

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**Diseño de un Modelo de Administración de un Almacén  
Temporal para la Ejecución de un Proyecto en la Empresa  
de Soluciones Integrales**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**GONZALES REMIGIO, CHRISTIAN JOHN**

**LIMA – PERU**

**2012**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme llegar a este punto y haber dado salud para lograr mis objetivos.

A mi querido padre Darío Gonzales por su amor, sus consejos, su esfuerzo, dedicación y apoyo para que yo pueda seguir creciendo a nivel personal y profesional.

A mi querida madre Julia Remigio por su amor, sus innumerables consejos, así como su perseverante estímulo para que yo como su hijo me desarrolle y crezca como un profesional.

## INDICE

DESCRIPTORES TEMATICOS.....	5
RESUMEN EJECUTIVO .....	6
INTRODUCCION .....	7
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATEGICO .....	9
1.1 DIAGNOSTICO FUNCIONAL.....	9
1.1.1 PRODUCTOS Y/O SERVICIOS.....	9
1.1.2 CLIENTES .....	9
1.1.3 PROVEEDORES.....	12
1.1.4 PROCESOS.....	13
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	17
1.2.1 ANÁLISIS INTERNO.....	17
1.2.2 ANÁLISIS EXTERNO .....	21
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	24
2.1 ALMACÉN.....	24
2.1.1 FUNCIÓN DE ALMACENES .....	24
2.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ALMACÉN.....	25
2.2 OUTSOURCING .....	27
2.2.1 DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES .....	27
2.2.2 ¿POR QUÉ UTILIZAR OUTSOURCING?.....	30
2.2.3 VENTAJAS DEL OUTSOURCING .....	31

2.2.4 DESVENTAJAS DEL OUTSOURCING .....	32
2.2.5 AREAS DE LA EMPRESA QUE PUEDEN PASAR A OUTSOURCING .....	33
2.2.6 AREAS DE LA EMPRESA QUE NO DEBEN PASAR A OUTSOURCING .....	34
CAPITULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES .....	36
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	36
3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	37
3.3 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	38
3.3.1 MODELAR Y ADMINISTRAR EL ALMACÉN TEMPORAL.....	38
3.3.2 OUTSOURCING: ADMINISTRACIÓN DEL ALMACÉN .....	38
3.4 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	38
3.5 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA.....	40
3.5.1 DISPOSICIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	40
3.5.2 ADMINISTRACIÓN DE ALMACÉN .....	41
CAPITULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO.....	55
4.1 BENEFICIOS .....	55
4.2 COSTOS .....	55
4.3 RELACIÓN BENEFICIO / COSTO .....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	58
CONCLUSIONES .....	58
RECOMENDACIONES .....	59
GLOSARIO DE TERMINOS .....	60
BIBLIOGRAFIA .....	61

## **DESCRIPTORES TEMATICOS**

Administración de Materiales

Requerimientos de Materiales

Sobrantes de Proyectos

Solicitud de Pedido (solped)

Procesos Batch

Clientes como Destinatario de Mercancías

Notas de entrega de Proyectos

Guías de Remisión

Órdenes de compra

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo trata el tema de la administración de los materiales que se compran para la ejecución de proyectos, y que se envían a un almacén temporal que está estratégicamente cerca de la ejecución del proyecto; el proyecto en referencia pertenece al sector Infraestructure & Cities de la empresa, esta empresa es una transnacional de capital alemán, y que dependiendo del servicio y segmento el proyecto se encuentra en uno de los 4 sectores que tiene la empresa (Industry, Infraestructure & Cities, Healthcare y Energy).

El objetivo del presente informe es desarrollar un modelo de administración de los materiales que se envían en un almacén temporal; esto con la finalidad de tener una mayor respuesta de atención, contar con una trazabilidad de los materiales, brindar inventarios actualizados, de tal forma que permita minimizar costos en compras innecesarias de materiales, reducir costos de almacenaje en sobrantes de proyectos.

La administración de los materiales está fundamentada en los conceptos de administración de almacenes, donde permite una recepción, rotulación, ubicación y entrega del material que permita una correcta trazabilidad del material, así como preparar un correcto inventario actualizado.

## INTRODUCCION

El presente informe de suficiencia tiene como objetivo proponer un modelo de administrar los materiales que se utilizan en la ejecución de un proyecto y que se administran en un almacén temporal que se ubica estratégicamente cerca a la obra.

En el Capítulo I Pensamiento Estratégico esta dividido en dos partes, diagnóstico funcional y diagnóstico estratégico.

En el diagnóstico funcional abordaremos las generalidades de la empresa en estudio, diagnosticando la situación actual en la que se encuentra; indicando los servicios y/o productos que brinda, la clasificación de los mismos, los proveedores de la compañía, los procesos que componen su negocio, el organigrama del organización, etc.

En el diagnóstico estratégico mostraremos la visión y los valores de la empresa, los objetivos estratégicos que pretenden alcanzar con el desarrollo de sus procesos, analizaremos las fortalezas de la compañía, sus debilidades y como minimizarlas. También analizaremos las oportunidades de la empresa y las posibles amenazas con las que se podría enfrentar.

Estos dos diagnósticos complementarios nos ayudan a analizar la situación en general de la organización.

En el Capítulo II Marco Teórico consta del sustento teórico en la que se soporta nuestras alternativas de solución planteadas para abordar el

problema identificado de la mejor manera y de esta forma elegir la mejor alternativa de solución, evidenciando el alcance de nuestra propuesta.

En el Capítulo III definiremos el problema a solucionar; para la solución del mismo buscaremos alternativas factibles de solución las cuales nos permitan obtener resultados en el corto tiempo y que su desarrollo, implementación y ejecución este dentro de los recursos económicos presupuestados; para el proceso de selección de una de las alternativas propuestas se definirán criterios técnicos y/o económicos, la toma de decisión se realizará de acuerdo a estos criterios de evaluación que nos permitirán elegir la mejor alternativa para el problema planteado. Se desarrollará al detalle la alternativa de solución elegida, describiendo la implementación de la misma de acuerdo a los criterios evaluados y mostrando los resultados económicos que se pueden lograr con la ejecución de la alternativa de solución.

En el Capítulo IV se encontrará el Análisis de Beneficio / Costo que se espera ser mayor que cero, pues se observa que los beneficios obtenidos como el ahorro en compras innecesarias, el ahorro en costos de almacenaje para sobrantes de proyectos, y más el ahorro por escoger la mejor alternativa de solución, son mayores que los costos por la ejecución de la alternativa de solución.



## **CAPÍTULO I**

### **PENSAMIENTO ESTRATEGICO**

#### ***1.1 DIAGNOSTICO FUNCIONAL***

##### **1.1.1 PRODUCTOS Y/O SERVICIOS**

La empresa ofrece servicios y soluciones de ingeniería en las áreas de generación eléctrica, automatización y control industrial, equipamiento médico y telecomunicaciones.

Dentro de los principales productos o servicios que ofrece son:

- 1.- Automatización Industrial
- 2.- Drive Technologies
- 3.- Soluciones Integrales
- 4.- Movilidad y Transporte
- 5.- Energía
- 6.- Soluciones Médicas (Equipos de importación y venta)

##### **1.1.2 CLIENTES**

Esta empresa tiene venta de productos y de servicios (soluciones integrales).

Para el caso de venta de productos entre sus principales Clientes ó Canales de Distribución<sup>1</sup> tenemos a:

- FAMETAL
- DIN & AUTOMATIZACION
- GRAMSA
- BERMIT
- ELECTROARTEAGA
- FALUMSA, etc.

Para el caso de venta de soluciones integrales, los clientes son empresas y Organismos que están en el sector salud, infraestructuras, comunicaciones e industria.

A continuación cito a algunos Proyectos que la Empresa realizó.

- Cemento Andino es una compañía peruana ubicada en el centro de los Andes (3,950 m.s.n.m.) en la ciudad de Junín, que se dedica a la fabricación de Cemento Pórtland I, II y IV. Es aquí en donde el nuevo proyecto, “Drives & Motors Line 4” entra en acción. Se trata de una expansión de planta para conseguir un incremento en la producción de 1'200,000 toneladas/año a 1'900,000 toneladas/año. El proyecto eléctrico incluye LV drives / motors para Mill, Rotary flin, separadores, ventiladores, combustión para calentadores, rotary press, ventiladores, enfriadores y partes sobrantes. La cuota de inversión es de USD 4'208,356.00 millones o EUR 3.0 millones.

---

<sup>1</sup> Los Canales de Distribución son las Empresas Autorizadas para comercializar los productos de la empresa, los enunciados en este informe son llamados Clientes VIP; dentro de los cuales FAMETAL también es un competidor.

- El hotel más alto de Perú, el Hotel Libertador Westin, le encargó a la empresa la implementación del “Total Building Solution” (mediano y bajo voltaje, combate de incendios, seguridad y automatización en construcción).



- El Proyecto Bayovar, localizado 800 km al noreste de Lima, es uno de los proyectos mineros más importantes del país. Desde Julio de 2010, producirá 3.9 millones de toneladas de fosfato por año. Una vez en la fase de bidding a mediados de 2008, el cliente Vale escogió Siemens como el proveedor más confiable para entender los requisitos y demandas del proyecto. A través del subsidiario peruano, Minera Miskimayo, Vale otorgó tres de cuatro paquetes de equipos eléctricos a esta empresa. El primer paquete se entregó al join venture Transmantaro, que a su vez, entregó el paquete a nuestra empresa de estudio. El valor de la orden asciende a EUR 25 millones e incluye la entrega, ensamblaje y la comisión de la infraestructura eléctrica de 220/138/60 kilovatios (KV) hasta 22.9/0.46 KV, así como también el abastecimiento de equipo industrial asociado al proceso minero. La Minera Miskimayo, subsidiaria de la brasilera Vale en el Proyecto Bayovar,

basado en la concentración de fosfato en la ciudad de Piura, le ha dado a la empresa de estudio, la oportunidad de trabajar 2 de sus sectores, Industry y Energy, de manera conjunta. En este caso, las ganancias se las dividen para cada sector.



- ESSALUD

### 1.1.3 PROVEEDORES

Dentro los proveedores tenemos a:

- a) Empresas Filiales de Alemania (Simatics, contactores, guardamotores, etc.)
- b) Empresas Filiales de U.S.A (Medidores ION, PLCs, Variadores de Velocidad, etc.)
- c) Empresas Filiales de Brasil (Celdas de Media Tensión, Interruptores, condensadores, etc.)
- d) Empresas Filiales de Colombia (Motores, Transformadores, Interruptores, etc.)

- e) Empresas Locales Integradores de Tableros (Fametal, J&W, Telapartes, Siena Group, A&Q, etc)
- f) Empresas Locales de Recursos Humanos de Puesta en Servicio (Ingelmec, J&J Asociados, etc)

#### **1.1.4 PROCESOS**

A continuación mostramos un diagrama de la Organización dentro del Sector Industry que muestra 03 cadenas de valor de los cuales se observa que para cada solución integral, el departamento de Proyectos en la etapa de planificación de requerimientos de materiales, cuando se trata de suministros que la misma compañía produce toman como asistencia la participación de las Unidades de Negocio, y para los otros suministros se deriva al Departamento de Áreas Centrales donde se encuentra Supply Chain Managment quien se encarga de encontrar a los proveedores. Ver Figura 1.

Uno de los principales procesos que se tienen dentro de la ejecución de los proyectos es el proceso de compra de los suministros y/o servicios. Donde el departamento de Ingeniería y/o Planeamiento determina los requerimientos de los suministros y/o servicios que se necesitan para la ejecución del proyecto. En esta parte se observa que los requerimientos internos se canalizan en al área de Procura donde formaliza el requerimiento a través de una solped RFQ<sup>2</sup> que se deriva al departamento de SCM quien lanza el requerimiento a los posibles proveedores, una vez recibida las cotizaciones se envían al usuario para determinar si las cotizaciones recibidas cumplen técnicamente los requerimientos, luego se evalúan o negocian las

---

<sup>2</sup> La sigla SOLPED en la empresa significa Solicitud de Pedido que se realiza de forma manual en el Sistema Spiridon, en esta operación se ingresa los datos básicos como especificaciones técnicas del producto o bien, cantidades, y condiciones comerciales (condición de pago, fecha de entrega, presupuesto, etc).

condiciones comerciales (precios, tiempos de entrega, forma de pago), una vez teniendo la aprobación técnica y comercial se puede realizar una tabla comparativa entre las cotizaciones que queden, para así determinar al proveedor y finalizando el proceso SCM realiza y envía la OC al proveedor elegido. Ver Figura 2.

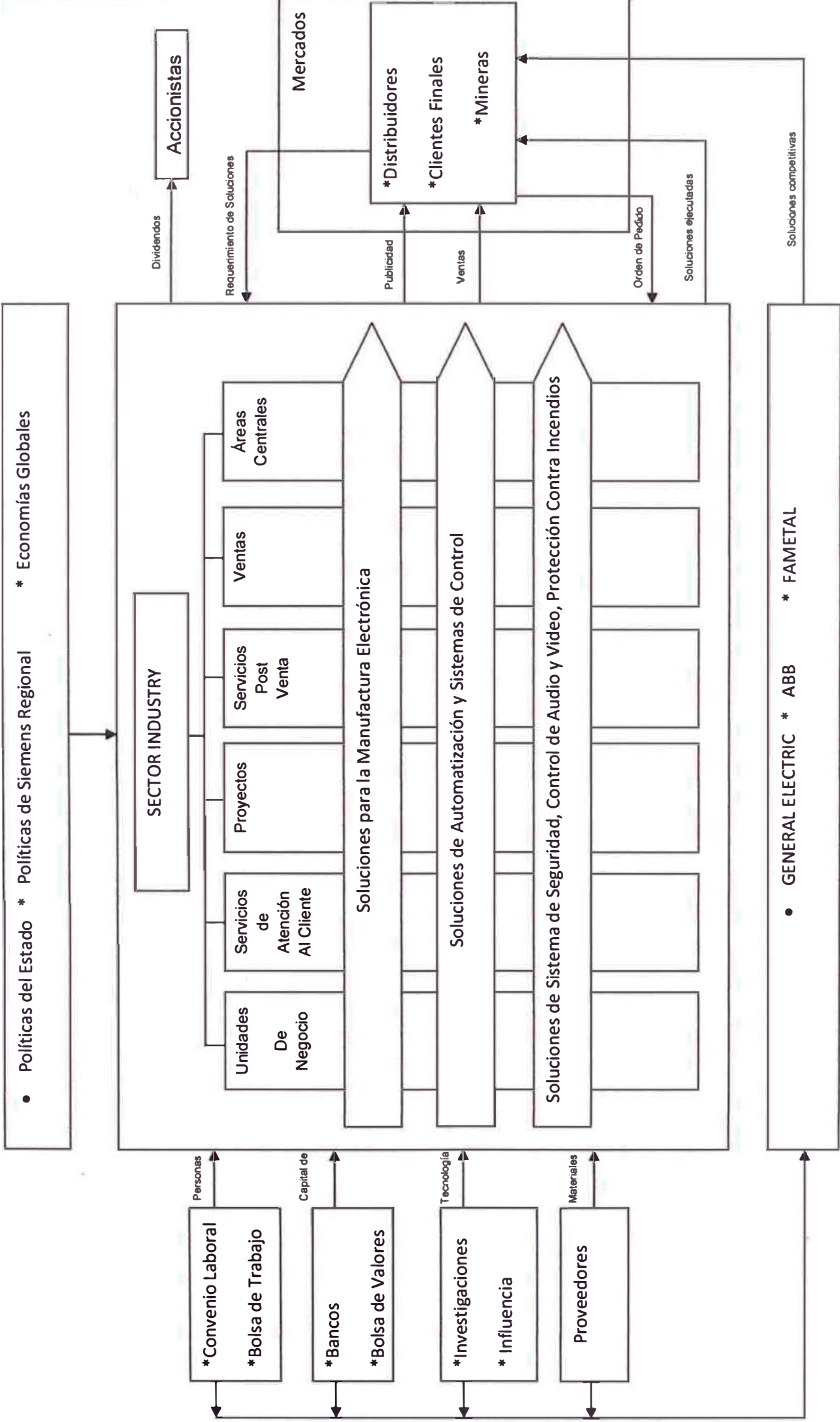
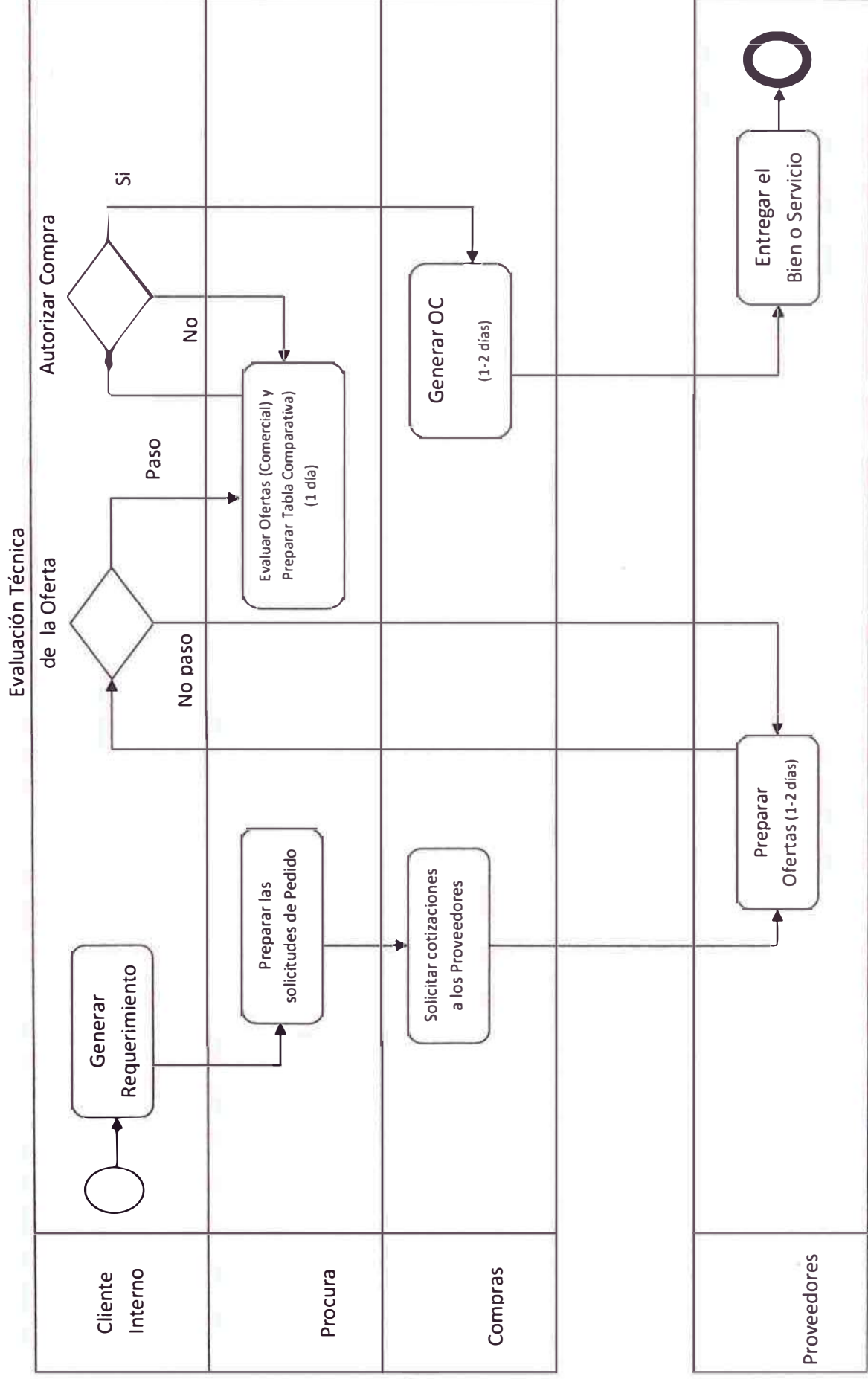


Figura 1. Un diagrama de Organización de la Empresa que muestra 3 cadenas de Valor

Figura 2. Proceso de Compras en los proyectos





## **1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

### **1.2.1 ANÁLISIS INTERNO**

#### **1.2.1.1 MISIÓN**

- Atraer, seleccionar e integrar personal altamente calificado.
- Promover desarrollo y crecimiento personal y profesional.
- Fomentar practicas vivenciales de calidad de vida entre los colaboradores, sus familias, la comunidad
- Generar una cultura organizacional adecuada, enmarcada en los valores de la compañía

Todo esto orientado a consolidar un Equipo Humano motivado, competitivo y de alto desempeño en la empresa que contribuya a alcanzar los objetivos estratégicos trazados por la organización.

#### **1.2.1.2 VISIÓN Y VALORES DE LA EMPRESA:**

**VISIÓN:** Ser pioneros en: Eficiencia energética, productividad industrial, el cuidado de la salud, accesible y personalizada, soluciones inteligentes para la infraestructura.

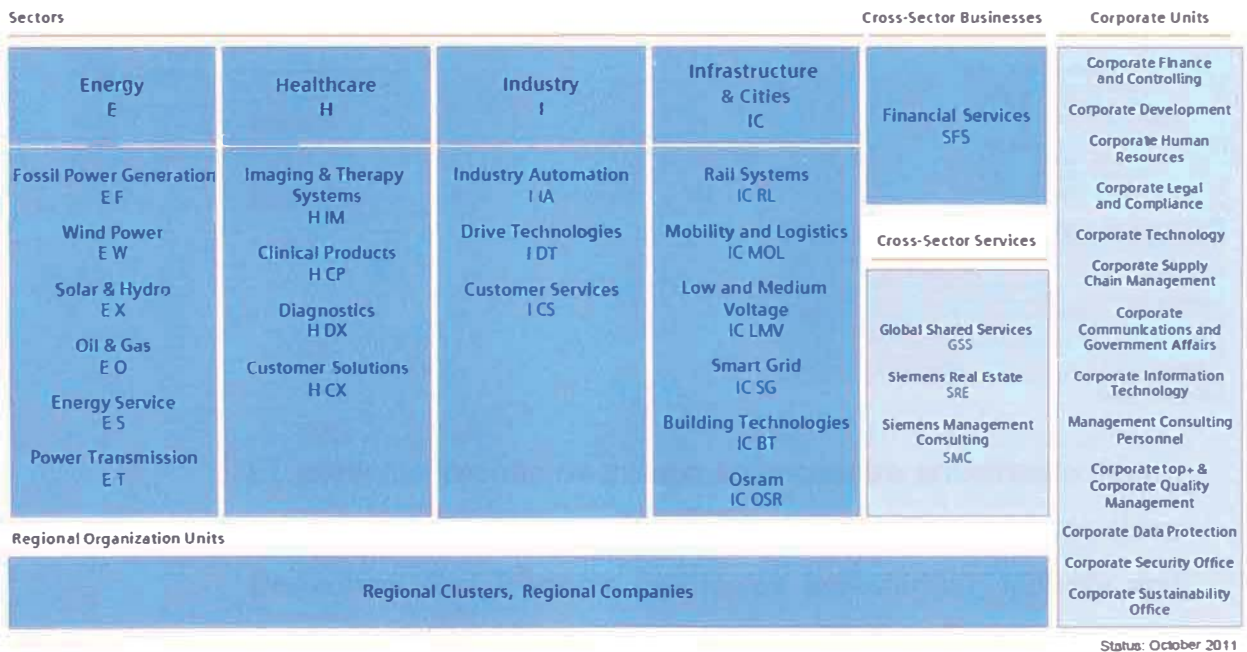
**VALORES:** Busca el más alto rendimiento con la ética más elevada y nuestras aspiraciones de cara al futuro. Los valores son:

- Responsables: Comprometidos con acciones éticas y responsables
- Innovación: Siendo innovadores para crear valor sostenible y

- Excelencia: Alcanzando un alto desempeño y excelentes resultados

### 1.2.1.3 ORGANIZACIÓN

La compañía es una empresa Transnacional cuya Casa Matriz está ubicada en Alemania. A nivel Corporativo la compañía está conformado de la siguiente manera: Sectores de Negocio, Sectores Transversales de Negocio y Unidades Corporativas.



## Las Divisiones y Unidades de Negocio

Divisions and Business Units			
<p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; margin: 0;"><b>Energy E</b></p> <p><b>E F Fossil Power Generation</b> E F PR Products E F ES Energy Solutions E F IE Instrumentation &amp; Electrical</p> <p><b>E W Wind Power</b> E W AM Americas E W EMEA EMEA E W APAC APAC</p> <p><b>E X Solar &amp; Hydro</b> E X STE Solar Thermal Energy E X PV Photovoltaic</p> <p><b>E O Oil &amp; Gas</b> E O CGS Compression &amp; Solutions E O IP Industrial Power</p> <p><b>E S Energy Service</b> E S SO Oil &amp; Gas and Industrial Applications Services E S SF Service Fossil E S TC TurboCare E S SR Service Renewables</p> <p><b>E T Power Transmission</b> E T PS Power Transmission Solutions E T HS High Voltage Substations E T HP High Voltage Products E T TR Transformers</p>	<p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; margin: 0;"><b>Healthcare H</b></p> <p><b>H IM Imaging &amp; Therapy Systems</b> H IM CR Computed Tomography &amp; Radiation Oncology H IM AX Angiography &amp; Interventional X-Ray Systems H IM RS Refurbished Systems H IM MI Molecular Imaging H IM MR Magnetic Resonance H IM SY Syngo H IM PT Project Particle Therapy</p> <p><b>H CP Clinical Products</b> H CP CV Components and Vacuum Technology H CP XP X-Ray Products H CP US Ultrasound</p> <p><b>H DX Diagnostics</b> H DX CA Chemistry/Immunoassay, Automation, Diagnostics IT H DX HHS Hematology, Hemostasis, Specialties H DX POC Point of Care</p> <p><b>H CX Customer Solutions</b> H CX HS Health Services</p> <p><b>H AU Audiology Solutions*</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">* Sector-led Business Unit</p>	<p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; margin: 0;"><b>Industry I</b></p> <p><b>I IA Industry Automation</b> I IA AS Industrial Automation Systems I IA CE Control Components and Systems Engineering I IA PL Siemens PLM Software I IA SC Sensors and Communication I IA WT Water Technologies</p> <p><b>I DT Drive Technologies</b> I DT EC Inside e-Car I DT LD Large Drives I DT MC Motion Control Systems I DT MD Mechanical Drives</p> <p><b>I CS Customer Services</b> I CS LS Product Lifecycle Services I CS VS Value Services</p> <p><b>I MT Metals Technologies*</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">* Sector-led Business Unit</p>	<p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; margin: 0;"><b>Infrastructure &amp; Cities IC</b></p> <p><b>IC RL Rail Systems</b> IC RL HC High Speed and Commuter Rail IC RL MCL Metro, Coaches and Light Rail IC RL LOC Locomotives and Components IC RL CS&amp;TS Customer Service and Transportation Solutions</p> <p><b>IC MOL Mobility and Logistics</b> IC MOL RA Rail Automation IC MOL CTE Complete Transportation and e-vehicle Infrastructure IC MOL IL Infrastructure Logistics</p> <p><b>IC LMV Low and Medium Voltage</b> IC LMV LV Low Voltage IC LMV MV Medium Voltage</p> <p><b>IC SG Smart Grid</b> IC SG EA Energy Automation IC SG RE Rail Electrification Services IC SG SE</p> <p><b>IC BT Building Technologies</b> IC BT BAU Building Automation IC BT FSS Fire Safety &amp; Security IC BT CPS Control Products &amp; Systems</p> <p><b>IC OSR Osram</b> IC OSR GL General Lighting IC OSR OS Opto Semiconductors IC OSR SP Specialty Lighting</p>
<p style="background-color: #4F81BD; color: white; margin: 0; padding: 2px;"><b>Cross-Sector Businesses</b></p> <p>SFS Financial Services SFS COF Commercial Finance SFS PSF-E Project &amp; Structured Finance Energy SFS PSF-IC&amp;I Project &amp; Structured Finance Infrastructure and Cities &amp; Industry SFS PSF-L&amp;F Project, Structured &amp; Law, Finance Healthcare SFS INS Insurance SFS RM Financing &amp; Investment Management SFS TRE Treasury SFS VC Venture Capital* <span style="float: right; font-size: x-small;">*Cross-Sector and Business Segment</span></p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Status: October 2011</p>			

EL presente informe de trabajo se encuentra enmarcado dentro del sector Infrastructure & Cities que está integrado por cinco Divisiones: Rail Systems (vehículos ferroviarios), Mobility and Logistics (tráfico, transporte y gestión de la logística), Low and Medium Voltage (Baja y Media Tensión, Smart Grid (redes inteligentes de energía) y Building Technologies (tecnologías de construcción).

Infrastructure & Cities IC	
<b>IC RL Rail Systems</b>	
IC RL HC	High Speed and Commuter Rail
IC RL MCL	Metro, Coaches and Light Rail
IC RL LOC	Locomotives and Components
IC RL CS&TS	Customer Service and Transportation Solutions
<b>IC MOL Mobility and Logistics</b>	
IC MOL RA	Rail Automation
IC MOL CTE	Complete Transportation and e-vehicle Infrastructure
IC MOL IL	Infrastructure Logistics
<b>IC LMV Low and Medium Voltage</b>	
IC LMV LV	Low Voltage
IC LMV MV	Medium Voltage
<b>IC SG Smart Grids</b>	
IC SG EA	Energy Automation
IC SG RE	Rail Electrification
IC SG SE	Services
<b>IC BT Building Technologies</b>	
IC BT BAU	Building Automation
IC BT FSS	Fire Safety & Security
IC BT CPS	Control Products & Systems
<b>IC OSR Osram</b>	
IC OSR GL	General Lighting
IC OSR OS	Opto Semiconductors
IC OSR SP	Specialty Lighting

#### 1.2.1.4 OBJETIVOS

Contribuir al éxito del negocio, convirtiendo a los integrantes de la empresa en excelentes trabajadores que sumados a los colaboradores de la empresa en Austral-Andina sean los mejores del mundo en su corporación.

#### 1.2.1.5 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

##### 1.2.1.5.1 FORTALEZAS

- Prestigio de una empresa trasnacional reconocida a nivel mundial. (ubicado en 191 países)
- Personal calificado.
- Alta capacidad de respuesta para afrontar proyectos
- Los productos y/o servicios tienen altos estándares de calidad

- Se cuenta con operadores logísticos y aduaneros in-house (KHD DIETRICH, DHL y CLI GESTIONES)

#### **1.2.1.5.2 DEBILIDADES**

- Demasiados procesos burocráticos
- Se tienen pocos compradores en el Departamento de SCM
- Centralización del proceso de generación de OCs de proveedores terceros (No Afiliadas)

### **1.2.2 ANÁLISIS EXTERNO**

#### **1.2.2.1 OPORTUNIDADES**

- Tener mayor participación de mercado
- Nuevo mercados en el rubro de Transporte masivo
- Fidelización del Cliente

#### **1.2.2.2 AMENAZAS**

- Alta competencia entre las empresas del mismo rubro
- Presencia de una nueva empresa en el rubro de Instalación y Montaje de Catenarias y Alimentación Eléctrica.
- Cambio en el modelo económico en el país

#### **1.2.2.3 MATRIZ FODA**

Ver figura 3

Figura 3: Factores Internos y Externos

<b>Factores Internos</b>		<b>Factores Externos</b>	
<b>Fortalezas</b>		<b>Oportunidades</b>	
<b>AUMENTAR</b>	Prestigio de la Empresa	Mayor participación de mercado	<b>APROVECHAR</b>
	Personal Capacitado	Nuevos sectores de mercado	
	Capacidad de Respuesta para afrontar proyectos	Fidelizar al Cliente	
	Productos y/o Servicios de Calidad		
	Operadores Logísticos In-House		
<b>Debilidades</b>		<b>Amenazas</b>	
<b>DISMINUIR</b>	Demasiado proceso Burocrático	Alta Competencia	<b>NEUTRALIZAR</b>
	Pocos compradores para una empresa en crecimiento de un nuevo sector	Presencia de un nueva competencia	
	Proceso de generación de OC es lento	Cambio en el modelo económico del país	

Ver Figura 4: MATRIZ FODA



<b>MATRIZ FODA</b>		<b>FORTALEZAS(F)</b>	<b>DEBILIDADES(D)</b>
		Prestigio de la Empresa	Demasiado proceso Burocrático
		Personal Capacitado	Pocos compradores para una empresa en crecimiento de un nuevo sector
		Capacidad de Respuesta para afrontar proyectos	Proceso de generación de OC es lento
		Productos y/o Servicios de Calidad	
		Operadores Logísticos In-House	
		<b>ESTRATEGIAS(FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS(DO)</b>
Mayor participación de mercado		Personal Capacitado, capacidad de respuesta y productos y/o servicios de calidad permitirán tener mayor participación de mercado	Para poder tener una mayor participación de mercado se deben mejorar los procesos y ser menos burocrático
Nuevos sectores de mercado		Utilizar el prestigio para entrar en nuevos sectores de mercado	Mayor participación de mercado y la inserción de nuevos nichos de mercado generan más compras de suministros y servicios el cual enfatiza la necesidad de contar con una persona mas como comprador y/o redistribuir mejor los requerimientos entre los compradores que se tienen.
Fidelizar al Cliente		Los productos y/o servicios de Calidad permitirán fidelizar al Cliente	
		<b>AMENAZAS(A)</b>	<b>ESTRATEGIAS(DA)</b>
Alta Competencia		Apelar al prestigio de la empresa para contrarrestar la Alta competencia	Relacionar el prestigio de la Empresa para atenuar los procesos burocráticos dentro de la empresa así como la alta competencia.
Presencia de un nueva competencia		Enfatizar el prestigio, realizar campañas donde se vendan productos y/o servicios de calidad para diferenciarnos de la nueva competencia	Enfatizar en el prestigio de la empresa así como de contar con Operadores logísticos In-House para tener capacidades de respuesta rápidas a los proyectos sin que así el proceso lento de colocación de OCs hacia los proveedores nos perjudique.
Cambio en el modelo económico del país		Asesorarnos para saber cómo actuar para un eventual cambio en la legislación del país y cambio del modelo económico	

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

A continuación definiremos algunos de los conceptos fundamentales que serán la base para la solución del problema que definiremos en el siguiente capítulo.

#### **2.1 ALMACÉN**

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

##### **2.1.1 FUNCIÓN DE ALMACENES**

La manera de organizar y administrar el departamento de almacenes depende de varios factores tales como el tamaño y el plano de organización de la empresa, el grado de descentralización deseado, a variedad de productos fabricados, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción. Sin embargo, para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

- Recepción de Materiales
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.



- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

### **2.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ALMACÉN**

El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable de la empresa, antes de ser requeridos para la administración, la producción o la venta de artículos o mercancías.

Todo almacén puede considerarse redituable para un negocio según el apoyo que preste a las funciones productoras de utilidades: producción y ventas.

Es importante hacer hincapié en que lo almacenado debe tener un movimiento rápido de entrada y salida, o sea una rápida rotación.

Todo manejo y almacenamiento de materiales y productos es algo que eleva el costo del producto final sin agregarle valor, razón por la cual se debe conservar el mínimo de existencias con el mínimo de riesgo de faltantes y al menor costo posible de operación.

Los siguientes principios son básicos para todo tipo de almacén:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en cada almacén.
- El personal de cada almacén debe ser asignado a funciones especializadas de recepción, almacenamiento, registro, revisión, despacho y ayuda en el control de inventarios.
- Debe existir una sola puerta, o en todo caso una de entrada y otra de salida (ambas con su debido control).

- Hay que llevar un registro al día de todas las entradas y salidas.
- Es necesario informar a control de inventarios y contabilidad todos los movimientos del almacén (entradas y salidas) y a programación de control de producción sobre las existencias.
- Se debe asignar una identificación a cada producto y unificarla por el nombre común y conocido de compras, control de inventario y producción.
- La identificación debe estar codificada.
- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes, espacios marcados para facilitar su ubicación. Esta misma localización debe marcarse en las tarjetas correspondientes de registro y control.
- Los inventarios físicos deben hacerse únicamente por personal ajeno al almacén.
- Toda operación de entrada o salida del almacén requiere documentación autorizada según sistemas existentes.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él, y estará restringida al personal autorizado por la gerencia o departamento de control de inventarios.
- La disposición del almacén deberá ser lo más flexible posible para poder realizar modificaciones pertinentes con mínima inversión.
- Los materiales almacenados deberá ser fáciles de ubicar.

- La disposición del almacén deberá facilitar el control de los materiales.
- El área ocupada por los pasillos respecto de la del total del almacenamiento propiamente dicho, debe ser tan pequeña como lo permitan las condiciones de operación.

## **2.2 OUTSOURCING**

### **2.2.1 DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES**

El Outsourcing se puede definir cuando una compañía subcontrata una empresa externa para realizar la operación en lugar de ejecutarla dentro de la compañía<sup>3</sup>.

El Outsourcing es una tendencia actual que ha formado parte importante en las decisiones administrativas de los últimos años en todas las empresas a nivel mundial.

Outsourcing ha sido definido de varias maneras. Se pueden mencionar:

- a) Es cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un proveedor. La clave de esta definición es el aspecto de la transferencia de control.
- b) Es el uso de recursos exteriores a la empresa para realizar actividades tradicionalmente ejecutadas por personal y recursos internos. Es una estrategia de administración por medio de la cual una empresa delega

---

<sup>3</sup> Sunil Chopra y Meindl Peter. Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operaciones. México: Editorial Pearson Educación de México, Tercera Edición; 2008. Pp. 418.

la ejecución de ciertas actividades a empresas altamente especializadas.

- c)** Es contratar y delegar a largo plazo uno o más procesos no críticos para un negocio, a un proveedor más especializado para conseguir una mayor efectividad que permita orientar los mejores esfuerzos de una compañía a las necesidades neurálgicas para el cumplimiento de una misión.
- d)** Es el método mediante el cual las empresas desprenden alguna actividad, que no forme parte de sus habilidades principales, a un tercero especializado. Por habilidades principales o centrales se entiende todas aquellas actividades que forman el negocio central de la empresa y en las que se tienen ventajas competitivas con respecto a la competencia.
- e)** Consiste básicamente en la contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón o actividad básica de su negocio.

En un contexto de globalización de mercados, las empresas deben dedicarse a innovar y a concentrar sus recursos en el negocio principal. Por ello el Outsourcing ofrece una solución óptima.

Básicamente se trata de una modalidad, según la cual determinadas organizaciones, grupos o personas ajenas a la compañía son contratadas para hacerse cargo de "parte del negocio" o de un servicio puntual dentro de ella. La compañía delega la gerencia y la operación de uno de sus procesos o servicios a un prestador externo (Outsourcer), con el fin de agilizarlo, optimizar su calidad y/o reducir sus costos.

Transfiere así los riesgos a un tercero que pueda dar garantías de experiencia y seriedad en el área. En cierto sentido este prestador pasa a ser parte de la empresa, pero sin incorporarse formalmente.

La metodología del Outsourcing es parte de la toma de decisiones gerenciales, la misma incluye los pasos de todo proceso administrativo de evaluación, planeación y ejecución, ayuda a planear y fijar expectativas de negocios e indica aquellas áreas donde se necesitan conocimientos especializados para realizar las distintas actividades de la organización.

Para ello es preciso pasar de un enfoque de abastecimiento tradicional que consiste en un conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que la compañía requiere para su operación de fuentes internas o externas a una visión estratégica enfocada a aumentar el valor y la calidad de los productos de la empresa.

Es preciso aclarar que **Outsourcing es diferente de relaciones de negocios y contratación**, ya que en éstas últimas el contratista es propietario del proceso y lo controla, es decir, le dice al suplidor qué y cómo quiere que se desempeñen y se fabriquen los productos o servicios comprados por lo que el suplidor no puede variar las instrucciones en ninguna forma. En el caso de Outsourcing el comprador transfiere la propiedad al suplidor, es decir, no instruye al mismo en como desempeñar una tarea sino que se enfoca en la comunicación de qué resultados quiere y le deja al suplidor el proceso de obtenerlos.

Ejemplos:

Contratación:

Si se contrata una empresa para hacer el servicio de limpieza de una compañía, la empresa que solicita el servicio es quien determina qué

tipo de equipos y detergentes (químicos) utilizar para hacerlo, de qué forma, cuántas personas serían necesarias y cuándo se realizaría.

Outsourcing:

En este caso la empresa que requiere del servicio solicita a la compañía proveedora, el servicio de limpieza. Entonces es el proveedor quien determina cuándo y cómo debe realizar la limpieza, cuáles detergentes va a utilizar y cuántas personas se necesitan para ello.

### **2.2.2 ¿POR QUÉ UTILIZAR OUTSOURCING?**

Hasta hace un tiempo esta práctica era considerada como un medio para reducir los costos; sin embargo en los últimos años ha demostrado ser una herramienta útil para el crecimiento de las empresas **por razones tales como:**

- Es más económico. Reducción y/o control del gasto de operación.
- Concentración de los negocios y disposición más apropiada de los fondos de capital debido a la reducción o no uso de los mismos en funciones no relacionadas con al razón de ser de la compañía.
- Acceso al dinero efectivo. Se puede incluir la transferencia de los activos del cliente al proveedor.
- Manejo más fácil de las funciones difíciles o que están fuera de control.
- Disposición de personal altamente capacitado.
- Mayor eficiencia.

Todo esto permite a la empresa enfocarse ampliamente en asuntos empresariales, tener acceso a capacidades y materiales de clase

mundial, acelerar los beneficios de la reingeniería, compartir riesgos y destinar recursos para otros propósitos.

### **2.2.3 VENTAJAS DEL OUTSOURCING**

La compañía contratante, o comprador, se beneficiará de una relación de Outsourcing ya que logrará en términos generales, una "Funcionalidad mayor" a la que tenía internamente con "Costos Inferiores" en la mayoría de los casos, en virtud de la economía de escala que obtienen las compañías contratadas.

En estos casos la empresa se preocupa exclusivamente por definir la funcionalidad de las diferentes áreas de su organización, dejando que la empresa de Outsourcing se ocupe de decisiones de tipo tecnológico, manejo de proyecto, Implementación, administración y operación de la infraestructura.

**Se pueden mencionar los siguientes beneficios o ventajas del proceso de Outsourcing:**

- Los costos de manufactura declinan y la inversión en planta y equipo se reduce.
- Permite a la empresa responder con rapidez a los cambios del entorno.
- Incremento en los puntos fuertes de la empresa.
- Ayuda a construir un valor compartido.
- Ayuda a redefinir la empresa.
- Construye una larga ventaja competitiva sostenida mediante un cambio de reglas y un mayor alcance de la organización

- Incrementa el compromiso hacia un tipo específico de tecnología que permite mejorar el tiempo de entrega y la calidad de la información para las decisiones críticas.
- Permite a la empresa poseer lo mejor de la tecnología sin la necesidad de entrenar personal de la organización para manejarla.
- Permite disponer de servicios de información en forma rápida considerando las presiones competitivas.
- Aplicación de talento y los recursos de la organización a las áreas claves.
- Ayuda a enfrentar cambios en las condiciones de los negocios.
- Aumento de la flexibilidad de la organización y disminución de sus costos fijos.

#### **2.2.4 DESVENTAJAS DEL OUTSOURCING**

Como en todo proceso existen aspectos negativos que forman parte integral del mismo. El Outsourcing no queda exento de esta realidad.

**Se pueden mencionar las siguientes desventajas del Outsourcing:**

- Estancamiento en lo referente a la innovación por parte del suplidor externo.
- La empresa pierde contacto con las nuevas tecnologías que ofrecen oportunidades para innovar los productos y procesos.
- Al suplidor externo aprender y tener conocimiento del producto en cuestión existe la posibilidad de que los use para empezar una industria propia y se convierta de suplidor en competidor.



- El costo ahorrado con el uso de Outsourcing puede que no sea el esperado.
- Las tarifas incrementan la dificultad de volver a implementar las actividades que vuelvan a representar una ventaja competitiva para la empresa.
- Alto costo en el cambio de proveedor en caso de que el seleccionado no resulte satisfactorio.
- Reducción de beneficios
- Pérdida de control sobre la producción.

### **2.2.5 AREAS DE LA EMPRESA QUE PUEDEN PASAR A OUTSOURCING**

En lo que se ha convertido una tendencia de crecimiento, muchas organizaciones están tomando la decisión estratégica de poner parte de sus funciones en las manos de especialistas, permitiéndoles concentrarse en lo que mejor saben hacer - *maximizar el rendimiento minimizando los costos*.

El proceso de Outsourcing no sólo se aplica a los sistemas de producción, sino que abarca la mayoría de las áreas de la empresa. A continuación se muestran los tipos más comunes.

- Outsourcing de los sistemas financieros.
- Outsourcing de los sistemas contables.
- Outsourcing las actividades de Mercadotecnia.
- Outsourcing en el área de Recursos Humanos.
- Outsourcing de los sistemas administrativos.

- Outsourcing de actividades secundarias.

Aquí es preciso definir que una actividad secundaria es aquella que no forma parte de las habilidades principales de la compañía. Dentro de este tipo de actividades están la vigilancia física de la empresa, la limpieza de la misma, el abastecimiento de papelería y documentación, el manejo de eventos y conferencias, la administración de comedores, entre otras.

- Outsourcing de la producción.
- Outsourcing del sistema de transporte.
- Outsourcing de las actividades del departamento de ventas y distribución.
- Outsourcing del proceso de abastecimiento.
- Se puede observar que el Outsourcing puede ser total o parcial.
- Outsourcing total: Implica la transferencia de equipos, personal, redes, operaciones y responsabilidades administrativas al contratista.
- Outsourcing parcial: Solamente se transfieren algunos de los elementos anteriores.

## **2.2.6 AREAS DE LA EMPRESA QUE NO DEBEN PASAR A OUTSOURCING**

Respecto a las actividades que no se deben subcontratar están:

- La Administración de la planeación estratégica.
- La tesorería

- El control de proveedores
- Administración de calidad
- Servicio al cliente
- Distribución y Ventas

## CAPITULO III

### PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

#### ***3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

El problema que vamos a solucionar se encuentra en el Sector Infrastructure & Cities, División Smart Grid (Redes Inteligentes de Energía) y la Unidad de Negocio Rail Electrification (Electrificación de Riel) conocido con la sigla RE.

El problema está enmarcado dentro de un Proyecto Transporte Masivo; que en este caso dentro de la etapa de Ejecución se tiene la necesidad de contar con Oficinas Administrativas y un Almacén Temporal donde nos permita:

- Estar cerca de nuestro Cliente,
- Almacenar temporalmente los materiales,
- Preparar los materiales de montaje antes de su instalación;
- Acercar los materiales hacia las diferentes estaciones del Tren con la mayor prontitud

Acotando el alcance (enmarcándose solo en el Almacén Temporal), y tomando como experiencia la ejecución de un proyecto anterior de similar envergadura, que se tuvieron las siguientes observaciones:

1. Un inadecuado orden para el almacenamiento.
2. Falta de rotulación de los materiales, lo cual dificulta tener una adecuada trazabilidad.

3. Reportes de inventarios en Excel poco confiables pues los reportes de ingreso y de salida no estaban registrados adecuadamente.
4. Tiempos de preparación de stocks de inventarios se realizan de un día para otro, pues los registros no se realizan online, se registran en batch.

En conclusión por lo expuesto anteriormente podría formular que el problema consiste en cómo mejorar la administración de los materiales de tal manera que nos permita la realización de:

- Almacenar temporalmente los materiales,
- Identificar, Ordenar e Inventariar los materiales adecuadamente de tal manera que permita una trazabilidad de los materiales
- Generar Reportes de Disponibilidad de materiales diarios confiables, de tal manera que los encargados de la ejecución del proyecto puedan considerar este input para determinar sus requerimientos

En ese sentido con la buena administración de los materiales se pueden reducir:

- Sobre costos en compra de materiales innecesarios
- Sobre costos en almacenaje de materiales innecesarios (sobrantes de Proyectos)

Esto permitirá que se optimicen los costos para cumplir con el objetivo principal de un proyecto que es la obtener la mayor rentabilidad.

### **3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar la administración de los materiales dentro de un almacén temporal de tal manera que se pueda almacenar, ordenar, Inventariar y

enviar reportes de stock actualizados para que así los Project Manager pueden determinar sus necesidades de compra sin generar excesos y sobrecostos en compra de materiales?

### **3.3 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

Para dar solución al problema antes planteado, se puede plantear dos alternativas de solución que podrían ser de gran ayuda en la administración de los materiales en un almacén temporal:

#### **3.3.1 MODELAR Y ADMINISTRAR EL ALMACÉN TEMPORAL**

Esta alternativa propone un trabajo con personal propio donde se muestre una estructura, forma y consideraciones que se debe tener para una buena administración de materiales, en el cual mostraremos los procedimientos para una adecuada recepción, rotulación, disposición y entrega de los materiales, y así contar con una correcta trazabilidad y un inventario actualizado de los materiales, de tal manera que este reporte "Reportes de Stock diarios" permita al área de ingeniería solicitar como requerimiento aquello que no está en sus almacenes.

#### **3.3.2 OUTSOURCING: ADMINISTRACIÓN DEL ALMACÉN**

Esta alternativa consiste en tercerizar la custodia y administración de todos nuestros materiales ante un operador logístico de tal forma que nos permita obtener una correcta trazabilidad y un inventario actualizado de los materiales, de tal manera que este reporte permita al área de ingeniería solicitar como requerimiento aquello que no está en tus almacenes.

### **3.4 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

Usaremos el método de Ponderación de factores, para ello se deben determinar los factores a evaluar (Costo, Trazabilidad, Orden, tiempo de

respuesta y Servicio y Capacitación), así como las ponderaciones de cada una de ellas.

Los factores que se tomarán en cuenta para evaluar las alternativas de solución son los siguientes:

- Tiempo de atención
- Costo
- Trazabilidad
- Reportes de Stock
- Orden

Los factores tendrán las siguientes ponderaciones para evaluar cada una de las alternativas propuestas.

Cuadro N° 1: Ponderación de factores (Fuente: Propia)

<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>
Tiempo de atención	15%
Costo	25%
Trazabilidad	25%
Orden	20%
Reportes de Stock	15%

La calificación de los factores anteriores se realizará teniendo en cuenta los siguientes valores numéricos:

Cuadro N°2: Valoración de factores (Fuente: Propia)

Excelente	4
Muy Bueno	3
Bueno	2
Regular	1
Malo	0

Criterio	Ponderación	Alternativa	Alternativa	Evaluación	Evaluación
		1	2	1	2
Costo	25%	4	2	1	0,5
Tiempo de Atención	10%	2	3	0,2	0,3
Orden	20%	3	2	0,6	0,4
Trazabilidad	25%	4	3	1	0,75
Reportes de Stock	20%	3	3	0,6	0,6
				<b>3,4</b>	<b>2,55</b>

De acuerdo a los criterios definidos y luego de la evaluación realizada a ambas alternativas propuestas, se observa que la alternativa N°1 "Modelar y Administrar un Almacén Temporal" es la alternativa ganadora.

### **3.5 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA**

Luego de la evaluación de las alternativas de solución propuestas, se procederá a desarrollar la alternativa ganadora "Modelar y Administrar un Almacén Temporal", la misma que consta de las siguientes etapas:

#### **3.5.1 DISPOSICIÓN DE RECUROS HUMANOS**

Para la correcta administración de los materiales en el Almacén Temporal, el Proyecto requiere de un Supervisor de Almacén con acceso a nuestro Sistema Spiridon y 02 Operarios que tengan la experiencia de haber trabajado en Almacenes.



Con Régimen Laboral de 48hrs semanales, horario de Lunes a Sábado y con los posibles horarios para el Supervisor y los Operarios.

Horario del Supervisor:

07.30hrs hasta las 17.30hrs ( 1hr refrigerio y 1hr extra )

Horario del Operario 1

07.30hrs hasta las 16.30hrs ( 1hr refrigerio )

Horario del Operario 2

08.30hrs hasta las 17.30hrs ( 1hr refrigerio )

### **3.5.2 ADMINISTRACIÓN DE ALMACÉN**

En el proyecto se identifican materiales y/o suministros de procedencia Onshore y Offshore, los cuales se administran con particularidades diferentes.

#### **3.5.2.1 Procedimiento de Trazabilidad de los Materiales de procedencia Offshore**

Los materiales que nuestro Cliente nacionalice y nos ceda en custodia para su instalación en Obra, serán administrados a través de Microsoft Office Excel.

Para lo cual muestro el siguiente proceso a seguir:

1.-Se reciben la Lista de bultos de las importaciones por los suministros del componente offshore. Ejemplos:

Lista de bulto: Nro. 4400243623

## Infrastructure & Cities

### Lista de bultos

*Indicar en cada consigna!*  
*N° de la nota de entrega*      *Fecha*  
**SIF004400243623**      **01.12.2011**

Division IMO  
 Sr. Christian Gorzales  
 Av. Domingo Orué 971, Surquillo  
 34 SURQUILLO - LIMA  
 PERU

N° d. clie. 10150

Departam.: IC SG RE S 1  
 Nombre: Wolf-Dieter Paul  
 Teléfono: +49(0)131/7-44871  
 Fax: +49(0)131/828-44871  
 Proyecto: C.4848-03  
 Pedido: 2480045462

*Clave N° de pedido / Número*  
**CTEL-E&M-GC-001-2010**

*Fecha de pedido / Ref.*

**CT001/P16**

<i>Embalaje</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Peso bruto</i>	<i>Peso neto</i>
* Karton auf EWP	1	32,000 KG	24,000 KG

Unidad.	Embalaje	Peso bruto	Longitud
	Contenido	Peso neto	Anchura
	N° part. Designación	Volumen	Altura
			Cant. U/
44002436230001			
4400243623-01	* Karton auf EWP	32,000 KG	160,00 CM
		24,000 KG	40,00 CM
		0,320	50,00 CM
20	000430/ AZV00001388111 A5E00444860 panel de operación Sitrax PRO HMI con conexión 2.0m (para conectar a Sitrax PRO UC)		6 ST

Lista de bulto: Nro. 4400250686 página 1

Infrastructure & Cities			
Lista de bultos			
		<i>Indicar en cada columna</i>	
		<i>Nº de la nota de entrega</i>	<i>Fecha</i>
Almacén DINETPERU S.A. Mantlo Herrera Av. Elmer Faucett cdra 30 LIMA PERU		SIF004400250686 Nº d. clie. 742065	27.07.2012
		Departam: IC SG RE S 1 Nombre: Wolf-Dieter Paul Teléfono: +49 91317-44671 Fax: +49 9131 828-44671 Proyecto: C 5199-03 Pedido: 2490048706	
C/ con Nº de pedido/Nombre CTE-E&M-GC-003-2011		Fecha de pedido en Ref 01.02.2012 CT001/P01	
<i>Embalaje</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Peso bruto</i>	<i>Peso neto</i>
Caja de madera	18	16 805,000 KG	15 545,000 KG
Caja de madera	7	5 234,000 KG	4 864,000 KG
Unidad.	Embalaje Contenido	Peso bruto Peso neto Volumen	Longitud Anchura Altura
	Nº part. Designación	Caril. U	
	4400250686001		
	4400250686-01		
	Caja de madera	943,000 KG 873,000 KG 0,991 M3	138,00 CM 97,00 CM 74,00 CM
	1350 000940/ AZVDC000203453 6VL6221-7 Articulacion con gancho 60,3	500 ST	
Infrastructure & Cities Sector Management: Roland Busch Smart Grid Division Management: Jan Minak		Dirección postal: Siemens AG IC Smart Grid Postfach 3240 D-91050 Erlangen	Oficina: Michaela Kallin D-91050 Erlangen TAMM001 001217-0
Siemens Aktiengesellschaft: Presidente del Consejo de Administración: Gerhard Cromme; Director: Peter Löscher; Presidente: Roland Busch; Britta Ederer; Klaus Helmrich; Jörn Köster; Barbara Kru; Hermann Reuber; Siegfried Russmann; Peter J. Schwaiber; Michael Süss Sede de la sociedad: Berlín y Múnich, Alemania; Registro mercantil: Berlín Charlottenburg, HRB 12300; Múnich, HRB 6994 WEEE-Reg.-No. DE 2891232			

Lista de bulto: Nro. 4400250686 página 2

Infrastructure & Cities				
Lista de bultos				
SIF004400250686 27.07.2012				
Unidad.	Embalaje	Peso bruto	Longitud	
	Contenido	Peso neto	Anchura	Altura
	N° part.	Volumen	Cart. U°	
44002506860002				
4400250686-02	Caja de madera	503.000 KG 633.000 KG 0,991 M3	138,00 CM 97,00 CM 74,00 CM	
1240	C00720/ A2V0C001013250 BWL4622-4A Grita ranurada para cables hasta d=5,5 Cu		80	ST
1250	C00730/ A2V0C00203015 BWL4624-1 Borne de pendola 150 CuNISI		20	ST
1260	C00740/ A2V0C00200299 BWL4624-2_DBB.074231B1 Borne de pendola 35 CuNISI		100	ST
1270	C00750/ A2V0C00203018 BWL4624-4 Borne de pendola 120 CuNISI		500	ST
1280	C00770/ A2V0C001036068 BWL5006-1A Cubrejunta para rueda tensora simetrico		120	ST
1290	C00800/ A2V0C00203120 BWL5160-0 Polea 75 (GTW) con brida (Ac)		210	ST
1300	C00810/ A2V0C001177169 BWL5167-5 Horchilla de armostramiento con polea		8	ST
1330	C00900/ A2V0C00203414 BWL6207-7_DBB.093113X-03 Tubo distanciador 15x2 L=15, Acero Inox.		22	ST

2.-Identificar el código, modelo y descripción del material que el proveedor registra en cada Lista de bulto.  
Ejemplo:

Código del proveedor: A2V00001368111

Modelo: A5E00444860

Descripción: Panel de Operación

Para graficar el ejemplo; ver lo enmarcado de color rojo en el cuadro.

Unidad.	Embalaje Contenido	Peso bruto Peso neto Volumen	Longitud Anchura Altura
N° part.	Designación	Cant.	U/
44002436230001			
4400243623-01	*Karton auf EWP	32.000 KG 24.000 KG 0.320	160.00 CM 40.00 CM 50.00 CM
20	000430/ A2V00001368111 A5E00444860 panel de operación Sitras PRO HMI con conexión 2.0m (para conectar a Sitras PRO UC)		6 ST

3.-Se crea una nueva descripción para el suministro uniendo la descripción y el modelo. Ejemplo:

Descripción 1: Panel de Operación/ A5E00444860

4.-La recepción de los suministros se registra en una hoja de Excel con los siguientes campos: Fecha, Fabricante, Nro de Bulto, Código de Fabricante, Descripción 1, Cantidad, UM, Status y Kardex.

Fecha	Fabricante y/o Destinatario	Nro de Bulto y/o GR	Código de Fabricante	Descripción 1	Cantidad	UM	Status (US)	Kardex
01/10/2011	Proveedor AG	4400243623-01	A2V00001368111	Panel de Operación/A5E00444860	6	unid	I	6
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-01	A2V00000203453	Articulacion con gancho 60,3/8WL5221-7	500	unid	I	500
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00001013250	Grifa ranurada para cables hasta d=6,5/8WL4622-4A	80	unid	I	80
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203015	Borne de pendola 150/8WL4624-1	20	unid	I	20
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000200299	Borne de pendola 35/8WL4624-2	100	unid	I	100
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203018	Borne de pendola 120/8WL4624-4	500	unid	I	500
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00001036068	Cubrejunta para rueda tensora simetrica/8WL5006-1A	120	unid	I	120
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203120	Polea 75 (GTW) con brida (Ac)/8WL5160-0	210	unid	I	210
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00001177189	Horquilla de arriostamiento con polea/8WL5167-5	8	unid	I	8
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203414	Tubo distanciador 15x2 L=15, Acero inox/8WL6207-7	22	unid	I	22
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000200058	Articulación 26 con horquilla GTW-LZn/8WL6221-1A	220	unid	I	220
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00001000731	Gula para timonería 26 con rosca M18/8WL6247-8A	130	unid	I	130
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203766	Cruz para medicion del hilo de contacto para R80-120/8WL7140-0	10	unid	I	10
01/10/2012	Proveedor AG	4400250688-02	A2V00000203781	Cabestrillo para cruz para medicion de hilo de contacto/8WL7142-7	10	unid	I	10

5.- El despacho de los suministros se registran con el mismo código y descripción con el que se registro. A

excepción en el campo Kardex se registra en negativo.  
Ver ejemplo.

Fecha	Fabricante y/o Destinatario	Nro de Bulto y/o GR	Código de Fabricante	Descripción 1	Cantidad	UM	Status (US)	Kardex
03/01/2012	FAMETAL	23-0001546	A2V00001368111	Panel de Operación/A5E00444860	6	unid	S	-6
19/11/2012	Ciente CTE	23-0002456	A2V00000203766	Cruz para medición del hilo de contacto para Ri80-120/8WL7140-0	5	unid	S	-5
19/11/2012	Ciente CTE	23-0002456	A2V00000203781	Cabestrillo para cruz para medición de hilo de contacto/8WL7142-7	8	unid	S	-8

6.- Para ver el stock de estos suministros se genera un reporte con la tabla dinámica.

Suma de Kardex			
Código de Fabricante	Descripción	UM	Total
A2V00000200058	Articulación 26 con horquilla GTW-tzn/8WL6221-1A	unid	220
A2V00000200299	Borne de pendola 35/8WL4624-2	unid	100
A2V00000203015	Borna de pendola 150/8WL4624-1	unid	20
A2V00000203018	Borne de pendola 120/8WL4624-4	unid	500
A2V00000203120	Polea 75 (GTW) con brida (Ac)/8WL5160-0	unid	210
A2V00000203414	Tubo distanciador 15x2 L=15, Acero inox./8WL6207-7	unid	22
A2V00000203453	Articulacion con gancho 60,3/8WL6221-7	unid	500
A2V00000203766	Cruz para medición del hilo de contacto para Ri80-120/8WL7140-0	unid	5
A2V00000203781	Cabestrillo para cruz para medición de hilo de contacto/8WL7142-7	unid	2
A2V00001000731	Guía para timonería 26 con rosca M16/8WL6247-8A	unid	130
A2V00001013250	Grifa ranurada para cables hasta d=6,5/8WL4622-4A	unid	80
A2V00001036068	Cubrejunta para rueda tensora simétrico/8WL5006-1A	unid	120
A2V00001177189	Horquilla de arriostamiento con polea/8WL5167-5	unid	8
A2V00001368111	Panel de Operación/A5E00444860	unid	0
Total general			1917

### 3.5.2.2 Procedimiento de Trazabilidad de los Materiales de procedencia Onshore

Para los materiales de procedencia local y/o importación que se haya creado un código de material y tenga su respectiva OC, estos deben cumplir lo siguiente:

1.-Las OCs deben ser imputadas a los proyectos, para esto la solicitud de pedido (solped) se debe crear desde la transacción CJ20N.

Ejemplo: Estructura del Proyecto 62OC-320002



Estr.proyecto: Relación	Identificador
Materiales para Catenarias Patio Taller	620C-3200002
Root	620C-3200002
Billing Level	620C-3200002.01
Suministros de Importación SAG	620C-3200002.01.01
Suministros de Importación SAG	5007881
Suministros de Importación SAG	5007881 0010
Suministros Locales	620C-3200002.01.02
Suministros Locales	5007882
Suministros Locales	5007882 0010
Otros (Fianzas, Transp. Local, etc.)	620C-3200002.01.03
Otros (Fianzas, Transp. Local, etc.)	5007883
Otros (Fianzas, Transp. Local, etc.)	5007883 0010

Los datos a ingresar son: Código de material, centro, cantidad, Aprovisionamiento, tipo de posición, organización de compras, grupo de comprador, cuenta mayor, precio unitario, moneda, código de proveedor, nro de pedido y fecha de entrega.

Ejemplo: creación de la solped 10251523 desde el grafo

Identificación y selección de vistas

Material: 100237653 / 9962 Poste redondo Ø273Taller(CTE 62977)

Tipo posición: 1

Detalle: [Icon]

Resumen(es): [Icon]

Posición: 0010    Texto posición: [Input]

Datos generales    Datos compras    ParámAprov    TxtExpl    Asignac.

Datos de compras

Sol.pedido: 10251523 / 10    Fecha necesidad man. [Input]

Ctd.necesaria: 3 PC    Aln. fecha fin [Input]    [Input]

Fecha necesidad: 15.09.2012    Comp.aln.fecha inicio [Input]

Interv. tiempo: [Input]

C1.aprovís.: Solicitud pedido + reserva p.elemento PE

Grupo compras: P07 OrgCompras 3362    Precio/moneda: 1.727,07 USD

Registro Info: [Input]    Cantidad base: 1 PC    Precio fijo: [Input]

Contrato marco: [Input] / [Input]    Cuenta de mayor: 60100110

Proveedor: 50008411    Tmpo.tratam.EM: [Input]    PlazEntreg (d): [Input]

Grupo artículos: JDA    Concepto clas.: [Input]

Solicitante: 3000114779    Destinatario: [Input]

Nº necesidad: [Input]    Puesto descarga: [Input]

Cantidad EM: 3 PC

Ejemplo: Creación de la OC 4500130300 con imputación "Q", ver lo enmarcado de color rojo.

**Pedido estándar 4500130304 creado por ANALIA ELIZABETH TRONCOSO**

Resumen documento activo    Visualización de impresión    Mensajes    Parametriz.personal

NB Pedido estándar    4500130304    Proveedor    50008667 MEGA ESTRUCTURAS    Fecha doc.    04.09.2012

Entrega/Factura    Condiciones    Textos    Dirección    Comunicación    Interlocutor    Datos adicionales

Grupo de liberación    P2 PO 3rd Party\_PE    Cód.    Denominación    Esta...

Estrategia liberac.    A0: 5K Orders    C4    Buyers    ✓

Ind.liberación    1 Released

Ex	S..	Pos	I	Material	Txt.br.	Ctd.pedido	U...	T	Fe.entrega	Prc
		10	Q	100237655	Pza sujecion:colum.suspen\CTE 62725		24PC	D	24.09.2012	
		20	Q	100237656	Pza sujecion:2 men.pos273\CTE 62741		2PC	D	24.09.2012	
		30	Q	100237657	Pza fijacion:anda pos ta\CTE 63071		3PC	D	24.09.2012	

Luego se ingresa al stock de proyectos, y el status se puede ver desde la transacciones: MMBE (stock de proyectos) y MB51 (movimientos de ingresos y salidas); donde debemos tener en cuenta lo siguiente los campos enmarcados:

- Material.- Es el código que Siemens tiene para identificar el material que se compra.
- Texto breve de material.- Es el nombre del suministro
- Ce.- Hace referencia al Centro, y en este proyecto trabajaremos con el centro 9962.
- Alm.- Significa almacén y el código puede ser 2 casos: 0001 para cuando el proveedor realiza la entrega de los suministros llegan a nuestro almacén principal ubicado en el Callao; ó 0002 para cuando los suministros llegan a nuestro almacén temporal ubicado en el distrito de SJL o sea entregado directamente al Cliente.
- CMv.- Significa Clase de Movimiento, y el código puede ser 2 casos: 101 para la recepción de los suministros en el



almacén y 282 cuando se gestiona la entrega de los suministros desde el almacén hacia la Obra.

- f) E.- Hace referencia al tipo de imputación y para todos los proyectos va ser "Q".
- g) Ctd. –Cantidad
- h) UM.- Unidad de medida
- i) Referencia.- En el caso para la recepción de los suministros hace referencia a la GR del proveedor y para el caso de despachos del almacén hacia la Obra se le llama la nota de entrega; en este Nro se registra en el Spiridon los datos que va contemplar la GR, como por ejemplo: Razón Social, Nro de RUC, Dirección de entrega, cantidades, unidad de medida, etc.

Stock de Proyecto (desde la Transacción MMBE); se observa que hay 24 unidades en el almacén 002.

Resumen de stocks: Lista base			
Selección			
Material	00237655	za sujecion:colum.suspen\CTE 62725	
Tp.material	HAWA	Mercadería	
Unidad medida	PC	Unidad medida base	PC
Resumen de stocks			
Mandante / Sociedad / Centro / Almacén / Lote / Stock especial	Libre utilización	Control calidad	Reservado
<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Total</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 4446 Siemens SAC</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 9962 Siemens Perú - Ventas</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 0002 Sales Non_WM</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stock proyecto</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			24,000
			24,000
			24,000
			24,000
	24,000		

Movimientos de ingreso y salida (desde el MB51); en lo enmarcado se observa todo lo indicado líneas arriba; como por ejemplo: la cantidad ingresada, la OC con que se compro los suministros, y en la referencia el Nro de la GR del proveedor.

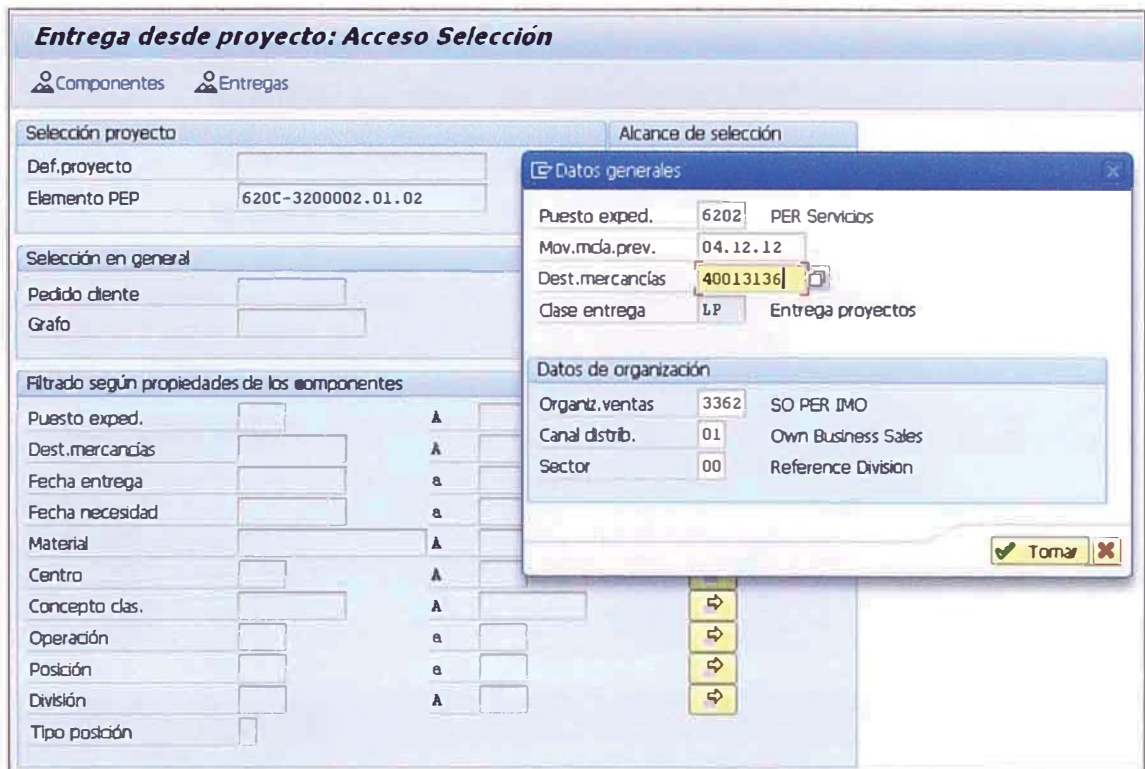
Lista documentos material										
Material										
Texto breve de material										
Ce. Hombre 1										
Alm.	CHv	E)Doc.mat.	Pos	Fe.contab.	(Ctd.en UM	entrada	UME	Pedido	Texto cab.documento	(Referencia)
100237655			Pza	sujeccion:colum.suspen\CTE	62725			9962	Siemens Perú - Ventas	
0002	282	Q	4900768047	1	05.12.2012		24	PC		4000246034
0002	281	Q	4900767238	1	04.12.2012		24-	PC		4000246034
0002	101	Q	5000346449	1	25.10.2012		24	PC	4500130304	CHRISTIAN GONZALES
										09 10 1 1400

2.- Para coordinar la entrega de los suministros desde el Almacén hacia la Obra, se debe realizar a través de la transacción CNS0, para esto se debe tener en cuenta lo siguiente: La estructura del proyecto, puesto de expedición, fecha de movimiento del suministro, Nro de destinatario de mercancía, organización de compras, canal de distribución, el sector y por último el material y las cantidades.

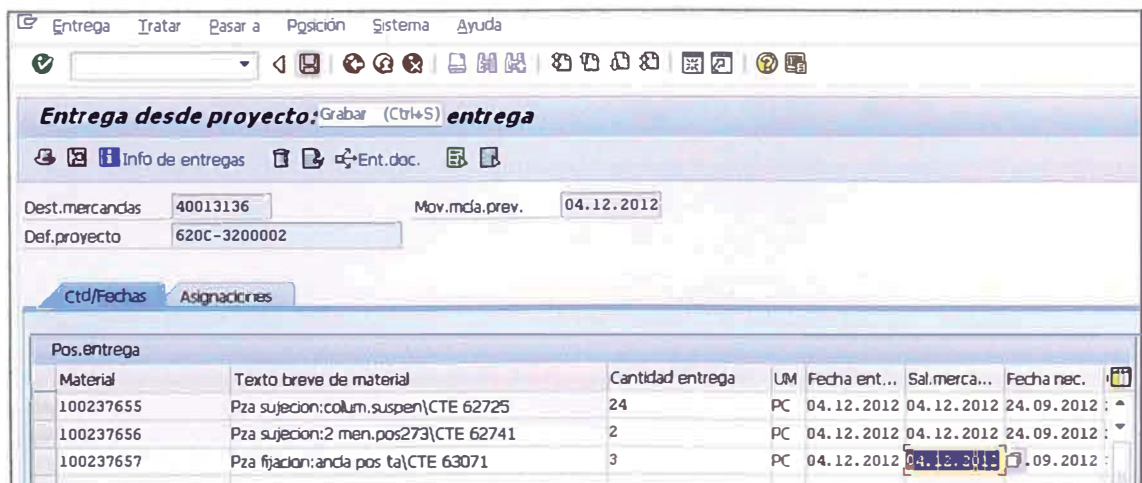
Para el tema del Nro de Expedición será 6201 aplica si es que la entrega de los suministros se coordina desde el almacén principal hacia la Obra; ó puede ser 6202 si la entrega se realiza desde el almacén temporal hacia la Obra.

Para el tema del Nro de destinatario de mercancía puede ser el código del cliente final o de un intermediario como puede ser Siemens, u otros proveedores; para esto también estas empresas deben crearse como "Clientes como Destinatario de Mercancías" a través de la transacción VD01. Este procedimiento se realiza a través de los colegas de Argentina.

A continuación un ejemplo cuando la entrega se realiza desde el almacén temporal hacia el Cliente final.



Aparece una ventana para seleccionar el material y la cantidad; se coloca la fecha de la entrega hacia el obrador y se graba para obtener el Nro de entrega.



En este caso luego de grabar se obtuvo el nro de entrega: 4000246034.

3.- Y por último se entra en la transacción VL02N para modificar los datos de dirección de entrega, se puede incluir en el texto la persona de contacto que recepciona el suministro en la Obra, etc.

Pos	Material	Ce.	Alm.	Ctd.entreg.	UM	Ctd.picking	UM Lote
10	100237655	9962	0002	24	PC	24	PC
20	100237656	9962	0002	2	PC	2	PC
30	100237657	9962	0002	3	PC	3	PC

4.- Se contabiliza la entrega y se imprime la GR para realizar la entrega. Lo enmarcado de color azul es un ejemplo para la entrega de un material y su registro en el sistema

Material	Texto breve de material	Ce.	Nombre 1	Referencia
100237655	Pza sujecion:colum.suspen\CTE 62725	9962	Siemens Perú - Ventas	
0002 281 Q 4900767238	1 04.12.2012	24-	PC	4000246034
0002 101 Q 5000346449	1 25.10.2012	24	PC 4500130304 CHRISTIAN GONZALES	09 10 1 1400

De esta forma se completa la trazabilidad de todos los suministros tanto desde la identificación con la GR con que se recepciona el suministro en el almacén, como el documento con que se coordinará la entrega del suministro a la Obra.



Y para los materiales de compra menor como lo son los suministros de pernería, de metalmecánica (planchas, bases rectangulares, etc), que se compran bajo una OC abierta, la administración de los materiales es similar a la administración de los materiales offshore; y el proceso es como sigue:

1.-Se registra el ingreso a una hoja de Excel, según los códigos, descripción y cantidad que indica la GR del proveedor.

2.-Se rotula los suministros de acuerdo al código según la GR del proveedor.

3.-Se registra la salida en la misma hoja de Excel, con la misma descripción con que se registro al ingreso.

### **3.5.2.3 Manejo y Almacenamiento de los Materiales**

Los principios básicos que deben realizarse en el almacén temporal para llevar un control de los materiales son:

1.-Recepción del Material; las personas encargadas del almacén deben cotejar la GR del proveedor con lo que indica nuestra OC, segundo deben verificar físicamente si las cantidades están de acuerdo a la GR del proveedor y por último verificar el estado en que se encuentra los suministros y/o bultos; en caso lleguen en mal estado colocar una observación o en su defecto la devolución del suministro.

2.-Rotulación; una vez recibidos los suministros las personas encargadas del almacén deben rotular el suministro de acuerdo con el código de material que está asignado con su OC.

3.-Consolidación; en esta etapa deben agrupar suministros de acuerdo a su clasificación, compatibilidad para así obtener un

conjunto de suministros que se pueden agrupar en una caja, parihuela, contenedor, etc obteniéndose así tiempos mínimos de traslado.

4.-Traslado y almacenamiento; usar medios adecuados para la correcta manipulación y así evitar daños al embalaje, o en el peor de los casos al mismo suministro; respecto al almacenamiento se ubicarán de acuerdo a su categoría (dependerá del valor y rotación que tiene el bien).

5.-Despacho; en esta parte se da el proceso de entregar los suministros al personal de obra que se encargará de llevarlo a la Obra.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO**

#### **4.1 BENEFICIOS**

Los Beneficios que ofrece realizar un adecuado control de los suministros en un almacén temporal, cuya administración está realizada por nuestro personal y de acuerdo a nuestro Sistema Spiridon son:

- Menores tiempos en la Generación de Reportes de Stock.
- Mayor confiabilidad en los reportes pues se genera de la información que brinda el Sistema Spiridon
- Trazabilidad de los suministros
- Se muestran Inventarios actualizados
- Se obtienen ahorros significativos en compras innecesarias.
- Menores costos de almacenamiento

#### **4.2 COSTOS**

A continuación se muestran los costos por cada alternativa:

Costo Outsourcing
-------------------

Conceptos	Costo Mensual	Cantidad	Costo Parcial	Nro Sueldo	Total Parcial
Operarios	\$950,00	2	\$1.900,00	24	\$45.600,00
Supervisor	\$1.900,00	1	\$1.900,00	24	\$45.600,00
Material de Oficina	\$100,00	1	\$100,00	24	\$2.400,00
			\$3.900,00		\$93.600,00

Costo del Personal y Materiales de Oficina
--

Concepto	Costo Mensual	Cantidad	Costo Parcial	Nro SueldoS	Total Parcial
Operario	S/. 1.100,00	2	S/. 2.200,00	30	S/. 66.000,00
Supervisor	S/. 2.500,00	1	S/. 2.500,00	30	S/. 75.000,00
Material de Oficina	S/. 250,00	1	S/. 250,00	24	S/. 6.000,00
			S/. 4.950,00		S/. 147.000,00

Comparando:

Procedencia	Costos	Tipo de Cambio	Costo Parcial
Propio	S/. 147.000,00	1	S/. 147.000,00
Outosourncing	\$93.600,00	2,65	S/. 248.040,00
		Ahorro	S/. 101.040,00

Como se ve en el cuadro la administración del material por personal propio de la empresa ofrece un ahorro de S/. 101,040.00 (Equivalente a \$/. 38,128.30) a esto sumándole los ahorros por compras innecesarias que tienen un valor aproximado de \$/. 50,000.00 más el ahorro en el almacenamiento que depende del espacio ocupado hace viable la alternativa escogida.



Considerando una reducción de espacio en almacén de 200m<sup>2</sup>, a una tarifa de 10\$ x metro cuadrado y un periodo de 6 meses que se tendrán los sobrantes hasta que utilicen para el siguiente proyecto, el ahorro en este concepto sería de \$ 12,000.00.

### 4.3 RELACIÓN BENEFICIO / COSTO

Beneficios	Monto	Monto (\$)
Ahorro en elegir mejor solución	S/. 101.040,00	\$38.128,30
Ahorro en compras innecesarias	\$50.000,00	\$50.000,00
Ahorro en almacenamiento de sobrantes de proyectos	\$12.000,00	\$12.000,00
		<b><u>\$100.128,30</u></b>

Costos	Monto	Monto (\$)
Costos de Inversión de Administrar el Almacén Temporal	S/. 147.000,00	<b><u>\$55.471,70</u></b>

<b>Relación Beneficio / Costo</b>	1,81
-----------------------------------	------

Como se observa la relación Beneficio / Costo es mayor que cero por lo que el proyecto es rentable.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

- El presente trabajo muestra la importancia de tener un almacén y mas aún tener un adecuado almacenamiento de los suministros que permitan tiempos mínimos de despacho, maximización del almacén y control de inventarios actualizados.
- Muestra la implementación de realizar todas compras locales y exportaciones por suministros a través de solicitudes de pedidos que se realicen desde la estructura del proyecto. El cual permite tener una trazabilidad del suministro.
- La mejor alternativa de solución para resolver el problema fue Modelar y Administrar un Almacén Temporal.
- El modelo de Administración en un Almacén temporal permite tener control de inventarios actualizado y oportuno, reducción en costos de compra por sobrantes, reducción en costos de almacenaje y también permite tener trazabilidad de los suministros comprados y entregados a Obra.
- La generación de las solpeds desde la estructura del proyecto, contribuye en los reportes que necesita el área comercial para determinar los costos comprometidos que se tiene en determinado proyecto.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda utilizar la alternativa de Modelar y Administrar el almacén por personal propio, pues toma poco tiempo para su ejecución y los resultados son muy buenos.
- Para poder controlar los materiales del componente offshore se debe tener en cuenta el código del proveedor y la descripción que se crear para poder rotular los suministros y así cuando se tramite la entrega a Obra se pueda despachar con el mismo código de proveedor y descripción para tener una correcta trazabilidad..
- El modelo de la administración del componente onshore para compras locales y exportadas, puede ser administrado de una manera correcta, identificando fácilmente su trazabilidad desde la compra del suministro hasta su entrega a Obra; siempre y cuando todas dichas compras se realicen con solpeds provenientes desde la estructura del proyecto.
- Identificar con anticipación los Clientes como Destinatarios de Mercancía para poder crearlos en el Sistema Spiridon; puestos estos Clientes se necesitan para realizar las notas de entregas de los suministros para cuando se requiera mover los suministros a otro punto diferente de la Obra y/o Cliente final.

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

**Cliente como Destinatario de Mercancía:** Son las empresas intermediarias donde se envían los suministros antes de entregarlo al Cliente final y/o la Obra.

**Notas de entrega de Proyectos:** Hace referencia a un número que genera el Spiridon donde está registrado las cantidades de cada material a despachar, así como los datos de la cabecera de la Guia de Remisión.

**Órdenes de compra:** Documento formal que emite una empresa hacia su proveedor para una determinada compra de suministro.

**Solped:** Sigla que hace referencia al nombre de solicitud de pedido; en donde se detalla las especificaciones técnicas y condiciones comerciales para una determinada compra.

**Spiridon:** Plataforma donde se encuentran integrados todos los procesos de la compañía.

## BIBLIOGRAFIA

1. Sunil Chopray y Peter Meindl.  
Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operaciones. México: Editorial Pearson Educación de México. Tercera Edición; 2008.
2. Adolfo Valencia Napan  
Manual del Curso de Logística PTACXXI
3. Guerrero Salas, Humberto  
Inventarios: Manejo y Control. Primera edición, Bogotá, DC. Marzo 2009
4. García Cantú, Alfonso  
Enfoque prácticos para Planeación y Control de Inventarios. 4ta Edición. México: Trillas 2000
5. Risco Caballero, Jorge Andrés  
El control de Inventarios en el desarrollo de Proyectos de Construcción Naval. TB 0120. Facultad de Ingeniería Industrial de la UNi.
6. Jen Kins, Creed H.  
Administración moderna de almacenes
7. García Cantú, Alfonso  
Almacenes ó Planeación, Organización y Control. 3era Edición. México: Trillas 1995.
8. Página: <http://www.monografias.com/trabajos10/outso/outso.shtml>  
<http://www.monografias.com/trabajos16/gestion-almacenes/gestion-almacenes.shtml>