

**GESTIÓN DE PROYECTOS Y ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS EN  
INEMEC LTDA**

**MAGDA XIMENA CUBIDES VECINO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2010**

**GESTIÓN DE PROYECTOS Y ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS EN  
INEMEC LTDA**

**MAGDA XIMENA CUBIDES VECINO**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL**

**RUBEN DARIO JACOME CABRALES  
TUTOR UNIVERSIDAD**

**PAULA ANDREA ABADIA RODRIGUEZ  
TUTOR EMPRESA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2010**

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Barrancabermeja y 25 de junio de 2010

*Dedico mis triunfos a Dios todo poderoso, por ser quien ha estado conmigo en todo momento, entregándome las fuerzas necesarias para luchar día tras día y romper todos los obstáculos que se me presentaron.*

*A mis padres Ernesto Cubides y Zoila Vecino porque me enseñaron a luchar para alcanzar mis metas y siempre me brindaron su amor, su estímulo y su apoyo incondicional.*

*A mis nonos Luis y Orfelina quienes estuvieron conmigo durante todo este proceso acompañándome, brindándome su compañía, dándome fortaleza y todo su amor.*

*A todas aquellas personas que contribuyeron para que mi sueño se hiciera realidad.*

*Agradezco a INEMEC LTDA tanto por la oportunidad brindada como por el aprecio con que cada uno me recibió y acogió en la empresa; muchas gracias por el apoyo recibido.*

*Al profesor Rubén Jácome Cabrales por su tiempo y asesoría durante el desarrollo de mi práctica.*

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	14
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	15
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA .....	15
1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	15
1.3 RESEÑA HISTÓRICA .....	15
1.4 NÚMERO DE TRABAJADORES .....	16
1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	16
1.6 ÁREA DE TRABAJO .....	18
2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA .....	20
2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	20
2.2 DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE TRABAJO.....	24
3. ANTECEDENTES.....	26
4. JUSTIFICACIÓN .....	27
5. OBJETIVOS .....	28
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	28
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
6. MARCO TEÓRICO .....	29
6.1 DEFINICIONES .....	29
6.1.1 Cadena de Suministro .....	29
6.1.2 Logística.....	29
6.1.3 Gestión de inventarios.....	30
7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	33
7.1 DIAGNOSTICO DE LAS AREAS DE TRABAJO.....	33
7.2 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS.....	36
7.2.1 Recolección de la información .....	36
7.2.2 Análisis de los resultados .....	38
7.2.3 Relación consolidado de compras – inventario.....	40
7.2.4 Distribución y almacenamiento de los inventarios.....	41
7.2.5 Control de entrada y salida de los inventarios .....	46
7.2.6 Variables de medición .....	52
7.2.7 Políticas de inventario.....	52

7.3	ESTUDIO DE PROVEEDORES .....	53
7.3.1	Selección de proveedores .....	54
7.3.2	Evaluación y revaluación de proveedores.....	54
7.4	GESTIÓN DE PROYECTO.....	55
7.4.1	Procedimiento para la elaboración de las propuestas.....	56
7.5	CONTROL DE ACTIVOS .....	59
7.5.1	Sistema de control de activos .....	59
8.	IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS .....	61
8.1	MEJORAS PROPUESTAS .....	61
8.2	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS.....	61
8.2.1	Sistema de control ABC de los inventarios .....	61
8.2.2	Codificación de los inventarios .....	61
8.2.3	Control de entrada y salida de los inventarios .....	62
8.2.4	Estudio de Proveedores .....	62
8.2.5	Control de activos.....	62
8.3	EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	63
	CONCLUSIONES .....	64
	RECOMENDACIONES.....	65
	BIBLIOGRAFIA.....	66

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Planta de Personal	5
<b>Tabla 2:</b> Procedimiento de compra	9
<b>Tabla 3.</b> Procedimiento de compras – Observaciones	21
<b>Tabla 4.</b> Plantilla de Excel - Consolidado de compras	25
<b>Tabla 5.</b> Valor de las compras de los grupos seleccionados.	28
<b>Tabla 6.</b> Clasificación ABC de los inventarios.	29

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Organigrama del área Administrativa	6
<b>Figura 2.</b> Organigrama por Proyecto	7
<b>Figura 3:</b> Cadena logística	18
<b>Figura 4.</b> Valor de las compras (\$), en el segundo semestre del 2009.	27
<b>Figura 5.</b> Rotulo de Codificación de los artículos.	30
<b>Figura 6.</b> Perspectiva de la bodega No.2	31
<b>Figura 7.</b> Organización de los estantes.	32
<b>Figura 8.</b> Perspectiva de la bodega 3.	33
<b>Figura 9.</b> Nombre de las Pestañas – Microsoft Excel	34
<b>Figura 10.</b> Orden de los artículos en inventario (Membrete)	34
<b>Figura 11.</b> Plantilla de Registro de entrada	35
<b>Figura 12.</b> Plantilla de Entrada	36
<b>Figura 13.</b> Plantilla de Registro de Salida	37
<b>Figura 14.</b> Plantilla de Salidas	38
<b>Figura 15.</b> Plantilla de Inventario	39
<b>Figura 16.</b> Dimensión del estante y del artículo.	40
<b>Figura 17.</b> Diagrama del Proceso de participación en Concurso Abierto	44
<b>Figura 18.</b> Diagrama del Proceso de participación en Concurso Cerrado	46

## **LISTA DE ANEXOS**

**ANEXO A.** Requisición sin especificaciones - Ejemplo

**ANEXO B.** Requisición con nueva casilla de revisión.

**ANEXO C.** Informe Sintetizado, Gestión de proyectos.

**ANEXO D.** Clasificación de los artículos según el grupo.

**ANEXO E.** Formato de selección de proveedores.

**ANEXO F.** Relación de experiencia – INEMEC LTDA.

## GLOSARIO

**ACTIVO.** Referencia a todos los bienes y derechos de una persona o empresa, sin importar que tipo de bienes o derechos sea. Para Robert Kiyosaki, activo es todo aquel bien o derecho que genera efectivo, o como diríamos los contadores, todos aquellos activos productivos, esos que generan renta.

**DISTRIBUCIÓN.** Es una herramienta que incluye estrategias, de actividades necesarias para controlar, asegurar y llevar los productos, herramientas, equipos a un lugar en el que esté disponible para el cliente final (consumidor o usuario industrial) en las cantidades precisas, en condiciones óptimas de consumo o uso y en el momento y lugar en el que los clientes lo necesitan y/o desean.

**INVENTARIO.** Verificación periódica de las existencias de materiales, equipos, herramientas, muebles e inmuebles con que cuenta una empresa o entidad, a efecto de comprobar el grado de eficacia en los sistemas de control establecidos administrativamente, el manejo de los materiales, equipos, herramientas, el método de almacenaje y el aprovechamiento de espacio en el almacén o bodega.

**PROVEEDORES.** Son personas o entidades de diverso orden que venden artículos, y prestan servicios a otras personas o entidades.

**PROYECTO.** Conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas que buscan cumplir con un cierto objetivo específico. Este generalmente debe ser alcanzado en un periodo de tiempo previamente definido, y respetando un presupuesto constaría de cuatro etapas idea, diseño, ejecución y evaluación.

**REGISTRO.** Toma de datos en cualquier tipo de presentación para después ser analizados y ser utilizados en cualquier proceso.

**SISTEMA DE CONTROL ABC DE LOS INVENTARIOS.** Sistema de control sobre los inventarios, basado en el criterio de los costos.

## RESUMEN

**Título:** Gestión de Proyectos y Administración de los inventarios.  
**Autor:** Magda Ximena Cubides Vecino  
**Facultad:** Ingeniería Industrial  
**Director:** Ing. Rubén Darío Jácome Cabrales  
**Palabras claves:** Inventarios, Clasificación ABC de los inventarios, proyectos, Distribución y almacenamiento

Durante la práctica empresarial se determina un sistema de control de los inventarios manejados por la empresa, se determina la distribución y almacenamiento pertinente de los inventarios, controles de entrada y salida de los mismos.

En el área de proyectos se realiza un estudio sobre el proceso normal realizado para el desarrollo de las participaciones según el tipo de concurso en que se participe; se establece una forma breve de presentación de las propuestas, de igual forma se verifica la información contenida en los archivos de la empresa sobre los proyectos ejecutados o por ejecutar.

El control de los activos, se maneja bajo la utilización de un software que mantiene la información requerida para mantener un control sobre los mismos.

## ABSTRACT

**Title:** Project Management and Administration of inventories.  
**Author:** Magda Ximena Cubides Neighbor  
**Faculty:** Industrial Engineering  
**Director:** Mr. Ruben Dario Jácome Cabrales  
**Keywords:** Inventory, ABC classification of inventory, projects, distribution and storage

During the placement is determined that a system of inventory control managed by the company, determine the distribution an relevant inventory storage, input and output controls of the same.

In the area of projects is a study done for the normal development of the shares by type of contest in which they participate, establishing a short form for submission of proposals, just as we verify the information contained in Company files on projects implemented or to be performed.

The control of assets is managed under the use of software that maintains the information

## INTRODUCCIÓN

Administrar los recursos pertenecientes de la organización, siempre ha sido un factor fundamental para la eficiencia de los resultados en la tarea. Esta tarea siempre está basada en el control, la planeación y la dirección que se mantenga con los deberes que implican los inventarios y el control de activos. El fin de la realización de la administración está basado en medir de manera cuantitativa y cualitativa los resultados que va obteniendo las áreas de trabajo establecidos para esta práctica empresarial.

Solo las áreas de gestión de proyectos, enfocada en la búsqueda de nuevas oportunidades de negocios de la empresa y el área de compras que se encuentra relacionada con los proveedores, los inventarios y control de activos; enfocan mis actividades en busca de los resultados.

La metodología implementada está basada en la descripción de las áreas y las tareas desarrolladas. Las actividades que se desarrollaron se basaron un una metodología de búsqueda de soluciones constante.

La aplicación del proyecto se basa en el control de las áreas trabajadas; siempre se busca conocer los que se posee, medir los movimientos y dejar registros de los mismos, que puedan servir como base para la toma de decisiones. Para este caso de los inventarios, los proyectos y los activos.

## **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

**NOMBRE:** Ingenieros Electromecánicos INEMEC LTDA  
**DIRECCIÓN:** Carrera 21 No 72 – 46 B. La Libertad  
**TELÉFONO:** (7) 6023811

### **1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Montaje y Mantenimiento de obras electromecánicas, instrumentación y control, equipos rotativos, bombas, generadores, turbinas, vasijas, separadores y tratadores térmicos en plantas compresoras de gas, industriales, refinación y petroquímica, estaciones de recolección y bombeo y estaciones de compresión de gas. Operación de plantas compresoras de gas, planta de procesos industriales, refinación y petroquímica, estaciones de recolección y bombeo. Mantenimiento de planta industriales y compresión de gas con aplicación de tecnología de confiabilidad con los subprocesos de CBM, CMMS, RCA, MIC.

### **1.3 RESEÑA HISTÓRICA**

INEMEC Ltda., fue fundada el 10 de enero de 1997, en Barrancabermeja por los ingenieros William Sarmiento y Dorain Celis.

Nació con el ánimo de contribuir al progreso y desarrollo de la ingeniería en sus áreas básicas de mecánica, electricidad e instrumentación; iniciando labores de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de producción.

En el año 2003 inicio la implementación del mantenimiento basado en condición para obtener un alto nivel de confiabilidad de los equipos intervenidos, Realizando overhauls a Motocompresores Caterpillar, Superior, Ingersoll Rand, Waukesha- Dresser Rand entre otros.

En los dos últimos años ha logrado posicionarse como empresa líder en el mantenimiento de Unidades de Bombeo en la Cira Infantas, contando con una logística impecable, recurso humano competente y cómodas instalaciones. Además la implementación en sus procesos de las normas de Calidad, Salud Ocupacional y Ambiental y el compromiso que la gerencia promueve por ser los mejores del sector.

Hoy INEMEC LTDA., INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA, presta sus servicios de operación, montaje y mantenimiento industriales, obras civiles y alquileres; contando con grandes clientes como ECOPEPOTROL, OCCIDENTAL ANDINA, MET PETROLEUM Y WEATHERFORD. También desarrolla labores en la Refinería de Barrancabermeja, a través del CONSORCIO INEMEC-TECS, en el mantenimiento de plantas de proceso.

#### 1.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Actualmente INEMEC LTDA. Está conformada por 45 empleados, los cuales se encuentran distribuidos según como se indica en la tabla 1:

**Tabla 1.** Planta de Personal

PERSONAL	
ADMINISTRATIVO	Profesionales
	Tecnólogos
	Técnicos
	Auxiliar
OPERATIVO	Ingenieros
	Tecnólogos
	Técnicos
	Auxiliar

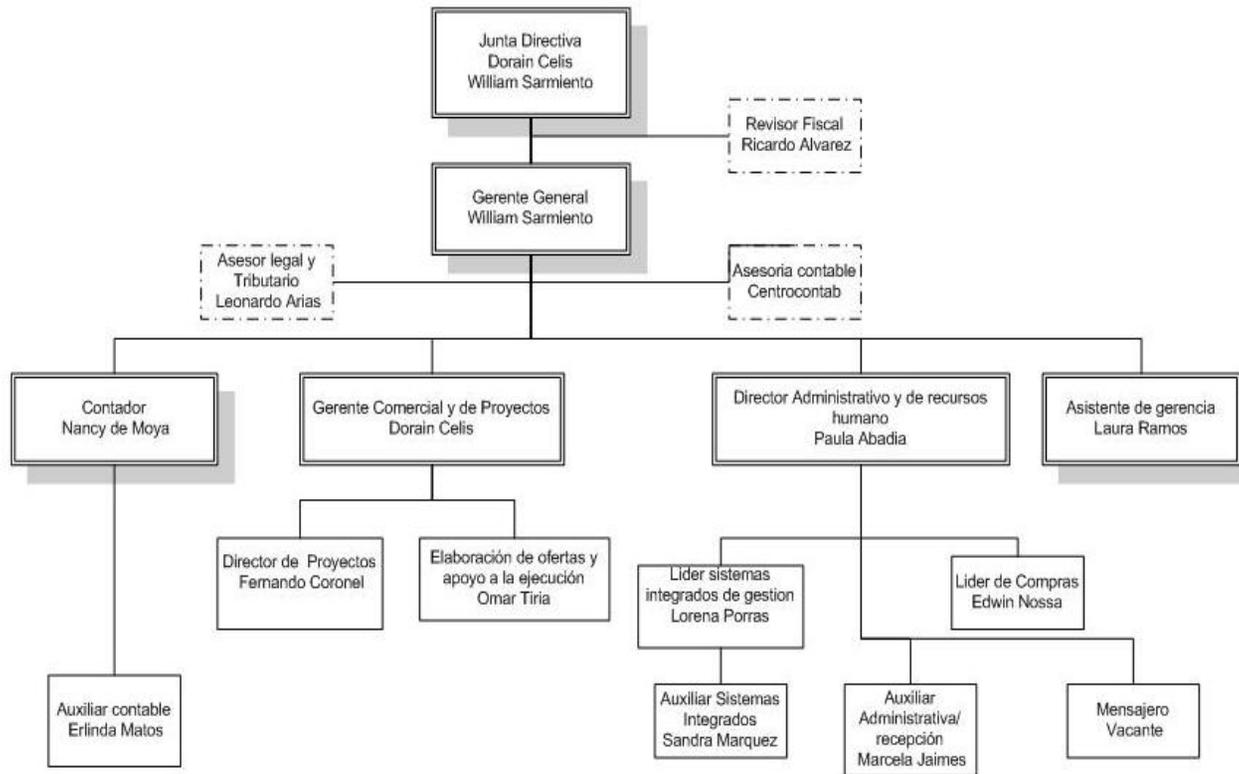
**Fuente:** Elaboración propia

#### 1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La organización mantiene dos estructuras organizacionales. Una especificando el área administrativa con el nombre de las personas en el cargo y otra estructura organizacional especificando los cargos necesarios para la ejecución de cada contrato. Ver Figura 1 y 2.

- ÁREA ADMINISTRATIVA

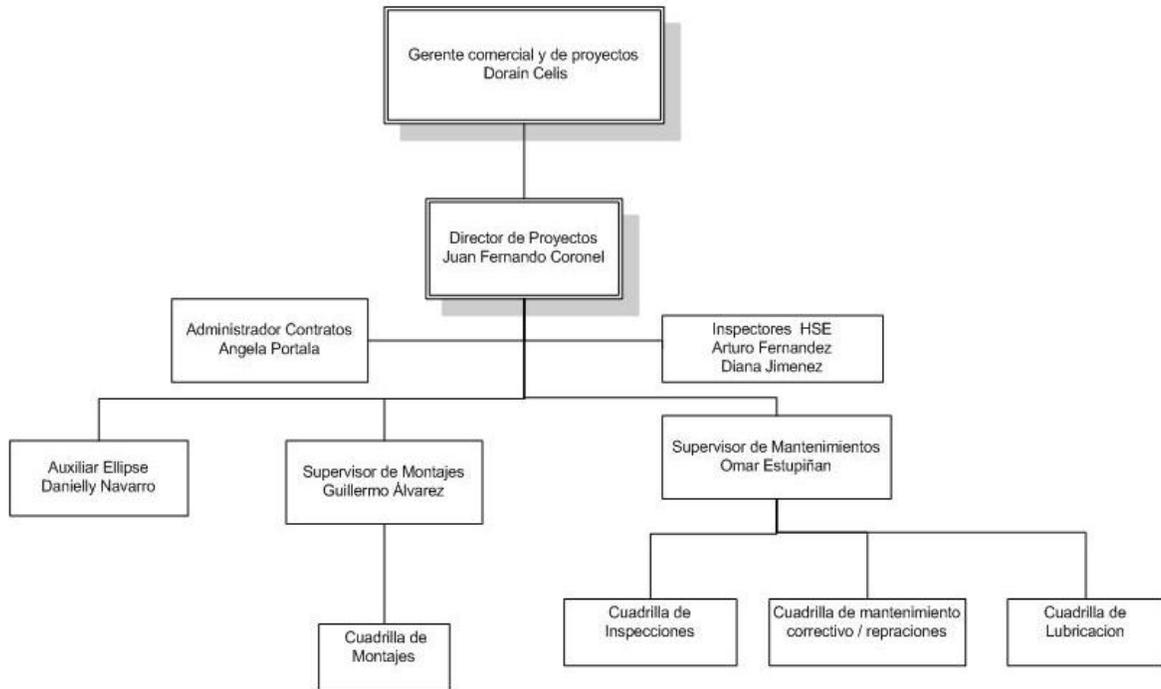
**Figura 1.** Organigrama del área Administrativa



**Fuente:** Diapositivas de presentación de INEMEC LTDA.

- POR PROYECTOS

**Figura 2.** Organigrama por Proyecto



**Fuente:** Diapositivas de presentación de INEMEC LTDA.

## 1.6 ÁREA DE TRABAJO

Las áreas específicas de trabajo son:

- Gestión de Proyectos
- Compras
- Control de activos

El área de gestión de proyectos es la encargada de llevar a cabo todo lo relacionado con la adquisición de nuevos proyectos o contratos, se encarga de mantener actualizada la información de la compañía en la base de datos de los cliente, revisa periódicamente las páginas WEB de los clientes en busca de nuevos procesos de licitación, elabora las ofertas técnicas de cada proyecto, hace seguimiento a las propuestas presentadas y a los proyectos en ejecución.

El área de compras se encarga de la selección y evaluación de los proveedores, compra, control y administración de los recursos necesarios para el desarrollo normal de las actividades, tanto para el cliente interno como externo. Hace la trazabilidad de los productos adquiridos para la toma de decisiones.

El área de control de activos; Lleva actualizado el inventario de todos los activos de la compañía; Control de los mantenimientos que realizan a los equipos fijos y equipos móviles, como computadores, software, muebles, aires acondicionados, infraestructura, vehículos livianos, grúas, camiones, etc. Se Mantiene actualizada la base de los componentes nuevos de cada equipo. Lleva el estadístico por equipo de los consumos, mantenimientos y demás.

## 2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

### 2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

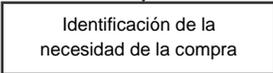
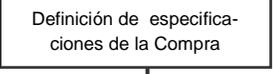
- **Compras**

En la actualidad INEMEC LTDA tiene un procedimiento documentado para el desarrollo de compras. Este procedimiento fue creado durante la implementación del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 versión 2000 y evaluado en el proceso de renovación y actualización de esta certificación a la versión 2008.

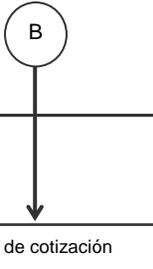
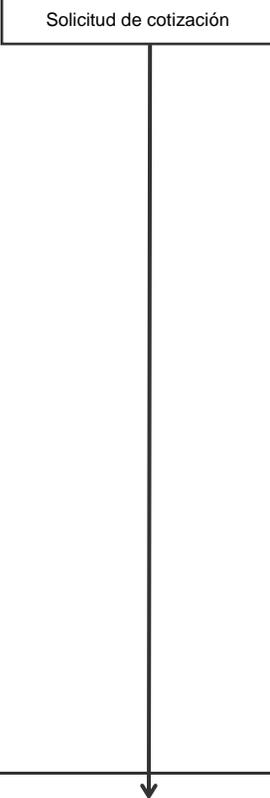
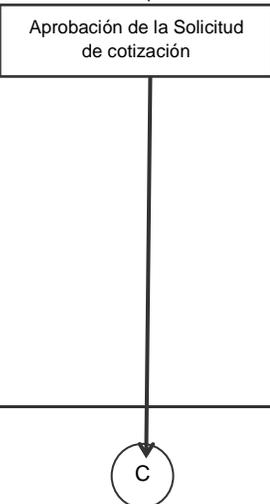
Dicho procedimiento de compras fue establecido con el objetivo de facilitar y mejorar este proceso; buscando incrementar su eficiencia y efectividad.

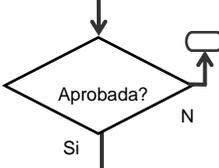
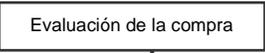
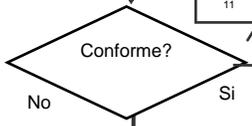
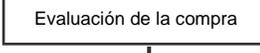
El procedimiento de compra establecido en la organización es el siguiente:

**Tabla 2:** Procedimiento de compra

Etapa del Proceso	Descripción	Responsable	Registro
	Inicio		
	1. Identificar en cualquier área de la empresa, necesidades de compra de materiales, equipos, herramientas, consumibles con base en los requerimientos especificados para la ejecución de las actividades.	Personal Interno	
	2. Comunicar al solicitante autorizado, y definir las especificaciones del producto.	Solicitante Autorizado	
	Conector de Página		

Etapa del Proceso	Descripción	Responsable	Registro
<p style="text-align: center;">A</p>	<p style="text-align: center;">Conector de Página</p>		
<p style="text-align: center;">Diligenciamiento de la Requisición de la compra</p>	<p><b>3.</b> El solicitante autorizado Diligencia el formato de Requisición de Compra de Bienes y Servicios debe estar completamente diligenciado.</p> <p><b>IMPORTANTE.</b> Definir claramente las Especificaciones técnicas del producto o servicio dentro de la Requisición de Compra de Bienes y Servicios. Además, tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Para compras de productos químicos, exigir al proveedor la hoja de seguridad y rotulación (Debe concordar con la hoja de seguridad).</li> <li>▲ Para compras de equipos, exigir el cumplimiento de estándares de seguridad nacional e internacional y reglamentación aplicable a los equipos que suministren.</li> <li>▲ Para compras de elementos de seguridad y salud ocupacional, tener en cuenta las especificaciones descritas en la <u>Matriz de Especificaciones de Elementos de Seguridad y Salud Ocupacional</u>.</li> <li>▲ Para contratación de servicios médicos, el médico debe ser especialista en salud ocupacional y exigírsele la licencia de salud ocupacional.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Solicitante Autorizado</p>	<p style="text-align: center;">Requisición de Compra de bienes y servicios [GCO-REG-001]</p>
<p style="text-align: center;">Aprobación de la RQ</p>	<p><b>4.</b> Enviar la Requisición de Compra al gerente, Subgerente, quienes son los responsables de su aprobación. Las RQ que no sean aprobadas o sean anuladas deben ser archivadas.</p> <p><b>Nota.</b> Cuando los solicitantes se encuentren en un sitio distante, deberán hacer llegar las requisiciones de bienes y servicios por vía fax o e-mail (escaneadas). Seguidamente el gestor de compras deberá solicitar la firma de aprobación por parte de la gerencia.</p>	<p style="text-align: center;">Solicitante Autorizado</p>	<p style="text-align: center;">Requisición de Compra de bienes y servicios [GCO-REG-001]</p>
<p style="text-align: center;">B</p>	<p style="text-align: center;">Conector de Página</p>		

Etapa del Proceso	Descripción	Responsable	Registro
	Conector de Página		
	<p><b>5.</b> Solicitar cotización (Vía fax, correo, e-mail o teléfono) al proveedor sugerido, en la requisición de bienes y servicios, o los que se encuentren en el listado maestro de proveedores. Si no se cumple alguno de los dos casos, buscar otra alternativa de búsqueda de requerirse, se solicitarán las cotizaciones necesarias a proveedores exclusivos e identificar la especialidad de cada proveedor. Las solicitudes de cotización conservaran la codificación de cada requisición. Se podrá generar 3 cotizaciones por una sola RQ</p> <p>Si el monto del gasto es de hasta 500.000 una sola cotización, hasta 2000.000 dos cotizaciones, y más de 2000.000 tres cotizaciones. Realizar Cuadro comparativo de cotizaciones cuando el monto es mayor a 500.000</p> <p><b>Nota.</b> Las cotizaciones enviadas por el proveedor en medio físico remplazara las solicitudes de cotización de INEMEC, es decir estas últimas no serán diligenciadas. Cuando el proveedor es antiguo las solicitudes de cotización serán por vía telefónica para constatar precios.</p>		Solicitud de cotización [GCO-REG-002]
	<p><b>6.</b> Enviar al gerente, subgerente las solicitudes de cotización o cotizaciones y cuadro comparativo cuando aplique para ser evaluadas y aprobadas, según los siguientes criterios: precios, tiempo de entrega y forma de pago. En caso que se haya solicitado más de una cotización, solamente se archiva la solicitud de cotización aprobada.</p> <p><b>NOTA 1.</b> En caso que el proveedor seleccionado, no se encuentre en el listado maestro de proveedores, éste ingresará de inmediato.</p>	Gestor de Compras Gerente / Subgerente	Solicitud de cotización [GCO-REG-002] Listado Maestro de proveedores [GCO-REG-005]
	Conector de Pagina		

Etapa del Proceso	Descripción	Responsable	Registro
	<p>Conector de Página</p>		
	<p><b>7.</b> Si la Solicitud de Cotización es aprobada, generar la Orden de Compra según las Especificaciones inicialmente establecidas y (se debe anexar cuadro comparativo aprobado por el gerente o subgerente.) y enviar al proveedor. Si no es aprobada será archivada.</p> <p>Las órdenes de compra conservaran la codificación de cada RQ.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	<p>Solicitud de cotización [GCO-REG-002]</p> <p>Orden de compra [GCO-REG-003]</p>
	<p><b>8.</b> Recibir la compra y evaluar según los criterios de la Orden de Compra: Cumplimiento en especificaciones técnicas, Cantidades Correspondientes y Estado del producto.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	<p>Orden de compra [GCO-REG-003]</p>
	<p><b>9.</b> Si la compra es conforme se entrega a la persona solicitante registrar el recibido mediante la firma en la requisición y si son equipos, materiales, herramientas se hará la entrega de materiales o acta de entrega según corresponda, para los consumibles bastara con la firma en la RQ de compra de bienes y servicios y pasa a actividad 10, cuando la compra no es conforme pasa al actividad 9.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	
	<p><b>10.</b> Si el producto suministrado, no cumple con las especificaciones técnicas pactadas inicialmente, se comunica al proveedor la inconsistencia de la compra, con el fin de realizarse los correctivos necesarios.</p> <p>Una vez, se haya subsanado la inconsistencia, continuar la gestión de la compra.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	<p>Orden de compra [GCO-REG-003]</p> <p>Reporte de Producto No Conforme [GCA-REG-008]</p>
	<p>Conector de Página</p>		

Etapa del Proceso	Descripción	Responsable	Registro
	Conector de Página		
	<b>11.</b> Evaluar y reevaluar al proveedor en el formato de Evaluación y Reevaluación de Proveedores y el Consolidado de Evaluación y Reevaluación de Proveedores, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía de Evaluación y Reevaluación de Proveedores.	Gestor de Compras	Evaluación y Reevaluación de Proveedores [GCO-REG-006]  Consolidado de Evaluación y Reevaluación de Proveedores [GCO-REG-007]
	<b>12.</b> Informar periódicamente (Cuatrimestre) a los proveedores, los resultados de las evaluaciones, mediante el envío de una oficio.	Gestor de Compras	Correspondencia Externa
	Fin		

**Fuente:** GCO-PRO-001 Procedimiento de Gestión de compras

- **Gestión de Proyectos**

El gerente de INEMEC LTDA es el encargado de visitar y buscar nuevos clientes, realizar alianzas con empresas locales o extranjeras, realizar los análisis de riesgos de cada licitación, elaboración la oferta técnico económica de cada licitación, identificar los ciclos de vida de los proyectos cíclicos, atender y hacer seguimientos a los licitaciones presentadas y a los proyectos en ejecución.

- **Control de Activos**

Para el control de los activos, la organización no posee un sistema de información que le permita conocer el estado en que estos se encuentran. Por tal razón, no se conoce de manera veras las condiciones en que se encuentran, ni el lugar en donde se encuentran.

## 2.2 DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE TRABAJO

- **Compras**

Después de la implementación del procedimiento establecido para la realización de las compras, en INEMEC LTDA se han evidenciado fallas tales como demoras en la entrega de materiales requeridos para el desarrollo de las actividades normales de la empresa, falta de control en los inventarios, perdidas de facturas, maquinas y herramientas.

En la actualidad la empresa no tiene un sistema de inventario establecido que le permita conocer que es lo que realmente posee, ni sus movimientos. No se cuenta con datos históricos organizados que permitan generar estadísticas con las cuales se pueda analizar el comportamiento del área. No se tiene establecido un punto de re-orden del inventario para generar los pedidos. De igual manera no se posee un orden determinado dentro de la bodega.

- **Gestión de Proyectos**

El área de gestión de proyectos no posee un representante de la dirección; los roles y responsabilidades de este cargo son tomados por el gerente de la empresa.

- **Control de Activos**

Esta área se encuentra, bajo el control del líder de compras. La persona en este cargo desarrolla todas las actividades que se encuentran orientadas a el control de los activos.

### **3. ANTECEDENTES**

Las compras son parte imprescindible para el desarrollo de las actividades de la empresa. El cumplimiento de las labores se encuentra atado a los requerimientos diarios de materiales. Por ello la importancia de mantener siempre lo necesario en el momento justo.

Conocer el comportamiento de lo que se está manejando a diario permite generar la capacidad de la toma de decisiones dentro de la empresa y así incrementar la eficiencia del proceso. Por tal razón, empresas como ECOPETROL han implementado la utilización de esta metodología.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La administración de los inventarios, permite llevar un control sobre lo que la empresa posee, de igual manera, saber que se tiene y con que cuenta para el desarrollo de las actividades de la organización. De ahí la importancia de administrarlos de la manera correcta y eficiente.

El Conocer que se está manejando, permite que se tomen buenas decisiones, que se administre mejor la organización y que se planteen actividades que conlleven al cumplimiento de los objetivos de la organización.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Administrar y controlar el departamento de proyectos y compras en INEMEC LTDA

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar un sistema de inventarios que permita a la empresa conocer datos sobre lo que posee y sus movimientos.
- Establecer variables de estudio que permitan dar a conocer información sobre las compras que se realizan y sus proveedores.
- Diseño e implementación de una estrategia que permita el control de los activos de la compañía.
- Mantener actualizada la información de compras y gastos que permitan la toma de decisiones.
- Mantener actualizada la información de los proyectos en licitación, proyectos en ejecución, proyectos con probabilidad alta de salir a licitación.

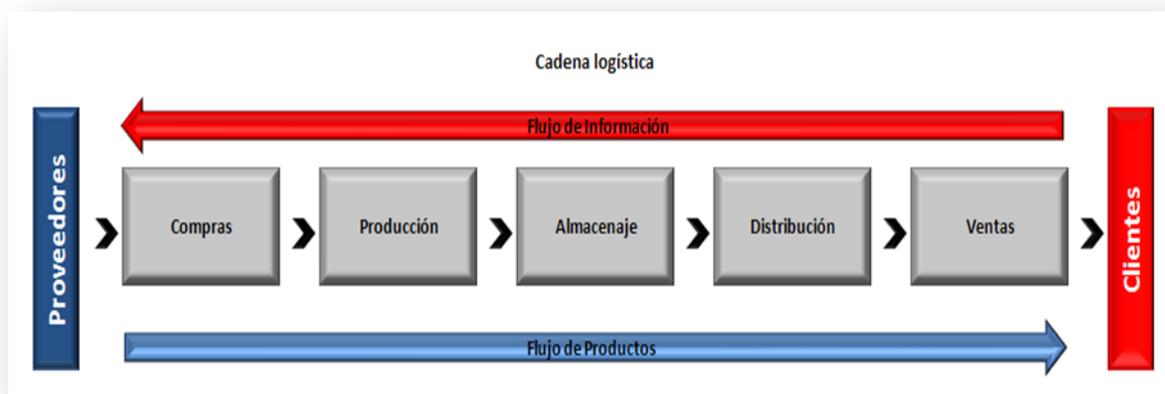
## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 DEFINICIONES

#### 6.1.1 Cadena de Suministro<sup>1</sup>

La cadena de suministro física es un sistema de proveedores a través del cual fluyen materiales, hasta que llegan al último cliente manufacturero, según Nicholas. Una definición quizás más adecuada, la de Russell establece que una cadena de suministro es el conjunto de todas las instalaciones, funciones y actividades asociadas con la producción y entrega de un producto o servicio, desde los proveedores (y sus proveedores) hasta los clientes (y sus clientes). La logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor, señala Ballou por su parte.

**Figura 3:** Cadena logística



**Fuente:** Logística y distribución física internacional: Clave en las operaciones de comercio exterior. Cadena logística. Cámara de Comercio de Bogotá.

#### 6.1.2 Logística<sup>2</sup>

La Logística es aquella parte de la gestión de la Cadena de Abastecimientos que “planifica, implementa y controla el flujo -hacia atrás y adelante- y el almacenamiento

<sup>1</sup> LOGISTICA, GESTION DE INVENTARIOS Y ESTADISTICA. Proyectos. 4.1. Cadena de Suministro. Recuperado de internet : < <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P658.787C346/capitulo4.pdf> > [citado 26 Diciembre 2009] p. 1

<sup>2</sup> Ibid. p.2

eficaz y eficiente de los bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los consumidores.”<sup>3</sup> (Definición del *Council of Logistics Management*).

La Logística, precisa Ballou, involucra creación de valor, valor en términos de lugar y tiempo. Es un hecho que los servicios y productos carecen de valor hasta que están disponibles para el cliente, en el sitio y el momento idóneos. Por ello, cada actividad de la Logística en la cadena de suministros agrega valor, de hecho, la Logística ha surgido como una de las herramientas más importantes en la actualidad para los negocios. En el nuevo contexto, apunta Poirier, la competencia se da entre redes de aprovisionamiento eficaces más bien que entre corporaciones individuales.

### **6.1.3 Gestión de inventarios<sup>4</sup>**

Es la correcta administración y control de los niveles de inventario o stock, para intentar reducirlos al máximo y así mejorar la rentabilidad, pero sin impactar el grado de servicio o las necesidades de abastecimiento del mercado.

#### **6.1.3.1 Inventarios<sup>5</sup>**

Uno de los campos de acción más importantes de la Logística es la gestión de inventarios. Los inventarios son acumulaciones de materias primas, suministros, componentes, subensambles, producto en proceso y productos terminados que aparecen en varios puntos a través de la cadena de suministro, habida consideración de que tanto el pronóstico de la demanda como la producción comportan algún grado de incertidumbre en menor o mayor medida.

Aparte de permitir un mejor nivel de servicio, pues permiten cubrir mejor los requerimientos de la demanda, que son generalmente probabilísticos y no 20 determinísticos, en ocasiones surgen los inventarios en virtud de economías asociadas con ellos: por ejemplo, en costos de transporte y adquisición. Allende de esto, pueden ser el resultado de economías en producción, por producir corridas más largas de un determinado producto.

No obstante, existe un costo asociado con su manejo, y absorben y congelan capital (costo de oportunidad) que, en un entorno como el actual en el que hasta los últimos centavos de tesorería son colocados, no es nada recomendable. Además, pueden enmascarar problemas: a manera de analogía, explica Imai, que las piedras (problemas) no son visibles si están cubiertas por el agua (inventario).

---

<sup>3</sup> COUNCIL of Supply Chain Management Professionals, CSCMP. «Definición de Gestión Logística» (en inglés). [citado 26 de Diciembre 2009]

<sup>4</sup> CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Logística y distribución física internacional: Clave en las operaciones de comercio exterior. Recuperado de Internet: < [http://camara.ccb.org.co/documentos/3726\\_logisticainternacionalcomercioexterior.pdf](http://camara.ccb.org.co/documentos/3726_logisticainternacionalcomercioexterior.pdf).> [citado 26 de Diciembre 2009] p.31

<sup>5</sup> Opc cit. 2 p.2

#### 6.1.3.1.1 Clasificación de los Inventarios<sup>6</sup>

Muy a despecho de la heterodoxia filosófica que esto presupone, aunque se traicione el *qué es ser del en sí*, Aristóteles enseñó a los hombres a clasificar los objetos y los fenómenos para simplificar. En una cadena de suministros los inventarios pueden clasificarse en cinco categorías según Ballou:

- **Inventario en tránsito (*pipeline*).** Es inventario que se encuentra en el camino entre dos estaciones. De la misma manera, se considera inventario *pipeline* el inventario de producto en proceso.
- **Inventario para especulación.** Materiales como plata, oro y cobre pueden ser adquiridos para especular con el precio, lo cual es un asunto más de carácter financiero que logístico.
- **Inventario regular o de ciclo.** Es el inventario requerido para alcanzar la demanda promedio y para que se siga satisfaciendo durante el tiempo de reabastecimiento. Depende fuertemente de variables como los 21 tamaños de lote de producción, cantidades económicas de envío, limitaciones de espacio para almacenamiento, *lead times* de reabastecimiento. El *lead time* de reabastecimiento es el intervalo que media entre el momento de recepción del pedido para el reabastecimiento y el momento en que realmente se coloca el pedido.
- **Inventario de seguridad (*stock de seguridad*).** Es una protección frente a las variabilidades de la demanda y del tiempo de reabastecimiento. Se determina con procedimientos estadísticos que involucran la naturaleza aleatoria de la variabilidad. Depende también del nivel de servicio que se desee brindar al cliente. El nivel de servicio se define, según Russell, como la probabilidad de que la cantidad de inventario disponible durante el tiempo de ciclo del pedido sea suficiente para cumplir con la demanda requerida. Si no hubiera variabilidad en la demanda ni en el *lead time* de reabastecimiento, simplemente no habría *stock* de seguridad, de allí que también se le defina, de manera metafórica, como el “error del pronóstico”. Cabe agregar para futuras consultas la definición que da Ballou del tiempo de ciclo del pedido (o del servicio): “Es el tiempo transcurrido entre el momento en que se levanta un pedido del cliente, una orden de compra o una solicitud de servicio y el momento en que el producto o servicio es recibido por el cliente”.
- **Inventario obsoleto.** Es inventario que, pasado un tiempo, se deteriora, se vence, se pierde o se lo roban. Es necesario tomar precauciones cuando los productos son de gran valor, fáciles de robar o perecederos para minimizar la cantidad de inventario.

---

<sup>6</sup> *Ibíd.* p.3



## 7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

### 7.1 DIAGNOSTICO DE LAS AREAS DE TRABAJO

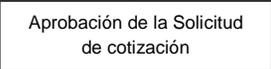
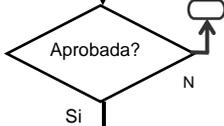
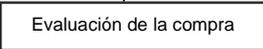
Durante las semanas uno y dos, se estudio las áreas de trabajo, los procedimientos establecidos, los formatos utilizados y las actividades determinadas.

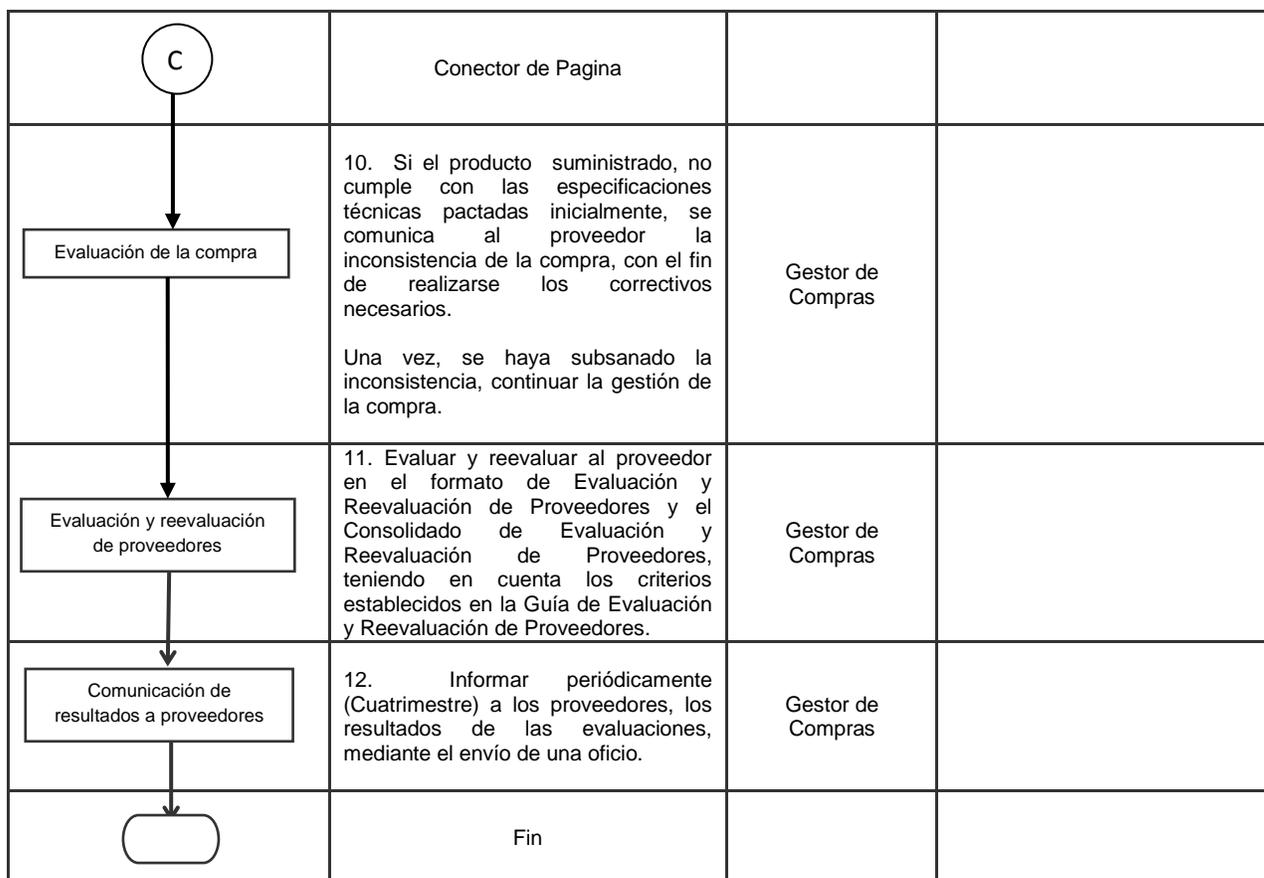
En el área de compras se realizaron observaciones al procedimiento establecido.

**Tabla 3.** Procedimiento de compras – Observaciones

PROCEDIMIENTO			Observaciones
Etapas del Proceso	Descripción	Responsable	
	Inicio		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Identificación de la necesidad de la compra</div>	<p>1. Identificar en cualquier área de la empresa, necesidades de compra de materiales, equipos, herramientas, consumibles con base en los requerimientos especificados para la ejecución de las actividades.</p>	Personal Interno	<p>Debe ser incluido todo lo que se requiera, según las necesidades generadas en cada área de trabajo. (mantenimiento de computadores, compra de equipos, materiales, consumibles, entre otros)</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Definición de especificaciones de la Compra</div>	<p>2. Comunicar al solicitante autorizado, y definir las especificaciones del producto.</p>	Solicitante Autorizado	<p>Las especificaciones del producto deben hacerse de manera detallada. (Marca, Referencia, Tamaño, Color, entre otros)</p> <p>VER ANEXO A</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Diligenciamiento de la Requisición de la compra</div>	<p>3. El solicitante autorizado Diligencia el formato de Requisición de Compra de Bienes y Servicios debe estar completamente diligenciado.</p> <p><b>IMPORTANTE.</b> Definir claramente las Especificaciones técnicas del producto o servicio dentro de la Requisición de Compra de Bienes y Servicios. Además, tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>▲ Para compras de productos químicos, exigir al proveedor la hoja de seguridad y rotulación (Debe concordar con la hoja de seguridad).</p>		<p>En la requisición no se detalla lo requerido, es decir, en ocasiones no se registra las especificaciones técnicas del producto.</p>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: auto;">A</div>	Conector de pagina		

A	Conector de pagina		
↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Para compras de equipos, exigir el cumplimiento de estándares de seguridad nacional e internacional y reglamentación aplicable a los equipos que suministren.</li> <li>▲ Para compras de elementos de seguridad y salud ocupacional, tener en cuenta las especificaciones descritas en la <u>Matriz de Especificaciones de Elementos de Seguridad y Salud Ocupacional</u>.</li> <li>▲ Para contratación de servicios médicos, el médico debe ser especialista en salud ocupacional y exigírsele la licencia de salud ocupacional.</li> </ul>	Solicitante Autorizado	
↓	Aprobación de la RQ		
↓	<p>4. Enviar la Requisición de Compra al gerente, Subgerente, quienes son los responsables de su aprobación. Las RQ que no sean aprobadas o sean anuladas deben ser archivadas.</p> <p><b>Nota.</b> Cuando los solicitantes se encuentren en un sitio distante, deberán hacer llegar las requisiciones de bienes y servicios por vía fax o e-mail (escaneadas). Seguidamente el gestor de compras deberá solicitar la firma de aprobación por parte de la gerencia.</p>	Solicitante Autorizado	No solo el gerente y el subgerente aprueban las requisiciones. También pueden ser aprobadas por el administrador del contrato o ingeniero residente.
↓	Solicitud de cotización		
↓	<p>5. Solicitar cotización (Vía fax, correo, e-mail o teléfono) al proveedor sugerido, en la requisición de bienes y servicios, o los que se encuentren en el listado maestro de proveedores. Si no se cumple alguno de los dos casos, buscar otra alternativa de búsqueda de requerirse, se solicitaran las cotizaciones necesarias a proveedores exclusivos e identificar la especialidad de cada proveedor.</p> <p>Las solicitudes de cotización conservaran la codificación de cada requisición. Se podrá generar 3 cotizaciones por una sola RQ Si el monto del gasto es de hasta 500.000 una sola cotización, hasta 2000.000 dos cotizaciones, y más de 2000.000 tres cotizaciones. Realizar Cuadro comparativo de cotizaciones cuando el monto es mayor a 500.000</p>		Con productos que son comprados esporádicamente, se debe realizar dos cotizaciones con los proveedores, sin importar que estos ya hagan parte del listado de proveedores manejados por la empresa.
B	Conector de Pagina		

	<p>Conector de Pagina</p>		
	<p>Nota. Las cotizaciones enviadas por el proveedor en medio físico remplazara las solicitudes de cotización de INEMEC, es decir estas últimas no serán diligenciadas. Cuando el proveedor es antiguo las solicitudes de cotización serán por vía telefónica para constatar precios.</p>		
	<p>6. Enviar al gerente, subgerente las solicitudes de cotización o cotizaciones y cuadro comparativo cuando aplique para ser evaluadas y aprobadas, según los siguientes criterios: precios, tiempo de entrega y forma de pago. En caso que se haya solicitado más de una cotización, solamente se archiva la solicitud de cotización aprobada.</p> <p>NOTA 1. En caso que el proveedor seleccionado, no se encuentre en el listado maestro de proveedores, éste ingresará de inmediato.</p>	<p>Gestor de Compras Gerente / Subgerente</p>	
	<p>7. Si la Solicitud de Cotización es aprobada, generar la Orden de Compra según las Especificaciones inicialmente establecidas y (se debe anexar cuadro comparativo aprobado por el gerente o subgerente.) y enviar al proveedor. Si no es aprobada será archivada.</p> <p>Las órdenes de compra conservaran la codificación de cada RQ.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	<p>Las órdenes de compra no se pueden enviar al proveedor sin la firma correspondiente de aprobación.</p>
	<p>8. Recibir la compra y evaluar según los criterios de la Orden de Compra: Cumplimiento en especificaciones técnicas, Cantidades Correspondientes y Estado del producto.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	<p>La revisión de las compras se debe realizar con la requisición. Por tal razón, se hace necesario modificar el formato de las RQ, agregando una columna que permita realizar dicha actividad. VER ANEXO B</p>
	<p>9. Si la compra es conforme se entrega a la persona solicitante registrar el recibido mediante la firma en la requisición y si son equipos, materiales, herramientas se hará la entrega de materiales o acta de entrega según corresponda, para los consumibles bastara con la firma en la RQ de compra de bienes y servicios y pasa a actividad 10, cuando la compra no es conforme pasa al actividad 9.</p>	<p>Gestor de Compras</p>	
	<p>Conector de Pagina</p>		



En el área de proyectos, se establece un formato que indique de manera resumida información importante del proceso de selección correspondiente. VER ANEXO C.

## 7.2 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

Con el objetivo de establecer los artículos que la empresa mantiene en inventario y su rotación, se estableció el consolidado de compras. Este consolidado brinda información que nos permite determinar lo que la empresa compra, como su frecuencia; el proveedor, el centro de costo, entre otros.

### 7.2.1 Recolección de la información

Durante las semanas tres y cuatro, se recolecto la información requerida para la determinación de los artículos de la empresa.

El periodo que se tomo como referencia para la recolección de la información, fue el segundo semestre del 2009.

Para la recolección de la información se crea el consolidado de compras con variables que permiten ser comparadas y medidas. El consolidado se genera en una plantilla en Microsoft Excel como se observa en la Tabla 3. Este programa se selecciona por que permite manejar herramientas de análisis como tablas dinámicas, graficas y macros. La información se recolecta de las órdenes de compra existentes dentro del periodo establecido.

Adicionalmente, a partir de la fecha este consolidado se llevara mes a mes, por ser está, fuente de información de compras y gastos que ayuden a la toma de decisiones.

**Tabla 4.** Plantilla de Excel - Consolidado de compras

		CONSOLIDADO DE COMPRAS																	
ITEM	FECHA	MES	GRUPO	DETALLE	MARCA	REFERENCIA	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	IVA	VALOR TOTAL	FORMA DE PAGO	DIAS DE CREDITO	ANTICIPO	GASTO O REEMBOLSABLE	CENTRO DE COSTOS	PROVEEDOR	TELEFONO	

**Fuente:** Elaboración propia

Definición de las variables establecidas en el consolidado:

- **Ítem.** Hace referencia al orden en que fue comprado número de artículo.
- **Fecha.** Día, mes y año en que se realiza la compra.
- **Mes.** Mes de la compra.
- **Grupo.** Los artículos comprados se clasifican de acuerdo a su utilidad. (servicios, Consumibles, papelería, equipo, herramienta, EPP, equipos de oficina, entre otro).
- **Detalle.** Descripción de lo comprado.
- **Marca.** Nombre del fabricante.
- **Referencia.** Identificación del artículo.
- **Cantidad.** Número de artículos comprados.
- **Unidad.** Descripción de la cantidad en unidad de medidas.
- **Valor Unitario.** Precio del artículo, sin incluir IVA.

- **IVA.** Porcentaje de incremento del artículo.
- **Valor Total.** Valor Unitario + IVA.
- **Forma de Pago.** Modo de pago, puede ser Crédito, Contado o Credicontado.
- **Días de Crédito.** Cantidad de días de plazo para el pago de la obligación adquirida.
- **Anticipo.** Porcentaje de la cantidad de dinero adelantado.
- **Gasto o Reembolsable.** Identificar los artículos que pueden o no ser cobrados por parte de la empresa al cliente.
- **Centro de Costo.** Área a la cual se desembolsa el artículo comprado (Administrativo, Mantenimiento, OXY).
- **Proveedor:** Quien suministra el artículo en la empresa.
- **Teléfono.** Número telefónico del proveedor.

## **7.2.2 Análisis de los resultados**

Dentro de la cuarta semana se realizó el análisis de la información recolectada.

### **7.2.2.1 Técnicas de Análisis**

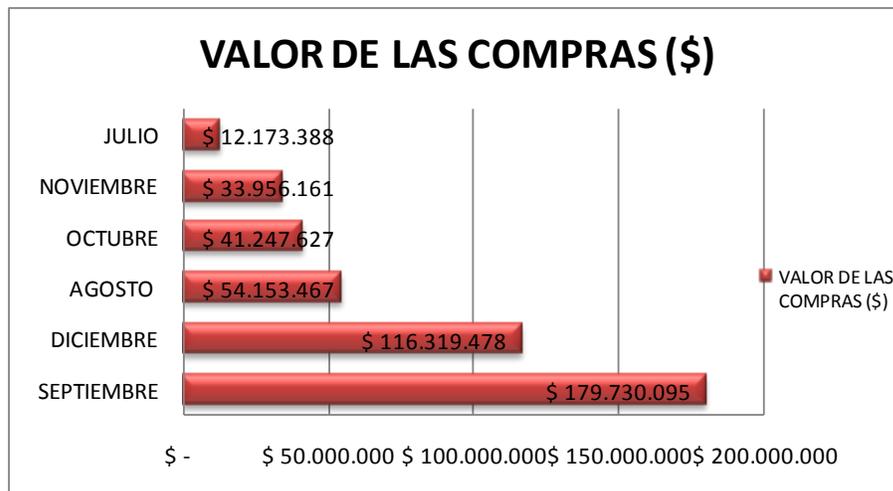
Las técnicas utilizadas para el análisis de la información son las tablas dinámicas y diagramas de barra de Microsoft Excel.

### **7.2.2.2 Resultados**

#### **➤ Valor de las compras**

En el segundo semestre del 2009, el valor de las compras fue de \$437.525.025. Según lo observado en la figura 4 se puede destacar a septiembre como el mes de mayor proporción sobre el valor de las compras sobre los demás meses; Esto se da, debido a que durante este mes se inició un nuevo contrato y se realizaron compras de valores representativos como la del camión marca HINO, modelo 2010 color blanco serie 9f3ut13h4a6000080, motor n04ctt91333.

**Figura 4.** Valor de las compras (\$), en el segundo semestre del 2009.



**Fuente:** Elaboración propia.

#### ➤ **Clasificación de los artículos**

Debido a la gran cantidad de artículos que compra la empresa, Se establecieron grupos de clasificación; Para esto se tuvo en cuenta la finalidad y/o utilidad del mismo; Los grupos son los siguientes:

- **Casa Nueva:** Son artículos que se compraron para la remodelación de la nueva sede de la oficina.
- **Consumibles:** Son artículos que en su utilización se desgastan o consumen, y no pueden volver a utilizarse.
- **Dotación:** Artículos necesarios de primera necesidad que se le proveen al personal.
- **EPP:** Elementos de protección personal destinados a proteger la integridad del trabajador.
- **Equipos:** son herramientas, vehículos, elementos adquiridos o exigidos por el cliente para cumplir con todos los requerimientos del contrato a satisfacción.
- **Equipos de Oficina:** Maquinas o dispositivos utilizados para realizar tareas de oficina.
- **Herramienta:** Objeto utilizado para la realización de las actividades de campo de la empresa.

- **Papelería:** Papel y Material de escritorio u oficina.
- **Servicios:** Son actividades realizadas por otros hacia la empresa.

Como conclusión se puede determinar que los artículos se clasificaron en nueve grupos, de los cuales no se tendrán en cuenta para el establecimiento del control de los inventarios a 4 de ellos (casa nueva, equipos de oficina, papelería y servicios), ya que estos artículos fueron comprados por el cambio de oficina o que en su defecto son productos que no se almacenan dentro de la bodega; ver tabla 5. Que el valor de las compras realizadas en el segundo semestre del 2009, según la clasificación de los grupos que se tendrán en cuenta, fue **\$223.160.424,06**.

**Tabla 5.** Valor de las compras de los grupos seleccionados.

<b>GRUPO</b>	<b>VALOR DE LAS COMPRAS</b>
Consumibles	\$ 40.279.389,50
Dotación	\$ 3.523.440,00
EPP	\$ 24.441.531,76
Equipos	\$ 95.575.044,80
Herramienta	\$ 59.341.018,00
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>\$ 223.160.424,06</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 7.2.3 Relación consolidado de compras – inventario

Durante la quinta y sexta semana, se realizó el inventario de los artículos existentes en las bodegas de la empresa y se compararon con los artículos arrojados por el consolidado de compras; esta relación se hace con el objetivo de establecer la existencia de los artículos dentro de las bodegas; es decir, lo que se compra, se ingresa y/o mantiene en inventario.

Con esta actividad se evidenció que no se mantienen los artículos pertinentes en las bodegas; que no existen registros que permitan conocer los movimientos que se realizan y que existen artículos que no están registrados dentro de los inventarios de la empresa.

Como resultado de la comparación realizada, se obtiene la lista de los grupos establecidos, junto con los artículos pertenecientes a cada clasificación. Ver Anexo D.

## 7.2.4 Distribución y almacenamiento de los inventarios

Para la distribución y almacenamiento de los inventarios dentro de las bodegas, se utilizó el sistema de clasificación ABC.

### 7.2.4.1 Sistema de Control ABC de los inventarios

La clasificación ABC de los inventarios se realiza en la séptima semana. Este sistema de control de los inventarios, consiste en clasificar los productos tomando como base el costo del artículo. Esta es una medida importante porque indica que un artículo de alto costo pero de pocas cantidades puede ser más importante que un artículo de bajo costo, pero de grandes cantidades.

Los productos A son los que representan un volumen elevado del costo (\$) de los artículos.

Los productos B son los que representan un volumen moderado del costo (\$) de los artículos.

Los productos C son los que representan un volumen bajo del costo (\$) de los artículos.

**Tabla 6.** Clasificación ABC de los inventarios.

No. GRUPO	GRUPO	CANTIDAD PROMEDIO	COSTO UNITARIO PROMEDIO	COSTO TOTAL PROMEDIO	PORCENTAJE	CLASIFICACIÓN
1	EQUIPOS	1,4	\$ 15.708.096	\$ 21.991.334	85%	A
2	EPP	11	\$ 147.826	\$ 1.612.645	6%	B
3	CONSUMIBLES	15	\$ 105.377	\$ 1.537.750	6%	
4	HERRAMIENTA	2	\$ 293.463	\$ 637.414	2%	
5	DOTACION	7	\$ 24.300	\$ 157.950	1%	C
<b>TOTAL</b>				\$ 25.937.094	100%	

**Fuente:** Elaboración Propia.

En la clasificación A se encuentran los equipos, en esta categoría la empresa invierte mayor cantidad de dinero y pocas unidades. Entre los equipos se pueden encontrar la grúa hidráulica articulada, avanteles, los camiones, celulares, cámaras, calibradores, entre otros.

En la clasificación B se encuentran los elementos de protección personal (EPP) y los consumibles. Estos artículos por unidad representan un valor moderado de dinero y

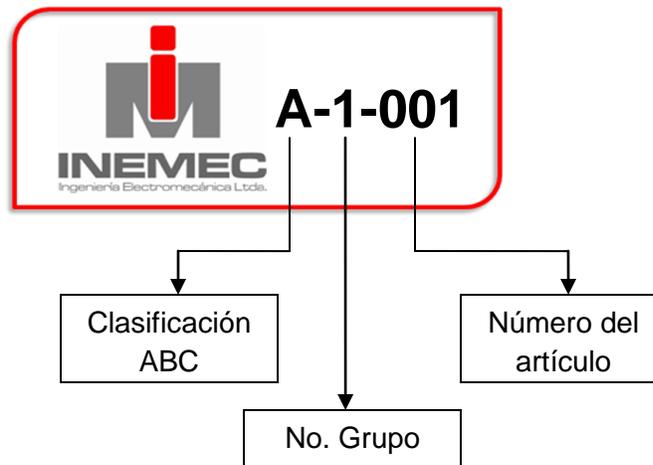
grandes cantidades. Estas grandes cantidades son las que hacen que se encuentren en la segunda categoría.

Dotación y herramienta hacen parte de la clasificación C, esto indica que el valor de las compras en esta categoría son de bajo valor al igual que las cantidades.

#### 7.2.4.2 Codificación del inventario

Durante las semanas ocho y nueve, se establece la codificación a los inventarios, es decir, cada artículo se etiqueta durante dichas semanas, la etiqueta establecida se puede observar en la figura 5. Esta actividad se realiza con el fin de controlar e identificar cada artículo en las bodegas y sus movimientos.

**Figura 5.** Rotulo de Codificación de los artículos.



**Fuente:** Elaboración Propia

Este rotulo se impone en el artículo cuando es recibido por el proveedor.

#### 7.2.4.3 Bodegas

La identificación de las bodegas se realiza en la decima semana. Las bodegas se visitan con el objetivo de conocer el espacio y las condiciones en que se almacenaran los artículos. En la actualidad INEMEC LTDA, cuenta con tres bodegas para el almacenamiento de los artículos.

**LA BODEGA NO. 1**, se encuentra ubicada en el corregimiento el centro. Tiene una extensión aproximada de 4200 m<sup>2</sup>. Esta bodega es un campo abierto que permite almacenar artículos de gran tamaño. Por tal razón se mantendrá los artículos que pertenecen a la clasificación A, es decir, los artículos pertenecientes al grupo “equipos”.

**LA BODEGA NO. 2**, se encuentra ubicada en la oficina principal, Carrera 21 No 72 – 46 en el Barrio La Libertad - Barrancabermeja. El área aproximada de este lugar es de 5x 10 mts<sup>2</sup>. Esta bodega se caracteriza por ser una de las más frescas, con menor exposición al calor y la humedad; por este motivo dentro de esta bodega se almacenan artículos de la clasificación B; los grupos pertenecientes a esta categoría son los elementos de protección personal (EPP) y consumibles. De la clasificación C se almacenan los artículos pertenecientes al grupo de dotación. Estos artículos deben mantenerse en esta bodega ya que son suministrados a los trabajadores en el proceso de ingreso que se realizaba en la oficina principal, lugar donde se encuentra ubicada esta bodega.

**LA BODEGA NO.3**, se encuentra ubicada en la calle 74 No. 20 – 81. En esta bodega existen cajas, gabinetes, estantes y ganchos que permiten almacenar artículos de diferentes tamaños. Como las herramientas, grupo perteneciente a la clasificación C.

#### 7.2.4.4 Distribución y Almacenamiento

Durante la semana diez, once y doce se realiza la ubicación de los artículos dentro de las bodegas correspondiente.

#### **BODEGA 1.**

Los brazo hidráulicos, los camiones, cama bajas, entre otros; se tendrán parqueadas en reversa, en área abierta.

Los equipos de comunicación se almacenaran en un cajón bajo llave por el administrador del área.

#### **BODEGA 2.**

**Figura 6.** Perspectiva de la bodega No.2



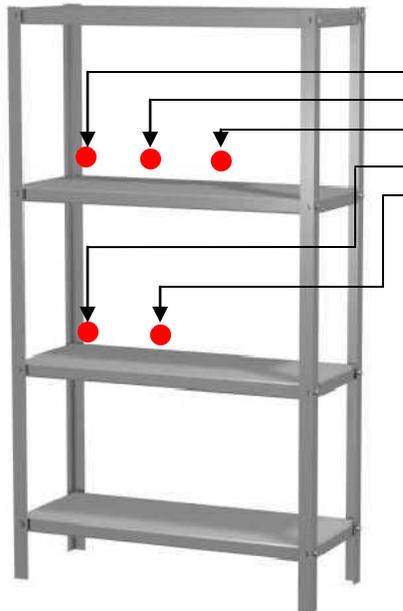
**Fuente:** Elaboración Propia.

Los elementos de protección personal, consumibles y dotación se mantendrán dentro de la bodega de la siguiente manera

- De entrada, por la puerta que comunica a la oficina con la bodega, al lado derecho se tendrán los elementos de protección personal y a la izquierda los consumibles.
- En los estantes del fondo ubicados al lado de los determinados para los elementos de protección personal, se tendrá la dotación.

La organización de los artículos en el estante, se hará según la codificación del artículo, comenzando de arriba hacia abajo y de menor a mayor; como se indica en la figura 7.

**Figura 7.** Organización de los estantes.



CODIGO	DETALLE
B-2-001	ARNES DE CUERPO ENTERO ARSEG
B-2-002	ARNES DE CUERPO ENTERO USADO
B-2-003	CARETA PARA SOLDADURA
B-2-004	CARETAS PARA ESMERIL
B-2-005	CARTUCHO G-2AS PARA VAPORES ARSEG
B-2-006	CARTUCHOS ARSEG 18003 PARA VAPORES ORGANICOS

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **BODEGA 3.**

**Figura 8.** Perspectiva de la bodega 3.



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la bodega No. 3 se tendrán los artículos pertenecientes al grupo de las herramientas. Este grupo es tan amplio y de especial cuidado, que se hace necesario tener un lugar exclusivo. Ver figura 8.

Para el almacenamiento de este grupo “herramientas”, Se utilizan cajas metálicas de diferentes tamaños, estantes y gabinetes.

Dentro de las cajas metálicas medianas y gabinetes se tienen herramientas como llaves, alicates de estrella y/o de pala, limas, cinceles, cizallas, serrucho, remachadora pop, taladros, llave mixta, entre otros artículos que tienen como característica un tamaño moderado (ni pequeño ni grande). También se tiene otra caja mediana pero de diferente color para el almacenamiento de los equipos de medición.

Para artículos de gran tamaño, se tiene una caja metálica grande, la cual permite almacenar artículos de gran proporción como: diferenciales de 5, 10 y/o 20 toneladas, ramales, eslingas, grilletes, martillos, entre otros.

Para los estrobos y mangueras se manejan ganchos alrededor de la bodega.

En los estantes se almacenan artículos que no clasifique en ninguna de las características anteriores, cómo: pistolas neumáticas, pistolas de silicona, aerógrafos, porras, entre otros. La organización del mismo se hace de la misma forma en que se estableció en la bodega No. 2. (Figura 7)

### 7.2.5 Control de entrada y salida de los inventarios

En la semana trece y catorce se establece un sistema de control de los inventarios, que permite registrar los eventos existentes de entrada y salidas, y a su vez alimentar el inventario para así conocer sus movimientos y el estado en que se encuentra. Este sistema se crea en Microsoft Excel y está compuesto por 5 hojas de cálculo, Ver Figura 9:

1. Registro de entrada
2. Entradas
3. Registro de salida
4. Salidas
5. Inventario

**Figura 9.** Nombre de las Pestañas – Microsoft Excel



**Fuente:** Elaboración Propia

Los artículos se ingresaron a la base de datos del sistema, teniendo en cuenta los grupos y la clasificación ABC que se estableció. Ver Figura 10.

**Figura 10.** Orden de los artículos en inventario (Membrete)

1	EQUIPOS - A	TOTAL
2	EPP - B	TOTAL
3	CONSUMIBLES - B	TOTAL
4	HERRAMIENTA - C	TOTAL
5	DOTACION - C	TOTAL

**Fuente:** Elaboración Propia

### 7.2.5.1 Registro de Entrada

La plantilla de registro de entradas, busca aclarar quien provee el artículo, quien es la persona que lo solicita, número de orden de compra, quien lo recibe y centro de costo al cual pertenece. Ver Figura 11.

Figura 11. Plantilla de Registro de entrada

ITEM	FECHA	No. ORDEN	DETALLE	RESPONSABLE DE SOLICITUD	RESPONSABLE DE RECIBIDO	CENTRO DE COSTO
4	12/01/2010		Remision de INSTRUFER No 56625	Paula Abadia		Administrativo
5	13/01/2010		Entrega Herramienta de Neiva	Omar Adarme		Neiva
6	14/01/2010		Remision de FISA No	Omar Estupinan		Mantenimiento
7	19/01/2010	271	Remision de SOLDESEG No 02010000327	Arturo Fernandez		OXY
8	25/01/2010		Remision de ARTPROM	Laura Ramos		Administrativo
9	26/01/2010	277	Remision de SOLDESEG No 02010000592	Diana Jimenez		Mantenimiento
10	26/01/2010	277	Remision de SOLDESEG No 02010000634	Diana Jimenez		Mantenimiento
11	28/01/2010	376	Remision de SOLDESEG No 02010000722	Diana Jimenez		Mantenimiento
12	28/01/2010	376	Remision de INSTRUFER No 57141	Diana Jimenez	Magda Cubides	Mantenimiento
13	21/01/2010	209	Entrega de TECNODIGITAL	Lorena Porras	Magda Cubides	OXY
14	29/01/2010	375	Remision de INSTRUFER No 57188	Diana Jimenez	Magda Cubides	Mantenimiento
15	29/01/2010	209	Remision de SOLDESEG No 02010000831	Lorena Porras	Marcela Jaimes	Administrativo
16	17/12/2009	235	Remision de FISA	Omar Estupinan	Edwin Nossa	Mantenimiento
17	30/01/2010	277	Remision de SOLDESEG No 02010000850	Diana Jimenez	Marcela Jaimes	Mantenimiento
18	29/12/2009	234	Remision de TECNOINDUSTRIAL	Diana Jimenez	Magda Cubides	Mantenimiento
19	13/01/2009	270	Remision de VIVA COLOR PINTURAS	Juan F. Coronel	Magda Cubides	OXY
20	05/01/2010	238	Remision de ANA MARY	Dorain Celis	Magda Cubides	Administrativo

Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.5.2 Entradas

Las entradas permiten ingresar las cantidades que llegan, la fecha y el detalle (Proveedor y No. Remisión. La información requerida es enlazada de la hoja de cálculo llamada registro de entrada. Al final, en la última columna se totaliza cada artículo con el objetivo de saber la cantidad de artículos han entrado. Ver Figura 12.

Figura 12. Plantilla de Entrada

ENTRADAS											
DOTACION	1 Inventario Bodega Lote	2 Inventario Bodega Oficina	3 Remision de FISA No 06 995	4 Remision de INSTRUFER No 56625	5 Entrega Herramient a de Neiva	6 Remision de FISA No	7 Remision de SOLDESEG No 02010000327	8 Remision de ARTPROM	9 Remision de SOLDESEG No 0201000059		TOTAL
	22/12/2009	30/11/2009	24/12/2009	12/01/2010	13/01/2010	14/01/2010	19/01/2010	25/01/2010	26/01/2010		
7 BOTAS 36 CANA ALTA											0
8 BOTAS 36 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND											0
9 BOTAS 37 CANA ALTA											0
10 BOTAS 37 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND				1							1
11 BOTAS 38 CANA ALTA											3
12 BOTAS 38 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND							1				1
13 BOTAS 39 CANA ALTA											0
14 BOTAS 39 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		1									1
15 BOTAS 40 CANA ALTA									2		2
16 BOTAS 40 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		8									9
17 BOTAS 41 CANA ALTA		1									7
18 BOTAS 41 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		13									16
19 BOTAS 42 CANA ALTA		4									5
20 BOTAS 42 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		5									5
21 BOTAS 43 CANA ALTA											0
22 BOTAS 43 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		3									3
23 BOTAS 44 CANA ALTA											0
24 BOTAS 44 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		1									1
25 BOTAS DE CAUCHOS AMARILLAS TALLA 36	1										1
26 BOTAS DE CAUCHOS AMARILLAS TALLA 37											0
27 BOTAS DE CAUCHOS AMARILLAS TALLA 38											2

Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.5.3 Registro de salidas

El registro de salidas permite dejar en evidencia la fecha de salida, quien pide y quien reclama el artículo. En el detalle se indica motivo de la salida. Ver Figura 13.

**Figura 13.** Plantilla de Registro de Salida

ITEM	FECHA	DETALLE	RESPONSABLE DE SOLICITUD	RESPONSABLE DE RECIBIDO	CENTRO DE COSTO
1	07/12/2009	Dotacion Paula Abadia	Eloina Mercado	Paula Abadia	Administrativo
2	27/12/2009	Entrega de Materiales para Neiva	Omar Adarme	Ricardo Vera	Neiva
3	29/12/2009	Entrega de Materiales para Mantenimiento	Diana jimenez	Diana Jimenez	Mantenimiento
4	29/12/2009	Entrega de Bombas a Metalizadora del Oriente	Dorain Celis	Felix Sarmiento	Neiva
5	04/01/2010	Dotacion Jahir Castro	Paula Abadia	Jahir Castro	Mantenimiento
6	04/01/2010	Entrega de Materiales a Mantenimiento	Omar Estupinan	Omar Estupinan	Mantenimiento
7	04/01/2010	Entrega de Materiales a Mtto	Diana jimenez	Jesus Madrid	Mantenimiento
8	04/01/2010	Dotacion Omar Estupinan	Paula Abadia	Omar Estupinan	Mantenimiento
9	04/01/2010	Dotacion Juan F. Coronel	Paula Abadia	Juan f. Coronel	OXY
10	06/01/2010	Dotacion Omar Tiria	Paula Abadia	Omar Tiria	Mantenimiento
11	08-ene-10	Entrega de vasos INEMEC	Paula Abadia	Paula Abadia	Administrativo
12	08/01/2010	Entrega de Talonarios RQ oxy	Diana jimenez	Juan f. Coronel	OXY
13	08/01/2010	Entrega de Talonarios RQ Eco	Diana jimenez	Omar Estupinan	Mantenimiento
14	12/01/2010	Entrega de Materiales OXY	Arturo Fernandez	Jesus Madrid	OXY
15	12/01/2010	Dotacion Paula Abadia Campo	Paula Abadia	Paula Abadia	Administrativo

**Fuente:** Elaboración Propia

### 7.2.5.4 Salidas

La plantilla de salidas es igual a la plantilla utilizada en entrada. No existe variación de la estructura ni del formato. Ver Figura 14.

**Figura 14.** Plantilla de Salidas

SALIDA								
DOTACION	1	2	3	4	5	6	0	TOTAL
	Dotacion Paula Abadia	Entrega de Materiales para Neiva	Entrega de Materiales para Mantenimiento	Entrega de Bombas a Metalizadora del Oriente	Dotacion Jahir Castro	Entrega de Materiales a Mantenimiento		
	07/12/2009	27/12/2009	29/12/2009	29/12/2009	04/01/2010	04/01/2010	00/01/1900	
BOTAS 36 CANA ALTA								0
BOTAS 36 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								0
BOTAS 37 CANA ALTA		2						2
BOTAS 37 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								2
BOTAS 38 CANA ALTA								3
BOTAS 38 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								0
BOTAS 39 CANA ALTA		3						3
BOTAS 39 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								0
BOTAS 40 CANA ALTA								4
BOTAS 40 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								1
BOTAS 41 CANA ALTA					1			1
BOTAS 41 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								1
BOTAS 42 CANA ALTA						5		5
BOTAS 42 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND		7						7
BOTAS 43 CANA ALTA								0
BOTAS 43 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND								0
BOTAS 44 CANA ALTA								0

Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.5.5 Inventario

La última plantilla "INVENTARIO", indica las cantidades existentes. Estas cantidades resultan de restar el total de las entradas con el total de las salidas. Ver Figura 15.

**Figura 15.** Plantilla de Inventario

INVENTARIO		
1	EQUIPOS - A	TOTAL
A-1-001	AVANTEL (I670)	1
A-1-002	CELULAR SAMSUNG SGH F250	0
INVENTARIO		
2	EPP - B	TOTAL
B-2-001	ARNES DE CUERPO ENTERO ARSEG	1
B-2-002	ARNES DE CUERPO ENTERO USADO	1
B-2-003	CARETA PARA SOLDADURA	1
INVENTARIO		
3	CONSUMIBLES - B	TOTAL
B-3-001	BOLSO PARA COMPUTADOR	0
B-3-002	BOMBILLOS 23 WATTS	6
B-3-003	BROCHAS	1
INVENTARIO		
4	HERRAMIENTA - C	TOTAL
C-4-001	AEROGRAFO	1
C-4-002	ALICATE APAJAROTO	1
C-4-003	ALICATE ARTICULADO DE EXTENSION 10254	3
INVENTARIO		
5	DOTACION - C	TOTAL
C-5-001	BOTAS 36 CANA ALTA	0
C-5-002	BOTAS 36 WORKELAND-SIETE CUEROS-WESTLAND	0
C-5-003	BOTAS 37 CANA ALTA	0

**Fuente:** Elaboración Propia.

El control de entrada y salida de los inventarios, se alimento desde el mes de diciembre en base a la documentación existente desde ese periodo; en el registro de entradas con la remisión de proveedores, y en el registro de salidas con las actas de entrega y entrega de materiales.

### 7.2.6 Variables de medición

Después de haberse establecido los inventarios de la empresa, se hace necesario establecer variables que permitan medir el comportamiento. Para el inventario establecido se crea la variable, número de días de los inventarios.

- Número de días de inventario

$$\text{No. Días de Inv.} = \text{Día de salida} - \text{Día de Entrada}$$

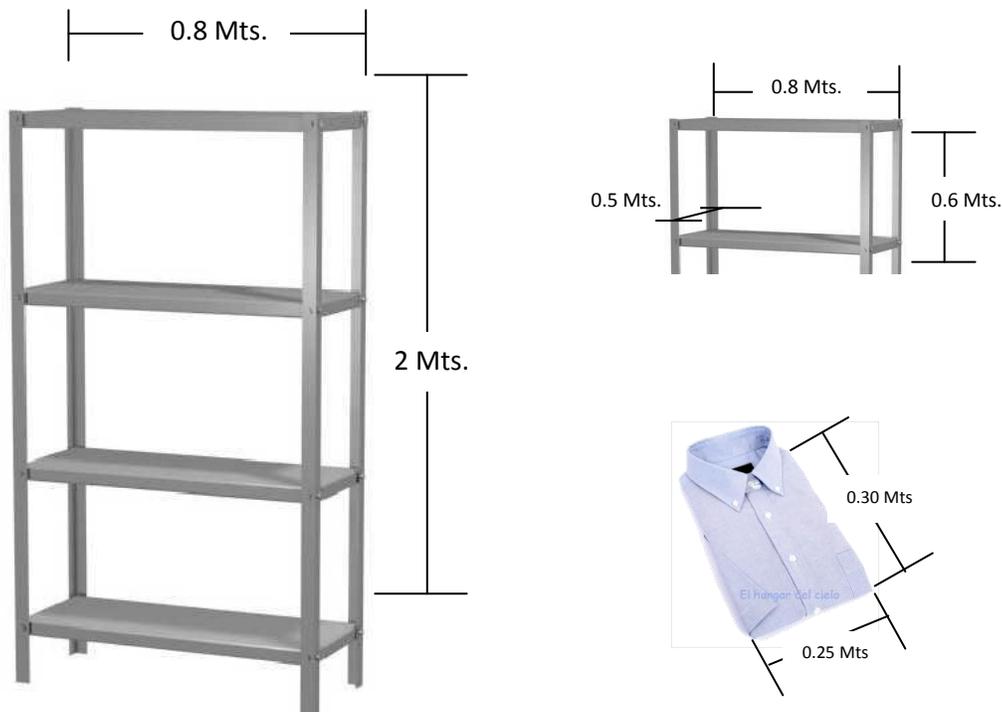
Esta variable nos permite conocer que tanto tiempo dura un artículo en bodega.

### 7.2.7 Políticas de inventario

El requerimiento de los materiales de la empresa tiene un comportamiento variable e inmediato, ya que depende del o los contratos que se estén ejecutando en el momento. Para el único de los grupos que se establece un punto de re-orden, es para la dotación, por ser la contratación se da por que la contratación de personal tiene un comportamiento periódico o continuo.

La capacidad máxima de almacenamiento se establece de acuerdo a las dimensiones de los estantes y la dotación. Ver figura 16.

**Figura 16.** Dimensión del estante y del artículo.



**Fuente:** Elaboración Propia

Según las dimensiones anteriormente especificadas, la capacidad máxima de almacenamiento de frente es de tres (3) camisas, por profundidad son dos (2) camisas y por altura la capacidad es de 20 camisas. Para un total de 120 camisas

La empresa determino, que de acuerdo a la capacidad máxima de almacenamiento se tendrán almacenadas 72 prendas divididas de la siguiente manera ( Ver foto 1.) :

- De cada talla se tendrán 12 prendas por cubículo
- Habrán seis tallas por cubículo

**Foto 1:** Vista del estante de la bodega N° 2



### **7.3 ESTUDIO DE PROVEEDORES**

El estudio de proveedores está dividido en el análisis de las diferentes etapas que los relacionan como proveedor de la empresa. Este estudio inicia con la selección y termina con las revaluaciones periódicas.

El tiempo utilizado para el estudio de proveedores fue de dos semanas. (Semana 15 y 16).

El objetivo de realizar el estudio de proveedores está basado en brindar información sobre quien suministra las compras y su desempeño para con la empresa.

### 7.3.1 Selección de proveedores

Para la selección se establece una serie de requisitos orientados a la elección de los proveedores

Como mínimo la empresa exige que el proveedor se encuentre legalmente constituido; es decir; que tenga los registros exigidos por ley, ante la cámara de comercio y la DIAN. La falta de uno de estos requisitos lo exime de ser elegido como proveedor de la empresa.

Un requisito adicional, para la selección de los proveedores, es la disposición de él para el suministro de las fichas técnicas, certificaciones y/o de hojas de seguridad, según sea necesario. Para la calificación de estos criterios se tendrán en cuenta, la clase de producto que el proveedor suministra y los requerimientos del mismo, ya que no todos los productos poseen certificaciones, hojas de seguridad o fichas técnicas; En este criterio puede llegar a existir uno solo por proveedor.

Cuando el proveedor ingrese al proceso de selección, se debe verificar si cumple con los criterios mínimos establecidos. Esta verificación se realiza con el formato selección de proveedores (Ver Anexo E).

### 7.3.2 Evaluación y revaluación de proveedores

La empresa tiene establecido la evaluación de los proveedores con una periodicidad de cuatro meses. Este periodo es muy corto en relación a las compras realizadas a cada proveedor. El periodo de evaluación recomendado es semestralmente (junio y diciembre). En este tiempo a los proveedores se les han realizado una cantidad de compra significativa. Adicionalmente, se realiza una acción de mejora basada en las observaciones hechas por la auditoría interna la para el sistema de gestión de la calidad, en donde indica que se debe establecer periodos más grandes y un mes específico.

Las variables establecidas para la evaluación y revaluación de proveedores establecidas por la empresa son las siguientes:

- **Cumplimiento de los requisitos:** Los criterios de evaluación establecidos por INEMEC LTDA son adecuados a la actividad económica que esta desempeña, como al tipo de proveedores que se manejan a diario. En la industria petrolera, es importante cumplir con los requisitos de lo establecido en cada artículo debido al riesgo que representa realizar la actividad. Además, este sector siempre se ha orientado a la protección integral del trabajador y a ser el mejor de la industria.
- **Tiempos de entrega:** Representan un gran valor (%), ya que la eficiencia del proceso de compras se encuentra ligada al tiempo de entrega de lo solicitado en

las requisiciones. Entre más rápido sea entregado el artículo, mejor será el desempeño del área de compras.

- **Sostenimiento de precios:** Este criterio genera estabilidad en la relación con el proveedor. Respetando lo pactado y generando credibilidad y transparencia en cuanto los criterios de negociación.
- **Servicio al cliente:** El valor porcentual de este criterio fue asignado porque este solo representa un valor adicional del proveedor hacia la empresa. Es un estímulo que el proveedor brinda con el objetivo de generar confianza y ampliar las relaciones entre las partes.

Estas variables son las adecuadas para el tipo de artículo que la empresa maneja y la urgencia de ellos cuando se solicitan. Los porcentajes de cada variable son 40%, 30%, 20% y 10% respectivamente. Estos porcentajes son cambiados a 40%, 25%, 20%, 15%.

El incremento al servicio al cliente se da por qué esta variable representa en toda organización una alianza con el cliente. Si un proveedor brinda esta alianza y todas las ventajas que posee, ayuda a la empresa a obtener mejores productos de compra; es decir; El proveedor se preocupa por brindar las mejores soluciones a los requerimientos que se tengan.

## 7.4 GESTIÓN DE PROYECTO

El objetivo de trabajar en esta área está basado en la organización y control de la información de los proyectos en licitación, proyectos en ejecución, proyectos con probabilidad alta de salir a licitación.

Durante el desarrollo de toda la práctica se busco organizar la información, completar las certificaciones de experiencia de los proyectos ejecutados, contratos, actas de liquidación, generar la documentación necesaria para los nuevos procesos, entre otros. De igual manera se actualizo y mejoro el cuadro de relación de la experiencia de la empresa; se agrego la columna número de salarios del contrato, numero de salarios correspondientes a INEMEC LTDA. El fin de la creación de estas columnas esta en permitir conocer de manera inmediata el número de salarios correspondientes a la experiencia de la empresa. VER ANEXO F.

Las empresas a las cuales se les presentaron propuestas durante el tiempo en que duro la práctica, son:

- ECOPETROL S.A.
- SENTRY
- OXY
- WEATHERFORD

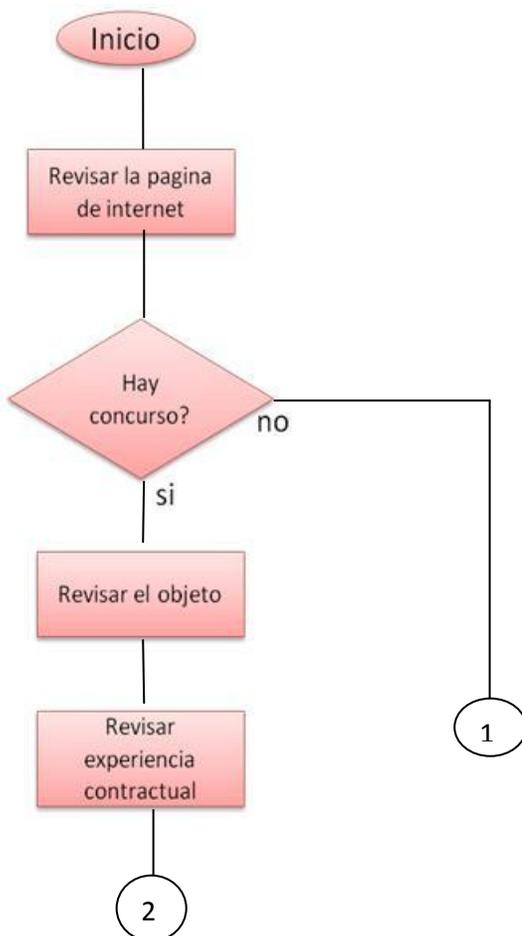
Las propuestas presentadas, en general, contenían:

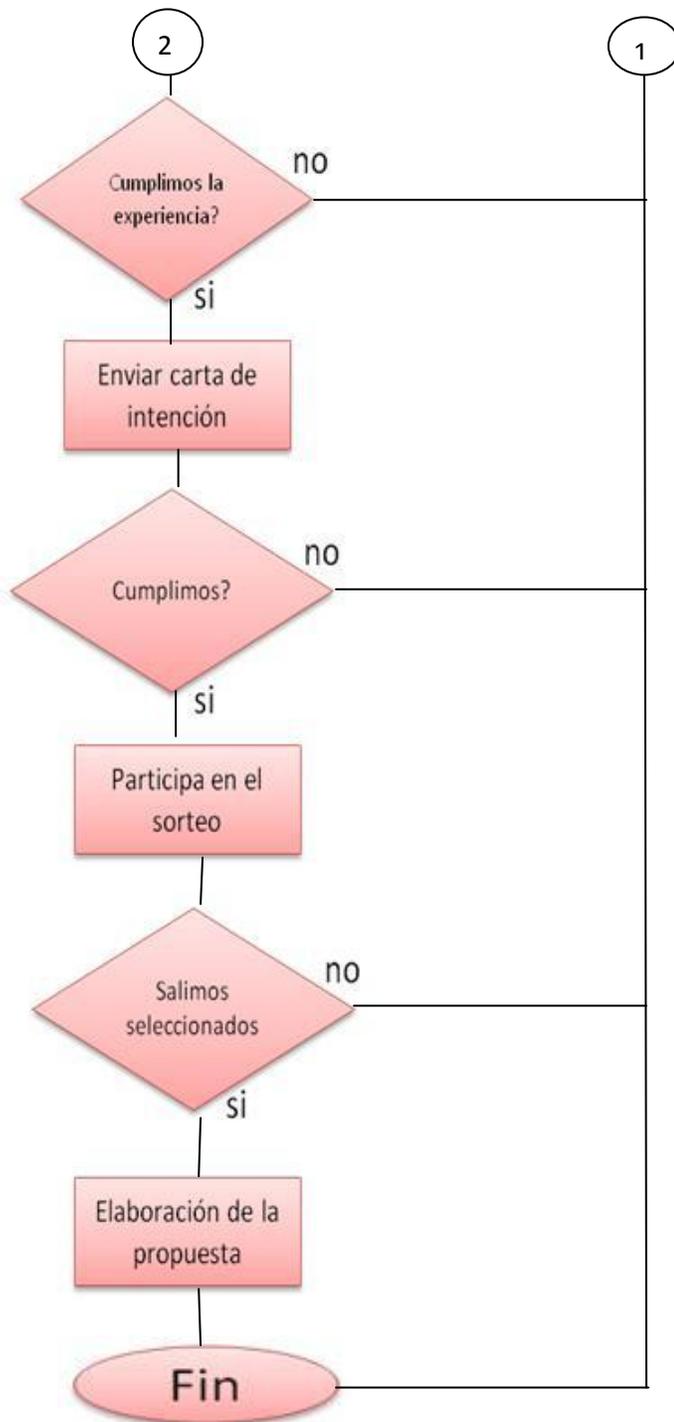
1. Carta de presentación
2. Certificado de existencia y de representación legal
3. Garantía de seriedad del contrato
4. Certificación del sistema de protección social
5. Fotocopia de tarjeta profesional quien abona la propuesta
6. Requisito en materia HSE
7. Bienes y servicios nacionales
8. Certificaciones RUC-OHSAS 18001
9. Cuadro de ofrecimiento económico

#### 7.4.1 Procedimiento para la elaboración de las propuestas

El procedimiento para la elaboración de las propuestas, varían según el tipo de concurso que se vaya a participar. (Ver Figuras 17, 18)

**Figura 17.** Diagrama del Proceso de participación en Concurso Abierto





**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 18.** Diagrama del Proceso de participación en Concurso Cerrado



**Fuente:** Elaboración Propia

## **7.5 CONTROL DE ACTIVOS**

La estrategia creada para el control de los activos está basada en generar sentido de pertenencia por parte del trabajador con los activos de la empresa. Hacer que sientan que son parte importante para la realización de las labores diarias, para así conseguir el control sobre los mismos.

El tiempo utilizado para el desarrollo del control de los activos, fue de 5 semanas (desde la semana 19 a la 23).

Los activos tenidos en cuenta para la implementación del sistema son los computadores, radios y celulares. Adicionalmente se establecerá unos adicionales como cámara fotográficas, video beam, disco duro, USB portable, mouse, teclados adicionales, entre otros.

### **7.5.1 Sistema de control de activos**

El sistema de control de los activos está basado en la implementación de un software que permite:

- Inventariar
- Describir el activo
- Establecer custodio o responsable
- Estado del activo (activo – inactivo)
- Guardar el historial de responsables
- Fechas y/o periodos de mantenimiento
- Descripción de mantenimientos preventivos y correctivos
- Proveedores
- Área de ubicación
- Alerta para periodos de mantenimientos preventivos
- Reporte de vencimiento de seguros y pólizas
- Impresión de reporte de activos existentes, activos, inactivos, mantenimientos entre otros.

El sistema permite generar parámetros según los requerimientos de los equipos (activo).

### **Computadores, Radios y Celulares:**

El mantenimiento de los computadores se realiza según las necesidades del mismo. Pero adicionalmente se tiene establece una revisión semestral tanto de estructura física como del sistema.

Se establece un custodio al equipo con el fin de crearle responsabilidad y sentido de pertenecía al trabajador con respecto a lo que se le entrega.

### **Vehículos:**

El parámetro de mantenimiento preventivo de los vehículos es de 5000 km. Los mantenimientos correctivos se generan según los requerimientos creados por el vehículo según el trato que se le da.

De igual forma, se establece un custodio al vehículo con el fin de crearle responsabilidad y sentido de pertenencia al trabajador con respecto a lo que se le entrega.

Para el manejo del control de los activos se hace necesario crear una nueva área en la empresa que se encargue de todo lo relacionado con las actividades que se generan por el control de los activos. El nombre propuesto para la nueva área sería "área de mantenimiento de infraestructura y tecnología" como el software.

## 8. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS

### 8.1 MEJORAS PROPUESTAS

- **Sistema de control ABC de los inventarios:** Un sistema de control sobre los inventarios que permita clasificar, distribuir y almacenar los inventarios.
- **Codificación de los inventarios:** Realizar etiquetas de numeración que permitan la identificación de cada artículo.
- **Control de entrada y salida de los inventarios:** Controlar y registrar los movimientos generados por el inventario.
- **Política de inventario:** Establecer una política de inventario que permita establecer políticas de re-orden según la capacidad tenida dentro de las bodegas de la empresa.
- **Estudio de proveedores:** Establecer criterios que permitan seleccionar, evaluar y reevaluar los proveedores que mantienen relaciones comerciales con la empresa.
- **Gestión de proyectos:** Organizar y controlar la información de los proyectos en licitación, proyectos en ejecución, proyectos con probabilidad alta de salir a licitación.
- **Control de los activos:** Crear normas y estrategias que generen control y busquen generar sentido de pertenencia por parte del trabajador.

### 8.2 PROPUESTAS IMPLEMENTADAS

#### 8.2.1 Sistema de control ABC de los inventarios

Según la clasificación de los artículos dentro de los grupos establecidos, se determina que los grupos pertenecientes por cada categoría son:

<b>A</b>	→	Equipos
<b>B</b>	→	EPP y Consumibles
<b>C.</b>	→	Herramienta y Dotación

#### 8.2.2 Codificación de los inventarios

La codificación de los inventarios, se establece teniendo en cuenta la clasificación ABC de los inventarios y el grupo de los artículos.

Según ejemplo:

A-1-001

**A:** Clasificación ABC  
**1:** Grupo  
**001:** Número de artículo.

Para la identificación de la codificación de cada artículo se establece una etiqueta, según figura 5.

### **8.2.3 Control de entrada y salida de los inventarios**

Se implementó una plantilla que permite llevar el control sobre los movimientos que se realicen en los inventarios.

En la plantilla se puede registrar el responsable, el artículo, la fecha e información relevante sobre el estado del artículo. Ver numeral 7.1.5

### **8.2.4 Estudio de Proveedores**

Se establece un procedimiento de selección para los proveedores. En este procedimiento se determinan los requisitos mínimos que debe tener el proveedor para pertenecer a listado de proveedores de INEMEC.

Los proveedores para ingresar a trabajar con la empresa deben presentar:

- Registro único tributario
- Cámara de comercio
- Generar facturación
- Certificaciones
- Hojas de seguridad
- Fichas técnicas

Las certificaciones, hojas de seguridad y fichas técnicas son requeridas según las necesidades o el artículo.

El área encargada de los proveedores, realiza la selección de proveedores guiado del formato establecido para dicha acción, según ANEXO E.

### **8.2.5 Control de activos**

Se trabajó como guía en la implementación de un software que permite controlar los activos, conocer el estado, los inventarios, los responsables, los mantenimientos preventivos y correctivos.

Este software está en proceso de implementación.

### **8.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN**

Con el sistema de control ABC de los inventarios, codificación de los artículos y control de entrada y salida de los inventarios, se obtiene los siguientes beneficios:

- Se genera una administración más eficiente.
- Se conocen los movimientos y el estado en que se encuentra un artículo determinado.
- Se aumenta el control sobre las compras y gastos generados.

Sobre el control de los activos se genera mayor control sobre los mantenimientos requeridos por el activo. Además se le apropia al trabajador sobre la responsabilidad que adquiere al recibir el activo.

Con los proveedores, se crea un criterio de selección o de ingreso. Adicionalmente la documentación requerida permite tener una base para de información que puede llegar a ser requerida por otra área de la empresa como la de contabilidad.

## **CONCLUSIONES**

Se determino al área de compras como de la mayor afectación sobre el manejo de los inventarios. Esta área es la encargada de generar inventarios, de controlarlos, de mantenerlo y actualizarlos.

Las plantillas que se establecieron para el control de los inventarios, permiten registrar paso a paso los movimientos realizados, para así llegar a conocer datos sobre lo que posee la empresa; y puedan ser base para la toma de decisiones de la gerencia. De igual forma estas plantillas permiten el manejo de manera eficiente de los inventarios.

En el área de gestión de proyectos siempre se hace necesaria la presencia de un representante por la dirección que controle las actividades que se generen por las licitaciones.

## RECOMENDACIONES

Recomiendo a la empresa mantener actualizado las plantillas de los inventarios, ya que están son una base de información sobre lo que posee y permitan tenerse en cuenta para la toma de decisiones. Mantener actualizado el consolidado de compras, por ser este un punto de partida para la generación de inventario, tanto de activos como de herramienta, equipos, consumibles, entre otros.

Desarrollar el software con mayor agilidad, para así poder asegurar y controlar los activos de la empresa.

La gestión de proyectos, es un área que debe desarrollarse de la mano con la gerencia, porque no puede ser un proceso independiente, ya que se manejan temas relacionados con los costos, gastos y presupuestos, que influyen de manera primordial al momento de ser otorgado y ejecutado un proyecto. La documentación generada debe estar archivada y actualizada de manera constante.

## BIBLIOGRAFÍA

LOGISTICA, GESTION DE INVENTARIOS Y ESTADISTICA. Proyectos. 4.1. Cadena de Suministro. Recuperado de internet: < <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P658.787C346/capitulo4.pdf> > p. 1

COUNCIL of Supply Chain Management Professionals, CSCMP. «Definición de Gestión Logística» (en inglés). [

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Logística y distribución física internacional: Clave en las operaciones de comercio exterior. Recuperado de Internet: < [http://camara.ccb.org.co/documentos/3726\\_logisticainternacionalcomercioexterior.pdf](http://camara.ccb.org.co/documentos/3726_logisticainternacionalcomercioexterior.pdf).> p.31

Robert Kiyosaki, definición de activo según Robert Kiyosaki y su importancia en el emprendimiento. Recuperado de internet: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fYQDQ6oD5o4J:www.gerencie.com/definicion-de-activo-segun-robert-kiyosaki-y-su-importancia-en-el-emprendimiento.html+definicion+de+activo&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=co>>

# **ANEXOS**

**ANEXO A. Requisición sin especificaciones**

 <p><b>INEMEC</b> Ingeniería Electromecánica Ltda.</p>	<p><b>GESTIÓN DE COMPRAS</b> <b>REQUISICIÓN DE COMPRA DE BIENES Y</b> <b>SERVICIOS</b></p>	Código. GCO-REG-001 Versión. (06) Fecha. 01/07/08 Elaboró. Coordinador calidad Revisó. Gerencia
---	--	---

<b>Ciudad y Fecha.</b> El Centro, febrero 17 de 2010	<b>RQ- No.</b> 0385
<b>Ciente.</b> Ecopetrol <input checked="" type="checkbox"/> Aplica <input type="checkbox"/> No Aplica	<b>Contrato No.</b> 5206244 <input checked="" type="checkbox"/> Aplica <input type="checkbox"/> No Aplica
<b>Nombre de quien solicita.</b> Diana Jiménez Becerra.	<b>Cargo.</b> Inspector de Seguridad
<b>Proveedor Sugerido.</b>	<input type="checkbox"/> Administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Operativo

ITEM	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
1	2	Ea	Rombos traseros de vehiculos metálicos
2	50	Ea	Rombos en stickers de 10x10 cms.
3	200	Ea	Rombos en stickers (Anexo N° 1)
4	100	Ea	Rombos en stickers (Anexo N° 2)
5	30	Ea	Sticker con nombre de trabajadores.
6	50	Copias	Inspección de Vehiculos (Formato).
7	4	Unid.	Escobas.
8	2	Unid.	Canecas de 10 Lts con tapa vaiven color negro.
9	2	Unid.	Canecas de 10 Lts con tapa vaiven color verde.
10	2	Unid.	Canecas de 8 Lts con tapa vaiven color negro.
11	20	Unid.	Jabon en polvo de 250gr. (economica)
12	10	Unid.	Jabon antibacterial para manos.
13	3	Unid.	Extintores de 20lb. (1/2 galon)
14	6	Unid.	Anclaje de Viga Fija de 36" Ref: 2109410.
15	3	Unid.	Arnes multiproposito Ref: 9059-7 Arseg
16	3	Unid.	Eslinga de 90cm Ref: 9047 30 Arseg
17	3	Unid.	Banda de Anclaje Ref: 5700-47 Arseg
18	1	Unid.	Eslinga de Posicionamiento Ref Arseg. (Arnes)
19	3	Unid.	Fomos Plásticos para Extintores Serrillizado
20	2	Unid.	Repuesto de Glde Liquido.

**ERROR**

<b>Observaciones.</b> Item: 7-8-9-10-11-12-20 Empresa: Plasticos y Plasticos Proveedor: Danielly Navarro.	<b>PRIORIDAD</b> <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> 1 a 3 días <input type="checkbox"/> 4 a 15 días <input type="checkbox"/> 16 a 30 días	<input type="checkbox"/> Gasto <input type="checkbox"/> Reembolsable
--	--	---

PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA SOLICITUD		
<b>Solicitó.</b> Firma:  Nombre: Diana Jiménez B.	<b>Aprobó.</b> Firma:  Nombre: 52963237 B.	<b>Recibido de Todo lo Solicitado.</b> Firma: _____ Nombre: _____

• ROMBOS TRASEROS PARA VEHICULO

Apéndice A.9 marginal 3.902 del ADR



Nº 1



Nº 1.4



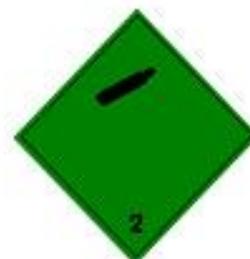
Nº 1.5



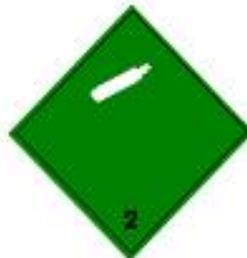
Nº 1.6



Nº 01



Nº 2



Nº 2



Nº 3



Nº 3



Nº 4.1



Nº 4.2



Nº 4.3

¿Cuál?

- EXTINTOR DE 20 LIBRAS



¿Cuál?

**NOTA:**

Siempre existen muchas opciones de compra para cualquier artículo.





ANEXO C. Informe sintetizado, Gestión de proyectos

		<b>INFORME SINTETIZADO GESTION DE PROYECTOS</b>
1	Cliente.	
2	Licitación No.	
3	Objeto.	
4	Alcance.	
5	Código Interno.	
6	Fecha de Recibido.	
7	Soporte Externo requerido.	
8	Presupuesto sin IVA.	
9	Plazo para la ejecución.	
10	Lugar de ejecución.	
11	Visita de obra(Lugar- Fecha-Hora/	
12	Requisitos para la visita.	
13	Valor estimado de la visita.	
14	Radicación de la propuesta	
15	Fecha Limite preguntas.	
16	Requisitos minimos.	
17	Experiencia.	
18	Calidad.	
19	HSE.	
20	Otros.	
21	Sistema de precios.	
22	Reajustes.	
23	Forma de pago.	
24	Factores de Evaluación.	
25	Otros comentarios relevantes.	
26	Minuta del contrato.	
27	Contratista Actual.	
28	Especifique si es cíclica y diga cada cuanto	
29	Preparado por.	
30	Aprobación de Gerencia para Presentar Propuesta.	

ANEXO D. Clasificación de los artículos según el grupo

Rótulos de fila
<b>CASA NUEVA</b>
BOMBILLOS AHORRADORES
BOQUILLA PORCELANICO 2 KILOS
COMBO DE SANITARIOS TRENTO GALA BLANCO
CUBIERTA ARQUITECTONICA TIPO MARQUESINA
DIETRO GRIS 30 X 30 2A
FOTO CELDA COMPLETA FISHER
INT DOBLE CONMUTABLE
LLAVE AUTOMATICA MESA CROMO
MILANO GRIS 25 X 35
MOSAICO CRISTAL MX008 30 X30
PEGANTE PORCELANATO 25KG
PEGANTE PORCELANICO OISOS INFERIORES
PINTURA KORAZA TIPO 1 PARA EXTERIORES COLOR BLANCO
PORCELANATO LUNA 60 X 60
PORCELANATO PISO DE INTERIORES
REJA DE SEGURIDAD
SPLITER 1 ENTRADA 3 SAUDAS TIPO AMERICA
TE COAXIAL
TERMINALES COAXIAL REG AMERICA
<b>CONSUMIBLES</b>
AFLOJADOR PENETRANTE REST. PI 200Z PROVINAS
ANTICORROSIVO
AVISOS
BATERIA
BLOQUEADOR SOLAR
BOMBA MANUAL DE EMERGENCIA
BOQUILLA EXTRAFINA BLANCO NACAR
BROCHA DE 3"
BROCHA DE 3"
BROCHA DE 4"
BROCHA DE 5"
BUJE SOLDADO DE 3" A 1/2
BULTOS DE PEGANTE
CABLE ANTITORSION DE 3/4"
CABLE DE 2 X 12
CAJAS HERRAMIENTAS
CALCOMANIAS NFPA
CINTA DE ENMASCARAR 1/2"
CINTA DE ENMASCARAR 3/4"
CINTA DE ENMASCARAR DE 1"
CINTA DE PELIGRO
CLAVIJA
CONO VIAL 70 CMS 8/CUADRADA 2 CINTAS
CONOS REFLECTIVO
CONOS VIAL PVC 45 CMS CV 45R NACIONAL
CUERDA ESTATICA DE 11 NEGRA
DESPLAZADO DE HUMEDAD
DISCO DE PULIDORA DE 1/4
ESPATULA DE 4"
ESPONJA MULTIUSO
EXTENSION MECANICA DE 1,24 M C/U
EXTINTOR DE SOLKAFLAN DE 9000 LBS
FAB MAX PODER POR 500G
FABRICACION DE BOTAPIN PARA UNIDAD AMERICAN 640
FABRICACION DE BOTAPIN PARA UNIDAD LUFKIN TC 322
FABRICACION DE BOTAPIN PARA UNIDAD LUFKIN TC 411
FABRICACION DE BOTAPIN PARA UNIDAD LUFKIN TC 6 - 9
FLEXOMETRO DE 5 MTS
GALON AMBIENTADOR PISO
GALON BLANCOX 3800 ML

ANEXO E. Formato de selección de Proveedores			
		<b>GESTIÓN DE COMPRAS</b> <b>SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>	
<b>FECHA</b>			
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL</b>			
<b>NIT</b>			
<b>DIRECCIÓN</b>			
<b>E-MAIL</b>			
<b>TELEFONO</b>			
<b>CIUDAD</b>			
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>			
<b>PRESENTA:</b>		<b>BRINDA:</b>	
RUT	_____	HOJAS DE SEGURIDAD	_____
FACTURACION	_____	CERTIFICACIONES	_____
CAMARA DE COMERCIO	_____	FICHAS TECNICAS	_____
<p><b>Nota:</b> Sera subsanable no presentar facturación, ya que esta puede ser reemplazada por una cuenta de cobro. Las certificaciones de los producto y demas seran tenidas en cuenta, según el producto.</p>			
Aprobado: _____		Rechazado: _____	
<b>OBSERVACIÓN.</b>		<b>Elaborado por.</b>	
		<b>Revisado por:</b>	

ANEXO F. Relación de Experiencia

		PROYECTOS PRINCIPALES					GESTIÓN GERENCIAL				
							DOCUMENTO DE SOPORTE				
No.	PROYECTO	LUGAR	CONTRATO No.	CLIENTE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN	GRADO DE PARTICIPACIÓN	VALOR	SALARIOS DEL CONTRATO	SALARIOS CONTR. INEMEC	
<b>AÑO 2009</b>											
1	Servicio de Mantenimiento a unidades de bombeo de los pozos de la superintendencia de operaciones LA CIRA INFANTAS, de la Gerencia Regional Magdalena Medio de ECOPETROL S.A ubicada en el corregimiento el Centro Santander. Durante la vigencia 2009, 2010 y 2011	El Centro (Barrancabermeja)	5206244	Ecopetrol S.A.	21/09/2009	EN EJECUCIÓN	100%	5.974.521.209	12024	12024	
2	Suministro de energía por medio de centros de generación con gas para el campo de producción de casabe, hasta el 31 de diciembre de 2012.	Casabe (Antioquia)	5203098	Ecopetrol S.A.	23/01/2008	EN EJECUCIÓN	20% Consorcio Power Green	2.251.000.000	4530	906	
3	Suministro de energía por medio de centros de generación con gas para la planta de gas el centro, hasta el 31 de diciembre de 2012.	El Centro (Barrancabermeja)	5203099	Ecopetrol S.A.	23/01/2008	EN EJECUCIÓN	20% Consorcio Power Green	9.011.000.000	18134	3627	
4	Mantenimiento integral de los sistemas mecánicos, eléctricos y de instrumentación y operación de facilidades de superficie de la vicepresidencia de producción APIAY de Ecopetrol s.a.	APIAY (VILLAVICENCIA)	5202894	Ecopetrol	05/05/2009	EN EJECUCIÓN	17% Consorcio Confipetrol sa	42.953.238.248	86442	14695	
5	Servicio de mantenimiento integral para los sistemas mecánicos, eléctricos y de instrumentación y operación de facilidades de superficie de la superintendencia de operaciones de mares de la gerencia regional magdalena medio de Ecopetrol s.a.	Centro (Santander)	5206098	Ecopetrol	06/26/2009	EN EJECUCIÓN	17% Consorcio Confipetrol sa	40.738.866.070	81986	13938	
6	Servicio de mantenimiento integral de los sistemas eléctricos, mecánicos y de instrumentación de la superintendencia de operaciones la CIRA Infantas de la Gerencia Regional Magdalena Medio	Centro (Santander)	5206099	Ecopetrol	06/26/2009	EN EJECUCIÓN	17% Consorcio Confipetrol sa	13.378.941.761	26925	4577	
7	Servicio de mantenimiento integral para los sistemas mecánicos, eléctricos y de instrumentación de la superintendencia de operaciones del río del gerencia regional magdalena medio de Ecopetrol s.a.	Casabe (Antioquia)	5206100	Ecopetrol	06/26/2009	EN EJECUCIÓN	17% Consorcio Confipetrol sa	32.418.530.117	65242	11091	
8	Servicio de mantenimiento integral para los sistemas mecánicos, eléctricos y de instrumentación y operación de facilidades de superficie instalados del campo concorna de la superintendencia de operaciones de mares de la gerencia regional magdalena medio de Ecopetrol s.a.	Cocorna (puerto Boyaca)	5206100	Ecopetrol	06/26/2009	EN EJECUCIÓN	17% Consorcio Confipetrol sa	6.269.733.735	12618	2145	
9	Obras de mantenimiento técnico con Parada de Planta de la Unidad Visconductorora II de la GCB a ejecutarse durante las Paradas de Planta de 2007, 2008 y 2009 de la Gerencia Complejo Barrancabermeja de Ecopetrol S.A, ubicada en la ciudad de Barrancabermeja, Santander, Colombia.	Gerencia Complejo Barrancabermeja	5202547	Ecopetrol S.A.	05/09/2007	EN EJECUCIÓN	70% Consorcio INEMEC - TECS	10.220.681.058	20569	14398	
10	Servicio integral de movilización, instalación, relocalización, modificación de las condiciones de operación y puesta en marcha de unidades de bombeo mecánico para el proyecto La Cira Infantas y su área de influencia en el Departamento de Santander.	El Centro (Barrancabermeja)	CLCI-0051	Occidental Andina, LLC	20/05/2007	EN EJECUCIÓN	100%	7.916.733.655	15932	15932	
11	Instalación y puesta en marcha de cuatro compresores de gas Iron Horse en las unidades de bombeo mecánico.	El Centro (Barrancabermeja)	Orden de Servicio No. 45450	Occidental Andina, LLC	26/05/2009	26/06/2009	100%	23.822.444	48	48	
12	Servicio de alquiler de vehículos para la operación y mantenimiento de los campos de producción de las áreas de influencia de Tibú de la Vicepresidencia de Producción durante las vigencias 2006, 2007 y 2008.	Tibú (Norte de Santander)	5202378	Ecopetrol S.A.	06/01/2007	18/05/2009	85% Consorcio Confipetrol IMC	1.419.972.584	2858	2429	
13	Cargue, transporte y descargue de tubería ubicada en el patio aledaño a instrumentos dentro de la zona industrial de Ecopetrol del proyecto La Cira Infantas.	El Centro (Barrancabermeja)	Orden de Servicio No. 44296	Occidental Andina, LLC	13/04/2009	13/05/2009	100%	43.278.420	87	87	