?

▪ **Riesgo físico.**

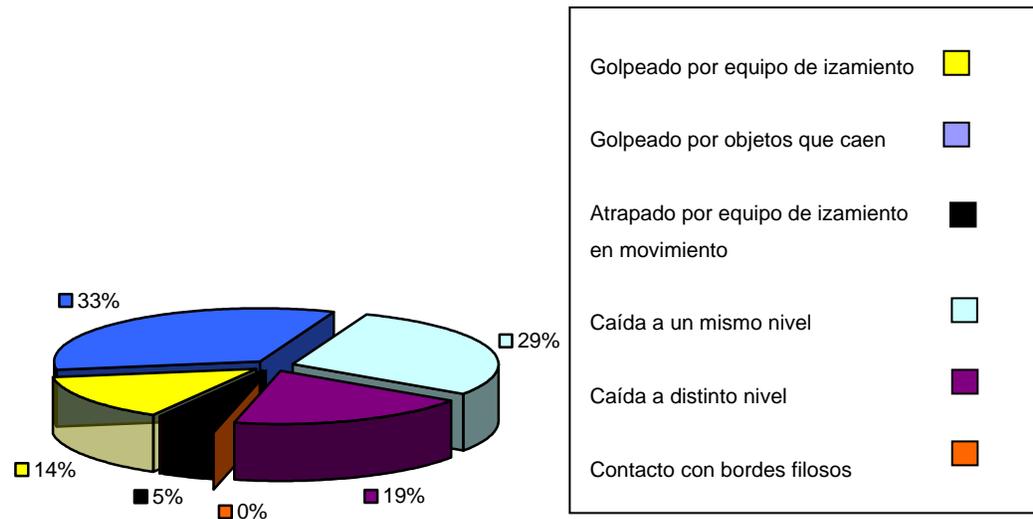


**Figura 5.17 Riesgo físico con mayor predominancia**

Fuente: Elaboración Propia

El 46% de los trabajadores coincide en que el contacto con temperaturas extremas constituye el riesgo físico de mayor predominancia en las operaciones de izamiento de cargas, ya que el área de trabajo donde se llevan a cabo las operaciones, se encuentra rodeada de equipos eléctricos y mecánicos que generan altos niveles de temperatura en el ambiente, aunado al calor generado por el equipo de izamiento el cual requiere estar encendido por un tiempo considerable para llevar a cabo la operación. Además de ello, es importante mencionar que las operaciones son ejecutadas en un espacio abierto, donde inciden directamente los rayos solares.

▪ **Riesgo Mecánico**

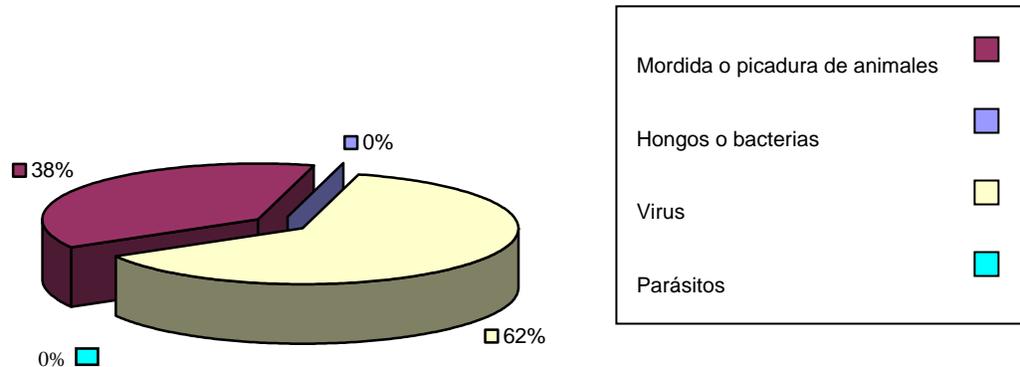


**Figura 5.18 Riesgo mecánico con mayor predominancia**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 33% de los miembros de la cuadrilla de operaciones coincide en que ser golpeado por objetos que caen, constituye el riesgo mecánico de mayor predominancia en las operaciones de izamiento de cargas. El hecho de levantar y movilizar cargas implica la permanencia del objeto suspendido en el aire por un tiempo considerable, el desprendimiento de este objeto podría ocasionar graves lesiones a los operadores, al equipo de izamiento, a las instalaciones de la empresa y al ambiente.

### ▪ Riesgo Biológico

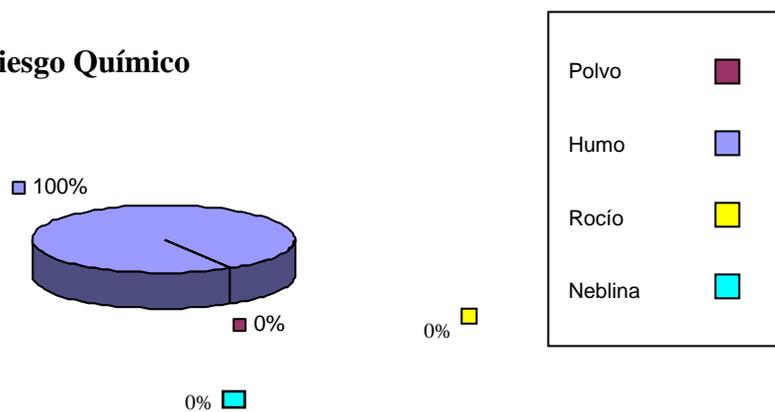


**Figura 5.19 Riesgo biológico con mayor predominancia**

**Fuente:** Elaboración Propia

El contagio de diversos tipos de virus entre los trabajadores que forman parte de la cuadrilla de operaciones, representa el riesgo biológico de mayor predominancia con un 62%. Ya que la presencia de estos agentes infecciosos en el ambiente y el contacto directo entre los trabajadores facilitan la transmisión de enfermedades entre ellos.

### ▪ Riesgo Químico

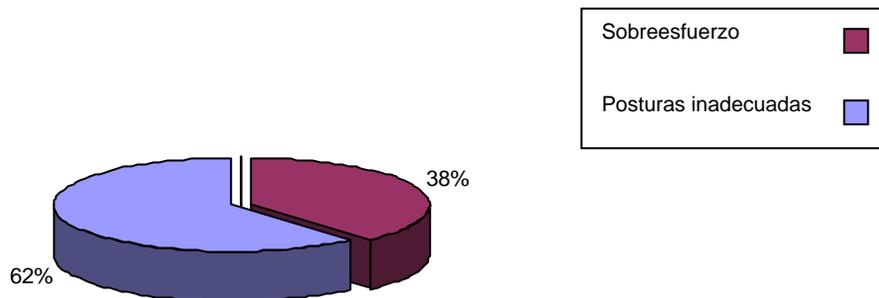


**Figura 5.20 Riesgo químico con mayor predominancia**

**Fuente:** Elaboración Propia

El 100% de los trabajadores afirma que la inhalación de humo es el riesgo químico de mayor predominancia en las operaciones de izamiento de cargas, ya que en las instalaciones del muelle petroquímico se despachan sustancias químicas como amoníaco, MTBE, metanol, etc., cuyas concentraciones de partículas por millón en el ambiente en ocasiones son superiores a lo permisible.

- **Riesgo Disergonómico**

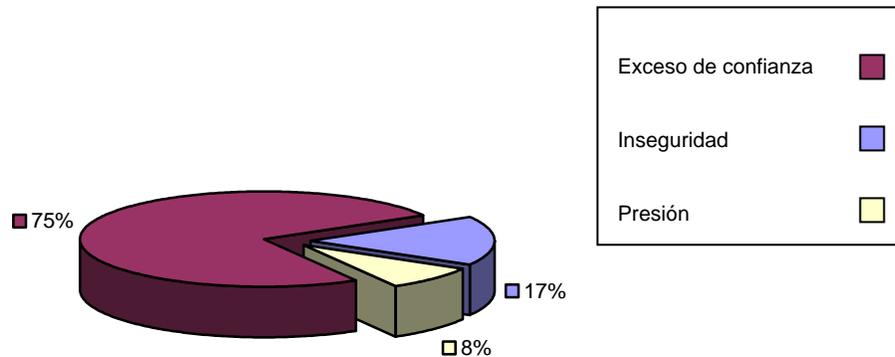


**Figura 5.21 Riesgo disergonómico con mayor predominancia**

**Fuente:** Elaboración Propia

Adoptar posturas inadecuadas a la hora de ejecutar las operaciones de izamiento de cargas, representa el riesgo disergonómico de mayor predominancia para los miembros de la cuadrilla de operaciones con un 62% de coincidencia. Esto se debe al tiempo de exposición de los trabajadores en la práctica de una operación de izamiento, la cual requiere de un gran número de horas para ser ejecutada, generando fatiga e incomodidad en los operadores que deben permanecer de pie durante el desarrollo de la operación, ocasionándoles problemas de salud como lumbalgias, hernias, mala circulación sanguínea, entre otros.

▪ **Riesgo Psicosocial**



**Figura 5.22 Riesgo psicosocial con mayor predominancia**

**Fuente:** Elaboración propia

El riesgo psicosocial de mayor predominancia en las operaciones de izamiento de cargas con un 75% de coincidencia esta representado por el exceso de confianza por parte de los miembros de la cuadrilla, que por la ejecución repetitiva de sus actividades cometen actos inseguros que pueden desencadenar un accidente laboral o enfermedad ocupacional.

#### **5.4 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico**

La elaboración de las matrices de riesgo estuvo basada en 3 factores indicadores del nivel de prioridad con que debe ser elaborado el análisis de riesgo:

1. La frecuencia de ocurrencia de los accidentes, fue el primer factor a considerar debido que a través de él se determinó el índice de accidentalidad en las operaciones de izamiento de cargas.

2. La gravedad de las lesiones que resultan de un accidente en este tipo de operaciones, ya que revela que las medidas preventivas establecidas hasta ahora no ofrecen buenos resultados.
3. La gravedad potencial de la operación de izamiento, ya que este tipo de operaciones representan una fuente de lesiones graves y de alto impacto operacional.

El objetivo principal de las matrices es identificar los riesgos existentes y potenciales en cada una de las actividades que conforman la ejecución de una operación de izamiento de cargas, así como también los agentes causantes de estos riesgos, los efectos que éstos pueden causar sobre la salud de los trabajadores y establecer acciones preventivas con la finalidad de reducir y/o eliminar la posibilidad de ocurrencia de accidentes personales, daños al equipo de izamiento, a las instalaciones y al medio ambiente. **Ver tabla 5.1.**

Tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b> <b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b> <b>MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LA SALUD</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y</b>
<b>1. Movilización de equipos, materiales y herramientas.</b>	Mecánico:  Colisión y/o accidentes vehiculares	Vehículo de izamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Heridas abiertas / cortaduras</li> <li>- Fracturas</li> <li>- Pérdida de miembros</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar operador certificado, con toda la documentación vigente.</li> <li>2. Cumplir con las normas establecidas para conducir vehículos y transportar equipos pesados.</li> <li>3. Colocar conos en la vía en caso de accidentarse.</li> </ol>
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

**Continuación tabla 5.1** Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y
2. Posicionamiento de la Grúa	Mecánico:  Colisión y/o accidentes vehiculares	Vehículo de izamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Heridas abiertas / cortaduras</li> <li>- Fracturas</li> <li>- Pérdida de miembros</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar operador certificado, con toda la documentación vigente.</li> <li>2. Cumplir con las normas establecidas para conducir vehículos y transportar equipos pesados.</li> <li>3. Verificar las condiciones del terreno.</li> <li>4. colocar avisos de prevención cuando esté posicionado en la vía.</li> </ol>
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>				<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>			
<b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b>			
<b>MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE RIESGO</b>	<b>EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>
		<b>RIESGO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN</b>
<b>2. Posicionamiento de la Grúa</b>	Mecánico:  Golpeado por equipo de izamiento	Partes estructurales:  - Estabilizadores - Neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Heridas abiertas / cortaduras</li> <li>- Fracturas</li> <li>- Pérdida de miembros</li> <li>- Muerte</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad.</li> <li>2. Uso correcto de equipos de protección personal</li> <li>3. Corregir e informar las condiciones y actos inseguros.</li> </ul>	
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>		<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS) OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
3. Colocación de aparejos	Mecánico:  Golpeado por equipo de izamiento	Partes estructurales: - Pluma principal - Extensión de la pluma - Contrapesos  Accesorios de izamiento	- Hematomas - Heridas abiertas / cortaduras - Fracturas - Pérdida de miembros - Muerte	1. contar con personal calificado y con experiencia. 2. Utilizar los equipos de protección personal adecuados. 3. Evitar exponer miembros superiores e inferiores a puntos de pellizcos. 4. Verificar buenas condiciones de los aparejos y la certificación de los mismos. 5. Adoptar conductas apropiadas y correctas
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>				<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>

Fuente: elaboración propia.

**Continuación tabla 5.1** Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>			
<b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b>			
<b>MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE RIESGO</b>	<b>EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>
<b>3. Colocación de aparejos</b>	Mecánico:  Caído a un mismo o diferente nivel	Plataforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracturas</li> <li>- Heridas</li> <li>- Muerte</li> </ul>
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad.</li> <li>2. Utilizar los equipos de protección personal adecuados.</li> <li>3. verificar que el área este libre de obstáculos.</li> <li>4. Contar con una unidad de transporte marítimo y personal especializado para el rescate en caso de caídas al mar.</li> </ol>
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>

Fuente: elaboración propia.

**Continuación tabla 5.1** Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b> <b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b> <b>MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE RIESGO</b>	<b>EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN</b>
<b>3. Colocación de aparejos</b>	Disergonómico	- Sobreesfuerzo físico - Posturas inadecuadas	- Lesiones músculo esqueléticas:  Artrosis Lumbalgias Hernias  - Fatiga y Cansancio	1. No exceder los límites de peso.  2. Adoptar posturas correctas.  3. tomar descansos correspondientes.
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

**Fuente:** elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
4. Izamiento de carga	Mecánico:  Golpeado por objetos que caen	- Carga  - Accesorios de izamiento  - Herramientas manuales	- Hematomas - Heridas abiertas / cortaduras - Fracturas  - Pérdida de miembros - Muerte	1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. 2. Uso adecuado del equipo de protección personal. 3. Corregir e informar las condiciones y actos inseguros.
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

Fuente: elaboración propia.

**Continuación tabla 5.1** Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
4. Izamiento de carga	Mecánico:  Atrapado por o entre	- Carga  - Equipo de izamiento	- Contusiones - Heridas - Amputaciones - Muerte	1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. 2. No colocarse debajo de cargas suspendidas. 3. No colocarse dentro del radio de acción de la grúa. 4. Evitar exponerse a puntos de atrapado. 5. Respetar las señalizaciones de seguridad y las cintas de acordonamiento.
Realizado por: Auric A. Camino C.				Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
4. Izamiento de carga	Mecánico:  Caída a un mismo o diferente nivel	- Plataforma - Herramientas en el piso	- Fracturas - Heridas - Muerte	1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. 2. Utilizar los equipos de protección personal adecuados. 3. verificar que el área este libre de obstáculos. 4. Contar con una unidad de transporte marítimo y personal especializado para el rescate en caso de caídas al mar.
Realizado por: Auric A. Camino C.			Revisado y aprobado por: Ing. Ana Marquez	

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS) OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS MUELLE PETROQUÍMICO DE PEQUIVEN S.A.				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
4. Izamiento de carga	Químico: Exposición a sustancias tóxicas y peligrosas	- Sustancias sólidas, líquidas o gases, presentes o generadas por las actividades y procesos. (amoniaco, metanol, isooctano, coque, azufre líquido, cloro)	- Afectaciones respiratorias - Irritación de ojos y garganta - Quemaduras de la piel - Dermatitis - Dolor de cabeza - Mareos / nauseas - Intoxicación Muerte	1. Usar el equipo de protección respiratoria. 2. Acatar indicaciones de los avisos de seguridad. 3. Conocer la ficha técnica de los productos químicos. 4. Realizar constantemente pruebas de explosimetría en el área de trabajo. 5. Respetar procedimientos de trabajo y normas de seguridad.
Realizado por: Auric A. Camino C.			Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez	

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN
4. Izamiento de carga	Mecánico:  Golpeado por equipo de izamiento	- Partes estructurales  Pluma principal Extensión de la pluma Contrapesos Estabilizadores Neumáticos  - Accesorios de izamiento	- Hematomas - Heridas abiertas / cortaduras - Fracturas - Pérdida de miembros - Muerte	1. Evitar colocarse dentro del radio de acción de la grúa. 2. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. 3. Uso de equipo de protección personal. 4. Corregir e informar condiciones y actos inseguros. 5. Estar atento en todo momento.
Realizado por: Auric A. Camino C.				Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y
4. Izamiento de carga	Físico:  Contacto con temperaturas extremas	- Partes estructurales:  * Pluma principal * Extensión de la pluma * Motor	- Quemaduras - Muerte	1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad.  2. Uso del equipo de protección personal.  3. Corregir e informar condiciones y actos inseguros.  4. Estar atento en todo momento.
Realizado por: Auric A. Camino C.			Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez	

Fuente: elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>				
<b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE RIESGO</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LA SALUD</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN</b>
<b>4. Izamiento de carga</b>	Biológico	Emponzoñamiento de ofidios	Infecciones - Muerte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitar atención médica ante cualquier síntoma de enfermedad.</li> <li>2. Usar los equipos de protección personal.</li> <li>3. Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> </ol>
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

**Fuente:** elaboración propia.

Continuación tabla 5.1 Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)				
OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS				
ACTIVIDAD	RIESGO	AGENTE O MOTIVO DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	MEDIDAS DE CONTROL Y
5. Orden y limpieza	Mecánico:  Golpeado por	- Herramientas y materiales suspendidos	- Heridas - Contusiones - Fracturas - Muerte	1. Respetar procedimientos y normas de seguridad.  2. Corregir e informar las condiciones y actos inseguros
Realizado por: Auric A. Camino C.			Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez	

Fuente: elaboración propia.

**Continuación tabla 5.1** Matrices de riesgos relacionadas con las operaciones de izamiento de cargas en el muelle petroquímico

<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>				
<b>OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO</b>	<b>AGENTE O MOTIVO DE RIESGO</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LA SALUD</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL Y</b>
<b>5. Orden y limpieza</b>	Mecánico:  Caídas a un mismo o diferente nivel	- Plataforma - Herramientas en el piso	- Fracturas - Heridas - Muerte	1. Respetar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. 2. Utilizar los equipos de protección personal adecuados. 3. verificar que el área este libre de obstáculos. 4. Contar con una unidad de transporte marítimo y personal especializado para el rescate en caso de caídas al mar.
<b>Realizado por: Auric A. Camino C.</b>			<b>Revisado y aprobado por: Ing. Ana Márquez</b>	

**Fuente:** elaboración propia.

Con la elaboración de las matrices, se logró identificar plenamente todos los riesgos asociados a cada una de las actividades que conforman la ejecución de una operación de izamiento de cargas. De igual forma, se determinaron los efectos que éstos producen sobre la salud de los trabajadores y los agentes que lo provocan. Se establecieron las medidas de prevención necesarias que deben tomarse en cuenta antes, durante y después de realizar la operación de izamiento, con la finalidad de controlar y disminuir estos riesgos, crear condiciones óptimas para el trabajo y proteger el sistema de producción contra accidentes, que puedan resultar perjudiciales para la empresa, los empleados y el medio ambiente que los rodea.

## CAPÍTULO VI

### ESTIMACIÓN DE COSTOS

#### 6.1 Costo para la contratación de personal de primeros auxilios.

Ver tabla 6.1

**Tabla 6.1 contratación de personal de primeros auxilios**

Concepto	Especificación	Estimación mensual (Bs. F)	Estimación anual (Bs. F)
Sueldo básico mensual	30 días	1.850,00	22.200,00
Aporte empresa, fondo de ahorro (AEFA)		185,00	2.220,00
Total ingreso (TI)		2.035,00	24.420,00
Bono vacacional	60 días		3.700,00
Utilidades por ejercicio completo	130 días		8.016,66
Total remuneración anual (TRA)			36.136,66
Prestación de antigüedad	5 días/ mes (*)	468,62	5623,42
<b>TOTAL REMUNERACION ANUAL (**)</b>	1 persona		<b>41.060,07</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>41.060,07</b>

(\*) Sumatoria sueldo básico mensual, alícuota bono vacacional y utilidades.

(\*\*) Sumatoria total remuneración anual mas prestación de antigüedad.

**Fuente: RRHH de PEQUIVEN.**

## 6.2 Costos asociados a dotación de equipos de protección personal.

Ver tabla 6.2

**Tabla 6.2 Costos de dotación de equipos de protección personal**

<b>Equipo de Protección Personal (EPP)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Frecuencia de dotación (anual)</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Casco de seguridad	9	2 veces	45,00	810,00
Guantes de Carnaza	9	3 veces	30,00	810,00
Braga Nomex	9	1 vez	800,00	7.200,00
Botas con puntera de hierro	9	2 veces	180,00	3.240,00
Lentes de seguridad	9	3 veces	10,00	270,00
Máscara con cartucho multigases	9	1 vez	150,00	1.350,00
Chaleco Salvavidas	9	1 vez	250,00	2.250,00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>15.930,00</b>

**Fuente: Gerencia de Compras PEQUIVEN.**

**6.3 Costos asociados a los cursos de adiestramiento especializado requerido por los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento.**

Ver tabla 6.3

**Tabla 6.3 Costos de cursos de adiestramiento especializado**

<b>Nombre del Curso</b>	<b>Dirigido a</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo por persona</b>	<b>Costo Total</b>
Curso de planificación y diseño de izamiento de cargas	Supervisores	2	3.900,00	7.800,00
Curso de Seguridad en operaciones de grúas y equipos de izamiento	Supervisores inspector SHA	3	2.500,00	7.500,00
Operación de Grúas telescópicas y de celosía	Operador de grúa Rigger	2	6.000,00	12.000,00
Aparejador de equipo de izamiento	Aparejadores	2	2.100,00	4.200,00
Manejo Defensivo	Operador de grúa	1	1.200,00	1.200,00
Primeros Auxilios	Toda la cuadrilla	9	750,00	6.750,00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>39.450,00</b>

**Fuente: Gerencia de CAPET.**

#### 6.4 Resumen de los costos asociados al proyecto.

Ver tabla 6.4

**Tabla 6.4 Costo total del Proyecto**

<b>DENOMINACIÓN DEL COSTO</b>	<b>Moto (Bs. F)</b>
Personal de primeros auxilios	41.060,07
Dotación de equipos de protección personal	15.930,00
Adiestramiento especializado	39.450,00
<b>TOTAL</b>	<b>96.440,07</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

Se realizó una descripción detallada de los costos asociados a la implementación de las propuestas realizadas. Estos costos incluyen los cursos de adiestramiento especializado requerido por los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento, ya que mediante las técnicas de recolección de datos aplicadas se hizo notar la falta de capacitación en materia de seguridad industrial. Para ello, a través de la gerencia de capacitación de la empresa PEQUIVEN, se elaboró un programa de cursos de adiestramiento para cada uno de los miembros de la cuadrilla de operaciones, el costo total de este programa de capacitación es de **39.450,00 Bs.F.**

Del mismo modo, se definieron los costos asociados a la dotación anual de equipos de protección personal, estableciendo una frecuencia de dotación entre 1 y 3 veces al año dependiendo de la consistencia, calidad y frecuencia de uso del equipo suministrado. El costo total de la dotación de equipos es de **15.930,00 Bs.F** para los 9 integrantes de las 2 cuadrillas de operaciones.

Debido a la naturaleza y la gravedad potencial de las operaciones de izamiento, se propuso la contratación de personal en el área de primeros auxilios para formar parte de la cuadrilla de operaciones, ya que este tipo de actividad representa una fuente de lesiones graves y de alto impacto operacional. El costo total anual de la contratación de personal de primeros auxilios es de **41.060,07 Bs.F** lo cual representa la sumatoria del sueldo básico y todos los beneficios que establece la ley.

La sumatoria de los costos asociados a la implementación de las propuestas realizadas da un total de **96.440,07 Bs.F**.

## **PROPUESTA REALIZADA**

### **Procedimiento de práctica de trabajo seguro (PPTS) para las operaciones de izamiento de cargas en las instalaciones del muelle petroquímico de PEQUIVEN.**

La Normas Venezolanas de la familia COVENIN – ISO 9000 exigen el desarrollo y la implementación de un sistema de la calidad documentado, que incluya la elaboración de manuales de la calidad. Los procedimientos documentados del sistema de la calidad deberían formar la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre la calidad.

El procedimiento de práctica de trabajo seguro para las operaciones de izamiento de cargas, consiste en un procedimiento de seguridad documentado destinado a planificar y gerenciar el conjunto de actividades que conforman la ejecución de una operación de izamiento, englobando todos los lineamientos de seguridad industrial que se deben considerar y cumplir al momento de realizar una operación, el método secuencial de trabajo, las responsabilidades de cada uno de los miembros de la cuadrilla de operaciones y las medidas de prevención y control para evitar la ocurrencia de accidentes industriales.

El procedimiento de práctica de trabajo seguro para las operaciones de izamiento de cargas fue elaborado para cumplir con los siguientes propósitos:

Establecer políticas de higiene y seguridad industrial, para brindarle al trabajador un ambiente laboral en condiciones seguras y del mismo modo cumplir con la normativa legal vigente en nuestro país.

- i) Comunicar los procedimientos y los requisitos de seguridad de la organización

- j) Describir e implementar un procedimiento de seguridad que garantice la eficacia en la ejecución de las operaciones.
- k) Suministrar las bases documentales para la planificación general y detallada de la operación.
- l) Adiestrar al personal sobre las normas y los requisitos de seguridad establecidos por la empresa y en el método de cumplimiento.
- m) Crear una metodología que refuerce la cultura preventiva de los empleados.

El contenido del procedimiento fue desarrollado bajo los lineamientos estipulados en la norma venezolana COVENIN 10013:1995, la cual establece que la documentación debe contener los siguientes aspectos:

- f) El título, el objeto y el campo de aplicación.
- g) La tabla de contenido.
- h) La política, los objetivos de la calidad de la organización.
- i) Una descripción de la estructura de la organización, las responsabilidades y autoridades.
- j) Una descripción de los elementos del sistema y cualquier referencia a procedimientos documentados del sistema de la calidad.
- f) Una sección de definiciones, si es apropiado.

 PEQUIVEN	PETROQUIMICA DE VENEZUELA, S.A.	P-FSHA-002
	COMPLEJO JOSE ANTONIO ANZOATEGUI	Edic.: 1 Fecha: 02-06-08
	Gerencia General Gerencia SHA	Rev.: 0 Fecha: 00-00-00

## **SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS**

### ***PROCEDIMIENTO AUTORIZACIÓN IZAMIENTO DE CARGAS 2008***



<b>Edic.: 1</b> <b>Fecha: 02-06-08</b>	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE          RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.: 0</b> <b>Fecha: 00-00-00</b>	<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO          DE CARGAS</b>	<b>Pág.: 3 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

## INDICE

Objetivo.....	4
Alcance.....	4
Definiciones.....	4
Requisitos / aspectos de seguridad.....	8
Responsabilidades.....	27
Flujograma de planificación y ejecución de la operación.....	34
Anexo 1.....	39
Anexo 2.....	46
Anexo 3.....	54

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00	<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>Pág.:</b> 4 de 54 <b>Secc.:</b> 0

### 1. Objetivo.

Establecer un procedimiento de seguridad que englobe todos los requisitos y aspectos de seguridad industrial que deben considerar y cumplir al momento de realizar una operación de izamiento de cargas, libre de accidentes que pudieran ocasionar daños al personal, instalaciones, medio ambiente, a terceros y/o al equipo de izamiento.

### 2. Alcance.

Este documento está dirigido a todo el personal que labora en PEQUIVEN y contratistas involucrados en el proceso de izamiento de cargas. Este procedimiento de seguridad rige para todos los equipos de izamiento de cargas (ver anexo 2) a excepción de los ascensores y montacargas.

### 3. Definiciones.

**3.1 Autorización para izamiento de carga:** es una autorización escrita que certifica, que el sitio donde se va a efectuar un trabajo, el equipo envuelto, las áreas circunvecinas, los equipos de protección y los métodos a seguir, ofrecen condiciones seguras al personal, instalaciones y al ambiente para efectuar dicho trabajo.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 5 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**3.2 Equipo de izamiento:** cualquier elemento mecánico conformado por un sistema que eleva o moviliza cargas.

**3.3 Eslinga:** aparejo fabricado de cable de acero o de material de fibra sintética, con el fin de levantar cargas pesadas.

**3.4 Angulo de pluma:** es el ángulo por encima o por debajo del eje horizontal de la base de la pluma.

**3.5 Radio de la carga:** comúnmente referido como operante o radio de la pluma, nominalmente es la distancia horizontal desde el eje de rotación al centro de la gravedad de la carga izada.

**3.6 Carga máxima:** peso máximo que la grúa puede levantar de acuerdo con las condiciones de diseño indicadas por el fabricante en sus tablas de cargas y capacidades.

**3.7 Prueba de carga:** proceso mediante el cual se establecen condiciones físicas, tanto de resistencia estructural como de estabilidad de un equipo de izamiento.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 6 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**3.8 Eslingador (aparejador):** persona encargada durante la operación de izamiento, de colocar las eslingas en los puntos de izamiento de la carga y en el gancho de la grúa.

**3.9 Responsable de la operación de izamiento:** Es la persona que planifica las actividades necesarias y organiza los recursos humanos y materiales para la ejecución del trabajo de izamiento en forma correcta y segura.

**3.10 Guiador de carga:** persona encargada durante la operación de izamiento, de llevar el control de los movimientos de la carga en un plano horizontal mediante cuerdas atadas a la misma.

**3.11 Señalador:** es la persona que asiste y dirige al operador en el movimiento de la grúa mediante el uso de señales manuales normalizadas.

**3.12 Supervisor custodio del área y/o instalación:** es la persona que tiene bajo su responsabilidad mantener la continuidad operacional de la instalación y la seguridad del área o donde se ejecutará el izamiento; además se encarga de elaborar el análisis del riesgo operacional asociado a la labor de izamiento y de emitir los permisos de trabajo respectivos.

Edic.: 1 Fecha: 02-06-08	SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS	P-FSHA-002
Rev.: 0 Fecha: 00-00-00		Pág.: 7 de 54 Secc.: 0

**3.13 Supervisor custodio del equipo:** es la persona responsable de efectuar los cálculos asociados a la labor de izamiento, (peso bruto de la carga, puntos y sistemas de izamiento, radio de acción del equipo con respecto a la carga, ángulo de inclinación de la pluma y longitud de extensión de la misma). Además de ello, debe mantener en óptimas condiciones de operabilidad y seguridad el equipo de izamiento, asegurándose que el equipo tenga su certificado de operabilidad vigente y sea sometido a los programas de inspección y mantenimiento exigidos por la industria.

**3.14 Supervisor de la operación:** es la persona responsable de la ejecución del izamiento. En tal sentido debe solicitar los permisos de trabajo correspondientes, así como la autorización para trabajos de izamiento de cargas al supervisor del área o custodio de la instalación.

**3.15 Organismo Certificador:** Empresa o institución reconocida por la industria para otorgar certificados de operabilidad del equipo o de ocupación del operado

**3.16 Documento de certificación ocupacional del operador:** es un documento emitido por un ente reconocido por la industria que estipula que el operador de la grúa ha recibido y asimilado el adiestramiento y reúne las condiciones técnicas, físicas y mentales necesarias para operar este tipo de equipo.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 8 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**3.17 Certificado de operabilidad del equipo:** documento emitido por un ente reconocido por la industria que estipula que el equipo ha sido inspeccionado y reúne las condiciones de operabilidad y seguridad exigidas por PEQUIVEN.

#### **4. REQUISITOS / ASPECTOS DE SEGURIDAD**

##### **4.1 Planificación de la operación**

Toda operación de izamiento de cargas debe ser planificada adecuadamente por el “responsable de la ejecución de dicha operación”.

El plan debe contemplar los siguientes aspectos:

**4.1.1** Conocimiento del tipo de carga, determinación de su peso, centro de gravedad y las condiciones de sus puntos de izamiento.

**4.1.2** selección del equipo, materiales y accesorios apropiados para el tipo de izamiento a ejecutarse. El equipo seleccionado deberá tener un certificado vigente expedido por la propia filial o por una empresa de inspección autorizada por PEQUIVEN o sus filiales, de acuerdo al procedimiento corporativo establecido para tal fin. Entre los requisitos principales de esta certificación se encuentran los siguientes:

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Pág.: 9 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

- Constancia de la inspección programada del equipo.
- Constancia de prueba de carga del equipo.
- Registro del mantenimiento correctivo y preventivo, y modificaciones efectuadas al equipo.
- Especificación o tabla de carga correspondiente al equipo (en castellano).
- Libro de vida diaria del equipo.

En el caso que la filial lo considere necesario, podrá exigir que el equipo esté provisto de instrumentos que den información al operador referente a la longitud, ángulo y altura de la pluma; así como el radio de giro, capacidad de carga y peso total calculado elevado por la grúa, e igualmente que cuente con una alarma que bloquee los movimientos del equipo, cuando éste se acerque a condiciones prohibidas de trabajo.

**4.1.3** Selección del personal calificado que estará involucrado en el proceso de izamiento de cargas. Se refiere a la persona responsable por la coordinación de todas las fases de izamiento, al ingeniero calculista, al supervisor en sitio de la operación, al operador del equipo, al señalador a los eslingadores y a los guidores de la carga.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 10 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**4.1.4** Identificación de peligros y análisis de los riesgos asociados a la operación de izamiento de cargas a fin de tomar las medidas o acciones necesarias para evitar accidentes y definir los planes de emergencia que pudieran ponerse en práctica para mitigar las consecuencias de eventos indeseables o imprevistos.

**4.1.5** Elaboración del procedimiento secuencial que será llevado a cabo para la ejecución del trabajo, el cual debe incluir diagramas, planos y/o fotografías, que muestren claramente como va a realizarse la actividad y la secuencia correcta de acciones. El mismo ha de ser elaborado con la participación del personal de las organizaciones involucradas en el izamiento y movilización de la carga. Cuando el trabajo a realizar sea de alto riesgo, por la naturaleza y magnitud de la carga y / o porque puede afectar la seguridad del personal, instalaciones, ambiente y/o la continuidad operacional, el procedimiento deberá ser aprobado por el comité mayor de seguridad de la filial del área o división operacional.

**4.1.6** Prever el uso de medios de comunicación adecuados entre el personal involucrado en la operación, ya que la misma es factor clave para la seguridad del trabajo que se ejecuta. Igualmente deberá preverse la disponibilidad de equipos de primeros auxilios cuando el trabajo se efectúe en lugares distantes de los centros de asistencia médica.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 11 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**4.1.7** Prever que las rutas de acceso de la grúa al sitio de trabajo y las de movilización de la carga, cumplan con las disposiciones mínimas de seguridad, tales como, iluminación, señalización, ventilación, condiciones del terreno, protecciones físicas, puentes y túneles adecuado. En lo posible deberá escogerse rutas libres de líneas eléctricas.

En caso de utilizar vías públicas deberán seleccionarse aquellas de menor tráfico. De no ser posible esta opción, circular en horas de menor afluencia de vehículos y en última instancia, coordinar con las autoridades competentes, a quienes previamente se les debe notificar la operación, el bloqueo parcial o total de las vías.

Cuando el equipo de izamiento de cargas es autopropulsado, será necesario considerar el cumplimiento de los trámites legales para circular por las vías públicas y el apoyo logístico del caso (escoltas, luces de advertencia, etc.). Cuando el equipo sea transportado en unidades acondicionadas para tal fin, debe incluirse en la planificación aspectos tales como: señalización, alturas y anchos reglamentarios, procedimientos para el montaje y desmontaje del equipo de izamiento y aseguramiento y/o fijación del mismo.

Para las grúas tipo celosía o estructural, deberá preverse suficiente espacio en el sitio de la operación para el ensamblaje y levantamiento de la pluma.

**4.1.8** Despeje y acordonamiento del área donde se realizará el trabajo de ensamblaje de la pluma y la operación de izamiento de carga. En este sitio, sólo debe permanecer el personal directamente relacionado con la operación.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 12 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**4.1.9** Verificación de las condiciones / capacidad portante del terreno donde se ubicará el equipo y se realizará la operación de levantamiento, con el propósito de tomar las previsiones necesarias, cuando se requieran, para su acondicionamiento o colocación de refuerzos sobre el terreno que permitan el soporte necesario para las superficies de apoyo de la grúa.

**4.1.10** Durante la planificación de las rutas de circulación, deben evitarse aquellas donde existan líneas eléctricas energizadas, sin embargo, en casos donde forzosamente haya que conseguirse con estas líneas, en la fase de planificación habrá que prever la necesidad de contactar al Supervisor de Electricidad o custodio de la línea para desenergizarla. En caso de que no se pueda, habrá que definir con ellos, en función al voltaje de las líneas, la distancia mínima más cercana, no obstante esta distancia nunca debe ser menor de 3 metros.

**4.1.11** La etapa final de la elaboración del plan deberá incluir la preparación de una lista de verificación o de chequeo, donde se deje constancia que el operador, el equipo y sus accesorios, la carga y las condiciones del terreno y área donde se efectuará el izamiento, cumplen satisfactoriamente con los requisitos establecidos en el plan. El “responsable de la operación de izamiento” tiene la obligación de preparar esta lista de verificación y asegurarse de que sea debidamente completada.

En los casos rutinarios de izamiento de cargas, para lo cual deberá existir un procedimiento de trabajo ya establecido, ésta lista debe formar parte del procedimiento.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 13 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

Debe destacarse que las operaciones sencillas de izamiento de cargas no requieren de una planificación detallada como la señalada anteriormente. Sólo se requerirá una nota breve que contemple la indicación del peso de la carga, el radio máximo de giro de la grúa, la altura máxima a la cual se manejará la carga y una explicación de la disposición de las eslingas y accesorios.

Las operaciones repetitivas de izamiento de cargas requieren ser planificadas una sola vez, sin embargo, deben ser vigiladas para asegurarse de que no ocurran cambios que requieran una revisión en el método de trabajo.

Cuando obligatoriamente haya la necesidad de realizar izamiento de cargas con más de una grúa, adicional a la estricta y cuidadosa planificación del trabajo, habrá que asegurarse que la misma sea verificada por un especialista en este tipo de operación.

#### **4.2 Revisión, aprobación y divulgación del plan.**

Una vez elaborado el plan, deberá someterse a la revisión de cada una de las personas involucradas directamente en la operación y después de cumplida esta fase, someterlo a la aprobación del custodio de la instalación donde se efectuará el izamiento de la carga. En los casos de operaciones de izamiento de alto riesgo, bien sea por el tipo de carga o por el área donde se realice la operación, además de cumplir con los requisitos antes mencionados, el plan deberá ser sometido por el “responsable de la operación de izamiento” a la consideración y aprobación del comité mayor de seguridad del área / división operacional.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 14 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

### **4.3 Inspección del equipo de izamiento.**

Todo equipo de izamiento de cargas que se utilice en la industria debe ser sometido a las inspecciones previas. Éstas inspecciones se realizan en la fase de inicio de operaciones (equipos nuevos o sometidos a modificaciones) y en la fase de operación, tanto por personal especializado como personal operador o custodio del mismo.

### **4.4 Certificación del equipo de izamiento.**

Todo equipo de izamiento de cargas que vaya a ser utilizado en la industria, debe tener una certificación de operabilidad vigente, emitida por un ente de inspección calificado y reconocido a nivel corporativo. Esta certificación deberá ser ubicada en un sitio visible del equipo.

La certificación deberá incluir principalmente los siguientes aspectos:

- Prueba de carga donde se establezcan las condiciones físicas, tanto de resistencia estructural como de estabilidad del equipo.
- Registro adecuado del mantenimiento correctivo y preventivo, así como las modificaciones efectuadas al equipo.
- Libro de vida que incluya las inspecciones diarias que el operador realice al equipo.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 15 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

- Constancia de haberle efectuado una inspección preventiva de acuerdo a lo establecido en el tema 4.4.

#### **4.5 Mantenimiento del equipo de izamiento.**

Todo equipo de izamiento de cargas debe ser sometido a un programa de mantenimiento preventivo, con el objeto de minimizar fallas mecánicas/eléctricas durante su operación.

El mantenimiento de los equipos deberá efectuarse tomando como base los siguientes parámetros:

- Capacidad nominal del equipo.
- Agresividad del ambiente donde opere el equipo.
- Frecuencia de operación del equipo a su carga máxima, media carga y baja carga.
- Carga levantada acumulada
- Impacto en las operaciones en caso de fallas del equipo.

Deben existir registros de mantenimiento fechados, esta documentación debe archivarse y estar disponible mínimo 2 años.

#### **4.6 Adiestramiento del personal.**

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Pág.: 16 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

Todas las personas involucradas en el proceso de izamiento de cargas deben estar adecuadamente entrenadas y tener el conocimiento y la experiencia necesaria para realizar su trabajo libre de riesgos que puedan afectar su integridad física, las instalaciones y el medio ambiente. Todos los operadores responsables de una operación en particular deberán poseer conocimiento acerca de:

- El equipo
- Los procedimientos de trabajo
- Las señales de comunicaciones
- Las medidas de emergencia

#### **4.7 Selección, adiestramiento y certificación del operador.**

Todo futuro operador de equipos de izamiento de cargas debe ser mayor de edad, con un nivel mínimo de educación de bachillerato o equivalente, y su selección debe efectuarse tomando en cuenta sus condiciones físicas y mentales.

En tal sentido debe poseer agudeza visual, auditiva, buena percepción de relieve y de colores, buena coordinación muscular y buen tiempo de reacción (reflejos). No debe padecer enfermedades que puedan poner en peligro la operación segura del equipo, tales como epilepsia y enfermedades cardíacas. Antes del empleo, el operador debe ser sometido a un riguroso examen médico, el cual se repetirá anualmente.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 17 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0	<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

En el caso de los operadores de la fuerza hombre propia de las contratistas, éstas deberán asegurarse que sus departamentos médicos, apliquen los exámenes correspondientes en forma rigurosa.

En el caso de los operadores de equipos contratados, el responsable de la operación de izamiento deberá asegurarse que los mismos tengan constancia de haber sido sometidos a este tipo de examen por un ente médico correspondiente.

Los complejos equipos de izamiento de cargas existentes hoy día, exigen que le operador tenga un alto grado de conocimiento técnico, por lo que debe ser sometido a un riguroso adiestramiento que culmine con el otorgamiento de un certificado ocupacional emitido según el procedimiento de certificación de operadores de equipos de izamiento de cargas. Este certificado deberá ser portado por el operador en todo momento que esté operando el equipo.

#### **4.8 Trabajos en cercanía a líneas eléctricas energizadas**

**4.8.1** Ni la pluma, ni las guayas de la grúa, ni la carga deben tocar las líneas de transmisión o distribución eléctrica, cualquiera que sea su voltaje o tensión. Si un equipo de izamiento va a trabajar en forma rutinaria cerca de líneas energizadas deberá tener instalado un sistema de alarma que se accione cuando la grúa esté llegando a distancias peligrosas en relación a las líneas energizadas.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 18 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**4.8.2** Exceptuando los casos en que las líneas de distribución y transmisión hayan sido desenergizadas y puestas a tierra, de manera visible en el sitio de trabajo, o que se hayan instalado barreras aislantes de protección para evitar el contacto físico con las líneas, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Para líneas hasta 50KV la distancia entre éstas y cualquier parte de la grúa o la carga no deberá ser menor de 4 metros.
- b. Para líneas de más de 50KV, la distancia mínima entre éstas y cualquier parte de la grúa debe ser de 4 metros más un (1) cm. adicional por cada KV adicional.

**Nota:**

Cuando se trate de trabajos en lagos, ríos o embalses navegables (condiciones más exigentes), deberán comunicarse con la compañía de electricidad o el custodio de la instalación, para definir las distancias mínimas en función al voltaje de las líneas.

**4.8.3** Toda línea eléctrica se considerará como energizada hasta tanto no se verifique lo contrario.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 19 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

**4.8.4** Si por alguna circunstancia ocurre un accidente en el cual el equipo de izamiento de cargas, generalmente la pluma o la guaya, toque la línea eléctrica energizada, el operador deberá tratar de separar el equipo de la línea a través de su operación, en caso de que esto no sea posible, el operador debe permanecer en la cabina, hasta tanto no se desenergice la línea. Si se llegase a incendiar el depósito de combustible, o por cualquier otra razón, fuese imposible permanecer en la grúa, el operador deberá saltar asegurándose que ninguna parte de su cuerpo toque la grúa en el momento que sus pies alcancen el suelo.

#### **4.9 Operación en equipos de izamiento sobre unidades flotantes**

Los requisitos de seguridad establecidos en este manual de procedimiento rigen igualmente para las grúas instaladas sobre unidades flotantes. Adicionalmente deberán tomarse en cuenta los siguientes factores, por las condiciones a las cuales los equipos estarán sometidos durante su operación:

1. Estabilidad conjunto grúa – gabarra.
2. efectos del oleaje sobre la unidad, tanto natural como el provocado por el desplazamiento de otras unidades acuáticas.
3. restricción de operaciones durante horas nocturnas.
4. condiciones físicas / estructurales de la gabarra.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 20 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

#### **4.10 Permiso para izamiento de cargas**

Todo izamiento de cargas requiere de un “permiso de trabajo de izamiento de cargas”, emitido por el custodio de la instalación, conjuntamente con el custodio del equipo propio o contratado. La aprobación final del permiso es responsabilidad del custodio de la instalación (ver anexo 1).

Este permiso contemplará entre otros, los siguientes aspectos, los cuales deberán verificarse mediante una lista de chequeo preparada por el “Responsable de la operación de Izamiento”:

- Condiciones de la grúa y accesorios (certificación)
- Condiciones de la carga.
- Credenciales del operador (certificación)
- Condiciones del terreno.
- Condiciones meteorológicas y ambientales.
- Presencia de líneas eléctricas energizadas y tuberías y/o equipos en servicio.
- Uso de vías de acceso público.
- Equipos de protección personal

#### **4.11 Modificaciones a equipos de izamiento**

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 21 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

Si por razones operacionales algún equipo de izamiento de cargas requiere ser modificado en su diseño original, las modificaciones deberán ser efectuadas bajo la supervisión y asesoría del fabricante de la grúa, si esto no es posible, el diseño completo de las modificaciones deberá ser realizado por especialistas en el área, los cuales también tendrán la responsabilidad de supervisar la ejecución de los trabajos de modificación. La empresa que efectúe las modificaciones, no debe ser la misma empresa que realice la inspección de dichas modificaciones.

#### **4.12 Evaluaciones periódicas al proceso de izamiento de cargas**

Con el propósito de verificar que los aspectos / requisitos de seguridad involucrados en el proceso de izamiento de cargas se estén cumpliendo a cabalidad, se debe evaluar periódicamente dicho proceso para identificar desviaciones y emitir las recomendaciones para su corrección.

#### **4.13 Consideraciones generales de seguridad**

4.13.1 Las grúas de PEQUIVEN y empresas contratistas serán operadas única y exclusivamente por el personal autorizado, capacitado y adiestrado. El operador debe estar certificado, según el procedimiento expuesto en el punto 4.8. no se permitirán pasajeros en estos equipos, a menos que estén debidamente acondicionados para ello.

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Pág.: 22 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

4.13.2 Toda la grúa deberá tener en castellano su tabla de capacidad o carga dentro de la cabina. Queda prohibido utilizar las grúas para levantar cargas superiores a las máximas permisibles.

4.13.3 Las grúas se mantendrán en buenas condiciones de operatividad y mantenimiento. Si una grúa tiene algún defecto que ofrezca riesgo al personal, el equipo no será usado hasta tanto el defecto sea corregido.

4.13.4 Antes de entrar en áreas operacionales congestionadas y de poca altura, se deben evaluar las limitaciones de espacio físico disponible, a fin de tomar las previsiones correspondientes.

4.13.5 Toda grúa será dotada de un extintor de incendios y se adiestrará a los operarios en el uso de estos equipos. El custodio de la grúa deberá asesorarse con la organización de prevención y control de incendios sobre el particular.

4.13.6 No se debe usar grúas en espacios cerrados sin ventilación adecuada, debido a la generación de monóxido de carbono, el cual es altamente tóxico.

4.13.7 No se desplazaran cargas por encima de personas o vehículos.

4.13.8 No se permitirá bajo ningún motivo el levantamiento de personas sobre la carga, colgadas a ésta o del gancho.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 23 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

4.13.9 Se deberá centrar el gancho directamente sobre el centro de gravedad de la carga para que se mantenga equilibrada y no se balancee al elevarla.

4.13.10 No se debe empalmar cadenas, insertando un perno entre dos eslabones, ni se debe aplicar tensión en una cadena retorcida.

4.13.11 Las eslingas metálicas no deben almacenarse sobre el piso. Deben colocarse sobre soportes adecuados para mantenerlas en buenas condiciones.

4.13.12 Cuando se levanten cilindros de gases comprimidos por medio de grúas, se usarán cunas o dispositivos apropiados. No se debe usar eslingas o electroimanes para este propósito.

4.13.13 No se deberá levantar cargas laterales con grúas móviles para evitar posibles volcamientos.

4.13.14 Para el izamiento de cargas que no pueden ser controladas fácilmente, se deben usar cuerdas guías manejadas por personal familiarizado con dicha operación.

4.13.15 El supervisor de la operación de izamiento deberá desechar todas las cadenas, guayas, eslingas y demás accesorios que presenten defectos tales como: desgaste excesivo, ranuras, alargamiento, dobleces, fracturas, etc.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 23 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

4.13.16 Todas las grúas deberán tener en sitio visible, una lámina con las señales normalizadas que se muestran el anexo 2, las cuales deben ser conocidas por el operador.

4.13.17 La colocación de guayas en los sistemas de poleas del equipo, deberá efectuarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

4.13.18 Debe mantenerse siempre una longitud suficiente de guaya, entre el gancho principal y la punta de la pluma, para evitar “tope de poleas” (two blocking), el cual puede romper la guaya.

4.13.19 Se debe evitar que la carga sea golpeada o se enganche con algún objeto.

4.13.20 Deberá evitarse en lo posible el uso de 2 o más grúas para levantar una carga.

4.13.21 El operador de la grúa deberá tener visión plena del gancho en todas sus posiciones.

4.13.22 Se deberá evitar arranques, paradas y contramarchas bruscas para no sacudir la carga.

4.13.23 No se debe dejar una carga suspendida en el aire. Si una breve demora es inevitable, se deben trabar los controles. Si queda la carga suspendida, señalizar y acordonar el sitio.

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Pág.: 24 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

4.13.24 En áreas donde pudiera haber presencia de gases inflamables, no se deberán utilizar equipos de izamiento con tubos de escape defectuosos y sin apaga-chispas.

## 5. RESPONSABILIDADES

Es fundamental para la ejecución segura de un trabajo de izamiento y movilización de cargas, que el personal involucrado en la misma conozca, acepte plenamente y esté claro con el rol que debe desempeñar. En tal sentido, el “responsable de la operación de izamiento” asignará las tareas y se asegurará que el personal las entienda y las acepte.

Entre las responsabilidades que debe cumplir el operador de grúa se encuentran:

- Verificar la condición del equipo antes de ser utilizado.
- Verificación del entorno de operación a fin de notificar al encargado de seguridad de cualquier situación de riesgo presente.
- Verificación de la condición de los mandos del equipo de levante.
- Verificación de las condiciones de señalización.
- Verificación del estado de los cables.
- Verificación del estado de orden y limpieza dentro de la cabina.
- Ubicación permanente en la cabina mientras dure la operación.
- Mantener al día los registros de la grúa.

Lo que un operador de grúa NUNCA debe hacer:

- Saltar pasos en la puesta en marcha del equipo.
- Saltar etapas al deslingar el equipo.

<b>Edic.:</b> 1 <b>Fecha:</b> 02-06-08	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Rev.:</b> 0 <b>Fecha:</b> 00-00-00	<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>Pág.: 25 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>

- Desactivar alarmas o mecanismos de seguridad.
- Exceder los límites de carga permisibles.
- Ignorar una indicación de mal funcionamiento del equipo.
- Transportar personal sin los medios adecuados.
- Abandonar su puesto de trabajo sin bloquear el equipo.
- Ignorar medidas de seguridad.
- Entregar los controles a personas no autorizadas.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Solicita la operación de izamiento	Supervisor de mantenimiento o proyectos	
Selecciona el equipo, materiales y accesorios	Custodio del equipo	El equipo seleccionado deberá tener un certificado vigente expedido por una empresa de inspección que demuestre que el mismo reúne las especificaciones necesarias para realizar el trabajo.
Verifica certificación del equipo y operador	Inspector SHA	
Establece la ruta de acceso del equipo al lugar de trabajo	Custodio del equipo	Establece la ruta de acceso de la grúa al sitio de trabajo y la movilización de la carga. Esta ruta debe cumplir con las condiciones mínimas de seguridad.
¿Necesita cerrar vías?	Custodio del equipo	Si la respuesta es Sí, se solicita el cierre de vías a las autoridades competentes. Si la respuesta es No, ejecuta el siguiente paso.
Solicita cierre de vías	Custodio del equipo	Solicita el correspondiente permiso para cerrar vía, a las gerencias de Control de Riesgos e Investigaciones y Seguridad, Higiene y Ambiente.
Coordina montaje y desmontaje del equipo	Custodio del área	

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
¿Hay presencia de líneas eléctricas?	Custodio del equipo	Se debe verificar la existencia de líneas aéreas energizadas. Si la respuesta es Sí, se deben establecer los límites de trabajo de la grúa. Si la respuesta es No, se ejecuta el siguiente paso.
Solicita desenergización o establece los límites de trabajo	Custodio del equipo	Se define la distancia mínima de cercanía en función al voltaje de las líneas.
Realiza cálculos correspondientes a la operación	Custodio del equipo	Determina tipo de carga, peso, centro de gravedad y puntos de izamiento.
Elabora el procedimiento secuencial de la operación	Custodio del equipo	Elabora una secuencia correcta de las acciones, que muestre claramente como va a realizarse la actividad. Este procedimiento debe incluir diagramas, planos y /o fotografías.
Elabora el análisis de riesgos en tareas específicas	Custodio de área	Identifican los peligros y analizan los riesgos asociados a la operación, se toman las medidas/acciones preventivas para evitar accidentes y se definen los planes de emergencia para mitigar las consecuencias de los eventos no deseados.
Discuten procedimiento secuencial de la operación y ARETE con el personal involucrado	Custodio del equipo y Custodio del área	

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Dar charla de seguridad industrial al personal involucrado	Inspector SHA	
Verifica que el personal cuenta con el equipo de protección personal y que éste se encuentra en buen estado	Inspector SHA	
Solicita permiso de trabajo y autorización para izamiento de cargas	Supervisor de mantenimiento o proyectos	
Emite permiso de trabajo y autorización para izamiento de cargas	Custodio de área	
Solicita y verifica el acordonamiento del área	Custodio del equipo	
Inspecciona el buen estado de los accesorios de izamiento	Rigger	
Dirige la sujeción de la carga de forma segura y equilibrada	Rigger	

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

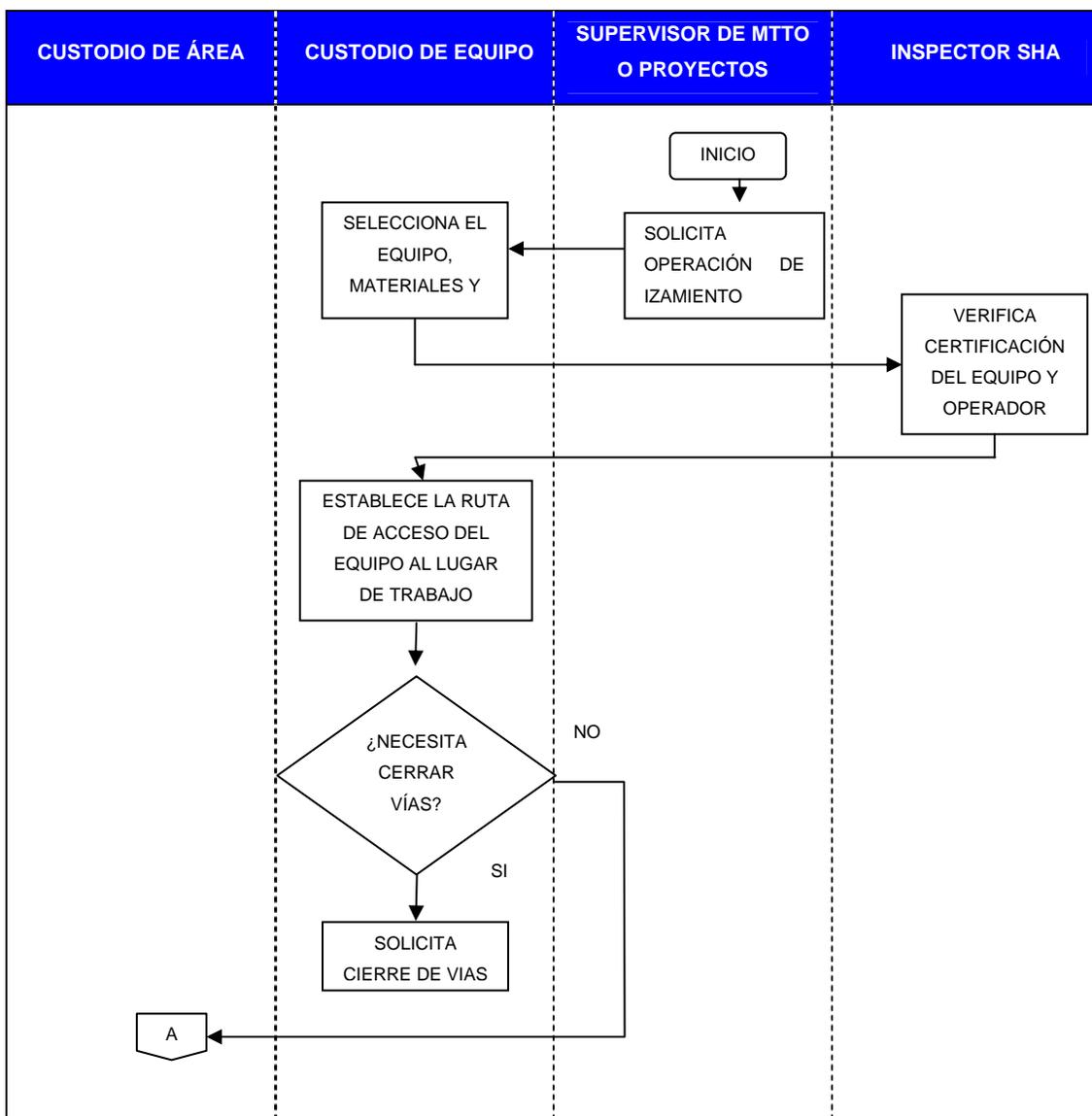
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Verifica que el área de operación está libre de obstáculos y personas	Rigger	
Inspecciona que la carga ha sido sujeta correctamente	Custodio del equipo	
Verifica que el peso de la carga esta dentro del rango de capacidad del equipo	Custodio del equipo	
¿Se requiere estabilizar el equipo?	Custodio del equipo	
Extender estabilizadores	Custodio del equipo	
Levantar la carga	Custodio del equipo	
Dirigir al operador durante la maniobra	Rigger	A través de una serie de señales preestablecidas el rigger guía al operador de la grúa para izar la carga y trasladarla al lugar deseado.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 30 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

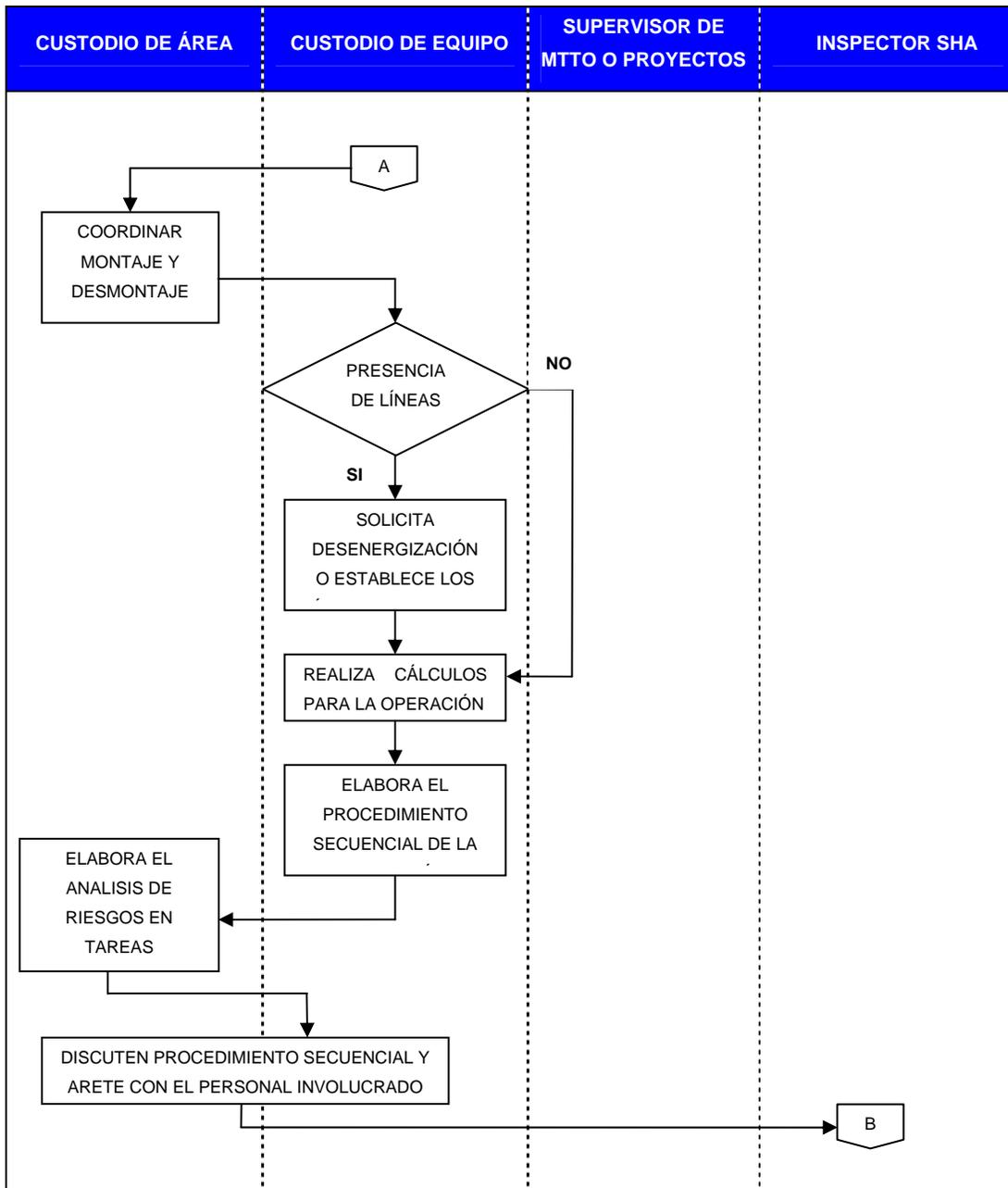
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Controlar la carga a través de cuerdas	Cabo guía	Guiar la carga a través de cuerdas hasta el lugar donde será instalada.
Posicionar la carga y apagar el equipo	Custodio del equipo	
Cierra el permiso de trabajo	Custodio del área	Cierra el permiso de trabajo emitido para ejecutar la operación de izamiento.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0	<b>Pág.:</b> 31 de 54	
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

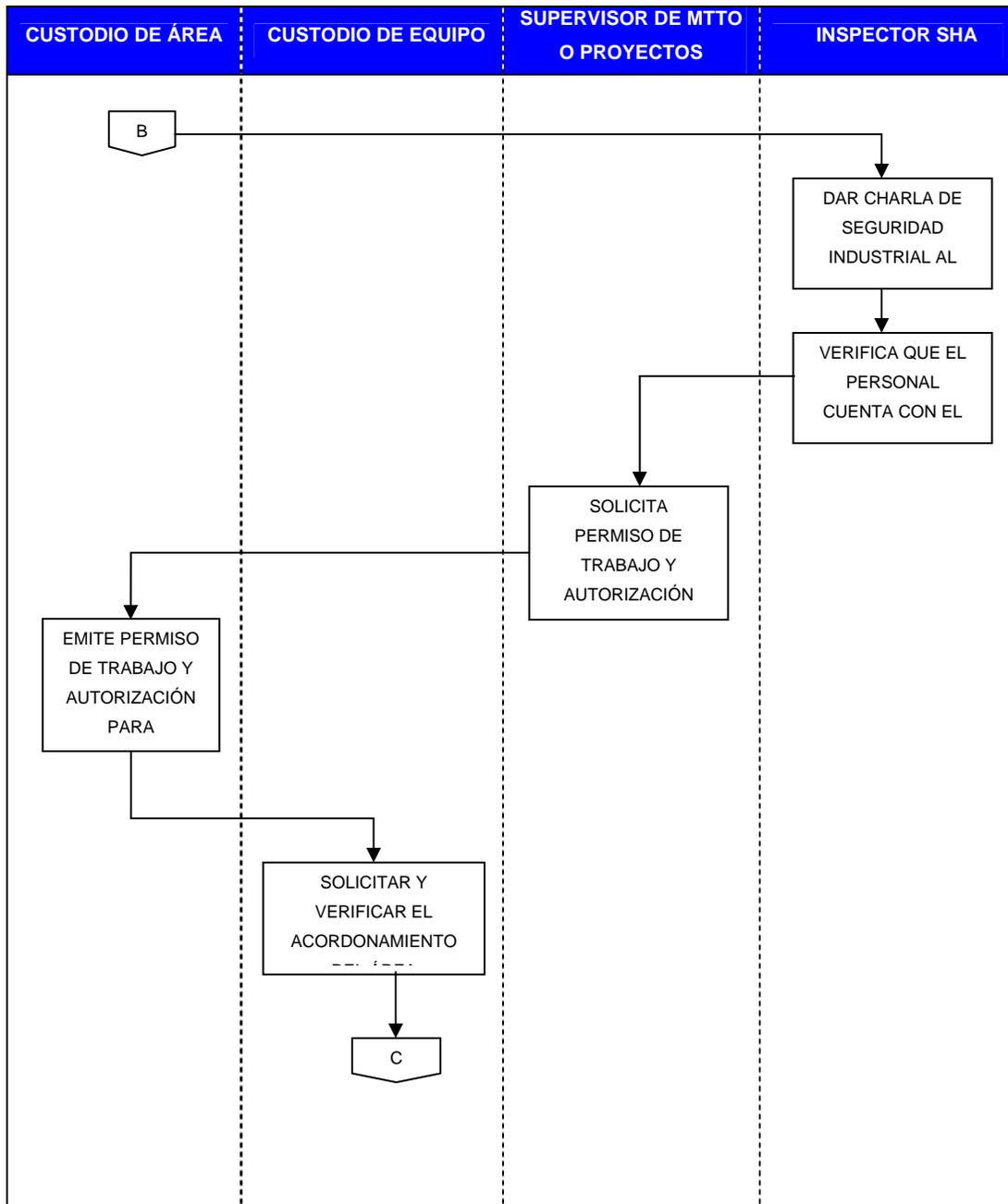
### 6. FLUJOGRAMA FASE DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGA



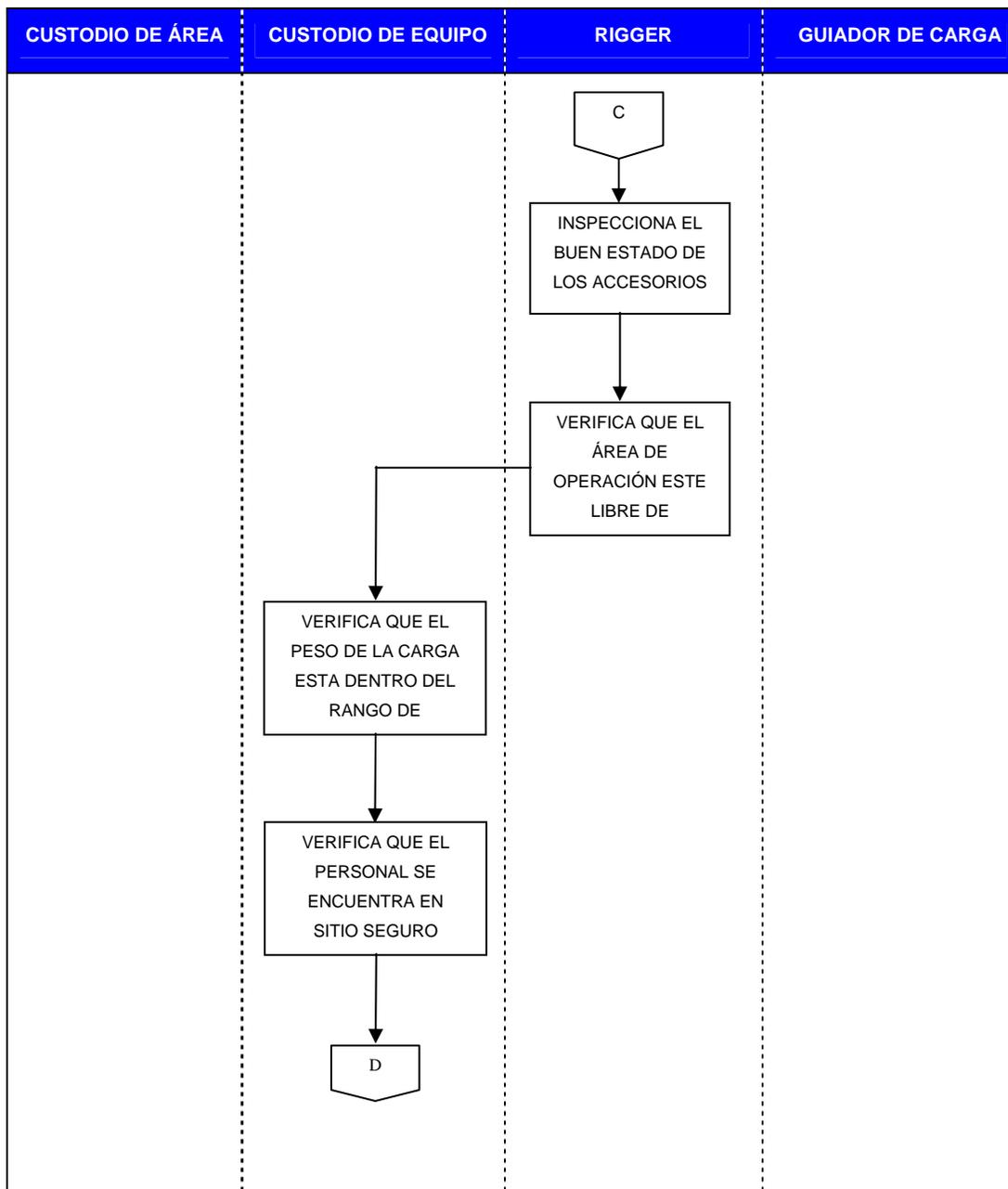
<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0	<b>Pág.:</b> 32 de 54	
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0



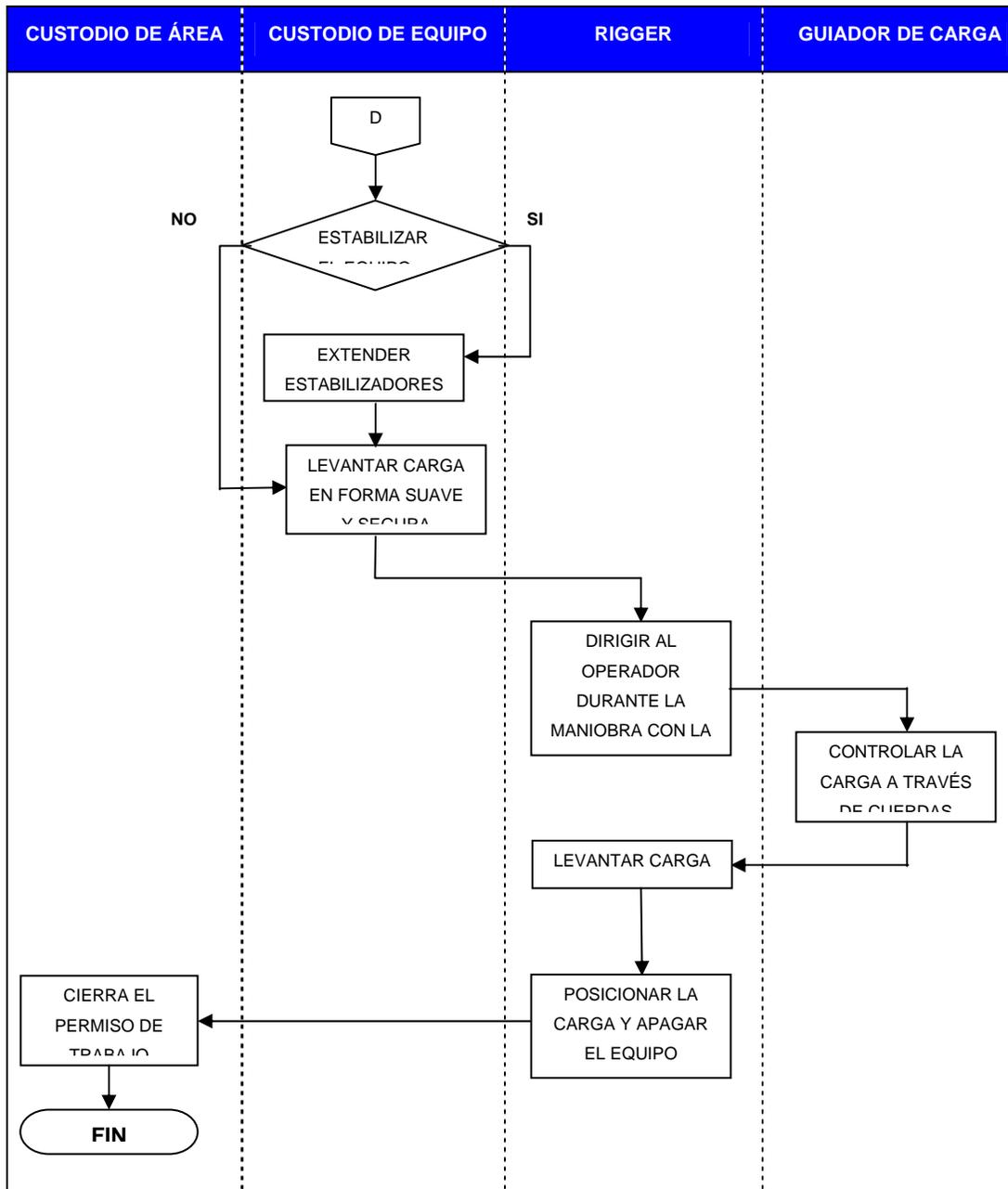
<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0	<b>Pág.:</b> 33 de 54	
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0



<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0	<b>Pág.:</b> 34 de 54	
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

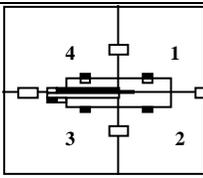
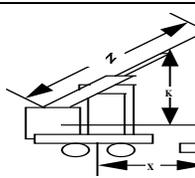


	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
Rev.: 0 Fecha: 00-00-00	<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	Pág.: 35 de 54 Secc.: 0





<b>Edic.: 1</b> <b>Fecha: 02-06-08</b> <b>Rev.: 0</b> <b>Fecha: 00-00-00</b>	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b> <b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b> <b>Pág.: 37 de 54</b> <b>Secc.: 0</b>
---	---	---

14) CONDICIONES DE OPERACIÓN										
a.	INDIQUE EL RADIO DE ACCIÓN (X) (DESDE EL CENTRO DE LA GRÚA HASTA EL CENTRO DE LA CARGA) _____						PIES	MTS.	N/A	
b.	CAPACIDAD DE CARGA PARA EL RADIO SEÑALADO _____ N/A (CASO DE MONTACARGAS)				GRÁFICOS - DIAGRAMA DEL TELESCÓPICO					
c.	SEÑALE LOS CUADRANTES DONDE OPERARA EL TELESCÓPICO				CUADRANTES		TELESCOPIO			
d.	USO DE ESTABILIZADORES: (TOTAL O PARCIALMENTE EXTENDIDOS)      SI      NO      N/A									
e.	INDIQUE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA: PESO _____ LBS.      KGS.						FECHA DE LA PRUEBA: ____/____/____			
f.	¿LA OPERACIÓN DEBE SER REALIZADA CON UN SEÑALADOR?			SI	NO	N/A				
g.	TIPO DE COMUNICACIÓN ENTRE EL SEÑALADOR Y EL OPERADOR:			VERBAL	SEÑAS	RADIO	OTRA: _____			
h.	LA CARGA SERÁ SUJETADA CON ESLINGAS TIPO: CADENAS      FAJAS      CABLES DE ACERO			REDES	CESTAS	PALETAS	OTRAS: _____			
i.	¿SE DEBE UTILIZAR LÍNEAS DE CONTROL PARA GUIAR LA CARGA (VIENTOS)?			SI	NO					
j.	TIPO DE TERRENO DONDE TRABAJARA EL EQUIPO DE IZAMIENTO									
	ROCOSO	ARENOSO	FANGOSO	ASFALTO	CONCRETO	SOBRE PILOTES (MUELLE)	EROSIONADO	INCLINADO	HORIZONTAL	
k.	¿SE DEBE COLOCAR REFUERZOS SOBRE EL TERRENO?			SI	NO		ESPECIFIQUE DIMENSIONES / ESPESOR: ____ MATERIAL: _____			
15) CONDICIONES DE OPERACIÓN / CARGA										
a.	DURANTE LA OPERACIÓN, LA(S) CARGA(S) PASARA(N) POR ENCIMA DE:									
	EDIFICACIONES	PLANTAS O INSTALACIONES	VEHÍCULOS	CALLES	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	OTRO: _____				
b.	EXISTEN EN LA VÍA DE ACCESO O ÁREAS DE OPERACIÓN DEL EQUIPO:									
	TUBERÍAS		LÍNEAS ELÉCTRICAS			ESTRUCTURAS		PASARELAS		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
c.	LAS TUBERÍAS, LÍNEAS ELÉCTRICAS O ESTRUCTURAS EXISTENTES:									
	SE AISLARON		PURGARON		BLOQUEARON		DESMONTARON		PROTEGIERON	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	
d.	¿LA DISTANCIA ENTRE EL EQUIPO DE IZAMIENTO Y LAS LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN ES MAYOR A OCHO (8) METROS?      SI      NO									
e.	¿HAN SIDO TODOS LOS TRABAJADORES DEBIDAMENTE INFORMADOS DE LOS RIESGOS INHERENTES DEL TRABAJO OBJETO DE ESTA AUTORIZACIÓN CON LAS FIRMAS RESPECTIVAS EN EL ARETE?      SI      NO									
16) EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS										
	CINTURONES	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	CASCOS	PROTECCIÓN AUDITIVA	ARNESES					
	BOTAS O ZAPATOS		TRAJE DE _____			OTROS: _____				
17)	OPERADOR DEL EQUIPO DE IZAMIENTO: AVALADO POR SUP. SECCIÓN EQUIPO PESADO:				AÑOS DE EXPERIENCIA _____		18) SEÑALADOR:		N/A	
	NOMBRE:	FIRMA	NOMBRE:	FIRMA	NOMBRE:	FIRMA				
19)	CALCULISTA: (RIGGER)		20) SUP. CONTRATISTA RESP. DEL TRABAJO: N/A		21) SUP. PQV RESP. DEL TRABAJO: (EJECUTOR/PROYECTOS)					
	FIRMA:	NOMBRE:	NOMBRE:	FIRMA	NOMBRE:	FIRMA				
22)	APROBADO POR: (SPT. DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN/PROYECTO)				23) RECIBIDO POR: (CUSTODIO DE LA INSTALACIÓN Y RECEPTOR)					
	FIRMAS: _____ NOMBRES: _____				FIRMAS: _____ NOMBRES: _____					

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 38 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

### **7.1.1 INSTRUCTIVO PARA USAR LA FORMA “AUTORIZACIÓN PARA IZAMIENTO DE CARGA”**

1. Coloque la fecha y el número de permiso de trabajo. Debe ser un número correlativo, no repetido. Puede estar pre-impreso en la planilla o ser colocado por el custodio.
2. Indique el nombre del responsable del trabajo o receptor de la Autorización.
3. Indique en donde se va a realizar el trabajo, es decir, nombre de la estación, planta, unidad o área operacional.
4. Indique el equipo o unidad donde se realizará el trabajo.
5. Indique con una tilde en la casilla que corresponda la operación a realizar, la altura expresada en pies o metros y una breve descripción de la carga.
6. Indique con una tilde la casilla que corresponda, dependiendo si el trabajo lo realizará personal de PEQUIVEN o una empresa contratista y coloque el nombre y el departamento al que pertenece el ejecutor del trabajo.
7. Indique la fecha y la hora que se iniciará la actividad.
8. La fecha de vencimiento de la Autorización.
9. Indique fecha y hora de finalización de la actividad.
10. Señale con una tilde todos los riesgos inherentes a la realización de este trabajo.
11. Especifique el tipo de equipo a utilizar (grúa, montacarga, etc.), el código de la misma, la capacidad máxima de izamiento expresada en libras o kilogramos, y cualquier observación al respecto.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 39 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

12. Indique el estado o las condiciones generales de los componentes del equipo a utilizar.

13. Marque con una tilde si el equipo, las eslingas y grilletes a utilizar están certificados, el nombre de la empresa certificadora y la fecha de expedición y vencimiento de los certificados.

14. En esta sección se indican las condiciones en que se efectuará la operación de izamiento:

- a. Indique el radio de acción del equipo expresado en pies o metros.
- b. Indique la capacidad de carga para el radio señalado.
- c. Señale los cuadrantes donde operara el telescopio.
- d. Señale si es necesario el uso de estabilizadores total o parcialmente extendidos.
- e. Indicar los resultados de la prueba de la carga expresada en libras o kilogramos y la fecha en que fue realizada dicha prueba.
- f. Indique se es necesario que la operación se lleve a cabo con un señalador.
- g. Especifique el tipo de comunicación que debe existir entre el el señalador y el operador (verbal, señas, radio, etc.)
- h. Señale el tipo de eslingas con las que será sujeta la carga ( cadenas, fajas, redes, cestas, paletas, etc.)
- i. Indique si es necesario el uso de líneas de control para guiar la carga (vientos).
- j. Seleccione el tipo de terreno donde se llevara a cabo la operación de izamiento (rocoso, arenoso, fangoso, asfalto, concreto, sobre pilotes, erosionado, inclinado, horizontal).
- k. Indique si es necesario colocar refuerzos sobre el terreno, si es así. Especificar las dimensiones o espesor y el tipo de material.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 40 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

15. En esta sección se indican las condiciones de operación en relación a la carga:
- a. Especificar por encima de qué pasara(n) la(s) carga(s) durante la operación (edificaciones, plantas o instalaciones, vehículos, calles, equipos y maquinarias, etc.).
  - b. Indicar la presencia de tuberías, líneas eléctricas, estructuras, pasarelas, etc. En la vía de acceso o áreas de operación del equipo.
  - c. Indicar si las tuberías, líneas eléctricas o estructuras existentes han sido aisladas, purgadas, bloqueadas, desmontadas o protegidas.
  - d. Indique si la distancia entre el equipo de izamiento y las líneas de alta tensión es mayor a 8 metros.
  - e. Indicar si todos los trabajadores involucrados en esta operación han sido debidamente informados acerca de todos los riesgos a los cuales están expuestos con la realización de este trabajo y si han firmado el ARETE.
16. Especificar los equipos de protección personal requeridos para la realización de la operación (cinturones, botas o zapatos de seguridad, protección respiratoria, cascos, protección auditiva, arnés de seguridad, etc.)
17. Indicar nombre completo, años de experiencia y firma del operador del equipo de izamiento.
18. Nombre y firma del señalador (si el caso aplica).
19. Nombre y firma del Rigger o calculista.
20. Nombre y firma del supervisor contratistas responsable del trabajo (si el caso aplica).

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 41 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

21. Nombre y firma del supervisor de PEQUIVEN responsable del trabajo (si el caso aplica).

22. Nombre y firma de la persona que aprueba o emite esta autorización, Supervisor de mantenimiento de la instalación/proyecto)

23. Nombre y firma de la persona que recibe esta autorización, custodio de la instalación y receptor.

## **8. ANEXO 2**

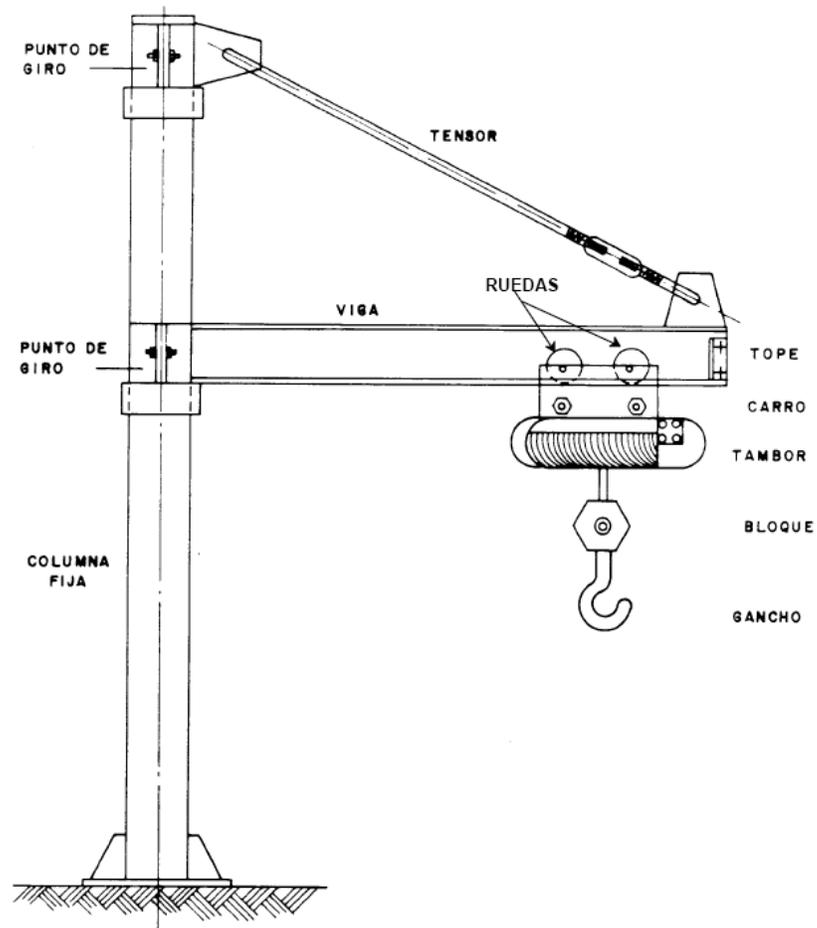
### **TIPOS DE EQUIPOS DE IZAMIENTO:**

Para los efectos de este documento, los tipos de equipos de izamiento de cargas, a considerar son:

- Grúas tipo pescante (Fig. 1.)
- Grúas tipo puente (Fig. 2.)
- Grúas tipo semi-puente (Fig. 3.)
- Grúas tipo revólver (Fig. 4.)
- Grúas de pedestal (Fig. 5.)
- Grúas tipo pórtico (gantry) (Fig. 6.)
- Grúas montadas sobre ruedas, sobre orugas y sobre camión (Fig. 7.)

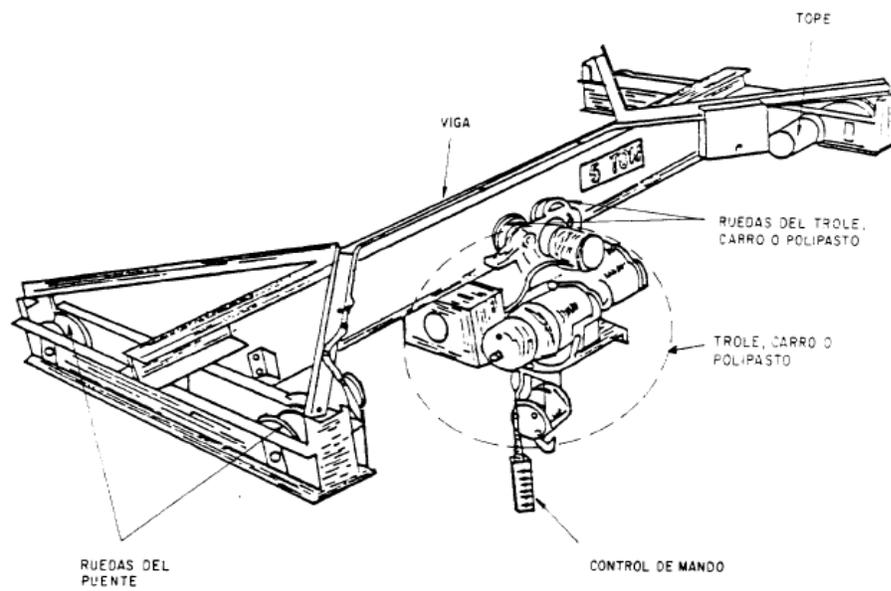
Edic.: 1	SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 42 de 54
Rev.: 0		
Fecha: 00-00-00		Secc.: 0

Fig. 1 GRUAS TIPO PESCANTE



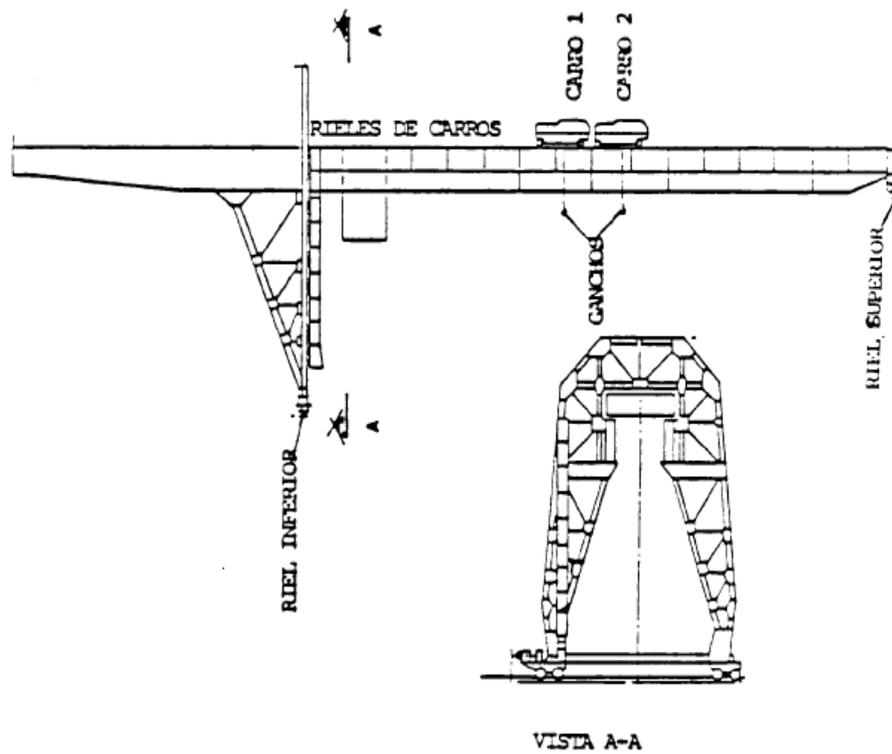
Edic.: 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 43 de 54
Rev.: 0		Secc.: 0
Fecha: 00-00-00		

Fig. 2 GRUAS TIPO PUENTE



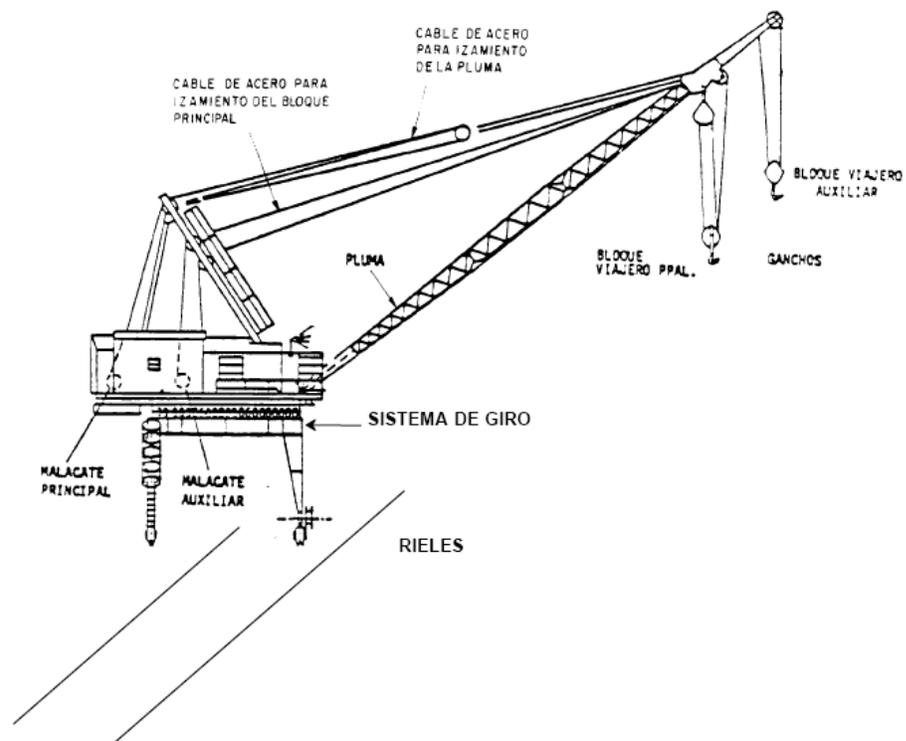
Edic.: 1	SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 44 de 54
Rev.: 0		
Fecha: 00-00-00		Secc.: 0

Fig. 3 GRUAS TIPO SEMI-PUENTE



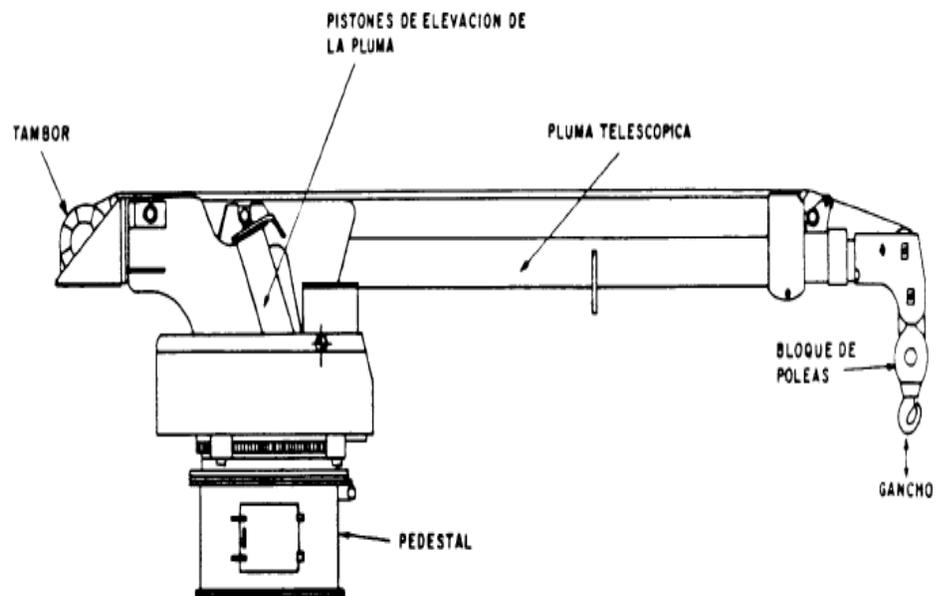
Edic.: 1	SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 45 de 54
Rev.: 0		
Fecha: 00-00-00		Secc.: 0

Fig. 4 GRUAS TIPO REVOLVER



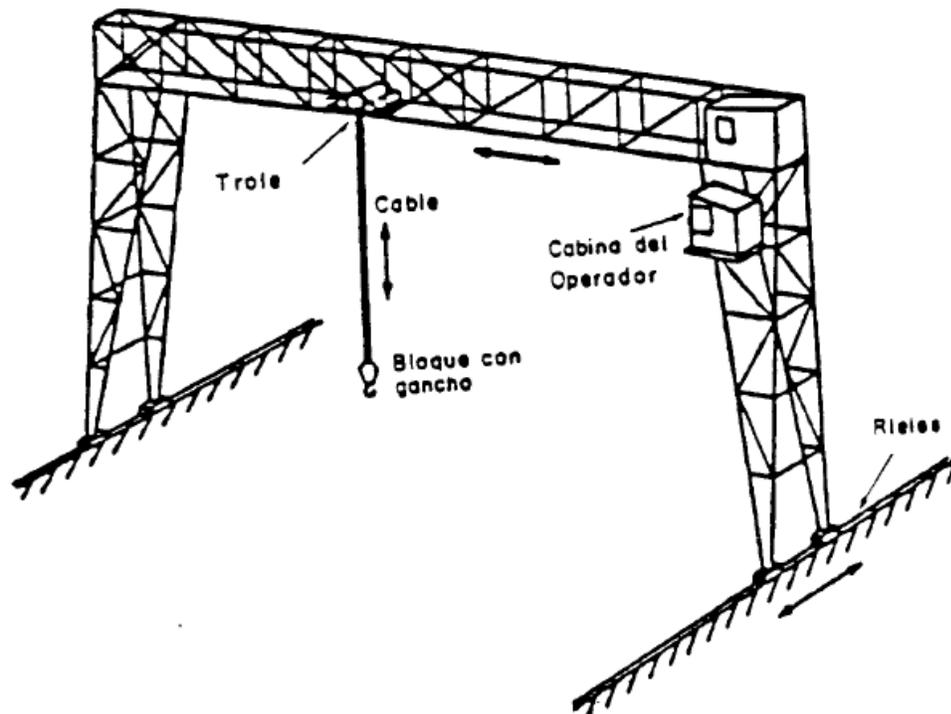
Edic.: 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 46 de 54
Rev.: 0		Secc.: 0
Fecha: 00-00-00		

Fig. 5 GRUAS DE PEDESTAL



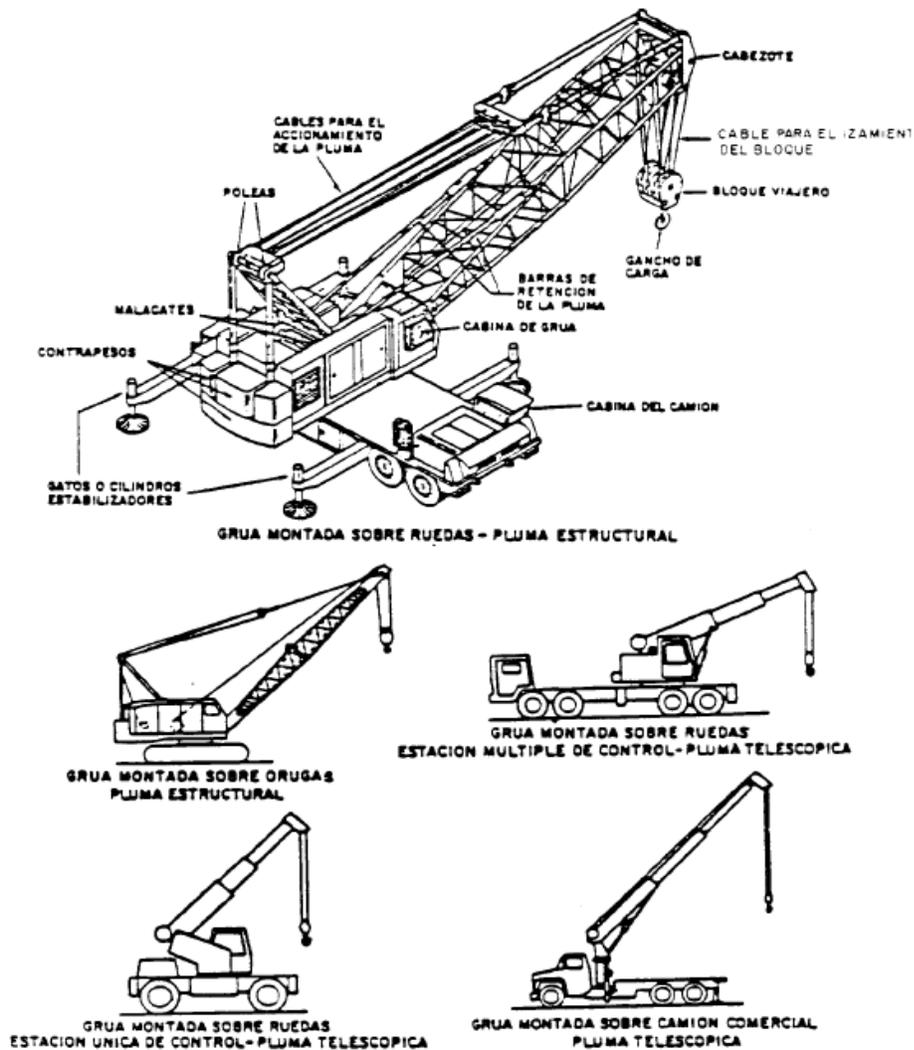
Edic.: 1	SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 47 de 54
Rev.: 0		
Fecha: 00-00-00		Secc.: 0

Fig. 6 GRUAS TIPO PORTICO (GANTRY)



Edic.: 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	P-FSHA-002
Fecha: 02-06-08		Pág.: 48 de 54
Rev.: 0 Fecha: 00-00-00		Secc.: 0

Fig. 7 GRUAS MONTADAS SOBRE RUEDAS, SOBRE ORUGAS Y SOBRE CAMION



<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 49 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

## 9. ANEXO 3

### SEÑALES

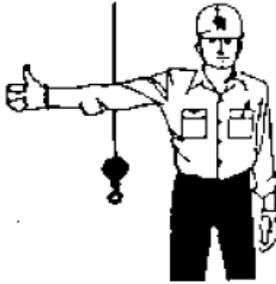
1. Parada
2. Agarrar todo
3. Mover lentamente
4. Subir
5. Bajar
6. Utilizar el elevador principal
7. Utilizar el aparejo (elevador auxiliar)
8. Levantar la pluma (boom)
9. Bajar la pluma (boom)
10. Girar
11. Elevar la pluma y bajar la carga
12. Bajar la pluma y subir la carga
13. Desplazamiento
14. Alargar la pluma
15. Acortar la pluma
16. Desplazamiento de ambas orugas
17. Desplazamiento de una oruga
18. Parada de emergencia.

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>Pág.: 50 de 54</b>
<b>Rev.:</b> 0		<b>Secc.: 0</b>
<b>Fecha:</b> 00-00-00		

	
(1)	(2)
PARADA: Brazo extendido, palma hacia abajo, mantener la postura rígida.	AGARRAR TODO: Cefiir ambas manos delante del cuerpo.
	
(3)	(4)
MOVER LENTAMENTE: Con una mano se da la señal de movimiento la otra se coloca quieta encima.	SUBIR: Con el antebrazo vertical y el dedo índice apuntando hacia arriba mover la mano en pequeño círculo horizontal.

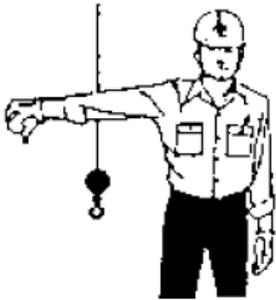
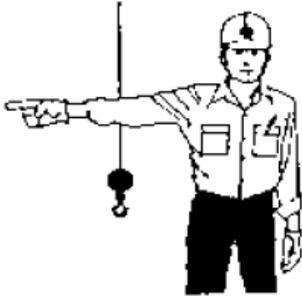
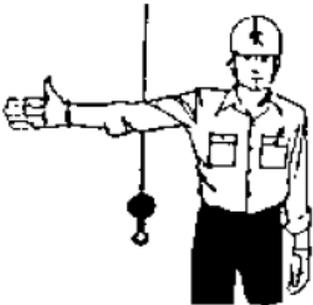
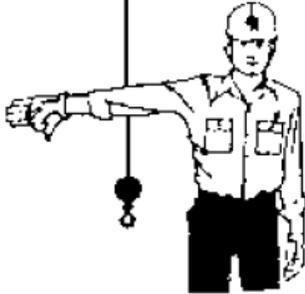
## SEÑALES DE MANO

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

	
(5)	(6)
BAJAR: Con el brazo extendido hacia abajo y el dedo índice apuntando hacia abajo mover la mano en un pequeño círculo horizontal.	UTILIZAR EL ELEVADOR PRINCIPAL: Levantar la mano por encima de la cabeza. Emplear las señales normales.
	
(7)	(8)
UTILIZAR EL APAREJO (Elevador auxiliar) Golpear ligeramente el codo con la mano, hacer las señales normales.	LEVANTAR LA PLUMA: Brazo extendido, dedos cerrados, pulgar apuntado hacia arriba.

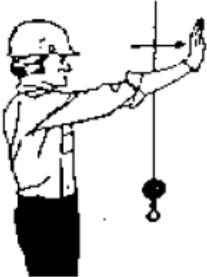
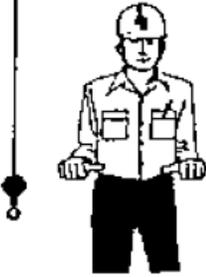
SEÑALES DE MANO

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

	
(9)	(10)
BAJAR LA PLUMA: Brazo extendido, dedos cerrados, pulgar apuntando hacia abajo.	GIRAR: Brazo extendido apuntando con el dedo en al dirección de giro de la pluma.
	
(11)	(12)
ELEVAR LA PLUMA Y BAJAR LA CARGA: Con el brazo extendido y el pulgar apuntando hacia arriba cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que se desee que baje la carga.	BAJAR LA PLUMA Y SUBIR LA CARGA: Con el brazo extendido y el pulgar apuntando hacia abajo cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que sube la carga.

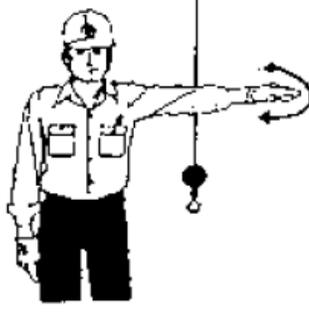
SEÑALES DE MANO

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.: 0</b>

	
(13)	(14)
DESPLAZAMIENTO: Brazo extendido, hacia adelante mano abierta y algo elevada, hacer movimiento de empuje en la dirección del desplazamiento.	ALARGAR LA PLUMA (pluma telescópica): Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia fuera.
	
(15)	(16)
ACORTAR LA PLUMA: (pluma telescópica): Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia adentro.	DESPLAZAMIENTO (Ambas Orugas): Con ambos puños delante del cuerpo haciendo un movimiento circular uno alrededor del otro, indicando la dirección del movimiento hacia adelante o hacia atrás.

## SEÑALES DE MANO

<b>Edic.:</b> 1	<b>SISTEMA DE GERENCIA INTEGRAL DE RIESGOS</b>	<b>P-FSHA-002</b>
<b>Fecha:</b> 02-06-08		<b>PROCEDIMIENTO AUTORIZACION IZAMIENTO DE CARGAS</b>
<b>Rev.:</b> 0		
<b>Fecha:</b> 00-00-00		<b>Secc.:</b> 0

	
(17)	(18)
DESPLAZAMIENTO (Una oruga): Bloquear la oruga del lado indicado por puño levantado. El desplazamiento de la otra oruga se indica por movimiento del otro puño, haciéndolo girar verticalmente ante el cuerpo.	PARADA DE EMERGENCIA: Mantener la postura rígida con el brazo extendido y palma hacia abajo desplazar adelante y atrás de manera continua.

#### SEÑALES DE MANO

##### ATENCIÓN:

Para evitar operaciones riesgosas, la única persona quien envía señales de mano al operador de grúa es el señalador, sin embargo, cualquier persona que se percate de una operación insegura o peligrosa puede enviar la señal de parada de emergencia.

## CONCLUSIONES

1. Los altos niveles de calidad de PEQUIVEN, sólo pueden lograrse contando con trabajadores de un elevado nivel de formación integrado con un estado de bienestar psicosocial estable, que permita la ejecución de las operaciones de manera óptima.
2. Se determinaron todos los riesgos físicos presentes en las operaciones de izamiento de cargas entre los cuales se pueden mencionar: contacto con corriente eléctrica, incendios, explosiones, exposición a altos niveles de ruido, siendo contacto con temperaturas extremas el riesgo de mayor predominancia en este tipo de operaciones con un 46% de coincidencia entre los miembros de la cuadrilla.
3. Mediante las técnicas de recolección de datos utilizadas, específicamente en las encuestas aplicadas, se pudo constatar que ser golpeado por objetos que caen representa el riesgo mecánico más predominante en las operaciones de izamiento en un 33%. El hecho de levantar y movilizar cargas implica la permanencia del objeto suspendido en el aire por un tiempo considerable, el desprendimiento de este objeto podría ocasionar graves lesiones a los operadores, al equipo de izamiento, a las instalaciones de la empresa y al ambiente.
4. Los riesgos biológicos presentes en este tipo de operaciones están representados por parásitos, hongos, bacterias, mordida o picadura de animales y los virus, siendo éste último el más predominante con un 62% de influencia en la ocurrencia de enfermedades ocupacionales. La presencia de

estos agentes infecciosos en el ambiente y el contacto directo entre los trabajadores facilitan la transmisión de enfermedades entre ellos.

5. El 100% de los trabajadores afirma que la inhalación de humo tóxico es el riesgo químico de mayor predominancia en las operaciones de izamiento de cargas, ya que en las instalaciones del muelle petroquímico se despachan sustancias químicas cuyas concentraciones en el ambiente, en ocasiones son superiores a lo permisible.
6. Adoptar posturas inadecuadas y el exceso de confianza a la hora de ejecutar las operaciones de izamiento de cargas, representan el riesgo disergonómico y psicosocial más predominantes en este tipo de actividad, con un 62% y 45% respectivamente de influencia en la ocurrencia de accidentes industriales y enfermedades ocupacionales.
7. Por medio de los informes de accidentalidad emitidos por la empresa y de la experiencia de los trabajadores involucrados en las operaciones de izamiento de cargas, se determinó que las posibles causas generadoras de accidentes están estrechamente relacionadas con el equipo de izamiento y las herramientas utilizadas, el personal, el área de trabajo, el mantenimiento del equipo, la ejecución de la operación y los procedimientos a seguir. Siendo la ausencia de un procedimiento de seguridad para la operación de izamiento de cargas, el incumplimiento en el proceso de certificación del equipo de izamiento y la omisión de puntos en los permisos de trabajo las causas más predominantes con un 28% de influencia en la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.
8. El 67% de los miembros de la cuadrilla expresó que los accidentes de trabajo en las operaciones de izamiento de cargas ocurren frecuentemente. Las

estadísticas señalan que de cada veinticinco (25) izamientos ejecutados ocurre por lo menos un (1) evento no deseado, arrojando una cifra aproximada de cuarenta y ocho (48) eventos no deseados al año.

9. El 56% de los miembros de la cuadrilla de operaciones de izamiento considera que las políticas de seguridad aplicadas por Pequiven S.A. no son suficientes para brindar a los trabajadores un ambiente de trabajo seguro y cumplir con la normativa legal vigente en nuestro país. Ya que no les ofrece las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de todas sus facultades.
  
10. El costo total asociado a la implementación de las propuestas realizadas es de **96.440,07 Bs.F.**

## RECOMENDACIONES

1. Dar cumplimiento de las normas, métodos y procedimientos de seguridad en las operaciones de izamiento de cargas.
2. Utilizar rigurosamente los implementos y equipos de protección personal.
3. Delimitar correctamente el área de trabajo de modo que sólo tenga acceso el personal involucrado en la operación.
4. Chequear que los aparejadores no porten prendas, relojes u otros objetos que puedan engancharse con los accesorios de la grúa.
5. Realizar evaluaciones psicológicas periódicas que permitan conocer el estado emocional del trabajador, capacidad de adaptación y hábitos disfuncionales tales como: tabaquismo, drogas, alcohol, agresividad, ansiedad, etc. que puedan conllevar a la ocurrencia de enfermedades profesionales y/o accidentes laborales.
6. Implementar las propuestas planteadas en este trabajo, con miras a la obtención de soluciones satisfactorias.
7. Motivar a los trabajadores a que se sientan cada día más identificados con la misión, visión y valores de la empresa PEQUIVEN.
8. Revisar y actualizar constantemente el procedimiento de práctica de trabajo seguro para las operaciones de izamiento de cargas desarrollado en este trabajo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**BRAVO, K. (2008). “Análisis de riesgos en los trabajos de mantenimiento de redes de distribución energizadas de la empresa CADAFE”. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.**

**CABELLO, M. (2005). “Evaluación de riesgos ocupacionales en las áreas de mantenimiento de redes eléctricas de una empresa de suministro de energía eléctrica”. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.**

**FLORES, J. (2001). “Diseño de una metodología para aplicar el análisis de riesgos de los procesos en la Planta de fraccionamiento, almacenaje y despacho de líquido de gas natural Jose”. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.**

**FONDONORMA. (2000) “SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL (SGHO). GUÍA PARA SU IMPLANTACIÓN” Norma Venezolana COVENIN, 4004:2000.**

**GUILARTE, J. (2002). “Identificación de riesgos eléctricos en las áreas operativas de ELEORIENTE y elaboración de manual de normas y procedimientos de seguridad”. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.**

**“LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO” (LOPCYMAT) (Julio 2005).**

MARIÑO, Y. (2003). **“Elaboración de procedimientos para las operaciones de Izamiento y transporte de cargas en la refinería de Puerto la Cruz, Estado Anzoátegui”**. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

Maynard, H. W., (1998) **“MANUAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL”**, Tomo I, 4ª ed., Editorial Mc Graw-Hill, México.

Morgado, P. (2006) **“CURSO DE ANÁLISIS DE SEGURIDAD POR PUESTO DE TRABAJO”**

Norma venezolana COVENIN 2230:1988 **“PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. ASPECTOS GENERALES”**

Niebel, B., (2001) **“INGENIERÍA INDUSTRIAL, MÉTODOS, ESTÁNDARES Y DISEÑO DEL TRABAJO”**, 10ª edición, Alfaomega Grupo Editor, México.

Norma venezolana COVENIN 3088:1994 **“EQUIPOS DE IZAMIENTO, DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN”**

Norma PDVSA PI -15 -02 -01 **“REQUISITOS DE SEGURIDAD EN EL PROCESO DE IZAMIENTO DE CARGAS”**

Norma venezolana COVENIN 10013:1995 **“LINEAMINETOS PARA LA ELABORACIÓN DE MANUALES DE LA CALIDAD”**

PEREIRA, A. (2003). **“Estudio de los riesgos físicos ocupacionales en cuanto al ruido, vibración e iluminación de la Planta de extracción Santa Bárbara, ubicada en el municipio Santa Bárbara, Estado Monagas”**. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Venezuela.

Ramírez, C.C., (1992) **“MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL”**, Tomo II, 1<sup>a</sup> ed., Grupo Noriega Editores, México.

# APENDICES

## APÉNDICE A

### OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGA EN EL MUELLE PETROQUÍMICO



APENDICE B

CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DE IZAMINETO

 WESECA DEL CARIBE	<b>CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE IZAMIENTO</b>	Orden Interna: WC-172-08 Nº Control: GMT-01-172
CONFURCA		CF-GR-009
CLIENTE <u>GRUA MOVIL TIPO TELESCOPICA</u>	Nº ACTIVO: <u>DEMAG</u>	
TIPO <u>38074</u>	FABRICA: <u>WESECA DEL CARIBE</u>	CAPACIDAD: <u>200 TONS</u>
SERIAL <u>23/08/2008</u>	PROXIMA CERTIF: <u>23/08/2009</u>	
FECHA CERTIFICACION	ESTE CERTIFICADO TIENE VIGENCIA SIEMPRE Y CUANDO	
OBSERVACION NO SE EFECTUEN REPARACIONES MAYORES Y/O MODIFICACIONES		
<u>Ender Valero</u> INSPECTOR No. de Valeros MC-07-0495-263 / CC-07-0406-264 WESECA DEL CARIBE C.A.	<u>Donald Corkern</u> No. de Certificados MC-07-0495-263 / CC-07-0406-264 WESECA DEL CARIBE C.A.	

## APÉNDICE C

### FORMATO DE PERMISO DE TRABAJO Y AUTORIZACIÓN PARA IZAMIENTO DE CARGAS

 Pequiven	<b>PERMISO PARA REALIZAR TRABAJO EN</b> FRIO <input type="checkbox"/> CALIENTE <input checked="" type="checkbox"/>	P-FSHA-002 FORMA 302																																												
FECHA DE EMISIÓN: <u>18.09.20</u>	DEVUELVASE AL TERMINAR EL TRABAJO O EXPIRAR A: <u>18.09.20</u>	NUMERO DEL PERMISO: <b>153112</b>																																												
VALIDEZ DEL PERMISO: DESDE LAS <u>1:40</u> <input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM HASTA LAS <u>6:00</u> <input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	HORA DE EMISIÓN: <u>1:40</u> <input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	PLANTA O AREA: <u>Muelle por</u>																																												
DESCRIPCION DEL TRABAJO A EJECUTAR: <u>IZAMIENTO de BARRAS de carga con uso de Grúa</u>																																														
LUGAR Y/O EQUIPO EXACTO DE EJECUCIÓN: <u>Muelle liquido</u>																																														
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR: <u>Herramientas Manuales, Grúa telescópica, cables, fajas, Man. lif</u>																																														
ACTIVIDADES Y TRABAJOS ESPECIALES RELACIONADOS: <input type="checkbox"/> TRABAJOS NOCTURNOS <input type="checkbox"/> TRABAJOS EN ALTURAS <input type="checkbox"/> BLOQUEO/ETIQUETADO DE EQUIPOS <input type="checkbox"/> ESPACIOS CONFINADOS <input type="checkbox"/> EXCAVACION <input type="checkbox"/> RADIOGRAFIAS <input type="checkbox"/> AISLAMIENTO/DESENERGIZACION DE EQUIPOS <input type="checkbox"/> N/A																																														
EN EL AREA Y EN EL TRABAJO EXISTEN PELIGROS ASOCIADOS A: <input checked="" type="checkbox"/> TRABAJOS SIMULTANEOS <input type="checkbox"/> RUIDO <input type="checkbox"/> EMPONZONAMIENTOS <input type="checkbox"/> POLVO <input type="checkbox"/> GOLPES <input type="checkbox"/> ATRAPAMIENTOS <input type="checkbox"/> RADIACIONES IONIZANTES <input type="checkbox"/> PRESION <input type="checkbox"/> MAQUINAS EN MOVIMIENTO <input type="checkbox"/> GASES INFLAMABLES <input type="checkbox"/> DEFICIENCIA DE OXIGENO <input type="checkbox"/> TEMPERATURA <input type="checkbox"/> SUSTANCIAS QUIMICAS NOCTIVAS <input type="checkbox"/> CAIDAS <input type="checkbox"/> ILUMINACION DEFICIENTE <input type="checkbox"/> GASES TOXICOS <input type="checkbox"/> ELECTRICIDAD <input type="checkbox"/> OTROS:																																														
PROTECCION PERSONAL REQUERIDA: OJOS, CARA Y AUDICION: <input checked="" type="checkbox"/> LENTES C/ IMPACTO <input type="checkbox"/> ESCAFANDRA <input type="checkbox"/> MONOLENTE ANTIACIDO <input type="checkbox"/> GAFAS <input type="checkbox"/> PROTECTORES AUDITIVOS EQUIPO DE RESPIRACION: <input checked="" type="checkbox"/> RESPIRADOR CARTUCHO QUIMICO <input type="checkbox"/> RESPIRADOR ANTIPOLVO <input type="checkbox"/> AIRE SUPLENDO <input type="checkbox"/> AIRE AUTOCONTENIDO <input type="checkbox"/> OTROS: GUANTES: <input type="checkbox"/> ANTIACIDO <input checked="" type="checkbox"/> CARNAZA <input type="checkbox"/> DIELECTRICO <input type="checkbox"/> OTROS: CALZADO DE SEGURIDAD: <input type="checkbox"/> BOTAS NORMALES <input type="checkbox"/> ANTIACIDAS <input type="checkbox"/> OTROS: CABEZA Y CUERPO: <input type="checkbox"/> TRAJE ANTIACIDO <input type="checkbox"/> ARNES INTEGRAL Y CASO DE VIDA <input checked="" type="checkbox"/> CASCO <input type="checkbox"/> OTROS: <u>S. SEGURIDAD</u>																																														
SEGURIDAD REQUERIDA EN EL SITIO DE TRABAJO: <input checked="" type="checkbox"/> ACORDONAR EL AREA <input type="checkbox"/> ILUMINACION ARTIFICIAL <input type="checkbox"/> GUARDIA PREVENTIVA DE BOMBEROS <input checked="" type="checkbox"/> ORDEN Y LIMPIEZA																																														
EQUIPO DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS REQUERIDO: MANGUERAS: <input type="checkbox"/> AGUA <input type="checkbox"/> VAPOR <input type="checkbox"/> EXPINTORES: <input checked="" type="checkbox"/> POLVO QUIMICO SECO <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> ESPUMA <input type="checkbox"/> CONFINAMIENTO: <input type="checkbox"/> LONA HUMEDA <input type="checkbox"/> CORTINA DE AGUA <input type="checkbox"/> OTROS																																														
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL ACORDADAS ENTRE EL EMISOR, EL RECEPTOR, EL EJECUTOR Y EL OPERADOR:																																														
1. SE CERTIFICA QUE EL EQUIPO HA SIDO: <input checked="" type="checkbox"/> DESENERGIZADO <input type="checkbox"/> PUESTO A TIERRA <input type="checkbox"/> BLOQUEADO CON CANDADO Y TARJETA <input type="checkbox"/> DESPRESURIZADO <input type="checkbox"/> ENFRIADO <input checked="" type="checkbox"/> VENTILADO <input type="checkbox"/> VENTILADO <input type="checkbox"/> ABIERTAS BOCAS DE INSPECCION <input type="checkbox"/> DESCONECTADO <input type="checkbox"/> DEBASTADO <input checked="" type="checkbox"/> LAVADO <input type="checkbox"/> CERRADO <input type="checkbox"/> AISLADO <input type="checkbox"/> CEGADO <input type="checkbox"/> N/A																																														
2. ¿LAS FOSAS, ZANJAS, ALCANTARILLAS, DRENAJES Y OTROS EQUIPOS DE LOS ALREDEDORES ESTAN CONTROLADAS Y SELLADAS? <span style="float: right;">(17)</span>																																														
3. ¿EL EQUIPO REQUIERE VENTILACION FORZADA (INYECCION O EXTRACCION DE AIRE)? <span style="float: right;">(18)</span>																																														
4. ¿DEBEN COLOCARSE AVISOS DE PREVENCIÓN / SEGURIDAD? <span style="float: right;">(19)</span>																																														
5. ¿REQUIERE TOMARSE PREVISIONES PARA TRABAJAR CON RADIACIONES IONIZANTES? <span style="float: right;">(20)</span>																																														
6. ¿EL ARETE ES ACORDE AL TRABAJO A EJECUTAR Y SE ESTABLECIERON LAS ACTIVIDADES Y TRABAJOS ESPECIALES RELACIONADOS? <span style="float: right;">(21)</span>																																														
7. ¿LAS PRUEBAS DE GASES REQUERIDAS INDICAN EXISTENCIA DE CONDICIONES ACEPTABLES PARA PERMITIR LA EJECUCION DEL TRABAJO? ANOTE LOS RESULTADOS OBTENIDOS <span style="float: right;">(22)</span>																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>GASES</th> <th>MEDICION</th> <th>HORA</th> <th>MEDICION</th> <th>HORA</th> <th>MEDICION</th> <th>HORA</th> <th>MEDICION</th> <th>HORA</th> <th>MEDICION</th> <th>HORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INFLAMABLES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOXICOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIGENO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			GASES	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	INFLAMABLES											TOXICOS											OXIGENO										
GASES	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA	MEDICION	HORA																																				
INFLAMABLES																																														
TOXICOS																																														
OXIGENO																																														
8. ¿SE REQUIERE MONITOREO DE GASES?: <input type="checkbox"/> CONTINUO <input type="checkbox"/> EN INTERVALOS DE _____ HORA (S) <span style="float: right;">(23)</span>																																														
9. ¿LOS FACTORES CLIMATICOS PERMITEN QUE EL TRABAJO SE REALICE CON SEGURIDAD? <span style="float: right;">(24)</span>																																														
10. ¿LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA SON ADECUADOS A LA CLASIFICACION ELECTRICA DEL SITIO OBJETO DEL PERMISO? <span style="float: right;">(25)</span>																																														
11. ¿SI ES UN TRABAJO DE IZAMIENTO SE HA OBTENIDO LA AUTORIZACION RESPECTIVA? <span style="float: right;">(26)</span>																																														
12. ¿AL REVISAR LOS ANDAMIOS (BARANDAS, TABLONES Y ESCALERAS), SE ENCONTRARON SEGUROS PARA TRABAJAR? <span style="float: right;">(27)</span>																																														
13. ¿SI ES UN TRABAJO DE EXCAVACION SE HA TRAMITADO LA AUTORIZACION RESPECTIVA? <span style="float: right;">(28)</span>																																														
14. ¿SI ES UN TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO SE HA OBTENIDO LA CERTIFICACION DEL MISMO? <span style="float: right;">(29)</span>																																														
15. ¿LOS TRABAJADORES HAN SIDO INSTRUIDOS ACERCA DE LOS PELIGROS QUE PUDAN PRESENTARSE AL EJECUTAR EL TRABAJO Y LA MANERA DE ACTUAR EN CASO DE EMERGENCIAS? <span style="float: right;">(30)</span>																																														
OBSERVACIONES: <u>completa</u>																																														
LOS ABAJO FIRMANTES HACEMOS CONSTAR QUE EL SITIO HA SIDO INSPECCIONADO POR NOSOTROS Y CERTIFICAMOS QUE EL MISMO REUNE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD NECESARIAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO ARRIBA INDICADO <span style="float: right;">(32)</span>																																														
EMISOR: <u>[Firma]</u>	RECEPTOR: <u>[Firma]</u>	ENTERADO: SUP. CONTRATISTA: <u>[Firma]</u>																																												
OPERADOR DEL AREA: <u>[Firma]</u>																																														
AUTORIZACION DE PRÓRROGA POR _____ HRS. (MAXIMO DOS HORAS) EMISOR: _____																																														



## AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE IZAMIENTO DE CARGA

PIZ-079  
09-00

Nº \_\_\_\_\_

---

1) FECHA: 13 09 08 PERMISO DE TRABAJO No.: 153112

2) PERMISO CONCEDIDO A (RESPONSABLE DEL TRABAJO / RECEPTOR):  
José Calma

3) INSTALACIÓN / ÁREA DONDE SE REALIZARÁ EL TRABAJO:  
Flanella líquido

4) UNIDAD/EQUIPO DONDE SE REALIZARÁ EL TRABAJO:  
Flanella líquido

5) OPERACIÓN A REALIZAR

BAJAR CARGA DESDE \_\_\_\_\_ PIES  MTS

SUBIR CARGA DESDE \_\_\_\_\_ PIES  MTS

DESCRIPCIÓN DE LA CARGA:  
3 parrillas accesorio de Brazo de Carga

6) TRABAJO REALIZADO POR:

EMPRESA NOMBRE: CONFINCA

CONTRATISTA

UNIDAD DE PEQUIVEN DPTO: \_\_\_\_\_

7) FECHA DE INICIO DE LA AUTORIZACIÓN:  
13 09 08 A LAS 13:00  A.M.  P.M.

8) AUTORIZACIÓN VIGENTE HASTA:  
13 09 08 A LAS 18:00  A.M.  P.M.

9) FECHA DE TERMINACIÓN / RECEPCIÓN DEL TRABAJO:  
\_\_\_\_ A LAS \_\_\_\_  A.M.  P.M.

10) EN ESTE TRABAJO HAY RIESGO POR RAZÓN DE:

VIENTOS  TENSIÓN ELÉCTRICA  CONDICIONES DEL TERRENO

EQUIPOS A PRESIÓN  INCENDIO / EXPLOSIÓN  OTROS: \_\_\_\_\_

EQUIPOS/INSTALACIONES ADYACENTES

---

11) EQUIPO

TIPO:  GRÚA  MONTACARGA  OTRO (ESPECIFIQUE): \_\_\_\_\_

CÓDIGO: \_\_\_\_\_ CAPACIDAD MÁXIMA DE IZAMIENTO: 200 Tm  LBS.  KGS. OBSERVACIONES: Grúa 200 ton

12) CONDICIONES GENERALES

AL REVISAR USE LA NOMENCLATURA: N/A: No Aplica B/E: Buen Estado D: Dañado P/M: Por Mantenimiento N/T: No Tiene

	GRÚAS						MONTACARGAS				
	N/A	B/E	D	P/M	N/T		N/A	B/E	D	P/M	N/T
WINCHES		/				INSTRUMENTOS		/			
GUAYAS Y CABLES		/				NIVELES		/			
EXTENSIONES (Plumín)		/				CILINDROS HIDRÁULICOS		/			
ESTABILIZADORES		/				MANGUERAS DE ACEITE		/			
GANCHOS DE IZAMIENTO		/				TANQUE DE COMBUSTIBLE		/			
MOTOR (Grúa Camión)		/				ESCAPE / EMISIONES		/			
FRENOS		/				CAUCHOS		/			
LUCES		/				OTROS:		/			
ALARMA DE RETROCESO		/									
PALETAS		/									

---

13) CERTIFICACIÓN

¿EL EQUIPO ESTÁ CERTIFICADO? SI  NO

NOMBRE DE LA EMPRESA CERTIFICADORA: WUOSCA

FECHA DE CERTIFICACIÓN: DESDE 13 09 08 HASTA 15 09 08

¿LAS ESLINGAS, Y GRILLETES, ESTÁN CERTIFICADAS? SI  NO

NOMBRE DE LA EMPRESA CERTIFICADORA: Drizis

FECHA DE CERTIFICACIÓN: DESDE \_\_\_\_\_ HASTA \_\_\_\_\_

CUSTODIO INSTALACION

CUSTODIO EQUIPO

AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE IZAMIENTO DE CARGA

		14) CONDICIONES DE OPERACIÓN		
CUSTODIO EQUIPO	a.	INDIQUE EL RADIO DE ACCIÓN (X) (DESDE EL CENTRO DE LA GRÚA HASTA EL CENTRO DE LA CARGA) <u>7</u> <input type="checkbox"/> PIES' <input checked="" type="checkbox"/> MTS <input type="checkbox"/> N/A		
	b.	CAPACIDAD DE CARGA PARA EL RADIO SEÑALADO <u>30 Tn</u> <input type="checkbox"/> N/A (CASO DE MONTACARGAS)	GRÁFICOS - DIAGRAMA DEL TELESCÓPICO	
	c.	SEÑALE LOS CUADRANTES DONDE OPERARÁ EL TELESCÓPICO <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> N/A	CUADRANTES	
	d.	USO DE ESTABILIZADORES: (TOTAL O PARCIALMENTE EXTENDIDOS) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A	TELESCÓPIO	
	e.	INDIQUE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA: PESO <u>200 Tn</u> <input type="checkbox"/> LBS. <input type="checkbox"/> KGS. FECHA DE LA PRUEBA: <u>15.09.09</u>		
	f.	¿LA OPERACIÓN DEBE SER REALIZADA CON UN SEÑALADOR? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A		
	g.	TIPO DE COMUNICACIÓN ENTRE EL SEÑALADOR Y EL OPERADOR: <input type="checkbox"/> VERBAL <input checked="" type="checkbox"/> SEÑAS <input type="checkbox"/> RADIO <input type="checkbox"/> OTRA: _____		
	h.	LA CARGA SERÁ SUJETADA CON ESLINGAS TIPO: CADENAS <input type="checkbox"/> FAJAS <input checked="" type="checkbox"/> REDES <input type="checkbox"/> CESTAS <input type="checkbox"/> PALETAS <input type="checkbox"/> OTRAS: _____ CABLES DE ACERO <input checked="" type="checkbox"/>		
	i.	¿SE DEBE UTILIZAR LÍNEAS DE CONTROL PARA GUIAR LA CARGA (VIENTOS)? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	j.	TIPO DE TERRENO DONDE TRABAJARÁ EL EQUIPO DE IZAMIENTO <input type="checkbox"/> ROCOSO <input type="checkbox"/> ARENOSO <input type="checkbox"/> FANGOSO <input type="checkbox"/> ASFALTO <input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO <input type="checkbox"/> SOBRE PILOTES (WUELLE) <input type="checkbox"/> EROSIONADO <input type="checkbox"/> INCLINADO <input type="checkbox"/> HORIZONTAL		
k.	¿SE DEBE COLOCAR REFUERZOS SOBRE EL TERRENO? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ESPECIFIQUE DIMENSIONES / ESPESOR: _____ MATERIAL: <u>ACERO</u>			
		15) CONDICIONES DE OPERACIÓN: CARGA		
CUSTODIO INSTALACION	a.	DURANTE LA OPERACIÓN, LA(S) CARGA(S) PASARÁ(N) POR ENCIMA DE: <input type="checkbox"/> EDIFICACIONES <input checked="" type="checkbox"/> PLANTAS O INSTALACIONES <input type="checkbox"/> VEHÍCULOS <input type="checkbox"/> CALLES <input type="checkbox"/> EQUIPOS Y MAQUINARIAS <input type="checkbox"/> OTRO: _____		
	b.	EXISTEN EN LA VÍA DE ACCESO O ÁREAS DE OPERACIÓN DEL EQUIPO: TUBERÍAS <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> LÍNEAS ELÉCTRICAS: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ESTRUCTURAS: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PASARELAS: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	c.	LAS TUBERÍAS, LÍNEAS ELÉCTRICAS O ESTRUCTURAS EXISTENTES: SE AISLARON <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PURGARON <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BLOQUEARON <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DESMONTARON <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PROTEGIERON <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	d.	¿LA DISTANCIA ENTRE EL EQUIPO DE IZAMIENTO Y LAS LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN ES MAYOR A OCHO (8) METROS? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
	e.	¿HAN SIDO TODOS LOS TRABAJADORES DEBIDAMENTE INFORMADOS DE LOS RIESGOS INHERENTES DEL TRABAJO OBJETO DE ESTA AUTORIZACIÓN CON LAS FIRMAS RESPECTIVAS EN EL ARETE? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
		16) REQUISITOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS:		
FIRMAS	<input checked="" type="checkbox"/> CINTURONES <input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN RESPIRATORIA <input checked="" type="checkbox"/> CASCOS <input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN AUDITIVA <input checked="" type="checkbox"/> ARNESSES <input checked="" type="checkbox"/> BOTAS O ZAPATOS <input checked="" type="checkbox"/> TRAJE DE <u>Braga</u> <input type="checkbox"/> OTROS: _____			
	17) OPERADOR DEL EQUIPO DE IZAMIENTO: AÑOS DE EXPERIENCIA _____ AVALADO POR SUP. SECCIÓN EQUIPO PESADO:		18) SEÑALADOR: <input type="checkbox"/> N/A	
	NOMBRE: <u>JOSE BELLO</u> FIRMA: <u>[Firma]</u> NOMBRE: <u>[Firma]</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>	NOMBRE: <u>[Firma]</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>		
	19) CALCULISTA: (SUPER) <u>[Firma]</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>	20) SUP. CONTRATISTA RESP. DEL TRABAJO: <input type="checkbox"/> N/A NOMBRE: <u>Jose Palma</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>	21) SUP. PQV RESP. DEL TRABAJO: (EJECUTOR/PROYECTOS) NOMBRE: <u>Jose Sualte</u> FIRMA: <u>[Firma]</u>	
22) APROBADO POR: (SPT. DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION/PROYECTO) FIRMA: <u>[Firma]</u> NOMBRE: <u>Jose Palabá</u>		23) RECIBIDO POR: (CUSTODIO DE LA INSTALACION Y RECEPTOR) FIRMAS: <u>[Firma]</u> NOMBRES: <u>Elephant Rodriguez</u>		

## APENDICE D

### INTERPRETACIÓN DE TABLAS DE CARGA

#### TABLA DE CARGA

Las tablas de carga nos proporcionan la máxima carga que el equipo puede elevar a un radio, ángulo, extensión de pluma y área de trabajo determinada para una condición específica (sobre cauchos, con los estabilizadores extendidos o con la extensión de celosía extendida).

Descripción del contenido de las tablas de carga.

En las tablas de carga se pueden observar los siguientes campos.

1. Radio.
2. Angulo de pluma.
3. Longitud de pluma.
4. Carga.

1 RADIO DE CARGA EN METROS	3 LONGITUD DE PLUMA - SEC. MANUAL RETRAIDA						SECCION MANUAL EXTENDIDA		
	8,23 m		13,72 m		19,20 m		24,4 m		
	Angulo de pluma	4 CARGA Kg	Angulo de pluma	CARGA Kg	Angulo de pluma	CARGA Kg	Angulo de pluma	CARGA Kg	
3,05	58	18000	72	14950					
3,50	54	14950	70	13950				(VER ADVERTENCIA 4)	
4,00	49	13450	68	12800					
5,00	38	11000	63	10850	73	9450			
6,00	29	9200	59	9200	69	8250			
7,00	2		53	7400	66	7000			
8,00			47	5750	63	5750	70	5650	
9,00			41	4500	59	4500	67	5050	
10,00			33	3650	55	3650	65	4300	
12,00					47	2850	59	3050	
14,00					37	1850	53	2200	
16,00					25	1300	46	1650	
18,00	PRECAUCION: para longitud de pluma de 8,23 m los cilindros telescópicos deberán ser retraídos por completo.		ADVERTENCIA: No exceda el radio para la carga indicada					39	1250
20,00								29	950
22,00								15	650
24,00									
26,00									
27,00									

#### 1. RADIO

El radio es la distancia horizontal desde el eje de rotación del equipo al centro de la garganta del gancho, éste se encuentra ubicado en una columna vertical de la tabla. En caso de que se elija un radio que no aparezca en las tablas se seleccionara el radio inmediato superior.

Ejemplo:

si se desea izar una carga a 4,5 metros de radio debemos utilizar el valor de carga correspondiente al radio de 5 metros.

## TABLAS DE CARGA SOBRE NEUMATICOS

La tabla de carga sobre neumáticos nos muestran las capacidades de carga para izamientos, sin estabilizadores bajo las condiciones estacionaria y en movimiento, dependiendo del tipo de neumático que utilizemos. Las capacidades de carga sobre neumáticos depende principalmente del radio de carga y no del ángulo o de la longitud de pluma.

Contenido de la tabla de carga sobre neumáticos:

1. Tipo de neumáticos.
2. Radio de carga
3. Condición (estático ó en movimiento)

### SOBRE NEUMATICOS

cargas en Kg - telescópico principal sin estabilizadores

CARGAS PARA NEUMATICOS 16,00 X 24 - 16 LONAS Y MICHELIN "XRA"				RADIO DE CARGA EN METROS	CARGAS PARA NEUMATICOS 14,00 X 24 - 16 LONAS			
ESTACIONARIO		TRANS.	4 KMPH		ESTACIONARIO		TRANS.	4 KMPH
ARCO +6° AL FRENTE	ARCO DE 360°	PLUMA CENTRADA AL FRENTE			ARCO +6° AL FRENTE	ARCO DE 360°	PLUMA CENTRADA AL FRENTE	
13600	8430	13330	8700	3,05 ①	12110	7800	10160	8000
13000	6450	11820	7680	3,50 ①	10690	6450	8970	7020
11200	5100	10470	6720	4,0 ①	9400	5100	7890	6130
6950	3300	6950	5260	5,0	6950	3300	6240	4760
4750	2200	4750	4010	6,0	4750	2200	4750	3590
3500	1550	3500	3220	7,0	3500	1550	3500	2830
2550	1000	2550	2550	8,0	2550	1000	2550	2550
1900	500	1900	1900	9,0	1900	500	1900	1900
1450	-	1450	1450	10,0	1450	-	1450	1450
1000	-	1000	1000	12,0	1000	-	1000	1000
550	-	550	550	14,0	550	-	550	550

① CAPACIDADES LIMITADAS PARA TELESCÓPICO COMPLETAMENTE RETRAIDO

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

<b>TÍTULO</b>	<b>"ANÁLISIS DE RIESGOS INHERENTES A LAS OPERACIONES DE IZAMIENTO DE CARGAS EN EL MUELLE PETROQUÍMICO DEL COMPLEJO G/D JOSÉ ANTONIO ANZOÁTEGUI"</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Camino C. Auric. A	CVLAC: 17.732.380 E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

---

Análisis de Riesgo, Izamiento de Cargas

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería Y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

**RESUMEN (ABSTRACT):**

Las operaciones de izamiento de cargas, representan una de las maniobras de mayor complejidad realizadas en el muelle petroquímico, es por ello, que su ejecución exige la máxima consideración de los factores de riesgo que tengan el potencial de causar daños al personal, a las instalaciones o al medio ambiente. En tal sentido, PEQUIVEN S.A. s ha visto en la necesidad de crear y promover una cultura de prevención con la finalidad de disminuir la ocurrencia de accidentes laborales y la aparición de enfermedades ocupacionales. Este estudio contempla la identificación, clasificación y análisis de todos los riesgos inherentes a las operaciones de izamiento de carga, así como la elaboración de un procedimiento de prácticas de trabajo seguro, que engloba todos los lineamientos de seguridad industrial que se deben considerar y cumplir en este tipo de operaciones. El proposito de este proyecto es presentar una serie de propuestas orientadas a la búsqueda de soluciones factibles, que logren mantener los niveles admisibles de seguridad que exige la legislación venezolana en materia de seguridad e higiene laboral

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Marquez, Ana	ROL	CA	■ AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Díaz, Lirimar	ROL	CA	■ AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
González, Marvelis	ROL	CA	AS	TU	■ JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Laya Melina	ROL	CA	AS	TU	■ JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2009	03	17
------	----	----

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
TESIS.Izamientodecargas.doc	Aplication/msword

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H  
I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u  
v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** PEQUIVEN-Complejo Criogénico de Jose (OPCIONAL)

**TEMPORAL:** 6 meses (OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Ingeniero Industrial

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pre-grado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Industrial

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente - Núcleo de Anzoátegui

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****DERECHOS**

De acuerdo al Artículo 44 del reglamento de trabajos de grado de la Universidad de Oriente:

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y solo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, el cual participará al Consejo Universitario”.

---

---

---

---

---

---

---

---

**AUTOR**

Auric A. Camino C.

---

**AUTOR**

---

**AUTOR**

---

**TUTOR**

Ing. Ana Márquez

---

**JURADO**

Ing. Marvelis González

---

**JURADO**

Ing. Melina Laya

---

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**

Prof. Marvelis González