



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR PARA EL DISEÑO DE LA CADENA
DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA PEC CIA LTDA.

AUTOR

Geovanny Xavier Zambrano Cuenca

AÑO

2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

APLICACIÓN DEL MODELO SCOR PARA EL DISEÑO DE LA CADENA DE
ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA PEC CIA LTDA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

MBA. Cristina Belén Viteri Sánchez

Autor

Geovanny Xavier Zambrano Cuenca

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, APLICACIÓN DEL MODELO SCOR PARA EL DISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA PEC CIA LTDA, a través de reuniones periódicas con el estudiante Zambrano Cuenca Geovanny Xavier, en el semestre 2018 - 1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Cristina Belén Viteri Sánchez
Magister en Administración de Empresas
C.I: 1715638373

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, APLICACIÓN DEL MODELO SCOR PARA EL DISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA PEC CIA. LTDA., en el semestre 2018 - 1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Roque Alejandro Morán Gortaire
Master of Science (Major: Strategic Marketing & Sales Management)
C.I: 1704903317

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Geovanny Xavier Zambrano Cuenca

C.I: 1716288301

RESUMEN

Para el Diseño de la Cadena de Abastecimiento de la Empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., se analiza procesos actuales propios de la empresa, así como de los actores de la cadena como son Clientes y Proveedores.

A lo largo de este proyecto se realizó la investigación previa de la empresa, para conocer los procesos actuales y partir de ahí para Diseñar la Cadena de Abastecimiento, utilizando los fundamentos del modelo SCOR para así garantizar que se siguió una referencia internacional para generar procesos, indicadores, modelo de gestión.

En este escrito también se detalla y describen las diferentes herramientas de calidad y modelos de gestión utilizados para el desarrollo del proyecto y así explicar de manera correcta como se obtiene el resultado final.

ABSTRACT

For the design of the company's Supply Chain PEC PROJECT Cia. Ltda., analyzes current processes of the company, as well as the actors of the chain such as Customers and Suppliers.

Throughout this project was carried out the previous investigation of the company, to know the current processes and from there to design the Supply Chain, using the fundamentals of the SCOR model to ensure that continued to be an international reference for generating processes, indicators, management model.

In this paper also details and describe the different quality tools and management models used for the development of the project and explain the right way how to get the result.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	1
1.1.1. Reseña Histórica	1
1.1.2. Ubicación.....	2
1.1.3. Misión	4
1.1.4. Visión.....	4
1.1.5. Política de Calidad.....	4
1.2. Antecedentes.....	5
1.3. Alcance	5
1.4. Justificación	6
1.5. Objetivo General.....	8
1.6. Objetivos Específicos	8
2. ESTUDIO TÉCNICO.....	16
2.1. Situación Actual	16
2.1.1. Responsabilidades Jerárquicas	16
2.1.2. Mapa de Procesos.....	17
2.2. Estudio Preliminar	19
2.2.1. Análisis de Procesos	19
2.2.2. Diagramas de Procesos	19
2.2.2.1. Departamento de Proyectos e Ingeniería	19
2.2.2.2. Departamento de Bodegas	28
2.2.2.3. Departamento de Compras	35
2.2.2.4. Departamento de Construcción.....	39
2.2.2.5. Departamento Financiero.....	54
2.2.2.6. Departamento de Talento Humano	65
2.3. Análisis de Proveedores y Clientes.....	68
2.3.1. Calificación como Proveedores	69
2.3.2. Ubicación Geográfica de Proveedores	69
2.3.3. Clasificación de Proveedores	70
2.3.4. Análisis de Proveedores	70
2.3.5. Listado de Clientes	73

3. DISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	74
3.1. Modelo SCOR.....	74
3.2. Adaptación de Procesos al Modelo SCOR.....	74
3.3. Procesos Modelo de Referencia SCOR.....	78
3.3.1. Plan.....	78
3.3.1.1. Plan - Construcción.....	78
3.3.1.2. Plan – Cliente.....	80
3.3.1.3. Plan – Compras.....	82
3.3.2. <i>Source</i>	85
3.3.2.1. <i>Source</i> – Compras.....	85
3.3.3. <i>Make</i>	90
3.3.3.1. <i>Make</i> – Construcción.....	91
3.3.4. <i>Deliver</i>	95
3.3.4.1. <i>Deliver</i> – Compras.....	95
3.3.4.2. <i>Deliver</i> – Construcción.....	99
3.3.4.3. <i>Deliver</i> – Cliente.....	102
3.3.5. <i>Return</i>	102
3.3.5.1. <i>Return</i> – Compras.....	102
3.3.5.2. <i>Return</i> – Construcción.....	108
3.3.6. <i>Enable</i>	109
3.3.6.1. <i>Enable</i> – Construcción.....	109
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
4.1. CONCLUSIONES.....	114
4.2. RECOMENDACIONES.....	115
REFERENCIAS.....	117
ANEXOS.....	120

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1. Reseña Histórica

PEC PROJECT Cia. Ltda. es una empresa con más de 10 años de experiencia en el sector petrolero del país, ejecutando proyectos de Ingeniería, Procura y Construcción en todas las especialidades exigidas por sus clientes, aplicando estándares de Calidad Internacional y estricto cuidado del medio ambiente.

Con una infraestructura que cuenta con tres campamentos ubicados en las zonas del oriente Shushufindi, Pindo y Tarapoa y el campamento base ubicado en Pifo-Quito, es una empresa que puede cumplir con las exigencias de los trabajos a realizar.

En la actualidad del área petrolera se ha visto disminuido de manera considerable los proyectos, lo que ha llevado a tomar la decisión de contratar personal por obra, actualmente la empresa cuenta con 53 personas en el campamento de Shushufindi cumpliendo con una obra de instalación de un Lanzador y cambio de tubería en una plataforma petrolera ubicada en la misma localidad, y 16 en las oficinas principales en Pifo-Quito.

PEC PROJECT Cia. Ltda. cuenta con maquinaria pesada y equipo caminero, así como personal debidamente preparado para las actividades laborales diarias y exigencias de los clientes, equipo como son: grúas, side boom, moto soldadoras, tracto camiones, hidro grúas, cama baja, cama alta, entre otros con sus debidas certificaciones que garantizan el óptimo desempeño y avance del proyecto.

La empresa PEC PROJECT Cia. Ltda. oferta servicios de construcción y facilidades petroleras tales como:

Construcción

- Ductos, estaciones de bombeo, Estaciones de Compresión, Facilidades de Producción de Campo, Tanques de Almacenamiento.

Ingeniería

- Ingeniería Global, Logística, Servicio de Procura de Materiales.

Servicios Especiales

- Reparación de Ductos, Pruebas Hidrostáticas, Calificación de Procedimientos de Soldadura, Fabricación de Recipientes de Presión, *Manifolds, Spools*.

Con una cartera de clientes no tan extensa, pero de gran importancia se menciona a los de mayor relevancia y con quienes se ha trabajado en varios proyectos caso del bloque petrolero 16 con Repsol YPF Ecuador, bloque petrolero 19 con Andes Petroleum Ecuador LTD, bloque 18 con la estatal petrolera EP Petroecuador.

En el año 2016 la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., presentó a la Superintendencia de Compañías un valor total de ingreso por 7,892,725.57 USD, por motivos de trabajos realizados y documentos por cobrar pendientes de años posteriores.

1.1.2. Ubicación

En las siguientes imágenes localizamos geográficamente la empresa, generando una referencia de la ubicación dentro de la provincia y la ubicación exacta en la zona.

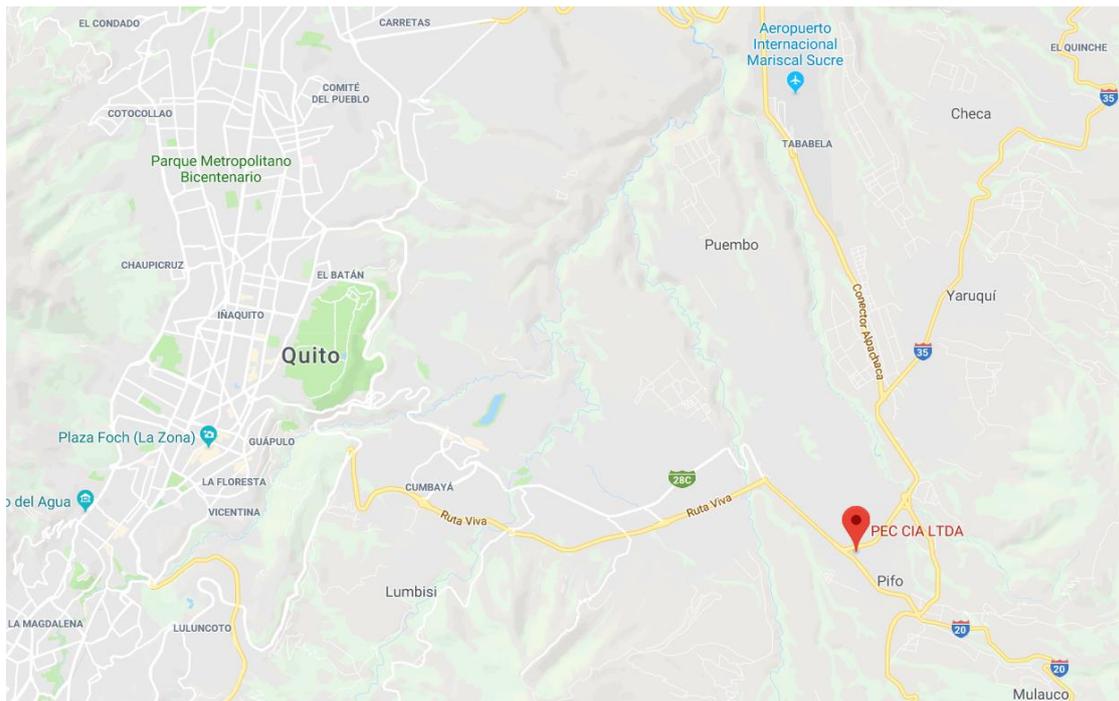


Figura 1. Mapa de Ubicación Empresa PEC PROJECT Cia. Ltda.
Tomado de Google Maps, 2016.

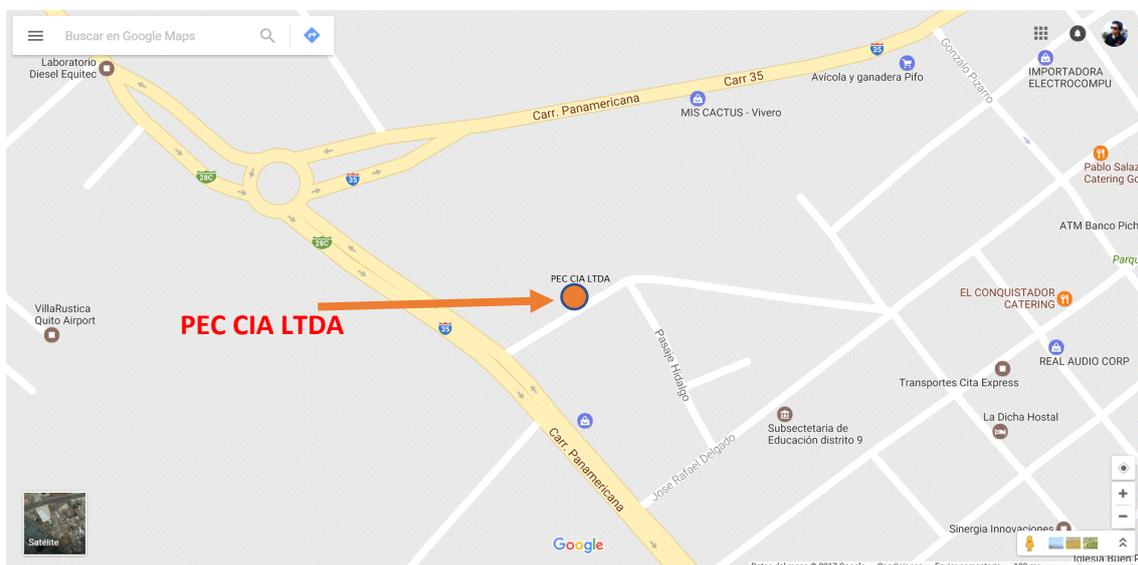


Figura 2. Mapa de Ubicación Puntual PEC PROJECT Cia. Ltda.
Adaptado de Google Maps, 2016.

Ecuador-Pichincha-Pifo

Manuel María Hidalgo km26 y Vía Interoceánica, lote #10.

Telefax: +593-2-2380-660 / +593-2-2380-658 / +593-2-2380905

Quito D.M. – Ecuador

1.1.3. Misión

PEC PROJECT. Cia. Ltda. es una empresa dedicada a los servicios de la construcción en sus diferentes modalidades que incluye: Ingeniería, Procura y Construcción ejecutando los proyectos con éxito, haciendo énfasis en la calidad, cumplimiento, innovación y mejoramiento continuo y cuidados ambientales, que nuestros clientes y las leyes que los gobiernos determinen en el marco de los siguientes valores corporativos: calidad humana y profesional, excelencia en el trabajo, preciso cumplimiento de sus contratos, transparencia empresarial, lealtad de competencia, crecimiento económico, sostenido y consolidado, fiel responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente.

(Pec Project, 2016)

1.1.4. Visión

Ser la empresa líder a nivel nacional con proyección internacional en la presentación de servicios de construcción en la industria petrolera, energética, minería y vial, habiendo logrado importantes proyectos en su larga trayectoria con la matriz en Ecuador en las áreas: mecánica, eléctrica, civil, instrumentación y control, con óptima calidad, siendo una solución técnica, y económica para nuestros clientes mediante la aplicación avanzada con tecnología de punta, dentro de una ambiente laboral adecuado, para lograr la satisfacción de nuestro cliente. De instituciones energéticas, mineras y viales.

(Pec Project, 2016)

1.1.5. Política de Calidad

La calidad de nuestros servicios, y la percepción que tienen de ella: nuestros Clientes, Empleados y los proveedores, es fundamental para el éxito del proyecto y de PEC PROJECT. Con soluciones creativas, precios competitivos, cumplimiento estricto con las normas de calidad y las exigencias de nuestros clientes distinguen nuestro trabajo. Este es un compromiso para mejorar en forma continua, todas las actividades de PEC PROJECT Cia. Ltda. con el único objetivo de satisfacer los requerimientos tanto técnicos como aquellos muy específicos que nos solicitan. Esta calidad de servicios se logra con el esfuerzo conjunto de todos los que estamos involucrados en esta actividad.

(Pec Project, 2016)

1.2. Antecedentes

En la actualidad para ser competitivos hay que ser eficientes con el manejo de los recursos disponibles para realizar las operaciones de trabajo, y más ahora que el sector de la construcción petrolera se encuentra en recesión.

Hecho que ha llevado a la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda. a la necesidad de diseñar la cadena de abastecimiento, para así optimizar el uso de los recursos, disminuyendo gastos innecesarios y creando una cultura de trabajo orientada a la mejora continua de la calidad.

En la región oriental del país, se encuentran concentradas la mayor cantidad de bloques productivos para la exploración y explotación petrolera, lo que provoca que sea un área de concentración de empresas de servicios petroleros, lo cual obliga a las organizaciones a mejorar sus procesos para así ser más eficientes.

1.3. Alcance

Se toman datos de la empresa como son ubicación de campamento base y campamentos satélite, tipo de maquinaria utilizada por la empresa, planes de

trabajo, etc., para ser analizados y verificar la relevancia que tendrían en el proceso de diseño de la cadena de abastecimiento.

Se analiza las áreas de afectación por trabajos, ubicación de campamentos, flujos de personal, maquinaria, planes de operación, cronogramas de proyectos.

Al ser una empresa constructora orientada al desarrollo de facilidades petroleras, cuenta con una cadena de abastecimiento dinámica, ya que la naturaleza de los proyectos realizados varía de acuerdo con diferentes factores, para el análisis se considera el tipo de trabajo con mayor frecuencia que es la construcción de un oleoducto.

Basados en el alcance de los diferentes niveles que utiliza el modelo de referencia SCOR, los procesos serán analizados hasta el cuarto nivel, logrando así obtener métricas necesarias para las recomendaciones de mejora.

1.4. Justificación

La propuesta de un diseño de la cadena de abastecimiento para la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., es fomentada por el crecimiento que ha tenido el sector de la construcción y por la caída del precio del petróleo que en los últimos años ha tenido el país.

Ya que la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda. antes mencionada se desarrolla económicamente en la prestación de servicios de construcción para empresas petroleras, se ve afectada directamente, lo que lleva a la necesidad de ser más eficientes con el manejo de recursos propios y de contratación externa para el desarrollo de sus actividades.

Partiendo de la necesidad urgente de realizar un manejo eficiente de recursos se ha planteado diseñar la cadena de suministros de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., y con esto crear una cultura de manejo logístico actual y

competitivo, logrando así tener mayores beneficios económicos a los percibidos actualmente.

El crecimiento de la industria de la construcción fomenta fuentes de empleo para las personas de las comunidades aledañas a las zonas intervenidas por las obras, así como genera el crecimiento de estas, mejorando el estilo de vida de la comunidad y sus habitantes que se ven directamente beneficiados. (Ekos negocios,2012)

Al no contar con un modelo de gestión logístico la empresa ve limitada la eficiencia de su manejo logístico y por ende un incremento innecesario en cuanto al consumo de los recursos de la empresa, que al final del proyecto se ve reflejado en retrasos de suministros.

En cada proyecto el uso de equipos de transporte y personal representa el 36%, lo que lleva a considerar un manejo logístico adecuado, para cada proyecto hay un uso ineficiente de los recursos lo que genera gastos innecesarios que llegan a representar un gasto promedio del 6% del costo total del proyecto.

Al no manejar un sistema logístico actual para el manejo eficiente de la información y los recursos de la empresa, esta se ve limitada en sus capacidades operativas, lo que la vuelve poco competitiva para los mercados actuales.

El proyecto busca integrar los procesos y a los actores de la cadena de abastecimiento de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., buscando con ellos conseguir una estandarización de los procesos y el análisis de estos.

1.5. Objetivo General

Diseñar la Cadena de Abastecimiento de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., utilizando los fundamentos del modelo SCOR

1.6. Objetivos Específicos

Identificar y priorizar la información que agrega valor en la Cadena de Suministros del Proyecto.

Estandarizar los procesos clave que intervienen directamente en la Cadena de Suministros.

Presentar planes de mejora para las actividades y procesos que intervienen en la Cadena de Suministros.

Identificar y presentar los KPI's necesarios para el manejo eficiente de los procesos que intervienen en la Cadena de Abastecimientos.

1.7. Marco Referencial

1.7.1. Modelo SCOR (supply chain operations reference)

Marco de trabajo que provee de lineamientos y pasos a seguir para la creación de una cadena de suministros desde la representación hasta su configuración. El modelo integra los procesos, tecnología, indicadores para con esto conseguir una eficacia aceptable de la cadena y mejorar los procesos ya integrados al sistema. (PDCA, 2015)

El modelo SCOR trabaja dentro de cinco procesos clave que son: Plan, Source, Make, Deliver, Return; estos son utilizados en 3 diferentes niveles, los cuales fueron desarrollados para lograr un alto grado de control de los procesos que intervienen en la cadena de abastecimiento de la empresa. (APICS, 2012)

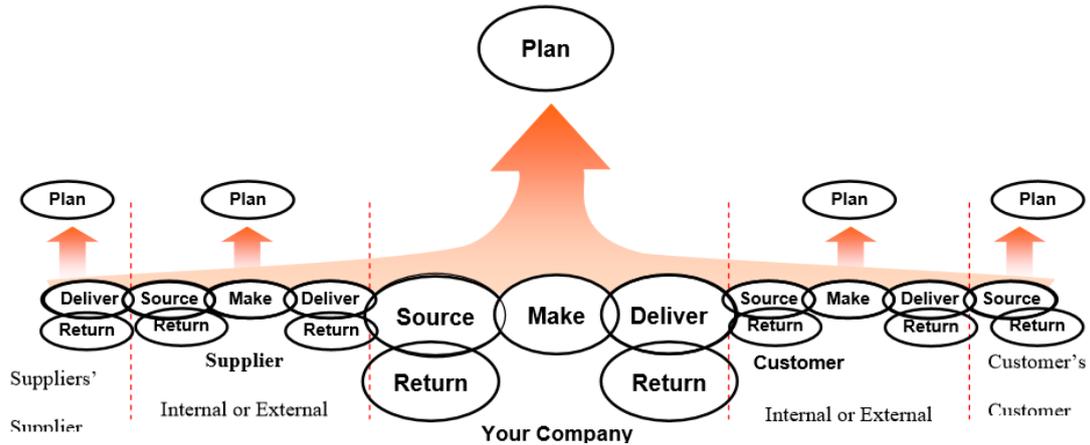


Figura 3. *Plan Supply Chain*

Tomado de APICS, 2012.

Desarrollo y establecimientos de parámetros y cursos de acción sobre especificados en los tiempos de periodos que representan la apropiación de los proyectos y de los recursos que la cadena de suministros utiliza en el desarrollo de este proceso.

Esta categoría cuenta con cuatro niveles y tres elementos desarrollados de la siguiente manera:

P1.1 Identificar, Priorizar y Requerimientos Agregados de la Cadena de Suministros.

Los tres procesos identificados como fuentes de demanda integrados a la cadena de suministro en el mencionado nivel.

Para el correcto desarrollo se tiene en cuenta:

Métricas. - Costos a identificar; Priorización de presupuestos y proyectos, Precisión de pronósticos y Requerimientos agregados de la cadena de suministros en ciclos de tiempo.

Mejores Prácticas. - Colaboración entre Equipos de Operaciones Estratégicas; información digital entre miembros de la cadena de suministros, Acuerdos de servicios conjuntos, Bases estandarizadas e integración de sistemas, Sistema de Planificación avanzada de la Cadena de Suministros, Información en línea actualizada y precisa.

Entradas. - Requerimientos del cliente, Orden de Pedidos, Inventarios de Reserva, Determinar fechas de entrega, Fechas de Planeación, Generación de documentación de envío en transporte, Administración de Recolección de Datos, Alineación de Plan de Unidad de la Cadena de Suministros con Plan Financiero, Gestión de los Activos de Capital de la Cadena de Suministros Integrada.

Salidas. - Balance de Requerimientos de la Cadena de Suministros con los Recursos de la Cadena de Suministros.

P1.2 Identificar y Evaluar los Requerimientos Agregados de la Cadena de Suministros.

Procesos que en conjunto con las partes constitutivas agregan valor a la cadena de suministros en el nivel.

Métricas. - Costos a identificar, Priorización de presupuestos y proyectos, Precisión de pronósticos y Requerimientos agregados de la cadena de suministros en ciclos de tiempo.

Mejores Prácticas. - Colaboración entre Equipos de Operaciones Estratégicas, información digital entre miembros de la cadena de suministros, Acuerdos de servicios conjuntos, Bases estandarizadas e integración de sistemas, Sistema de Planificación avanzada de la Cadena de Suministros, Información en línea actualizada y precisa.

Entradas. - Requerimientos del cliente, Orden de Pedidos, Inventarios de Reserva, Determinar fechas de entrega, Fechas de Planeación, Generación de documentación de envío en transporte, Administración de Recolección de Datos, Alineación de Plan de Unidad de la Cadena de Suministros con Plan Financiero, Gestión de los Activos de Capital de la Cadena de Suministros Integrada.

Salidas. - Balance de Requerimientos de la Cadena de Suministros con los Recursos de la Cadena de Suministros.

P1.3 Recursos de Balance de la Cadena de Suministros con los Requerimientos de la Cadena de Suministro.

En este proceso se identifican vacíos y desequilibrios entre oferta y demanda y los recursos que estos utilizan para con ellos determinar las posibles mejoras utilizando métodos analíticos, para así optimizar el servicio.

Métricas. - Costos a identificar, Priorización de presupuestos y proyectos, Precisión de pronósticos y Requerimientos agregados de la cadena de suministros en ciclos de tiempo.

Mejores Prácticas. - Colaboración entre Equipos de Operaciones Estratégicas, información digital entre miembros de la cadena de suministros, Acuerdos de servicios conjuntos, Bases estandarizadas e integración de sistemas, Sistema de Planificación avanzada de la Cadena de Suministros, Información en línea actualizada y precisa.

Entradas. - Requerimientos del cliente, Orden de Pedidos, Inventarios de Reserva, Determinar fechas de entrega, Fechas de Planeación, Generación de documentación de envío en transporte, Administración de Recolección de Datos, Alineación de Plan de Unidad de la Cadena de Suministros con Plan

Financiero, Gestión de los Activos de Capital de la Cadena de Suministros Integrada.

Salidas. - Balance de Requerimientos de la Cadena de Suministros con los Recursos de la Cadena de Suministros.

P1.4 Establecer Planes de Cadena de Suministro

Establece lineamientos y comunica planes de ejecución, con una proyección de tiempo adecuada a cada uno de los recursos usados en la cadena de suministros.

Métricas. - Costos a identificar, Priorización de presupuestos y proyectos, Precisión de pronósticos y Requerimientos agregados de la cadena de suministros en ciclos de tiempo.

Mejores Prácticas. - Colaboración entre Equipos de Operaciones Estratégicas, información digital entre miembros de la cadena de suministros, Acuerdos de servicios conjuntos, Bases estandarizadas e integración de sistemas, Sistema de Planificación avanzada de la Cadena de Suministros, Información en línea actualizada y precisa.

Entradas. - Requerimientos del cliente, Orden de Pedidos, Inventarios de Reserva, Determinar fechas de entrega, Fechas de Planeación, Generación de documentación de envío en transporte, Administración de Recolección de Datos, Alineación de Plan de Unidad de la Cadena de Suministros con Plan Financiero, Gestión de los Activos de Capital de la Cadena de Suministros Integrada.

Salidas. - Balance de Requerimientos de la Cadena de Suministros con los Recursos de la Cadena de Suministros.

Los niveles mencionados son:

Nivel Superior (tipos de procesos)

En el cual se definen objetivos y alcance del proceso, se realizan estudios de estrategias competitivas y parámetros de medición de los procesos actuales, los mismos que serán utilizados en los pasos posteriores y así realizar un análisis sistemático para presentar propuestas de mejora.

Nivel de Configuración (categorías de procesos)

Se amplía el campo de trabajo, desarrollando cada una de las categorías de procesos como son Plan, Source, Deliver, Return; generando parámetros de calificación KPI's, los cuales serán analizados para determinar procesos clave, y con eso poder determinar mejoras dentro de la cadena.

Nivel de Elementos de Procesos (descomposición de los procesos)

En este nivel de trabajo se analiza cada una de las operaciones realizadas dentro de los procesos, realizando flujogramas para así poder divisar de mejor manera los inputs, outputs, cuellos de botella, tiempos muertos y despilfarros entre otros y saber en dónde se puede mejorar, esto se realiza utilizando métodos de mejora continua como son PHVA, *AS-IS TO-BE*, métodos de decisión, valoración de resultados e importancia de las posibles soluciones y otros que se consideren necesarios.

1.7.2. Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

Metodología desarrollada para evaluar la confiabilidad de nuevos procesos, a la vez que analiza los diferentes efectos de fallas que podrían desarrollarse al momento de poner en marcha procesos nuevos agregados al sistema.

Como beneficio principal se optimiza el uso de los recursos de la empresa, reduciendo tiempos y evitando reprocesos de productos.

Propone un análisis de los posibles riesgos antes que sucedan y preparar un plan de acción en caso de ser necesario.

En un modelo AMEF además del análisis de los procesos nuevos se propone responsables de los procesos, así como tiempos para su ejecución y mediciones de efectividad al ser implementados. (*LEAN SOLUTIONS*, 2017)

1.7.3. SIPOC

Diagrama en el cual podemos observar de manera gráfica en donde se encuentran ubicados cada una de las actividades, contando con una organización por responsabilidades como son:

(ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD, 2017)

- *Supplier*. - proveedores del sistema, encargados de abastecer de información o materiales.
- *Input*. - entradas recibidas, es aquella información o material recibida por el proveedor.
- *Process*. - en esta sección se coloca a todas las actividades encargadas de desarrollar el proceso de servicio o transformación del material.
- *Output*. - es todo lo que sale del sistema de producción, tomando en cuenta información y materiales relevantes.
- *Client*. - considerado cliente quien recibe toda la información generada por el proceso, puede ser este interno o externo.

Esta clasificación también ayuda al momento de buscar un problema causa raíz ya que muestra cada una de las áreas y las actividades que realiza dentro del proceso. (MANUFACTURA INTELIGENTE, 2017)

1.7.4. Diagrama de Hilos

Es un diagrama que muestra la secuencia que sigue el flujo de información y materiales dentro del servicio durante un ciclo de tiempo, con el fin de tener una idea visual para realizar un análisis y conseguir mejoras en tiempos y el proceso. (INGENIERÍA DE MÉTODOS,2012)

1.7.5. *Key Performance Indicator* KPI

Los Indicadores de Gestión son conocidos por generar métricas, las cuales son fórmulas que sirven para indicar la eficiencia del cumplimiento de las metas propuestas para los procesos, ya que estas métricas son orientadas a la razón de ser de la empresa no se parecen y hay que considerar las más adaptables al sistema, y así obtener información relevante. (ROBERTO ESPINOZA,2016)

1.7.5.1. Características de los KPI

Algunas de las características principales son:

- Medible. - el indicador al ser una métrica genera unidades numéricas lo que lo vuelve medible.
- Cuantificable. - las métricas al ser unidades numéricas también deben ser cuantificables para con ello obtener datos porcentuales.
- Específico. - debe estar orientado a medir un solo aspecto del sistema.
- Temporal. - se considera un ciclo de tiempo para conseguir datos del KPI, estos deben ser tener relación al tiempo de plan de trabajo.

- Relevante. - los datos obtenidos deben aportar a un análisis en concreto el cual lleve a una mejora del proceso.

Para el proceso adaptación del modelo referencial SCOR, se han revisado documentos guías, los cuales han servido a lo largo del desarrollo del documento para lograr una secuencia ordenada y obtener la información necesaria y así cumplir con los requerimientos del modelo. (UAEM, 2009)

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1. Situación Actual

2.1.1. Responsabilidades Jerárquicas

La empresa actualmente cuenta con una jerarquía piramidal, en la cual los diferentes actores de la empresa se rigen por las Presidencias como se muestra en la figura 4.

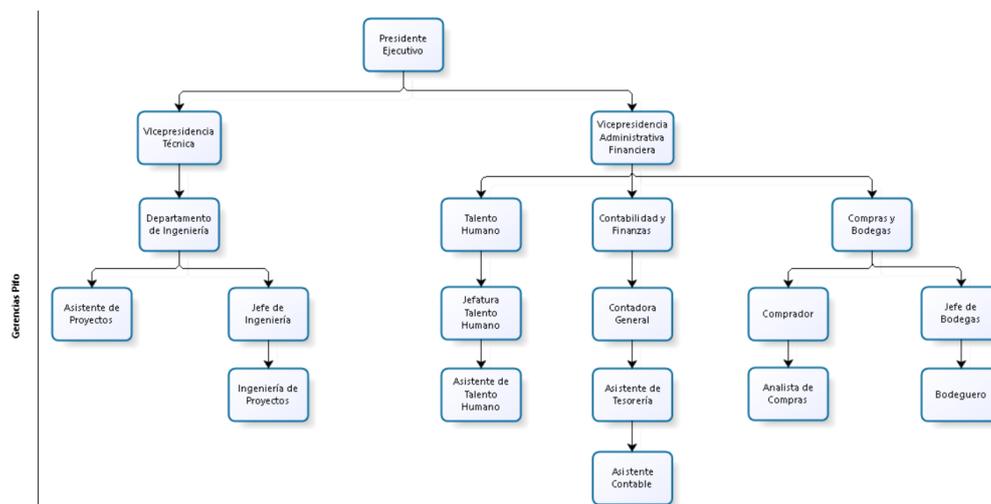


Figura 4. Gráfica organizacional actual en la oficina principal de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda.

En la Figura 5 se muestra la organización gerencial, así como los mandos medios y subordinados, localizados en los campamentos los mismos que se encuentran ubicados en la región oriental del país.

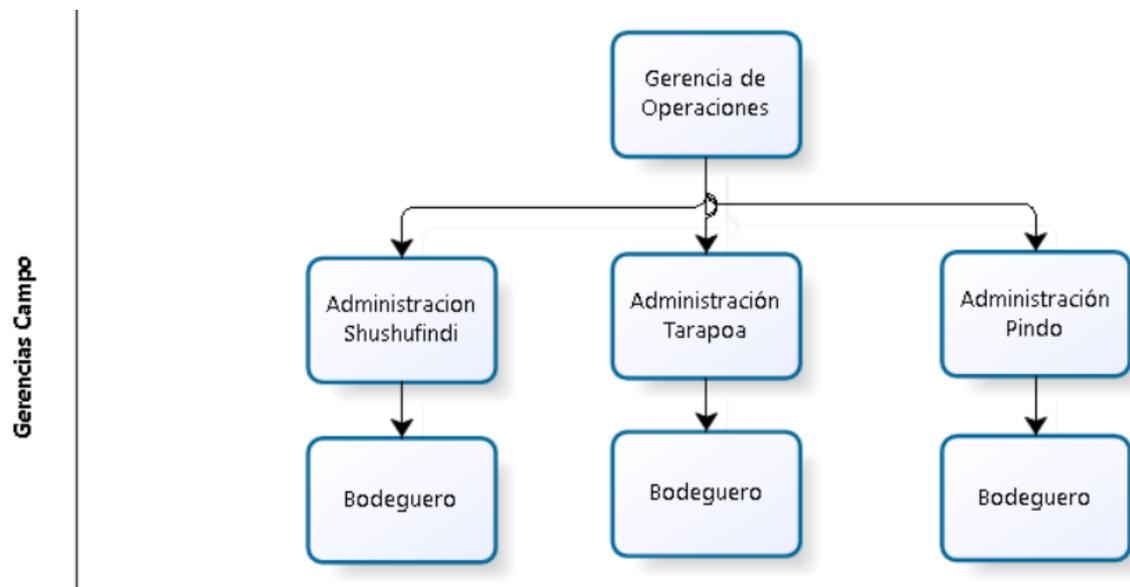


Figura 5. Gráfica organizacional actual en los Campamentos de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda.

2.1.2. Mapa de Procesos

En el siguiente mapa de Procesos (Figura 6) se detallan las actividades de la empresa, los cuales con su trabajo en conjunto ayudan a desarrollar el proceso de servicio de construcción ofrecido al cliente, asegurando la calidad de servicio con un control constante de todas las variables que intervienen en el desarrollo del proceso.

Los procesos estratégicos son desarrollados el departamento de talento humano realizando los procesos de selección, contratación de personal y desvinculación, siendo estos los que dan inicio al desarrollo de los procesos clave.

Los procesos clave detallan lo referente a la operación de construcción del oleoducto, encontrando aquí los diferentes procedimientos que dan inicio seguimiento del desarrollo y fin del proyecto de construcción, de los cuales están encargados los Departamentos de Proyectos e Ingeniería, Compras y Bodegas.

En los procesos de Apoyo se ubica el departamento de contabilidad, el cual se encarga de realizar las operaciones financieras de pagos y análisis financieros, los cuales ayudan con el flujo de efectivo, para el abastecimiento de materiales y servicios contratados.

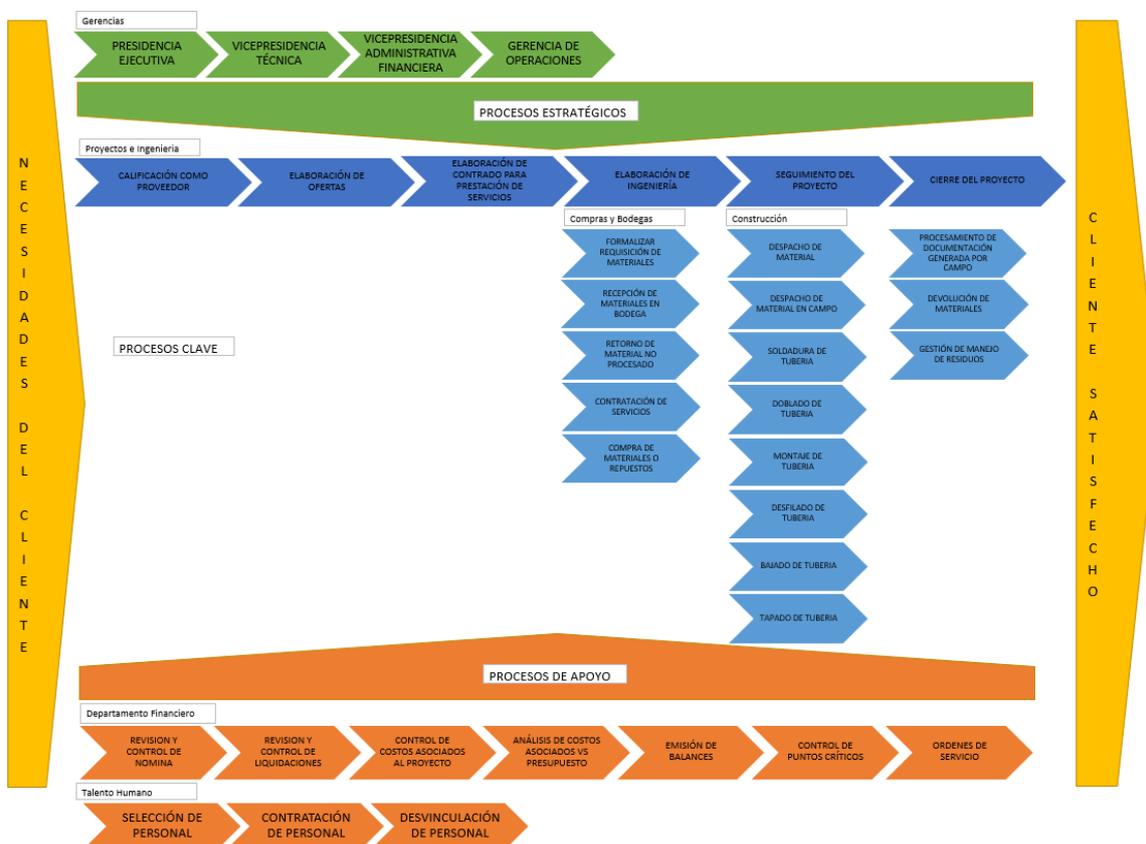


Figura 6. Mapa de Procesos Empresa PEC PROJECT Cia. Ltda.

2.2. Estudio Preliminar

2.2.1. Análisis de Procesos

Se ha realizado el levantamiento de procesos utilizando tablas de caracterización correspondientes, tomando en cuenta la información solicitada para este trabajo, por el modelo SIPOC para cada área de la cadena de valor con los cuales se detalla a los responsables del desarrollo, ingresos y salidas del proceso, beneficiario del cumplimiento del proceso.

Para el proceso de construcción se utilizó, además de las tablas de caracterización, los cursogramas, los cuales servirán para el análisis correspondiente de los tiempos y definición de indicadores adaptables del modelo SCOR, que a su vez servirán para tener una idea más clara de la demora en cada actividad dentro del proceso.

Posterior a la caracterización de los procesos se procedió a realizar los diagramas de procesos, en los cuales se puede apreciar de manera gráfica la secuencia de materiales y los responsables de ejecutar las diferentes actividades.

2.2.2. Diagramas de Procesos

2.2.2.1. Departamento de Proyectos e Ingeniería

Departamento encargado de la acreditación, diseño, ejecución y cierre de los proyectos acreditados en las licitaciones respectivas.

- Calificación como Proveedores de Servicio con el Cliente

En este proceso se detallan las actividades a realizar para ser calificado por parte del cliente como proveedor de servicios y así entrar en su base de datos y con ello poder ofertar a los proyectos presentados.

Tabla 1.

Calificación como Proveedores de Servicio con el Cliente

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		CALIFICACIÓN COMO PROVEEDORES DE SERVICIO CON EL CLIENTE			
Entradas:		LISTA DE REQUISITOS			
Salidas:		INGRESO AL SISTEMA DE PROVEEDORES DE SERVICIO			
Cliente:		EMPRESA PEC CIA LTDA			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Reunion Previa	Gerente General	GERENCIA		
2	Receptar listado de requisitos del cliente	Asistente de Proyectos	DPI		Listado de Requisitos
3	Consolidar Requisitos	Jefe de Ingenieria	DPI		
4	Adjudicar Auditor	Cliente	CLIENTE		
5	Realizar Auditoría	Cliente	CLIENTE	Auditoría	Auditoría
6	Receptar Listado de Inconformidades	Asistente de Proyectos	DPI		Listado de Inconformidades
7	Recopilar Información para solventar Inconformidades	Jefe de Ingenieria	DPI/EXTERNO		Registro de Subsanaciones
8	Receptar Certificado de Aprobación como Prestador de Servicios	Asistente de Proyectos	DPI		Certificado de Aprobacion
9	Ingresar al Sistema de Proveedores de Servicio	Jefe de Ingenieria	DPI/CLIENTE		Registro Digital
10					

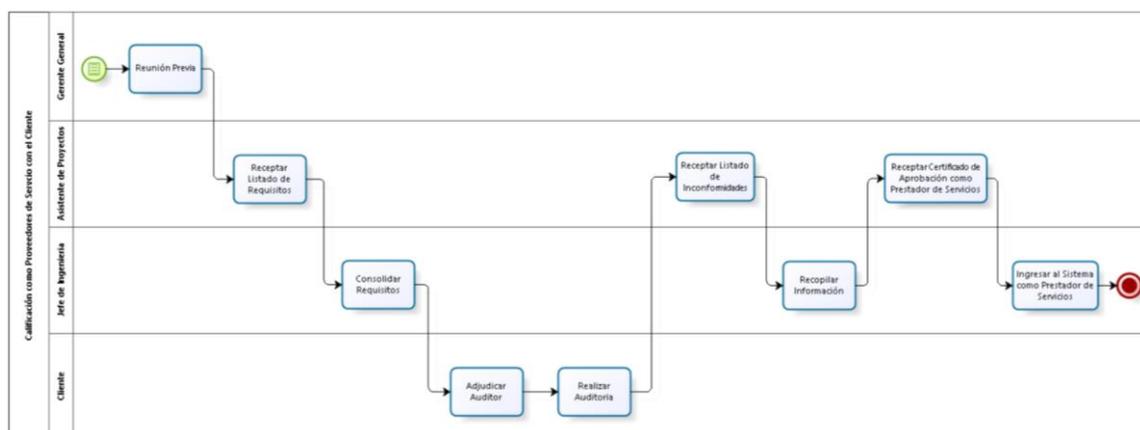


Figura 7. Diagrama de Procesos Calificación como Proveedores de Servicio con el Cliente.

- Elaboración de Oferta

Detalle de actividades del proceso de Elaboración de Oferta, sirve para generar una oferta de servicios para algún proyecto presentado por el cliente.

Tabla 2.

Elaboración de Oferta

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		ELABORACIÓN DE OFERTA			
Entradas:		CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN COMO PROVEEDOR DE SERVICIOS			
Salidas:		OFERTA DE SERVICIO AL CLIENTE E INFORME DE ALCANCE DEL PROYECTO			
Cliente:		CLIENTE Y DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Recepcar Comunicado para Ofertar	Asistente de Proyectos	DPI		Invitación Digital
2	Visitar el lugar del Proyecto	Jefe de Ingeniería	DPI		
3	Recopilar Información Técnica para el Proyecto	Ingeniería de Proyectos	DPI		
4	Revisar Informacion Receptada	Jefe de Ingeniería	DPI		Información de Oferta
5	Evaluar Interes en Proyecto	Jefe de Ingeniería/ Presidente Ejecutivo/ Vicepresidencia Tecnica/ Vicepresidencia Administrativa Financiera	DPI/GERENCIAS		
6	Elaborar Propuesta Técnica	Jefe de Ingeniería	DPI		Informe Técnico
7	Elaborar Propuesta Económica	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DPI		Informe Económico
8	Aprobar Propuesta Económica de la Oferta	Jefe de Ingeniería/ Vicepresidencia Administrativa Financiera	DPI/GERENCIAS		Oferta Aprobada
9	Presentar Oferta al Cliente	Vicepresidencia Técnica	DPI		
10	Elaborar Informe de Alcance del Proyecto	Jefe de Ingeniería	DPI		Informe de Alcance del Proyecto
11					

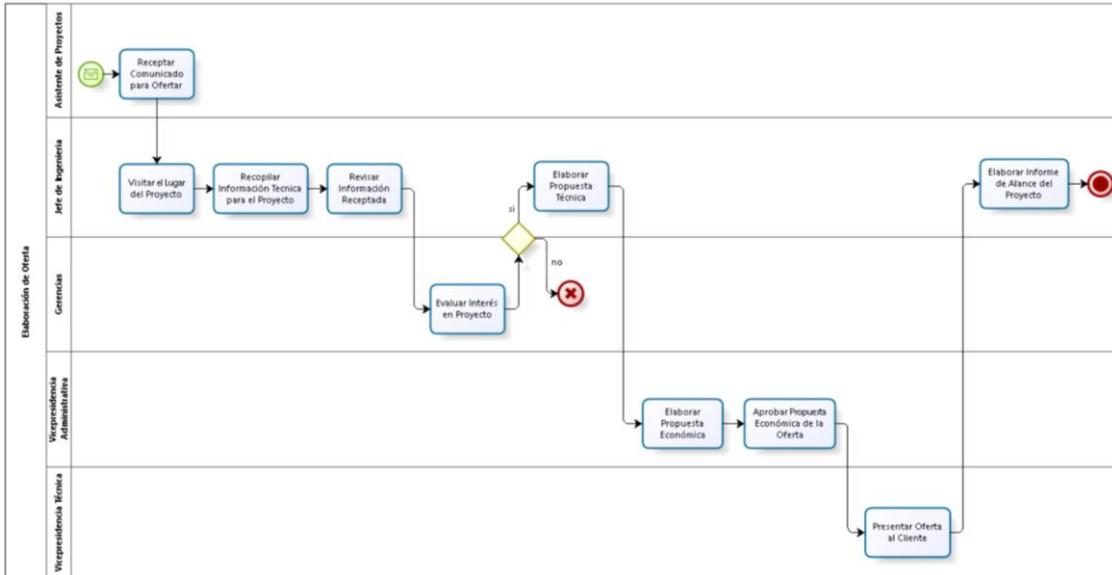


Figura 8. Diagrama de Procesos Elaboración de Oferta.

- Elaboración de Contrato para Prestación de Servicios

Proceso en el cual se realiza la creación de un contrato que compromete a ambas partes en ámbitos legales a cumplir con sus responsabilidades y en el cual están en mutuo acuerdo de sus cláusulas y condiciones.

Tabla 3.

Elaboración de Contrato para Prestación de Servicios

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		ELABORACIÓN DE CONTRATO PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS			
Entradas:		CARTA DE AJUDICACIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		CONTRATO PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS			
Cliente:		GERENCIA GENERAL Y CLIENTE			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Carta de Adjudicación del Proyecto	Asistente de Proyectos	DPI		Carta Adjudicación
2	Revisar Previa Información para el Contrato	Vicepresidencia Técnica/ Cliente	DPI/CLIENTE		Listado de Información
3	Consolidar Información para el Contrato	Jefe de Ingeniería	DPI		Archivos de Información
4	Revisión Interna de la Información del Contrato	Vicepresidencia Técnica	DPI	Revisión de la Información	
5	Entregar Contrato al Cliente	Vicepresidencia Técnica	DPI		
6	Firmar Contrato para Prestación de Servicios	Presidente Ejecutivo/ Cliente	GERENCIAS/ CLIENTE		Contrato Firmado
7					

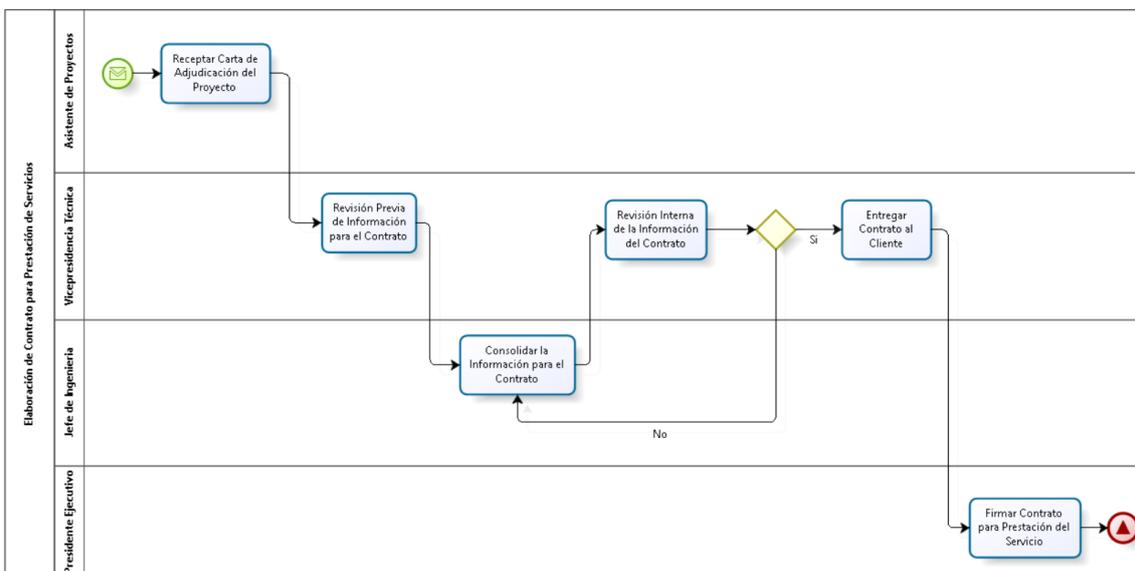


Figura 9. Diagrama de Procesos Elaboración de Contrato para Prestación de Servicios.

- Elaboración de Proyecto de Ingeniería

Actividades que llevan al desarrollo de un proyecto a nivel técnico, en el que se analizan todas las variables que afectan en todos los niveles a la ejecución del servicio.

Tabla 4.

Elaboración de Proyecto de Ingeniería

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					04
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		ELABORACIÓN DE PROYECTO DE INGENIERIA			
Entradas:		INFORME ALCANCE DEL PROYECTO			
Salidas:		ESTUDIOS DE INGENIERIA APROBADA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI) Y CLIENTE			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Revisar Alcance del Proyecto	Vicepresidencia Técnica/ Jefe de Ingeniería	DPI		Informe Alcance del Proyecto
2	Levantar Información en Campo	Gerente de Operaciones	DPI		Informe de Campo
3	Elaborar Estudios Técnicos	Jefe de Ingeniería/ Gerente de Operaciones	DPI		Documentación Técnica
4	Elaborar Estudio de Ingeniería Básica	Jefe de Ingeniería/ Gerente de Operaciones	DPI		Planos, Procedimientos, Formatos de Calidad
5	Revisar Estudio de Ingeniería Básica	Vicepresidencia Técnica/ Cliente	DPI/CLIENTE		
6	Subsanar Observaciones de Estudio de Ingeniería Básica	Jefe de Ingeniería/ Gerente de Operaciones	DPI		
7	Aprobar Estudio de Ingeniería Básica	Vicepresidencia Técnica/ Cliente	DPI/CLIENTE	Firma de Aprobación	Documentación Técnica
8	Elaborar Estudio de Ingeniería de Detalle	Jefe de Ingeniería/ Gerente de Operaciones	DPI		Planos, Procedimientos, Formatos de Calidad
9	Revisar Estudio de Ingeniería de Detalle	Vicepresidencia Técnica/ Cliente	DPI/CLIENTE		
10	Subsanar Observaciones de Estudio de Ingeniería de Detalle	Jefe de Ingeniería/ Gerente de Operaciones	DPI		
11	Aprobar Estudio de Ingeniería de Detalle	Vicepresidencia Técnica/ Cliente	DPI/CLIENTE	Firma de Aprobación	Documentación Técnica
12	Emitir Documentos para Ejecución del Proyecto	Jefe de Ingeniería	DPI		

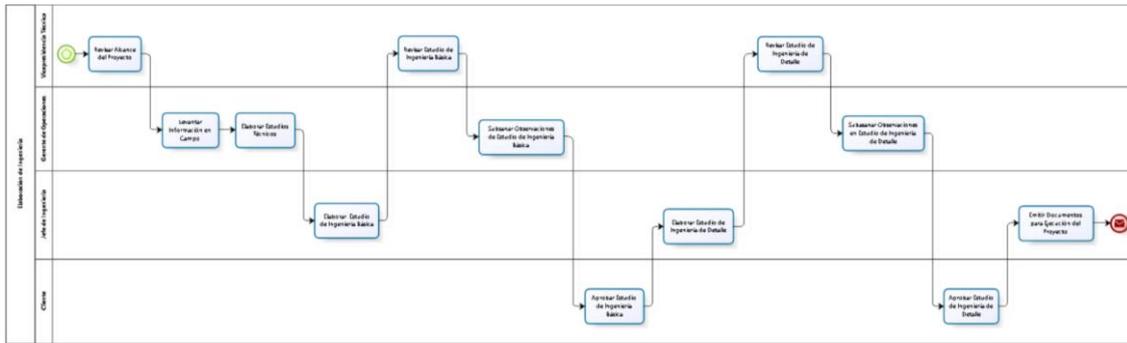


Figura 10. Diagrama de Procesos Elaboración de Proyecto de Ingeniería.

- Seguimiento de Proyecto y Apoyo Constructivo

Proceso con el cual se garantiza que los posibles problemas presentados en campos sean resueltos con mayor rapidez y de mejor manera, ayudando a un eficiente y eficaz desarrollo del proyecto.

Tabla 5.

Seguimiento de Proyecto y Apoyo Constructivo

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					05
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		SEGUIMIENTO DE PROYECTO Y APOYO CONSTRUCTIVO			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCION DE PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE FIN DE OBRA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Iniciar Proceso Constructivo	Gerente de Operaciones/ Vicepresidencia Técnica	DPI		
2	Seguir y Apoyar en Proceso Constructivo	Jefe de Ingeniería	DPI	Avance de Proyecto	DOSSIER Respectivo
3	Solucionar Conflictos Técnicos no Resueltos en Campo	Jefe de Ingeniería	DPI		
4					

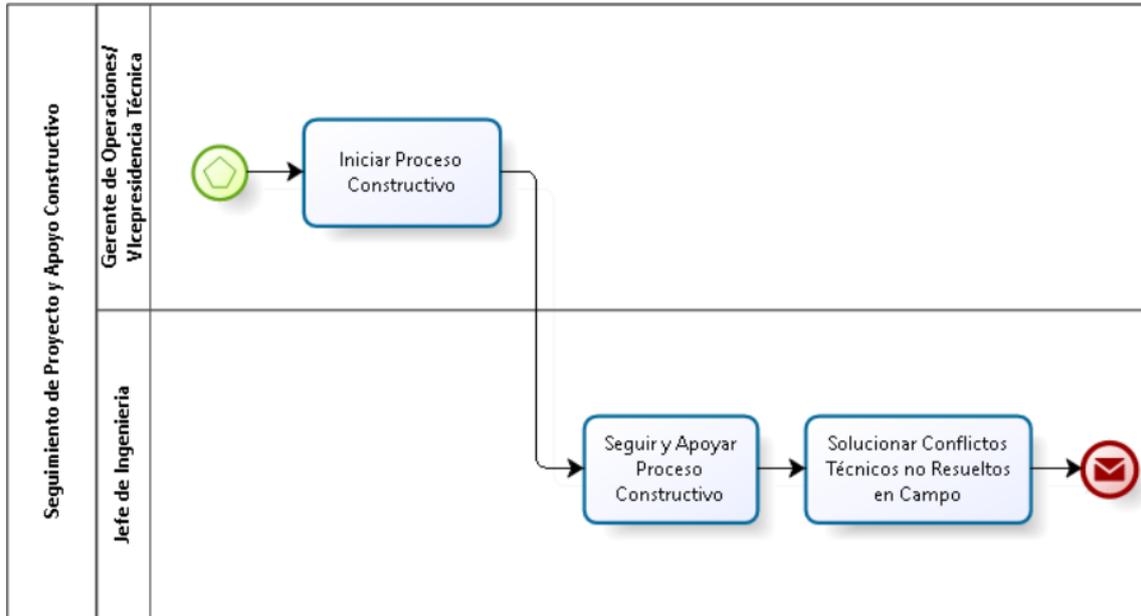


Figura 11. Diagrama de Procesos Seguimiento de Proyecto y Apoyo Constructivo.

- Cierre de Proyecto

Proceso que garantiza la total satisfacción del cliente, cumpliendo con todos los requerimientos solicitados para el desarrollo del proyecto, con lo cual se obtiene un certificado de finalización de proyecto.

Tabla 6.

Cierre de Proyecto

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PEC CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		JUAN CARLOS ESTEBAN CHICA			
Realizado por:		GEOVANNY XAVIER ZAMBRANO CUENCA			
Fecha:		04/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					06
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA (DPI)			
Nombre del procedimiento:		CIERRE DE PROYECTO			
Entradas:		DOSSIER Y PLANOS AS-BUILT			
Salidas:		CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DE OBRA			
Cliente:		VICEPRESIDENCIA ADMINISTRATIVA FINANCIERA			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Información Generada en Proyecto	Asistente de Proyectos	DPI		DOSSIER y Planos As-Built
2	Revisar y Analizar Información Técnica Receptada	Vicepresidencia Técnica/ Jefe de Ingeniería	DPI	Organización de Información	
3	Subsanar Información Técnica Receptada	Ingeniería de Proyectos	DPI		
4	Aprobar Información Técnica	Vicepresidencia Técnica/ Jefe de Ingeniería	DPI		
5	Entregar Información Técnica al Cliente	Vicepresidencia Técnica	DPI		
6	Emitir Certificado de Culminación de Obra	Cliente	CLIENTE		Certificado Culminación de Obra
7	Receptar Certificado de Culminación de Obra	Asistente de Proyectos	DPI		
8					

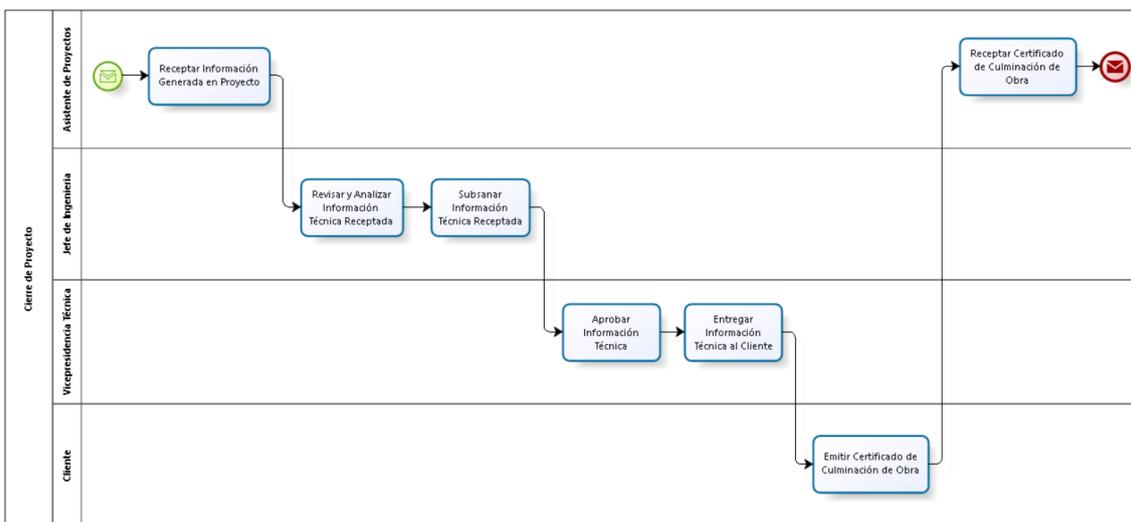


Figura 12. Diagrama de Procesos Cierre de Proyecto.

2.2.2.2. Departamento de Bodegas

En el departamento de Bodegas se encontraron los siguientes procesos y se detallaron las actividades descritas a continuación.

- Formalización de Requisición de Materiales

Proceso en el cual se genera una orden de abastecimiento para requerimientos faltantes en Bodega, los cuales suelen llegar a manera de pedido verbal o por verificación visual de faltantes en bodega para cubrir una necesidad específica.

Tabla 7.

Formalización de Requisición de Materiales

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		WILMER VACA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		23/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGA			
Nombre del procedimiento:		FOMALIZACIÓN DE REQUISICIÓN DE MATERIALES			
Entradas:		LISTADO CON LAS NECESIDADES DE MATERIALES EN CAMPO			
Salidas:		REQUISICIÓN DE MATERIALES			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE COMPRAS			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Listado con Necesidades	Jefe de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Listado de Necesidades de Campo
2	Verificar Existencias en Bodega Principal y de Campamentos Satélites	Jefe de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Revisión en Sistema Contable	
3	Crear Requisición de Materiales para Bodega en Campo	Jefe de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Requisición de Materiales
4	Enviar Requisición de Materiales a Departamento de Compras	Asistente de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
5					

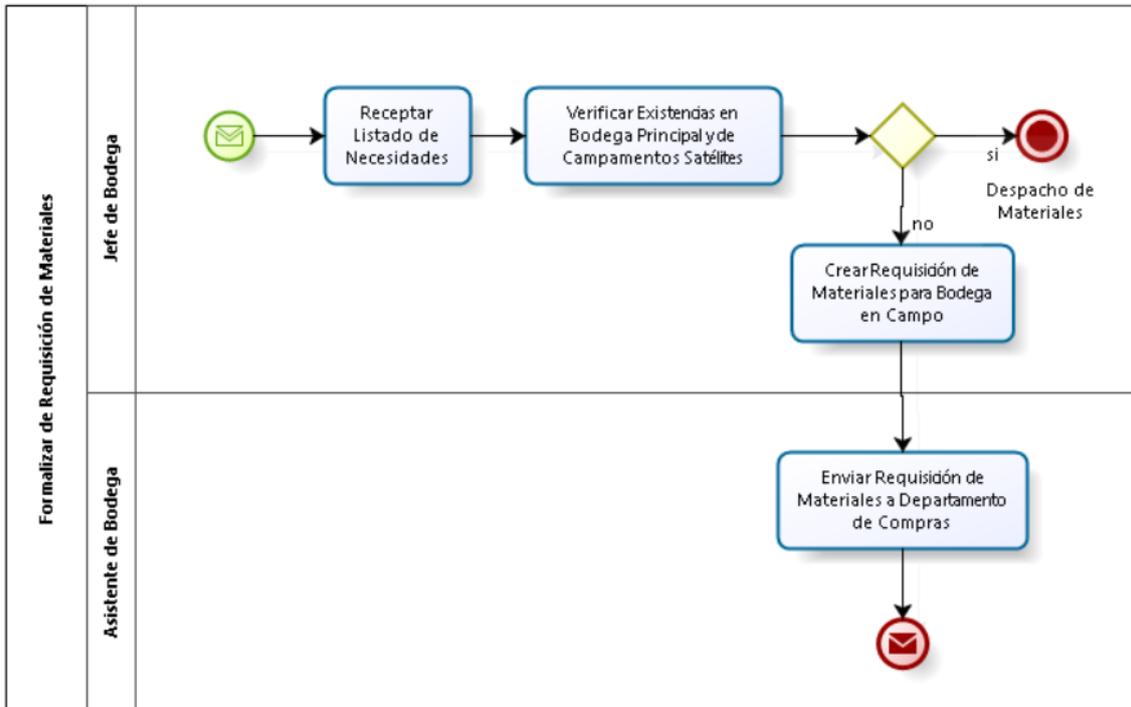


Figura 13. Diagrama de Procesos Formalización de Requisición de Materiales.

- Recepción de Materiales en Bodega

Detalle del Proceso de Abastecimiento de materiales en bodegas, en el cual se encuentran los puntos de control que sirven para garantizar que la documentación recibida por la actividad de abastecimiento es la correcta y generando también registros físicos como registros digitales en el sistema interno de bodegas.

Tabla 8.

Recepción de Materiales en Bodega

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		WILMER VACA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		23/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGA			
Nombre del procedimiento:		RECEPCIÓN DE MATERIALES EN BODEGA			
Entradas:		ORDEN DE COMPRA Y FACTURA DEBIDAMENTE AUTORIZADAS			
Salidas:		FACTURA DE MATERIALES RECIBIDOS APROBADA			
Cliente:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Orden de Compra Aprobada y Factura de Proveedor	Asistente de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Orden de Compra, Factura
2	Verificar Producto a Recibir vs Orden de Compra y Factura	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Revisión de Documentos	
3	Aprobar Recepción del Material	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
4	Receptar Material en Bodega	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
5	Ingresar a Sistema Digital de Material Recibido	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Facturado vs Recibido	Registro Digital
6	Entregar a Departamento Financiero para Generación de Retención	Asistente de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
7					

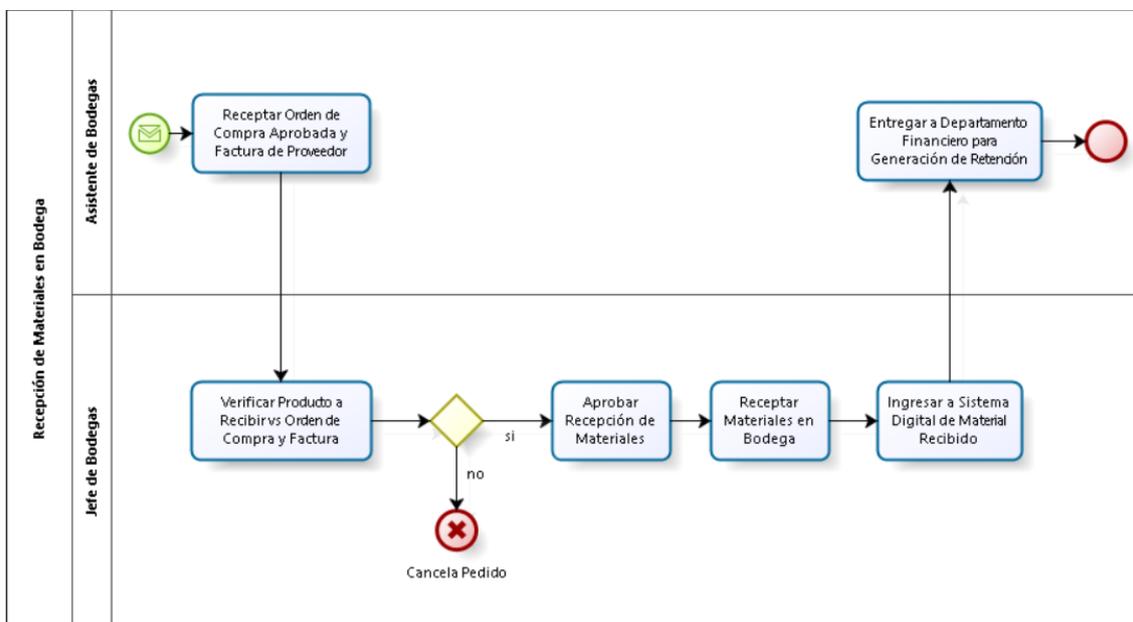


Figura 14. Diagrama de Procesos Recepción de Materiales en Bodega.

- Despacho de Material

Proceso por el cual se realiza la distribución de materiales de la bodega principal hacia las bodegas satélites, ya que la bodega principal es solo de paso con este proceso se procura asegurar un correcto abastecimiento optimizando los recursos necesarios para el despacho.

Tabla 9.

Despacho de Material

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		WILMER VACA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		23/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGA			
Nombre del procedimiento:		DESPACHO DE MATERIAL			
Entradas:		REQUISICIÓN DE MATERIAL Y ORDEN DE COMPRA			
Salidas:		TRANSFERENCIA A BODEGA DE CAMPAMENTO Y GUIA DE TRANSPORTE			
Cliente:		BODEGA DE CAMPAMENTO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Requisición de Materiales y Orden de Compra	Asistente de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Requisición de Materiales
2	Búscar Materiales en Sistema Digital de Bodega	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Revisión en Sistema Digital	
3	Preparar Material Solicitado	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Verificación de Material	
4	Cargar a Transporte Responsable de Distribución a Bodegas Satélite	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Control de Carga	
5	Analizar Carga Completa o Parcial en Transporte	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
6	Emitir Guía de Transporte	Asistente de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Guía de Transporte
7	Emitir Transferencia a Bodegas Satélite	Asistente de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Transferencia Digital
8	Ingresar Transferencia a Bodegas Satélite	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Transferencia Digital
9					

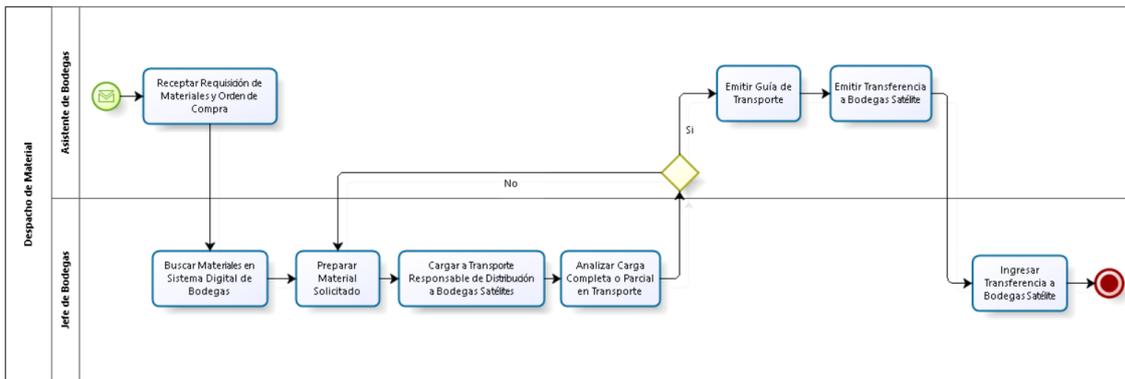


Figura 15. Diagrama de Procesos Despacho de Material.

- Despacho de Material en Campo

Proceso desarrollado para cubrir de manera organizada las necesidades de los proyectos efectuados en campo, cumpliendo con requisitos internos de control los cuales ayudan a llevar un manejo sistemático de los movimientos de bodega.

Tabla 10.

Despacho de Material en Campo

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ENCARGADO DE BODEGA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		23/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					04
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGA			
Nombre del procedimiento:		DESPACHO DE MATERIAL EN CAMPO			
Entradas:		SOLICITUD DE MATERIAL			
Salidas:		MATERIAL SOLICITADO			
Cliente:		PROYECTO EN CAMPO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Solicitar Material por parte del Personal de Trabajo en Campo	Encargado de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
2	Preparar Material Solicitado	Encargado de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
3	Aprobar Entrega de Material Solicitado	Encargado de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
4	Entregar Material Solicitado	Encargado de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA		
5	Crear Ficha de Egreso de Material de Bodega	Encargado de Bodega	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Firmas en Ficha de Egreso	Ficha de Egreso de Material
6					

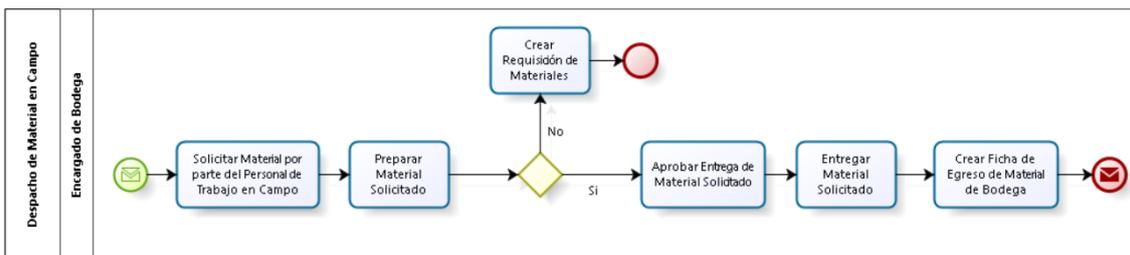


Figura 16. Diagrama de Procesos Despacho de Material.

- Procesamiento de Documentación Generada por Bodegas

Al finalizar cada proyecto las bodegas generan información importante para los balances de la empresa, por eso se mantiene el proceso de información que genera el manejo de bodegas principal y satélites, que ayudan a generar información precisa de los gastos generados en el proyecto.

Tabla 11.

Procesamiento de Documentación Generada por Bodegas

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		WILMER VACA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		23/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					05
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGA			
Nombre del procedimiento:		PROCESAMIENTO DE DOCUMENTACIÓN GENERADA POR BODEGAS			
Entradas:		ORDEN DE COMPRA, FACTURA, TRANSFERENCIAS, REQUISICIÓN			
Salidas:		INFORME CONSOLIDADO DE ACTIVIDADES DE BODEGA			
Cliente:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Consolidar Información Generada por Actividades de Bodegas	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Documentación Generada por Bodegas
2	Revisar Información Consolidada de Bodegas	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA	Revisión de Documentación Completa	
3	Emitir Informe Consolidado de Ingresos y Egresos de Bodegas	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGA		Informe Consolidado
4	Análizar Informe Consolidado de Bodegas	Jefe de Bodegas/ Jefe de Contabilidad	DEPARTAMENTO DE BODEGA/ DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5	Aprobar Informe Consolidado de Bodegas	Jefe de Bodegas/ Jefe de Contabilidad	DEPARTAMENTO DE BODEGA/ DEPARTAMENTO FINANCIERO	Firmas de Aprobación de Informe	Informe Consolidado Aprobado
6					

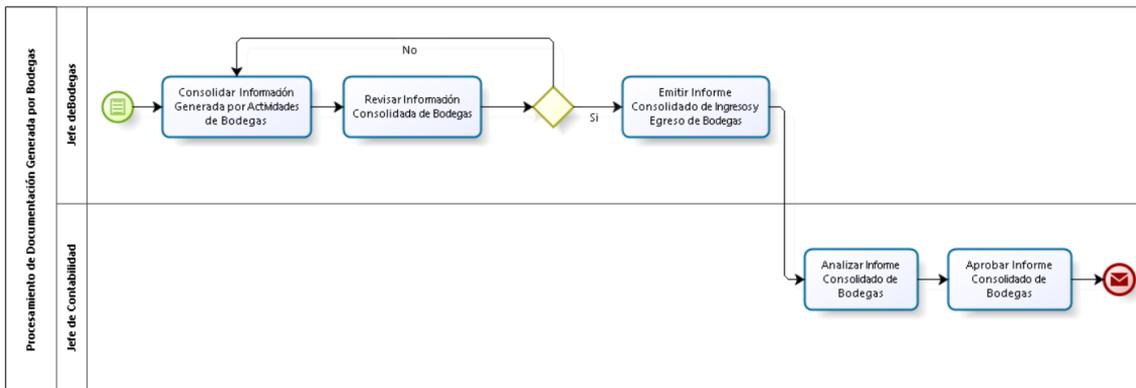


Figura 17. Diagrama de Procesos Procesamiento de Documentación Generada por Bodegas.

- Retorno de Material no Procesado

Con este proceso se maneja el retorno de material no utilizado en campo, así como los excedentes, realizando un proceso de reingreso al sistema de bodega y así poder ser reutilizado en otro momento.

Tabla 12.

Retorno de Material no Procesado

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		RESPONSABLE BODEGA EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		16/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					06
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE BODEGAS			
Nombre del procedimiento:		RETORNO DE MATERIAL NO PROCESADO			
Entradas:		ORDEN DE RETORNO DE PRODUCTO NO PROCESADO			
Salidas:		REINGRESO A SISTEMA DE BODEGAS DE PRODUCTO NO PROCESADO			
Cliente:		BODEGAS			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Orden de Retorno de Producto no Procesado	Bodeguero	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		Orden de Retorno de Producto no
2	Verificar Información de Producto no Procesado	Bodeguero	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		
3	Validar Información en Orden de Retorno con Producto no Procesado	Bodeguero	DEPARTAMENTO DE BODEGAS	Verificación de Información	
4	Aprobar Reingreso de Producto no Procesado a Bodega	Superintendente de Campamento	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO		
5	Crear Ficha de Reingreso a Bodega de Producto no Procesado	Bodeguero	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		Ficha de Reingreso a Bodega
6	Aprobar Ficha de Reingreso de Producto no Procesado	Superintendente de Campamento	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO		
7	Reingreso de Producto no Procesado a Bodega	Bodeguero	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		Ingreso Digital a Sistema de Bodegas
8					

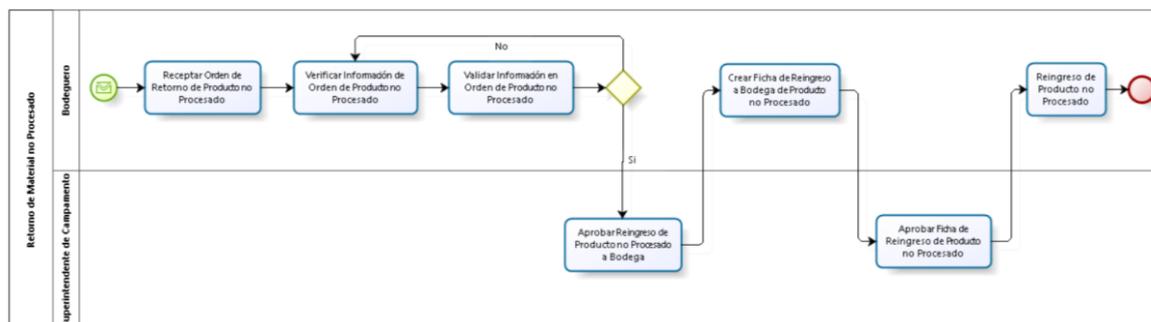


Figura 18. Diagrama de Procesos Retorno de Material no Procesado.

2.2.2.3. Departamento de Compras

Departamento encargado del sistema de compras de materiales y repuestos, así como también de la contratación de prestación de servicios.

- Contratación de Servicios de Proveedores

Con este proceso se busca garantizar la contratación y el desempeño del servicio recibido por parte del proveedor de servicios.

Tabla 13.

Contratación de Servicios de Proveedores

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		TAIS CANO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		20/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE COMPRAS			
Nombre del procedimiento:		CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE PROVEEDORES			
Entradas:		SOLICITUD DE SERVICIO			
Salidas:		ORDEN DE SERVICIO, INFORMACIÓN SOPORTE DE SERVICIO			
Cliente:		PROYECTO EN CAMPO Y DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Solicitud de Servicio Emitida por Supervisor de Campo	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Solicitud de Servicio
2	Buscar Proveedores para Servicio Solicitado	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
3	Solicitar Cotización a Proveedores de Servicios	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Cotización de Servicio
4	Receptar y Analizar Alcance y Costos del Servicio	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
5	Aprobar Cotización a Proveedor	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	Mejor Oferta de Servicio	
6	Generar Orden de Servicio	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Orden de Servicio
7	Ejecutar Servicio en Campo	Supervisores de Campo/ Proveedor de Servicio	DEPARTAMENTO DE CALIDAD/ PROVEEDOR		
8	Consolidar Soportes de Calidad del Servicio	Supervisores de Campo/ Proveedor de Servicio	DEPARTAMENTO DE CALIDAD/ PROVEEDOR		Informes de Calidad
9	Receptar Soportes de Calidad y Factura del Servicio	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	Verificación de Información Completa	
10	Ingresar al Sistema Digital de Datos de Factura Generada	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Registro Digital
11	Entregar Documentación Física a Departamento Financiero	Jefe de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
12					

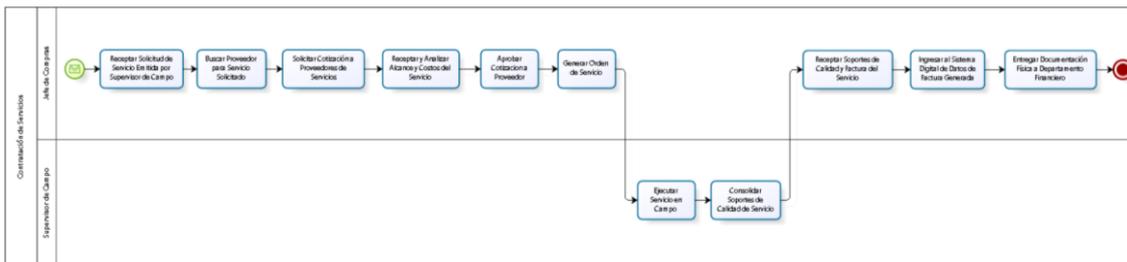


Figura 19. Diagrama de Procesos Contratación de Servicios de Proveedores.

- Compra de Materiales y Repuestos

En el siguiente proceso se detallan las actividades a realizarse para la gestión compra de materiales o repuestos requeridos en los diferentes proyectos.

Tabla 14.

Compra de Materiales y Repuestos

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		MARCO CHAVEZ			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		20/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE COMPRAS			
Nombre del procedimiento:		COMPRA DE MATERIALES Y REPUESTOS			
Entradas:		REQUISICIÓN DE MATERIALES			
Salidas:		ORDEN DE COMPRA APROBADA			
Cliente:		DEPARTAMENTO FINANCIERO Y DEPARTAMENTO DE BODEGAS			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Requisición de Materiales Emitido por Bodegas	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Solicitud de Materiales
2	Buscar Proveedores de Materiales o Repuestos	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
3	Solicitar Cotización a Proveedores de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Cotización de Materiales
4	Receptar y Analizar Cotización de Proveedores de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
5	Aprobar Cotización a Proveedor de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	Mejor Oferta de Materiales	
6	Generar Orden de Compra de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Orden de Compra
7	Receptar Material Solicitado	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		
8	Receptar Factura de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
9	Ingresar Factura al Sistema Interno de Compra de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Registro Digital
10	Enviar a Pagos Orden de Compra Aprobada	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		

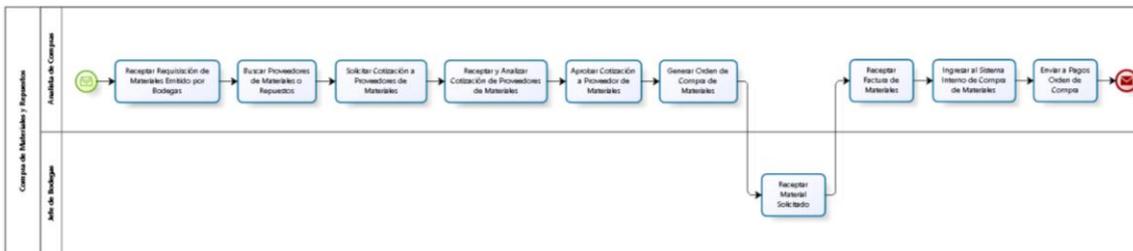


Figura 20. Diagrama de Procesos Compra de Materiales y Repuestos.

- Devolución de Materiales o Repuestos

Proceso por el cual se garantiza la devolución de un producto que no cumple con los requisitos o características solicitadas al proveedor del material.

Tabla 15.

Devolución de Materiales o Repuestos

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		MARCO CHAVEZ			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		17/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE COMPRAS			
Nombre del procedimiento:		DEVOLUCIÓN DE MATERIALES O REPUESTOS			
Entradas:		RECLAMO DE PRODUCTO NO CONFORME			
Salidas:		ORDEN DE RECLAMO APROBADA			
Cliente:		DEPARTAMENTO FINANCIERO Y DEPARTAMENTO DE BODEGAS			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Reclamo de Material o Producto que no Cumple con Requisitos	Jefe de Bodegas	DEPARTAMENTO DE BODEGAS		Reclamo
2	Realizar Inspección Visual del Material o Repuesto a ser Devuelto a Proveedor	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	Valoración Visual del Producto	
3	Tomar Datos Técnicos de Producto o Repuesto a ser Devuelto	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
4	Crear la de Hoja de Reclamo de Devolución de Materiales o Repuestos a Proveedor	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Hoja de Reclamo de Devolución
5	Contactar con Proveedor de Material o Repuesto	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
6	Realizar Devolución o Cambio de Material o Repuesto	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	Valoración de Solución	
7	Crear Detalle de Nuevo Valor en Factura de Compra	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		Factura de Compra
8	Ingresar al Sistema Interno de Compra de Materiales	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
9	Enviar a Pagos Orden de Compra	Analista de Compras	DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
10					

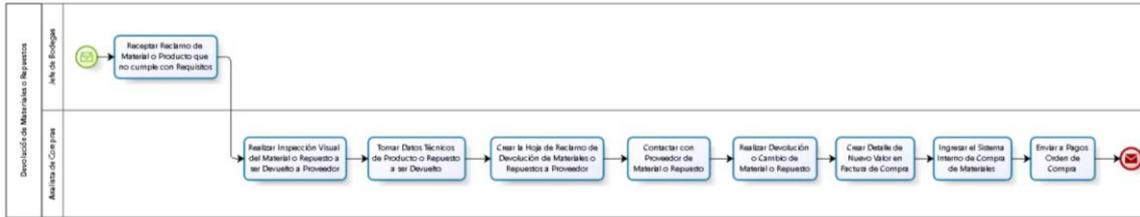


Figura 21. Diagrama de Procesos Devolución de Materiales o Repuestos.

2.2.2.4. Departamento de Construcción

El departamento de Construcción es el encargado de la ejecución del proyecto, así como de garantizar la calidad del servicio ofertado previamente al cliente.

Para estos procesos se han desarrollado los cursogramas respectivos, y así mostrar en donde se encuentran tiempos de ejecución y demoras en cada actividad dentro de los procedimientos realizados para un análisis en el capítulo de conclusiones

- Liberación de Inicio de Proyecto

Proceso que solicita un permiso especial del encargado de área de trabajo para poder dar inicio al desarrollo del proyecto.

Tabla 16.
Liberación de Inicio de Proyecto

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		LIBERACIÓN DE INICIO DE PROYECTO			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		APROBACIÓN DE INICIO DE CONSTRUCCIÓN DEL OLEODUCTO			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA/ DEPARTAMENO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Ejecución del Proyecto	Supervisor QA/QC	DPI		Documentos de Proyecto
2	Analizar Documentos para Inicio de Proceso Constructivo	Supervisor QA/QC	DPI		
3	Preparar Material a Utilizar para la Construcción	Supervisor QA/QC	DPI		
4	Preparar el Espacio Físico donde se Desarrollará el Trabajo	Supervisor QA/QC	DPI		
5	Solicitar Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	Supervisor QA/QC	DPI		
6	Realizar Inspección Previa a Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	Cliente	CLIENTE	Control Visual	Registro Fotográfico
7	Aprobar Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	Cliente	CLIENTE		
8					

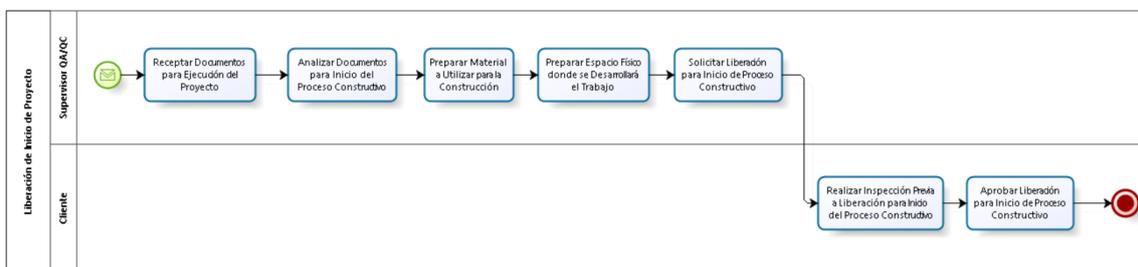


Figura 22. Diagrama de Procesos Liberación de Inicio de Proyecto.

Tabla 17.

Cursograma Liberación de Inicio de Proyecto

Proceso	Liberación de Inicio de Proyecto
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Dar Inicio a Proceso Constructivo
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Aprobación de Inicio de Proceso Constructivo
Clientes:	Departamento de Proyectos e Ingeniería/ Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Ejecución del Proyecto	1:00:00	x					
2	Analizar Documentos para Inicio de Proceso Constructivo	0:45:00		x				
3	Preparar Material a Utilizar para la Construcción	1:30:00			x			
4	Preparar el Espacio Físico donde se Desarrollará el Trabajo	1:30:00	x					
5	Solicitar Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	0:10:00					x	
6	Realizar Inspección Previa a Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	0:30:00		x				
7	Aprobar Liberación para Inicio de Proceso Constructivo	0:30:00		x				
	TOTAL	5:55:00						

- Soldadura de Tubería

Procedimiento que detalla el cumplimiento de las normas de calidad del cliente con relación a la calidad del trabajo de soldadura.

Tabla 18.

Soldadura de Tubería

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		SOLDADURA DE TUBERIA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE SOLDADURA DE TUBERIA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Soldadura	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyectos
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar área de Trabajo	Soldador Certificado	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en la Soldadura en Tubería	Soldador Certificado	DPI		
5	Iniciar Proceso de Soldadura en Tubería	Soldador Certificado	DPI		
6	Realizar Análisis Visual en Calidad de Soldadura en Tubería	Supervisor Mecánico	DPI	Análisis Visual	Registro Fotográfico
7	Finalizar de Proceso de Soldadura en Tubería	Soldador Certificado	DPI		
8	Realizar Análisis Técnico de Calidad de Soldadura en Tubería	Radiólogo	DPI	Prueba Técnica	Informe Técnico
9	Aprobar Calidad de Soldadura en Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		
10	Generar Informes de Calidad de Soldadura en Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		
11					

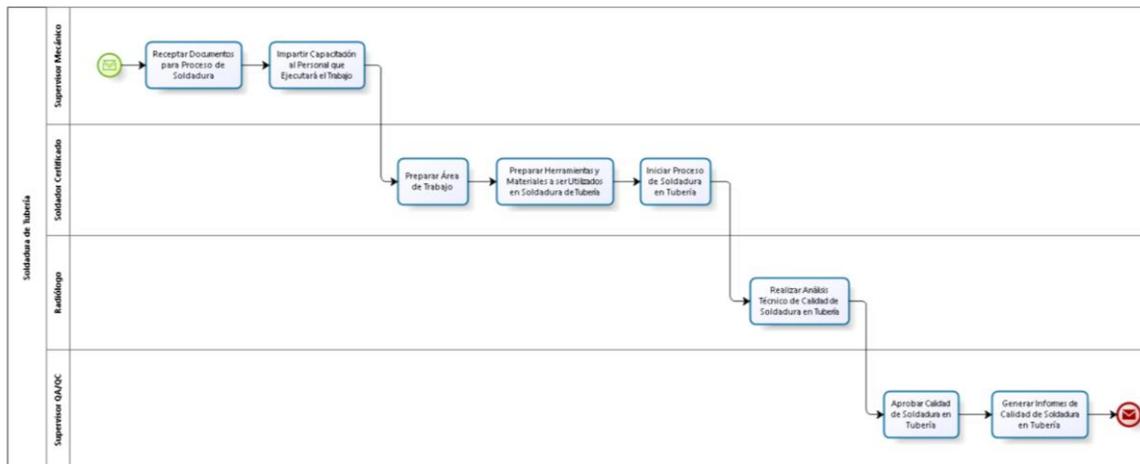


Figura 23. Diagrama de Procesos Soldadura de Tubería.

Tabla 19.

Cursograma Soldadura de Tubería

Proceso	Soldadura de Tubería
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Soldar Tubería
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos de Soldadura de Tubería
Clientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Soldadura	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:40:00				x		
3	Preparar área de Trabajo	1:00:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en la Soldadura en Tubería	0:30:00			x			
5	Iniciar Proceso de Soldadura en Tubería	0:20:00	x					
6	Realizar un Análisis Visual en Calidad de Soldadura en Tubería	0:30:00			x			
7	Finalizar de Proceso de Soldadura en Tubería	0:20:00	x					
8	Realizar Análisis Técnico de Calidad de Soldadura en Tubería	2:30:00			x			
9	Aprobar Calidad de Soldadura en Tubería	0:30:00			x			
10	Generar Informes de Calidad de Soldadura en Tubería	2:00:00	x					
	TOTAL	8:50:00						

- Doblado de Tubería

Proceso en el que se detallan las actividades que culminan con la obtención de nuevos ángulos de curvatura de la tubería, dando garantías de que el trabajo no ha generado fallas en el material a ser utilizado.

Tabla 20.

Doblado de Tubería

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		DOBLADO DE TUBERIA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE DOBLADO DE TUBERIA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Doblado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyecto
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar Área de Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Doblado	Supervisor Mecánico	DPI		
5	Iniciar Proceso de Doblado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
6	Realizar Análisis Visual en Calidad de Doblado de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI	Análisis Visual	Registro Fotográfico
7	Finalizar Proceso de Doblado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
8	Realizar Análisis Técnico en Calidad de Doblado de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI	Comprobación Técnica	
9	Aprobar Calidad en Doblado de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		
10	Generar Informes Técnicos de Nueva Forma de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		Informe Técnico
11					

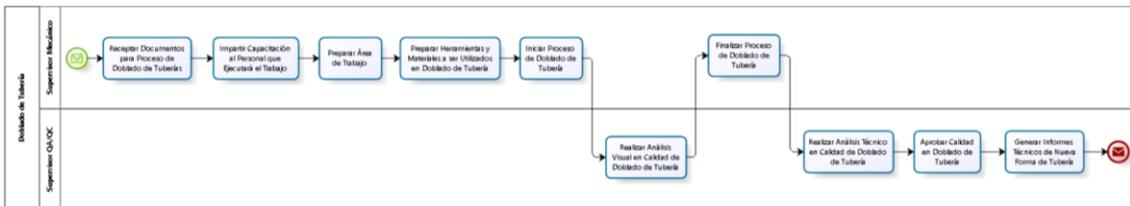


Figura 24. Diagrama de Procesos Doblado de Tubería.

Tabla 21.

Cursograma Doblado de Tubería

Proceso	Doblado de Tubería
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Doblar Tubería
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos de Doblado de Tubería
Clientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Doblado de Tubería	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:20:00				x		
3	Preparar área de Trabajo	0:35:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Doblado	0:30:00				x		
5	Iniciar Proceso de Doblado de Tubería	0:10:00	x					
6	Realizar un Análisis Visual en Calidad de Doblado de Tubería	0:15:00				x		
7	Finalizar de Proceso de Doblado de Tubería	0:20:00	x					
8	Realizar Análisis Técnico en Calidad de Doblado de Tubería	0:30:00				x		
9	Aprobar Calidad en Doblado de Tubería	0:20:00				x		
10	Generar Informes Técnicos de Nueva Forma de Tubería	0:30:00	x					
	TOTAL	4:00:00						

- Montaje de Tubería

El proceso de montaje de tubería detalla las actividades a seguir para el correcto montaje de los componentes de una tubería, garantizando que los componentes utilizados no generarán fallas por mal ensamble.

Tabla 22.
Montaje de Tubería

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					04
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		MONTAJE DE TUBERIA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE MONTAJE DE TUBERIA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Montaje de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyecto
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar área de Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Montaje de la Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
5	Iniciar Proceso de Montaje de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
6	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Montaje de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI	Comprobación con Planos	Registro Fotográfico
7	Aprobar Análisis Técnico del Montaje de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		
8	Finalizar Proceso de Montaje de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
9	Generar Informes Técnicos del Montaje de la Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		Informe Técnico
10					

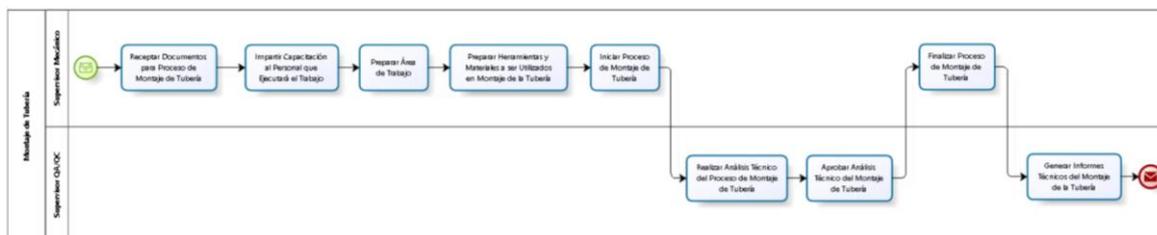


Figura 25. Diagrama de Procesos Montaje de Tubería.

Tabla 23.

Cursograma Montaje de Tubería

Proceso	Montaje de Tubería
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Montar Componentes en Tubería
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos de montaje de Componentes en Tubería
Cientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Montaje de Tubería	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:40:00					x	
3	Preparar Área de Trabajo	0:30:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Montaje de la Tubería	0:30:00					x	
5	Iniciar Proceso de Montaje de Tubería	0:30:00	x					
6	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Montaje de Tubería	1:30:00					x	
7	Aprobar Análisis Técnico del Montaje de Tubería	0:30:00					x	
8	Finalizar de Proceso de Montaje de Tubería	1:30:00	x					
9	Generar Informes Técnicos del Montaje de la Tubería	2:00:00	x					
	TOTAL	8:10:00						

- Desfilado de Tubería

El proceso de desfilado detalla las actividades a seguir para la colocación y preparación de la tubería previa a ser bajada en una zanja, realizando los análisis de calidad necesarios para garantizar que la tubería se encuentra en capacidad de ser descendida a la zanja.

Tabla 24.

Desfilado de Tubería

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					05
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		DESFILADO DE TUBERIA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE DESFILADO DE TUBERIA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Desfilado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyecto
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar área de Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Desfilado de la Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
5	Iniciar Proceso de Desfilado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
6	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Desfilado de Tubería	Supervisor QA/QC	DPI	Comprobación con Planos	Registro Fotográfico
7	Aprobar Análisis Técnico del Desfilado de la Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		
8	Finalizar Proceso de Desfilado de Tubería	Supervisor Mecánico	DPI		
9	Generar Informes Técnicos del Desfilado de la Tubería	Supervisor QA/QC	DPI		Informe Técnico
10					

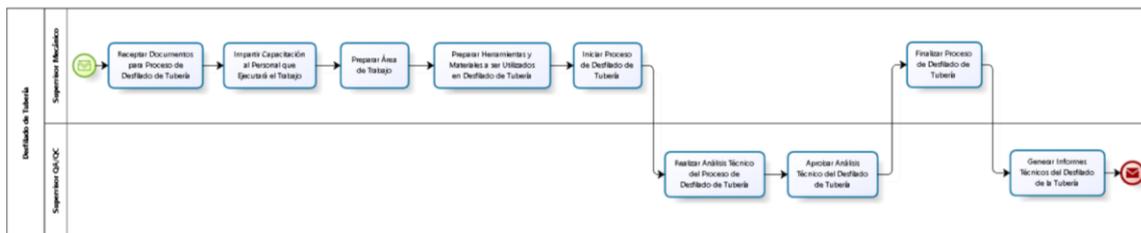


Figura 26. Diagrama de Procesos Desfilado de Tubería.

Tabla 25.

Cursograma Desfilado de Tubería

Proceso	Desfilado de Tubería
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Preparación Previa a Desfilado de Tubería
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos de Desfilado de Tubería
Cientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

Nº	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Desfilado de Tubería	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:15:00					x	
3	Preparar área de Trabajo	0:20:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Desfilado de la Tubería	0:30:00					x	
5	Iniciar Proceso de Desfilado de Tubería	0:25:00	x					
6	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Desfilado de Tubería	0:40:00					x	
7	Aprobar Análisis Técnico del Desfilado de la Tubería	0:30:00					x	
8	Finalizar de Proceso de Desfilado de Tubería	0:40:00	x					
9	Generar Informes Técnicos del Desfilado de la Tubería	1:00:00	x					
	TOTAL	4:50:00						

- Bajado de Tubería en Zanja

Procedimiento detallado del descenso de una tubería a una zanja previamente preparada, con el cual se espera garantizar la calidad de la tubería al llegar a su punto final antes del último proceso y así como la seguridad en la operación tanto de personal como de maquinarias y herramientas utilizados.

Tabla 26.

Bajado de Tubería en Zanja

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					06
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		BAJADO DE TUBERIA EN ZANJA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE BAJADO DE TUBERIA EN ZANJA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyecto
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar área de Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
5	Solicitar Liberación para Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI	Inspección Visual	
6	Aprobar Liberación para Bajado de Tubería en Zanja	Cliente	DPI		
7	Iniciar el Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
8	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI	Análisis Visual	Registro Fotográfico
9	Aprobar el Análisis Técnico del Bajado de la Tubería en Zanja	Cliente	DPI		
10	Finalizar el Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
11	Generar Informes Técnicos del Bajado de la Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI		Informe Técnico

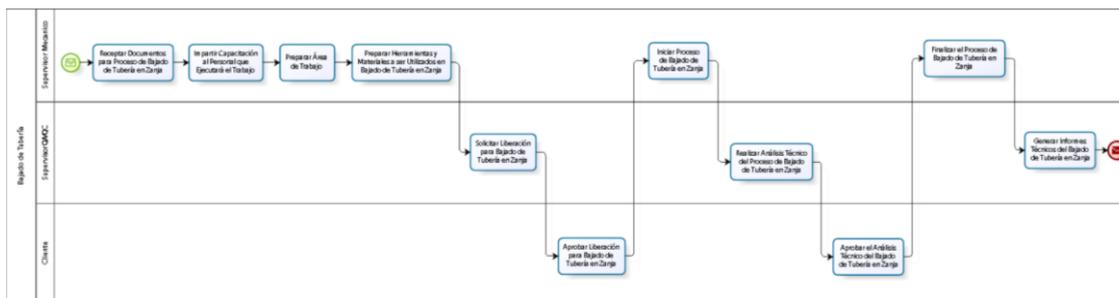


Figura 27. Diagrama de Procesos Bajado de Tubería en Zanja.

Tabla 27.

Cursograma Bajado de Tubería en Zanja

Proceso	Bajado de Tubería en Zanja
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Bajado de Tubería Lista en Zanja
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos Bajado de Tubería en Zanja
Cientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Bajado de Tubería en	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:30:00					x	
3	Preparar área de Trabajo	0:40:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Bajado de Tubería en Zanja	0:30:00					x	
5	Solicitar Liberación para Bajado de Tubería en Zanja	0:30:00						x
6	Aprobar Liberación para Bajado de Tubería en Zanja	0:30:00					x	
7	Iniciar el Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	0:30:00	x					
8	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	1:00:00					x	
9	Aprobar el Análisis Técnico del Bajado de la Tubería en Zanja	0:30:00					x	
10	Finalizar el Proceso de Bajado de Tubería en Zanja	1:00:00	x					
11	Generar Informes Técnicos del Bajado de la Tubería en Zanja	1:00:00					x	
TOTAL		7:10:00						

- Tapado de Tubería en Zanja

En el proceso de tapado se describen las actividades que se deben realizar para un correcto tapado de la tubería en su ubicación final, y así poder dar por terminado el proceso constructivo en el campo.

Tabla 28.

Tapar Tubería en Zanja

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		SUPERVISOR RESPONSABLE EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		22/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					07
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERIA CONSTRUCCIÓN			
Nombre del procedimiento:		TAPAR TUBERIA EN ZANJA			
Entradas:		DOCUMENTOS PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Salidas:		DOCUMENTOS DE TAPADO DE TUBERIA EN ZANJA			
Cliente:		DEPARTAMENTO DE QA/QC			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos para Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		Documentos de Proyecto
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		Permiso de Trabajo
3	Preparar área de Trabajo	Supervisor Mecánico	DPI		
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
5	Solicitar Liberación para Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI	Inspección Visual	
6	Aprobar Liberación para Tapado de Tubería en Zanja	Cliente	DPI		
7	Iniciar el Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
8	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI	Análisis Visual	Registro Fotográfico
9	Aprobar el Análisis Técnico del Tapado de la Tubería en Zanja	Cliente	DPI		
10	Finalizar el Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	Supervisor Mecánico	DPI		
11	Generar Informes Técnicos del Tapado de la Tubería en Zanja	Supervisor QA/QC	DPI		Informe Técnico

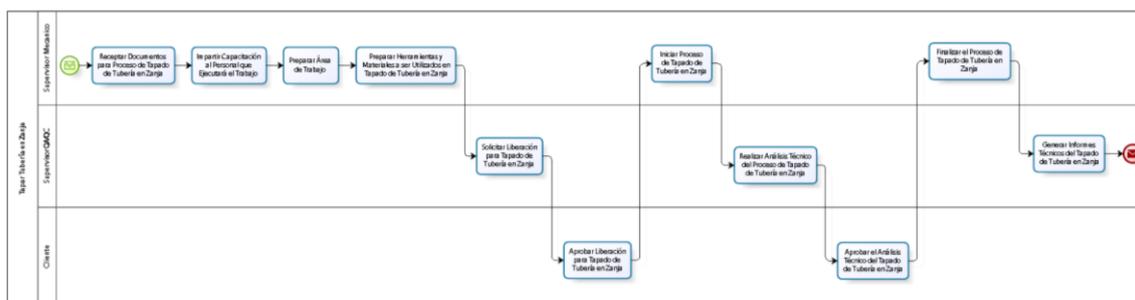


Figura 28. Diagrama de Procesos Tapado de Tubería en Zanja.

Tabla 29.

Cursograma Tapado de Tubería en Zanja

Proceso	Desfilado de Tubería
Responsable:	Supervisor Responsable en

Objetivo:	Preparación Previa a Desfilado de Tubería
Entradas:	Documentos para Ejecución del Proyecto
Proveedores:	Departamento de Proyectos e Ingeniería
Salidas:	Documentos de Desfilado de Tubería
Clientes:	Departamento QA/QC
Recursos:	Información del Proyecto/ Personal de Trabajo/ Maquinaria

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos estimado)	SIMBOLO					OBSERVACIÓN
								
1	Receptar Documentos para Proceso de Tapado de Tubería en	0:30:00	x					
2	Impartir Capacitación al Personal que Ejecutara el Trabajo	0:15:00					x	
3	Preparar área de Trabajo	0:20:00	x					
4	Preparar Herramientas y Materiales a ser Utilizados en el Tapado de Tubería en Zanja	0:30:00					x	
5	Solicitar Liberación para Tapado de Tubería en Zanja	0:25:00						x
6	Aprobar Liberación para Tapado de Tubería en Zanja	0:40:00						x
7	Iniciar el Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	0:30:00	x					
8	Realizar Análisis Técnico del Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	0:40:00						x
9	Aprobar el Análisis Técnico del Tapado de la Tubería en Zanja	2:00:00						x
10	Finalizar el Proceso de Tapado de Tubería en Zanja	0:40:00	x					
11	Generar Informes Técnicos del Tapado de la Tubería en Zanja	1:00:00						x
TOTAL		7:30:00						

- Gestión de Manejo de Residuos

Proceso que sirve para garantizar que los residuos generados por la operación constructiva serán tratados por un gestor ambiental especializado, cumpliendo así con las normas de cuidado del medio ambiente exigidas por el cliente.

Tabla 30.
Gestión de Manejo de Residuos

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		RESPONSABLE BODEGA EN CAMPO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		16/11/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					08
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO DE HES			
Nombre del procedimiento:		GESTION DE MANEJO DE RESIDUOS			
Entradas:		ORDEN DE MANEJO DE RESIDUOS			
Salidas:		FICHA DE MANEJO DE RESIDUOS			
Cliente:		GESTOR AMBIENTAL			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Controlar Visualmente Área de Residuos	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS		
2	Generar Orden de Manejo de Residuos	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS		Orden de Manejo de Residuos
3	Aprobar Orden de Manejo de Residuos	Superintendente de Campamento	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO		
4	Contactar con Gestor de Residuos	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS		
5	Coordinar Actividad de Carga por parte del Gestor de Residuos	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS		
6	Supervisar la Carga de Residuos al Vehículo del Gestor Ambiental	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS	Inspección Visual de Carga	
7	Generar la Ficha de Manejo de Residuos con Detalles de Envío	Supervisor de HES	DEPARTAMENTO DE HESS		Ficha de Manejo de Residuos
8	Aprobar Ficha de Manejo de Residuos	Gestor Ambiental	CLIENTE		
9					

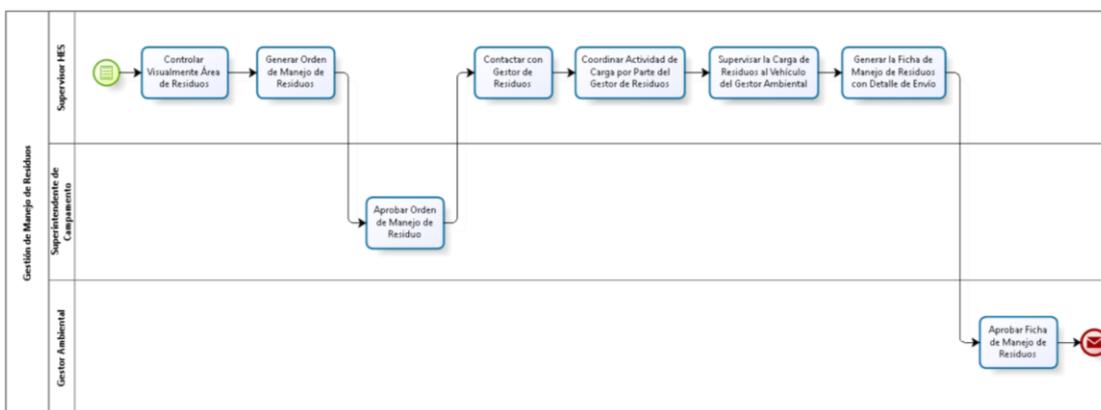


Figura 29. Diagrama de Procesos Gestión de Manejo de Residuos.

2.2.2.5. Departamento Financiero

Este departamento es el encargado del flujo de efectivos, gestiona tanto pagos como cobros internos y a proveedores externos.

- Revisión y Control de Personal

Actividades que detallan el proceso de revisión de personal localizado en campo y la oficina principal, y gestionar los pagos de sus sueldos.

Tabla 31.

Revisión y Control de Personal

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		REVISIÓN Y CONTROL DE PERSONAL			
Entradas:		CONTROL DE PERSONAL			
Salidas:		ORDEN DE PAGO DE SALARIO AL PERSONAL			
Cliente:		PERSONAL, DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Información del Personal	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Planilla de Personal
2	Revisar Información del Personal	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Revisión Información	
3	Validar Información del Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
4	Aprobar Información Completa	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5	Registrar Pago en Libros Contables	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Sistema Contable
6	Aprobar Pago al Personal	Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
7					

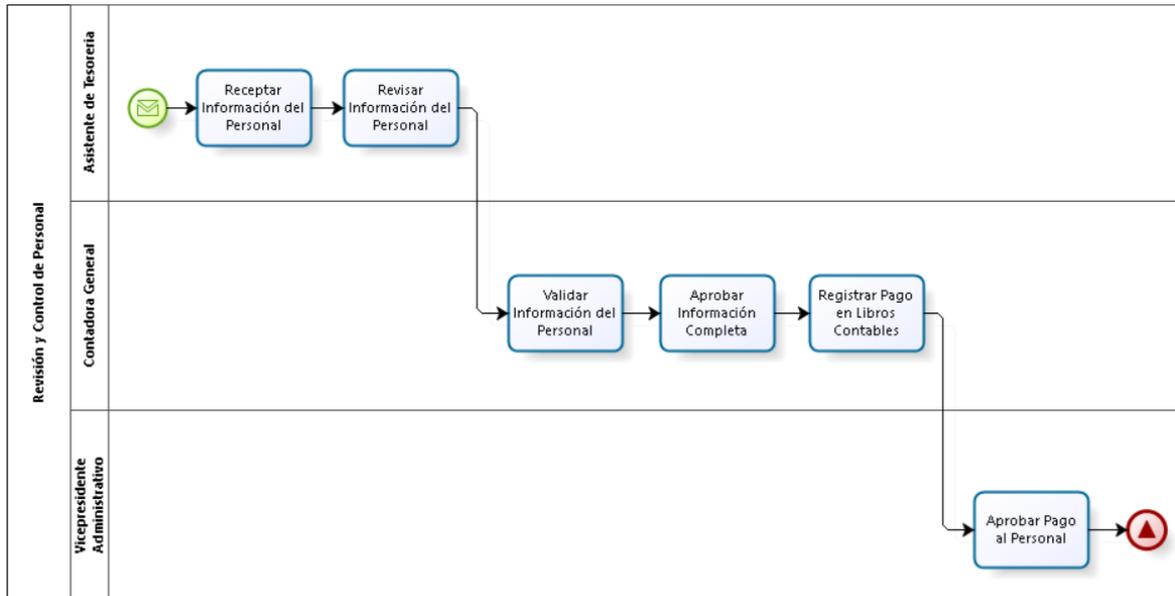


Figura 30. Diagrama de Procesos Revisión y Control de Personal.

- Revisión y Control de Liquidaciones de Personal

Procesos que detalla las actividades de pago a personal por temas de liquidación.

Tabla 32.
Revisión y Control de Liquidaciones de Personal

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		REVISIÓN Y CONTROL DE LIQUIDACIONES DE PERSONAL			
Entradas:		ORDEN DE LIQUIDACIÓN DE PERSONAL, DOCUMENTOS RELACIONADOS			
Salidas:		ORDEN DE PAGO DE LIQUIDACIÓN APROBADA, REGISTRO EN LIBROS CONTABLES			
Cliente:		PERSONAL, DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Documentos de Liquidación	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Orden de Liquidación de Personal
2	Revisar Documentos de Liquidación	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Documentación Completa	
3	Enviar Documentos a Gerencias	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
4	Aprobar Liquidación de Personal	Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5	Registrar Libros Contables de Liquidación de Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Registro en Sistema Contable
6	Emitir Pago de Liquidación de Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Pago de Liquidación de Personal
7					

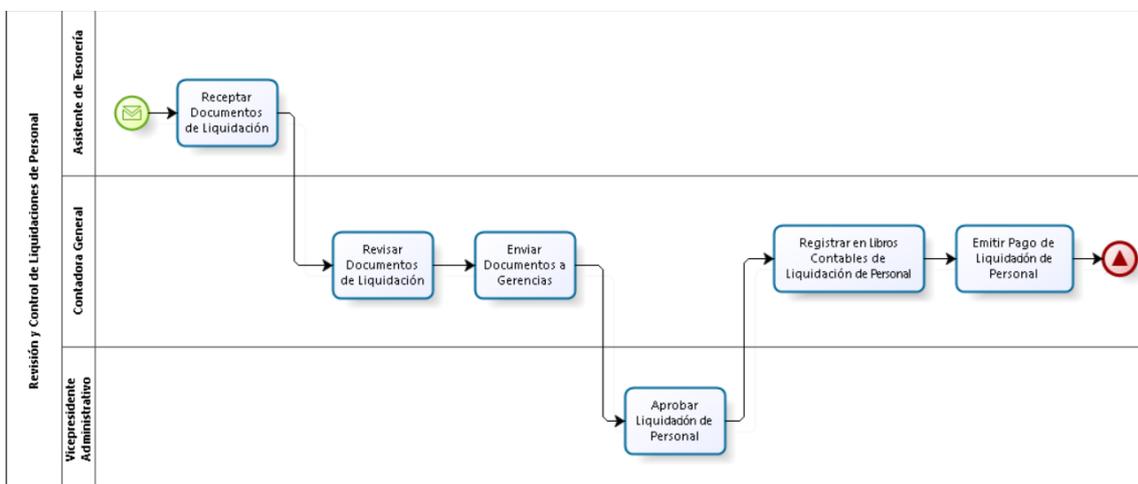


Figura 31. Diagrama de Procesos Revisión y Control de Liquidaciones de Personal.

- Control de Costos en Adquisición de Materiales y Servicios

Proceso de análisis y valoración de cotizaciones presentadas por los proveedores y aprobación de adquisición de materiales, servicios y pagos generados.

Tabla 33.

Control de Costos en Adquisición de Materiales y Servicios

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		CONTROL DE COSTOS EN ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y SERVICIOS			
Entradas:		ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES Y ORDEN DE SERVICIOS			
Salidas:		ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES Y ORDEN DE SERVICIOS APROBADAS			
Cliente:		DEPARTAMENTO FINANCIERO, DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y BODEGAS			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Orden de Compra o de Servicios	Asistente Contable	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Orden de Servicio o Compra
2	Revisar Información Receptada	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Información Completa	
3	Aprobar Cotización Orden de Compra o de Servicios	Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Orden de Servicio o Compra Aprobada
4	Entregar a Responsable de Cotización de Materiales o Servicios Aprobada	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5					

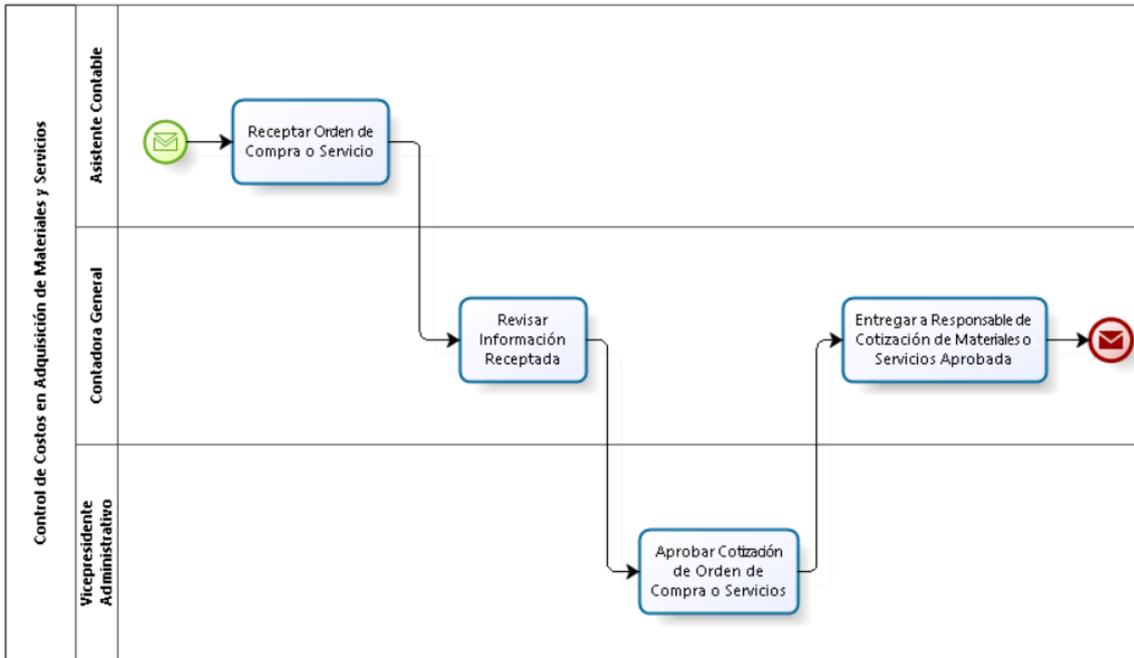


Figura 32. Diagrama de Procesos Control de Costos en Adquisiciones de Materiales y Servicios.

- Comparación de Costos Finales de Proyecto vs Costos Presupuestados

Proceso con el cual se preparan informes para su posterior análisis financiero de los costos presupuestados al inicio del proyecto vs los costos con que se concluyó el proyecto, y así verificar la optimización de recursos.

Tabla 34.

Comparación de Costos Finales de Proyecto vs Costos Presupuestados

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					04
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		COMPARACIÓN DE COSTOS FINALES DE PROYECTO VS COSTOS PRESUPUESTADO			
Entradas:		PRESUPUESTO DE PROYECTO, INFORME DE COSTOS ASIGNADOS AL PROYECTO			
Salidas:		INFORME DE VARIACIONES Y DETERMINACIÓN DE RESULTADOS			
Cliente:		GERENCIAS, DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Presupuesto del Proyecto e Informe de Costos Asignados	Asistente Contable	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Presupuesto del Proyecto, Informe de Costos
2	Consolidar Información Receptada	Asistente Contable	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Información Completa	
3	Validar Costos Asignados al Proyecto	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Validación de Información	
4	Comparar Rubros entre Presupuesto Projectado vs Costos Asignados	Contadora General/ Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5	Crear Informe de Variaciones y Determinación de Resultados	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Informe de Variaciones
6	Revisar Informe de Variaciones y Determinación de Resultados	Contadora General/ Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Revisión de Rubros	
7	Aprobar Informe de Variaciones y Determinación de Resultados	Contadora General/ Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Informe de Variaciones
8					

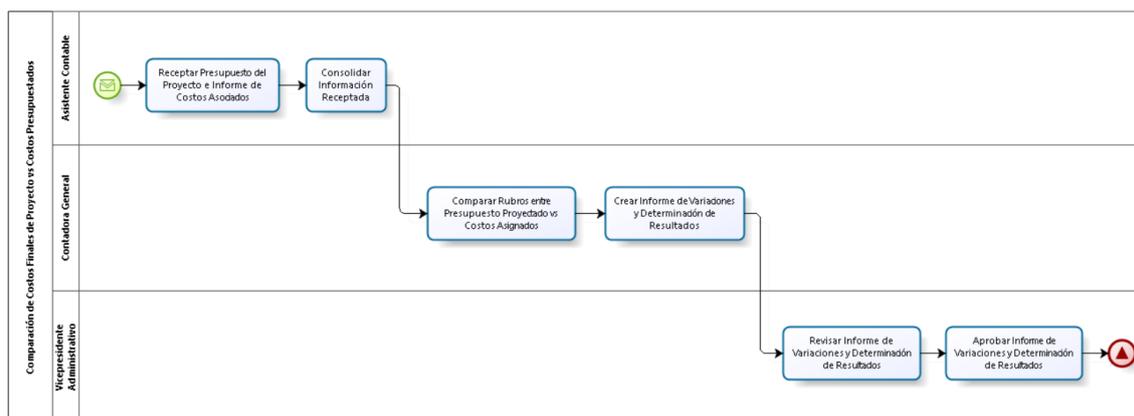


Figura 33. Diagrama de Procesos Comparación de Costos Finales de Proyecto vs Costos Presupuestos.

- Manejo de Pago a Proveedores

Procesos que determina los pasos a seguir dentro de la empresa con relación a como se maneja el pago a los diferentes proveedores ya sean de servicios como de materiales o herramientas.

Tabla 35.

Manejo de Pago a Proveedores

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					05
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		MANEJO DE PAGO A PROVEEDORES			
Entradas:		FACTURA ORIGINAL, RESPALDOS DE SERVICIO			
Salidas:		ORDEN DE PAGO APROBADA			
Cliente:		CLIENTE, DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Factura y Documentos de Respaldo	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Factura, Documentos de Respaldo
2	Verificar Documentos de Respaldo y Datos de Factura Completos	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Validación de Información	
3	Aprobar Documentos de Respaldo y Datos de Factura	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
4	Aprobar Orden de Pago a Proveedor	Vicepresidente Administrativo	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
5	Emitir Orden de Pago a Proveedor	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Orden de Pago
6					

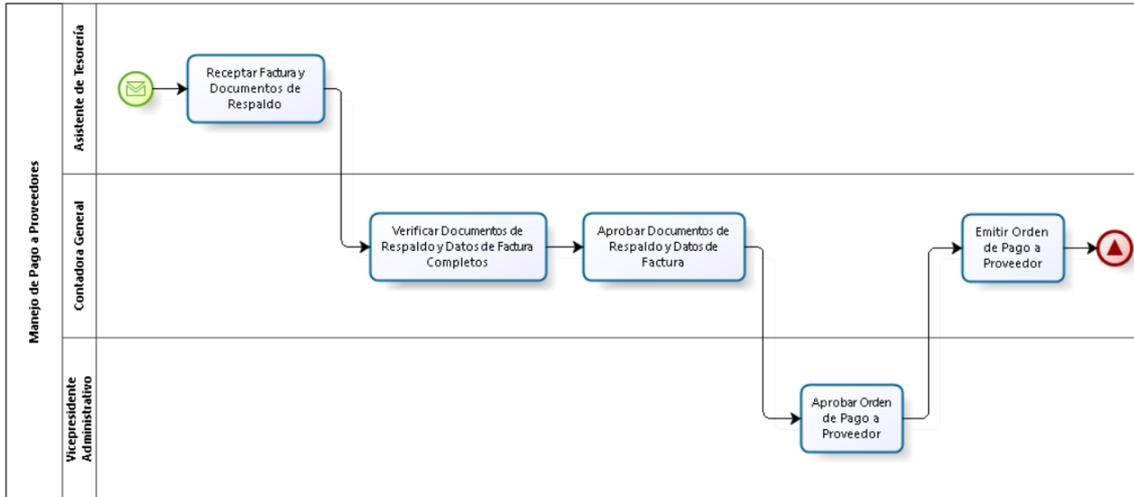


Figura 34. Diagrama de Procesos Manejo de Pago a Proveedores.

- Emisión de Retenciones

Al presentar las facturas de servicios o por motivo de adquisición de materiales los proveedores solicitan su respectivo documento de respaldo de la retención a los proveedores generada por parte de las actividades económicas.

Tabla 36.

Emisión de Retenciones

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					06
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		EMISIÓN DE RETENCIONES			
Entradas:		FACTURA DE PROVEEDOR			
Salidas:		RETENCIÓN DE IMPUESTOS GENERADOS POR FACTURACIÓN			
Cliente:		CLIENTE, DEPARTAMENTO FINANCIERO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Factura de Proveedor	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Factura
2	Verificar Información Completa en Factura	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Datos Completos en Factura	
3	Validar Información en Factura	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
4	Ingresar Datos de Factura a Registros Contables	Asistente de Tesorería	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Ingreso a Sistema Contable
5	Emitir Retención de Impuestos	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Registro en Sistema Contable
6	Aprobar Retención de Impuestos	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
7	Archivar Copia de Retención de Impuestos	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Copia de Retención
8					

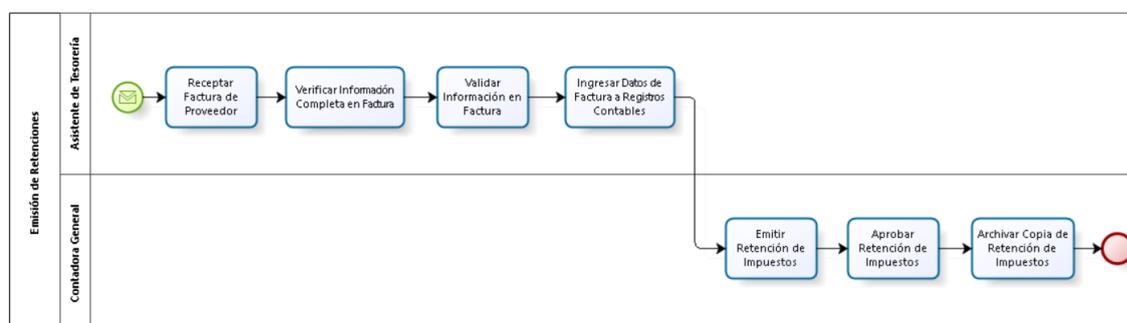


Figura 35. Diagrama de Procesos Emisión de Retenciones.

- Control Interno de Puntos Críticos

Con este proceso se procura cubrir las fallas por temas varios que se generan en campo por la tensión laboral o retrasos de aprovisionamientos o emergencias surgidas en el avance de los proyectos.

Tabla 37.

Control Interno de Puntos Críticos

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		ELIZABETH CHICAIZA			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		05/OCTUBRE/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					07
Unidad Administrativa:		DEPARTAMENTO FINANCIERO			
Nombre del procedimiento:		CONTROL INTERNO DE PUNTOS CRÍTICOS			
Entradas:		QUEJA VERBAL O DOCUMENTO			
Salidas:		RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Y SOLUCION DE PROBLEMA			
Cliente:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Queja	Asistente Contable	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Queja
2	Reunión para Análisis de Queja Presentada	Vicepresidente Administrativo/ Jefe de Talento Humano/ Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO/ DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO		
3	Valorar Problema que Genera la Queja	Vicepresidente Administrativo/ Jefe de Talento Humano/ Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO/ DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO	Valoración de Problema Raíz	Documento de Detalle de Problema
4	Analizar Posibles Soluciones a Problema Encontrado	Vicepresidente Administrativo/ Jefe de Talento Humano/ Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO/ DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO		Documento de Detalle de Posibles Soluciones de Problema
5	Asignar Responsable para Seguimiento y Solución del Problema	Vicepresidente Administrativo/ Jefe de Talento Humano/ Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO/ DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO		Ficha de Asignación de Responsable de Solventar Problema
6					

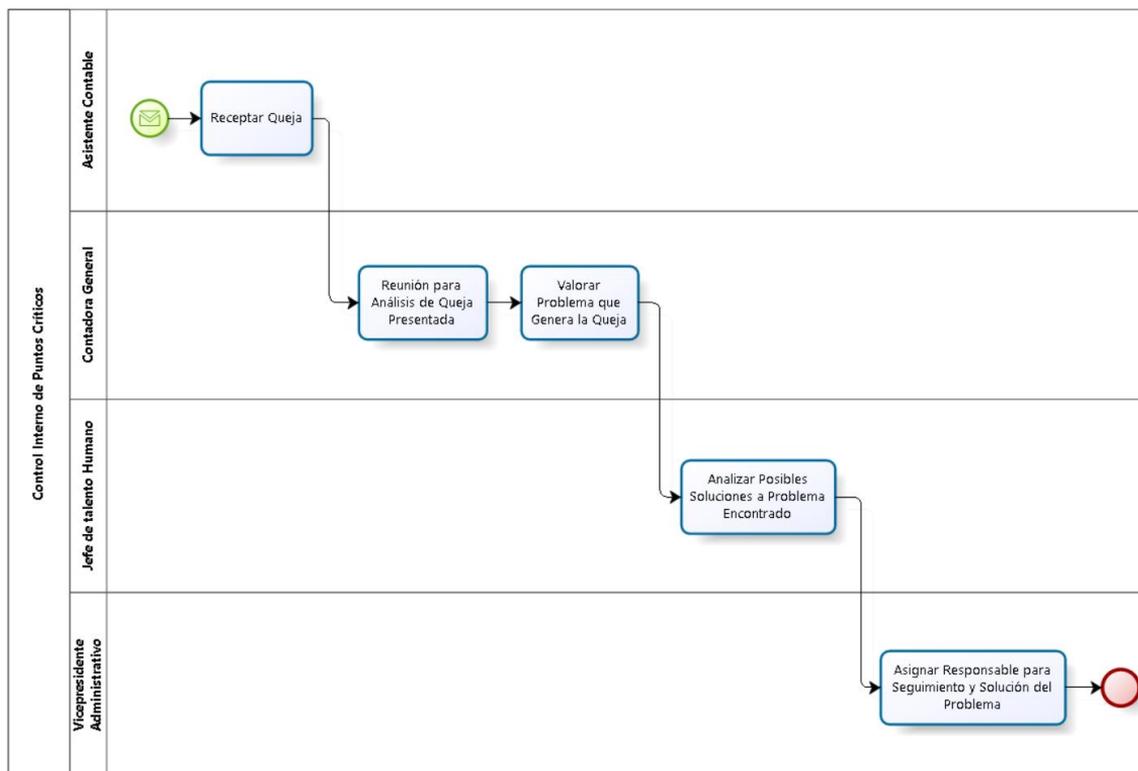


Figura 36. Diagrama de Procesos Control Internos de Puntos Críticos.

2.2.2.6. Departamento de Talento Humano

Departamento encargado de la búsqueda, contratación y desvinculación del personal de trabajo para el desarrollo de la obra.

- Selección de Personal

Proceso que se encarga de la búsqueda y selección del personal solicitado para los proyectos, teniendo en cuenta su experiencia en otros proyectos del mismo tipo y cubran de sobre manera con el perfil laboral para el puesto ofertado.

Tabla 38.

Selección de Personal

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		RODRIGO BURBANO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		04/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					01
Unidad Administrativa:		TALENTO HUMANO			
Nombre del procedimiento:		SELECCIÓN DE PERSONAL			
Entradas:		REQUERIMIENTO DE PERSONAL			
Salidas:		HOJAS DE VIDA APROBADAS			
Cliente:		ADMINISTRACIÓN CAMPAMENTO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Requerimiento de Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		Requerimiento de Personal
2	Búscar en Base de Datos Personal Antiguo	Asistente Talento Humano	TALENTO HUMANO		
3	Comunicar al Aspirante de Entrevista Laboral	Asistente Talento Humano	TALENTO HUMANO		
4	Confirmar Entrevista Laboral con Aspirante	Asistente Talento Humano	TALENTO HUMANO		
5	Valorar Experiencia en Hojas de Vida del Aspirante	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO	Verificación de Referencias	Hoja de Vida
6	Aprobar Hojas de Vida de los Aspirantes que Cumplen los Requisitos	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
7					

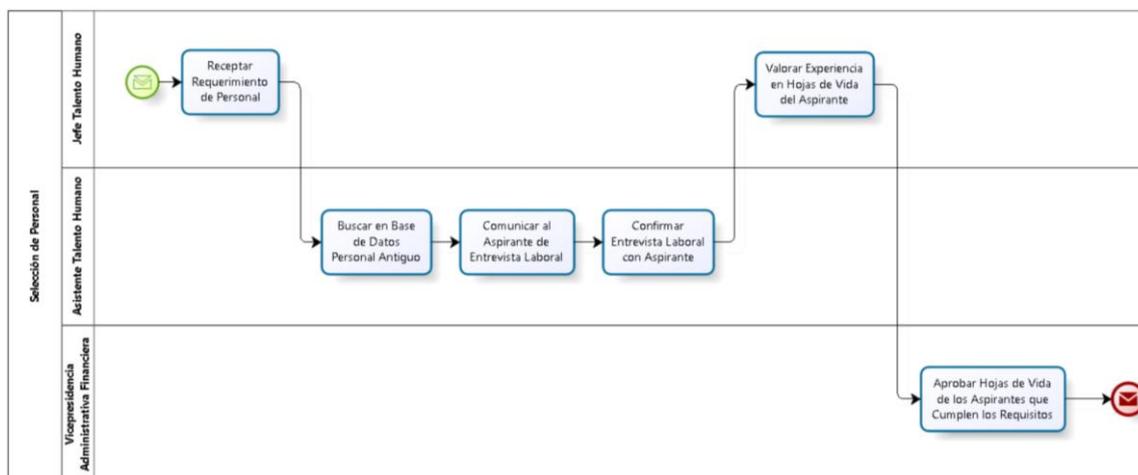


Figura 37. Mapa de Procesos Selección de Personal.

- Contratación de Personal

Proceso que procura garantizar que los convenios del contrato son aprobados por ambas partes y cumplen con los requerimientos legales necesarios, así

como notificar a las partes involucradas en la operación de contratación de personal.

Tabla 39.

Contratación de Personal

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		RODRIGO BURBANO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		04/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					02
Unidad Administrativa:		TALENTO HUMANO			
Nombre del procedimiento:		CONTRATACIÓN DE PERSONAL			
Entradas:		REQUERIMIENTO DE PERSONAL/ HOJAS DE VIDA APROBADAS			
Salidas:		CONTRATO LABORAL			
Cliente:		ADMINISTRACIÓN CAMPAMENTO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Hojas de Vida Aprobadas	Asistente Talento Humano	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
2	Negociar Condiciones Contractuales del Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		
3	Aprobar Contrato de Personal	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DEPARTAMENTO FINANCIERO		
4	Firma de Contrato Laboral	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		Contrato Laboral
5	Notificar a Administración de Campamento del Ingreso de Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		Correo Digital con Notificación
6					

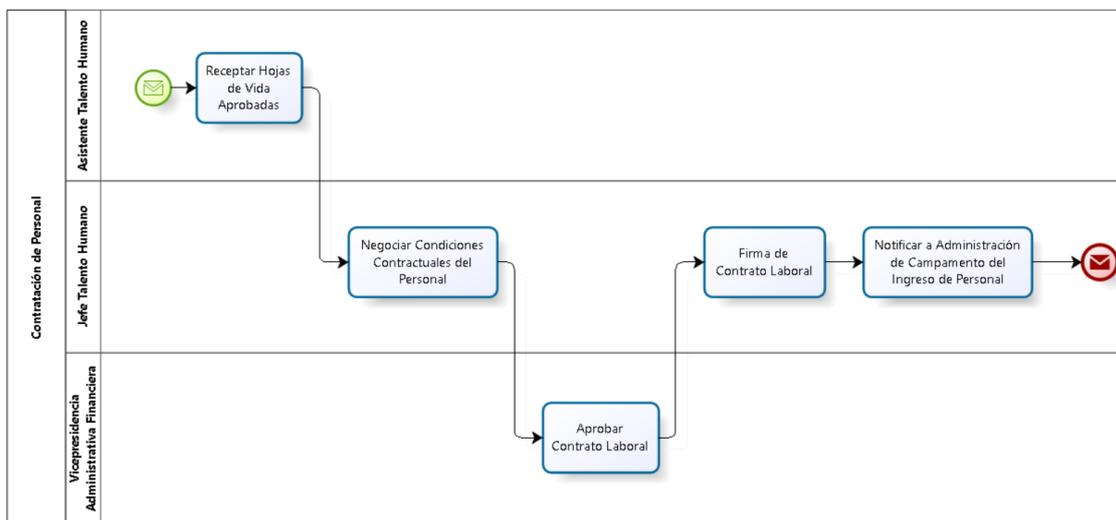


Figura 38. Diagrama de Procesos Contratación de Personal.

- Desvinculación de Personal

En el proceso de desvinculación se realiza la separación del personal de obra, en conformidad de ambas partes.

Tabla 40.

Desvinculación de Personal

LEVANTAMIENTO DE PROCESOS					
Nombre de la Institución:		PROJECT ENGINEERING AND CONSTRUCTION CIA LTDA			
Responsable de la ejecución del procedimiento:		RODRIGO BURBANO			
Realizado por:		GEOVANNY ZAMBRANO			
Fecha:		04/10/2017			
Cuadro #1: Ficha para el levantamiento de procesos y procedimientos					03
Unidad Administrativa:		TALENTO HUMANO			
Nombre del procedimiento:		DESVINCULACIÓN DE PERSONAL			
Entradas:		ORDEN DE DESVINCULACIÓN DE PERSONAL			
Salidas:		ORDEN DE PAGO POR DESVINCULACIÓN DE PERSONAL			
Cliente:		ADMINISTRACIÓN CAMPAMENTO			
NUMERAL	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	REGISTROS
1	Receptar Orden de Desvinculación de Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		Orden de Desvinculación
2	Analizar Pendientes de Pago al Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Revisar Información	
3	Aprobar Pendientes de Pago al Personal	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Pendientes de Pago
4	Analizar Pendientes de Descuento al Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Revisar Información	
5	Aprobar Pendientes de Descuento al Personal	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Pendientes de Descuento
6	Generar Orden de Pago por Desvinculación de Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		
7	Analizar Orden de Pago por Desvinculación de Personal	Contadora General	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Revisar Información	
8	Aprobar Orden de Pago por Desvinculación de Personal	Vicepresidencia Administrativa Financiera	DEPARTAMENTO FINANCIERO		Orden de Pago
9	Retiro del Sistema de Nómina de Personal	Jefe Talento Humano	TALENTO HUMANO		Registro Digital
10					

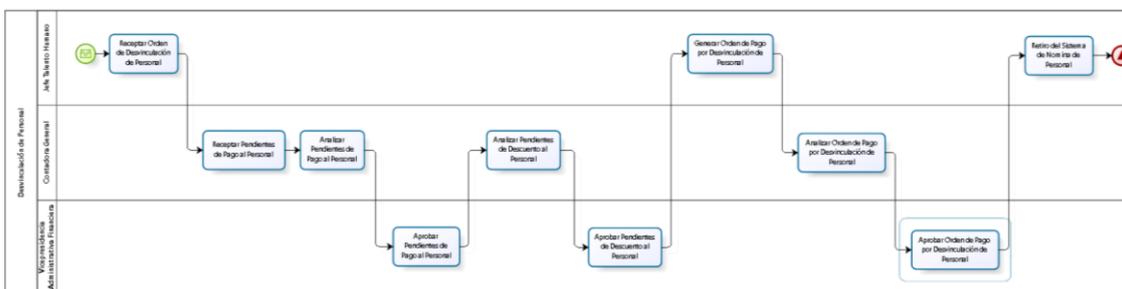


Figura 39. Diagrama de Procesos Desvinculación de Personal.

2.3. Análisis de Proveedores y Clientes

2.3.1. Calificación como Proveedores

La empresa cuenta con una amplia cartera de proveedores de servicios, así como de herramientas y materiales, los cuales deben cumplir ciertos requisitos internos que exige para ser aprobado como proveedor.

Se tiene un modelo para la respectiva calificación como proveedor, en donde el cliente llena un formulario detallando datos importantes de su empresa, así como información general.

Estos datos ayudan a la empresa a recopilar información que resulta valiosa al presentar la oferta de trabajo, ya que muchas de estas empresas proveedoras cuentan con buenas referencias laborales que ayuda a generar confianza en los materiales a recibir para desarrollo del proyecto, y también poder garantizar la calidad con la vasta experiencia como proveedor del bien o servicio.

2.3.2. Ubicación Geográfica de Proveedores

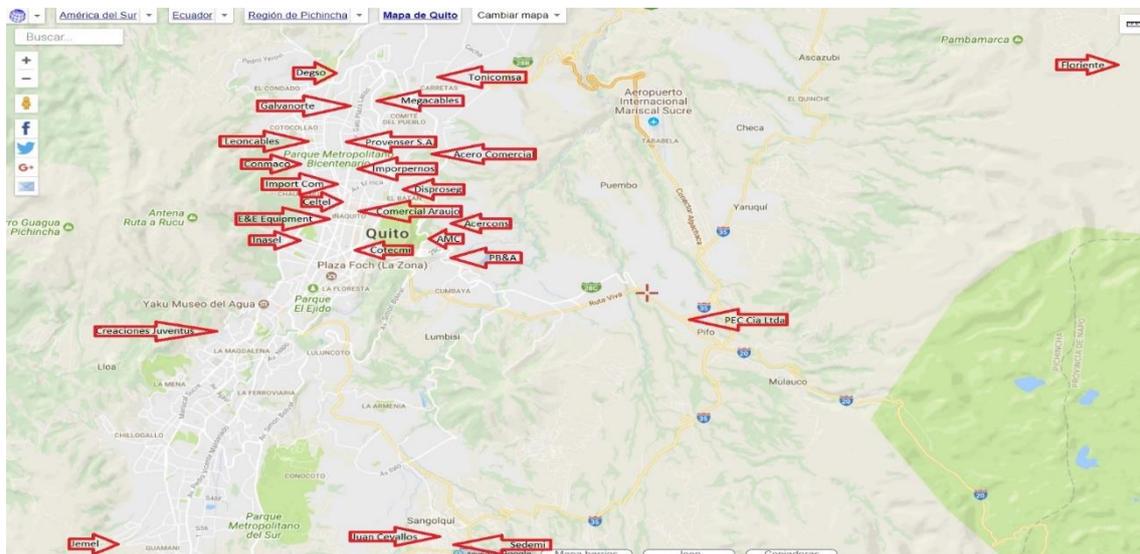


Figura 40. Mapa Geográfico de Todos los Proveedores.

Adapado de Google Maps, 2016.

En el mapa se encuentran localizados los principales proveedores de materiales, herramientas o servicios de la empresa, mostrando que la mayor concentración es dentro de la ciudad de Quito, localizadas a una distancia promedio de 25 km de las oficinas principales de PEC PROJECT Cia. Ltda.

2.3.3. Clasificación de Proveedores

Se ha organizado a los principales proveedores de materiales, herramientas y servicios de la empresa tomando los años 2014,2015 y 2016, que fue donde se encontró mayor actividad económica de la empresa reciente.

2.3.4. Análisis de Proveedores

En el siguiente análisis gráfico se observa la relación económica, que la empresa ha tenido con cada uno de los proveedores de materiales, herramientas y servicios.

Tabla 41.

Listado de Principales Proveedores de Materiales y Servicios

NOMBRE	TIPO DE SERVICIO	VALOR DE COMPRA			RANKING
		2014	2015	2016	
ACERCONS	Venta de Materiales de Construcción	\$ 448.060,36	\$ 266.476,93	\$ 11.902,42	16%
ACERO COMERCIAL	Venta de Materiales de Construcción	\$ 163.195,48	\$ 33.155,40	\$ 40.796,43	5%
AMC	Comercialización de Artículos para Seguridad Industrial	\$ 12.138,72	\$ 17.856,70	\$ 13.345,88	1%
CELTELECUADOR	Servicios de Remediación Ambiental	\$ 29.427,09	\$ 18.859,32	\$ 6.813,07	1%
COMERCIAL ARAUJO	Productos de Oficina	\$ 24.407,53	\$ 15.970,62	\$ 3.772,70	1%
CONMACO	Venta de Materiales de Construcción	\$ 48.968,23	\$ 32.840,94	\$ 18.094,18	2%
COTECMI	Soluciones de Medición para la Ingeniería	\$ 2.835,79	\$ 6.127,81	\$ 1.206,32	0%
DEGSO	Equipos de Protección Personal y Accesorios	\$ 3.679,66	\$ 4.626,61	\$ 4.083,92	0%
DISPROSEG	Distribuidora de Productos de Seguridad Industrial	\$ 98.198,53	\$ 92.232,20	\$ 58.752,22	5%
E&E EQUIPMENT	Venta de Materiales y Equipos para la Industria		\$ 16.416,69	\$ 30.704,01	1%
FLORIENTE	Servicio de Transporte de Carga Pesada por Carretera	\$ 566,28	\$ 73.808,74	\$ 35.694,48	2%
GALVANORTE	Servicio de Galvanizado	\$ 24.242,83	\$ 1.755.409,00	\$ 4.448,11	39%
IMPORPERNOS	Venta de Pernos al por Mayor y Menor			\$ 654,69	0%
INASEL	Soluciones de Ingeniería Especializadas en Automatización y Control	\$ 66.740,83	\$ 180.072,97	\$ 21.907,68	6%
JUAN CEVALLOS	Tubería, Válvulas y Accesorios Petroleros	\$ 37.278,37	\$ 45.023,11	\$ 9.752,99	2%
Creaciones Juventus Cia Ltda	Importadora y Distribuidora de Productos de Seguridad Industrial	\$ 66.968,87	\$ 31.058,80	\$ 6.073,14	2%
LEON CABLES	Fabricación y Comercialización de Elementos de Izaje	\$ 40.935,43	\$ 14.716,79	\$ 8.168,23	1%
MEGACABLES	Venta al por Mayor de Materiales Eléctricos en General		\$ 169.641,46		4%
PB&A Comercio Industrial	Venta de Equipos para la Automatización de Empresas	\$ 11.134,09	\$ 61.231,82	\$ 28.873,48	2%
PROVENSER	Venta de Pinturas		\$ 57.593,82	\$ 6.730,03	1%
SEDEMI	Diseño, Fabricación, Construcción y Montaja de Estructuras Metálicas en General	\$ 118.146,35	\$ 90.070,01	\$ 16.817,40	5%
TONICOMSA SA	Venta al por Mayor y Menor de Productos Diversos	\$ 77.172,70	\$ 22.947,91	\$ 5.904,00	2%

Para la muestra se ha tomado la relación económica referente al valor de compra, así como su importancia dentro de la cadena de abastecimiento para el desarrollo de los proyectos.

La gráfica de Pareto muestra que las empresas con mayor actividad dentro de la economía interna de la empresa son:

Tabla 42.

Listado Promediado de Proveedores

Proveedor	Año			Total Compra	% de Compra
	2014	2015	2016		
GALVANORTE	\$ 24.242,83	\$ 1.755.409,00	\$ 4.448,11	\$ 1.784.099,94	39%
ACERCONS	\$ 448.060,36	\$ 266.476,93	\$ 11.902,42	\$ 726.439,71	16%
INASEL	\$ 66.740,83	\$ 180.072,97	\$ 21.907,68	\$ 268.721,48	6%
DISPROSEG	\$ 98.198,53	\$ 92.232,20	\$ 58.752,22	\$ 249.182,95	5%
ACERO COMERCIAL	\$ 163.195,48	\$ 33.155,40	\$ 40.796,43	\$ 237.147,31	5%
SEDEMI	\$ 118.146,35	\$ 90.070,01	\$ 16.817,40	\$ 225.033,76	5%
MEGACABLES		\$ 169.641,46		\$ 169.641,46	4%
FLORIENTE	\$ 566,28	\$ 73.808,74	\$ 35.694,48	\$ 110.069,50	2%
TONICOMSA SA	\$ 77.172,70	\$ 22.947,91	\$ 5.904,00	\$ 106.024,61	2%
Creaciones Juventus	\$ 66.968,87	\$ 31.058,80	\$ 6.073,14	\$ 104.100,81	2%
PB&A Comercio	\$ 11.134,09	\$ 61.231,82	\$ 28.873,48	\$ 101.239,39	2%
CONMACO	\$ 48.968,23	\$ 32.840,94	\$ 18.094,18	\$ 99.903,35	2%
JUAN CEVALLOS	\$ 37.278,37	\$ 45.023,11	\$ 9.752,99	\$ 92.054,47	2%
PROVENSER		\$ 57.593,82	\$ 6.730,03	\$ 64.323,85	1%
LEON CABLES	\$ 40.935,43	\$ 14.716,79	\$ 8.168,23	\$ 63.820,45	1%
CELTEL ECUADOR	\$ 29.427,09	\$ 18.859,32	\$ 6.813,07	\$ 55.099,48	1%
E&E EQUIPMENT		\$ 16.416,69	\$ 30.704,01	\$ 47.120,70	1%
COMERCIAL ARAUJO	\$ 24.407,53	\$ 15.970,62	\$ 3.772,70	\$ 44.150,85	1%
AMC	\$ 12.138,72	\$ 17.856,70	\$ 13.345,88	\$ 43.341,30	1%
DEGSO	\$ 3.679,66	\$ 4.626,61	\$ 4.083,92	\$ 12.390,19	0%
COTECMI	\$ 2.835,79	\$ 6.127,81	\$ 1.206,32	\$ 10.169,92	0%
IMPORPERNOS			\$ 654,69	\$ 654,69	0%
Sumatoria Total				\$ 4.614.730,17	100%

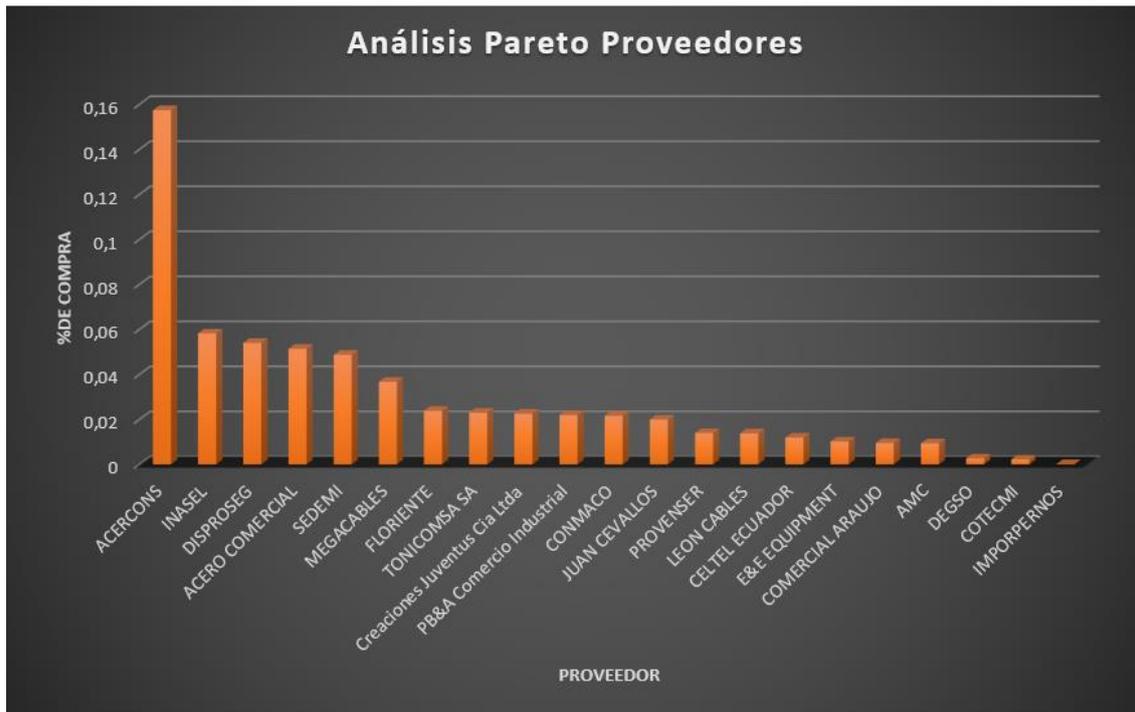


Figura 41. Diagrama de Pareto.

Tabla 43.

Listado de Proveedores con mayor actividad

Proveedor	Año			Total Compra	% de Compra
	2014	2015	2016		
GALVANORTE	\$ 24.242,83	\$ 1.755.409,00	\$ 4.448,11	\$ 1.784.099,94	39%
ACERCONS	\$ 448.060,36	\$ 266.476,93	\$ 11.902,42	\$ 726.439,71	16%
INASEL	\$ 66.740,83	\$ 180.072,97	\$ 21.907,68	\$ 268.721,48	6%
DISPROSEG	\$ 98.198,53	\$ 92.232,20	\$ 58.752,22	\$ 249.182,95	5%
SEDEMI	\$ 118.146,35	\$ 90.070,01	\$ 16.817,40	\$ 225.033,76	5%
MEGACABLES		\$ 169.641,46		\$ 169.641,46	4%

2.3.5. Listado de Clientes

Al ser una empresa constructora especializada en facilidades petroleras, se tiene en consideración que, en los años 2014, 2015 y 2016 fue un periodo en el cual el país tuvo gran movimiento económico petrolero lo que llevó al desarrollo de mayor cantidad de proyectos; se cuenta con una cartera pequeña de clientes, mas no así la cantidad de proyectos realizados en ese periodo de tiempo.

Tabla 44.

Listado de Clientes

NOMBRE DEL CLIENTE	NUMERO DE PROYECTOS			RANKING	UBICACIÓN
	2014	2015	2016		
Andes Petroleum Ecuador LTD	10	5	7	55%	Av. Naciones Unidas E10-44 y República de El Salvador
Repsol Ecuador	3	4	5	30%	Calle Isabel La Católica N24-410 y Luis Cordero
Enap Sipetrol Sipec			1	5%	Av. República de El Salvador N34-229 y Moscu
Petroamazonas EP	1	2	1	10%	Av. Seis de Diciembre N34-290 y Gaspar Cañero
Suma Total			40	100%	

3. DISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

3.1. Modelo SCOR

Modelo de cadena de abastecimiento, sirve como referencia para garantizar una correcta implementación de los procesos, tanto internos, como externos, así como gestionar el control de abastecimientos por parte de sus proveedores.

Este modelo, al ser una guía completa y de fácil adaptación a todo tipo de empresas, cuenta con nomenclatura y codificación estándar; métricas establecidas para cada proceso; y, también cuenta con buenas prácticas que, en conjunto, ayudarán al sistema a funcionar de mejor manera.

Al ser un marco referencial que interviene desde los proveedores de los proveedores, procesos internos y hasta los clientes de los clientes, ayuda a que los procesos se integren de una manera en la que todos los implicados entiendan de qué trata cada parte por igual.

3.2. Adaptación de Procesos al Modelo SCOR

Basado en la información obtenida en el capítulo anterior, con la caracterización de los procesos utilizando el modelo SIPOC, se han podido separar las actividades principales de la cadena de abastecimiento y se ha organizado la información, de tal manera que se adapte al modelo SCOR, para el posterior desarrollo de procesos estandarizados y obtención de las métricas necesarias.

Teniendo en cuenta que es una empresa orientada a los servicios, han sido considerados para el trabajo de adaptación del modelo los procesos de *Engineering to Order* respectivamente ya que bajo este concepto se basan las actividades para obtener un producto personalizado y de acuerdo con las especificaciones del cliente, las cuales pueden variar en cualquier etapa del desarrollo del proyecto. (GUÍA DE LA CALIDAD. 2017)

En el siguiente cuadro se han organizado los procesos y subprocesos actuales de la empresa, así como también se han colocado los procesos que deberían ser tomados en cuenta.

Tabla 45.

Cuadro de procesos modelo SCOR

PLAN	SOURCE	MAKE	DELIVER	RETURN	ENABLE
sP3.1	sS3.1	sM3.1	sD3.1	sSR1	sE2
Calificar como Proveedor de Servicio con el Cliente (Identify, Prioritize and Aggregate Production Requirements)	Buscar Proveedores de Materiales o Repuestos (Identify Sources of Supply)	Emitir Documentos para Ejecución del Proyecto (Finalize Production Engineering)	Receptar y Analizar Cotización de Proveedores de Materiales (Obtain and Respond to RFP/RFQ)	Devolver Materiales o Repuestos (Source Return Defective Product)	Seguir Desarrollo de Proyecto y Apoyo Constructivo (Manage Performance)
sP3.2	sS3.2	sM3.2	sD3.2	sSR1.1	sE3.6
Elaboración de Proyecto de Ingeniería (Identify, Assess and Aggregate Production Resources)	Contratación de Servicios de Proveedores (Select Final Supplier and Negotiate)	Iniciar Proceso Constructivo (Schedule Production Activities)	Aprobar Cotización a Proveedor de Materiales (Negotiate and Receive Contract)	Realizar Inspección Visual del Material o Repuesto a ser Devuelto a Proveedor (Identify Defective Product Conditions)	Procesar Documentación Generada por Bodegas (Verify Information)
sP3.3	sS3.3	sM3.3	sD3.3	sSR1.3	sE6.5
Formalización de Requisición de Materiales (Balance Product Resources with Production Requirements)	Schedule Product Deliveries	Solucionar Conflictos Técnicos no Resueltos en Campo (Issue Sourced/In-Process Product)	Generar Orden de Compra de Materiales (Enter Order, Commit Resources & Launch Program)	Crear Hoja de Reclamo de Devolución de Materiales o Repuestos a Proveedor (Request Defective Product Return Authorization)	Elaboración de Contrato para Prestación de Servicios (Identify Performance Issues/ Opportunities)
sP1.1	sS3.4	sM3.4	sD3.4	sSR1.4	
Elaboración de Oferta (Identify, Prioritize and Aggregate Supply Chain Requirements)	Recepción de Materiales en Bodega (Receive Product)	Realizar Análisis Técnico de Calidad (Produce and Test)	Ejecutar Servicio en Campo (Schedule Installation)	Schedule Defective Product Shipment	
sP4.4	sS3.5	sM3.8	sD3.6	sSR1.5	
Establish Delivery Plan	Verificar Producto a Recibir vs Orden de Compra y Factura (Verify Product)	Gestión de Manejo de Residuos (Waste Disposal)	Anализar Carga Completa o Parcial en Transporte (Route Shipment)	Devolver o Cambiar Material o Repuesto (Return Defective Product)	
sP5.4	sS3.6		sD3.8	sSR3	
Establish and Communicate Return Plans	Despacho de Material en Campo (Transfer Product)		Aprobar Recepción del Material (Receive Product from Source or Make)	Retorno de Material no Procesado (Source Return Excess Product)	
sP2.4	sS3.7		sD3.9	sSR3.1	
Establish Sourcing Plans	Aprobar Orden de Pago a Proveedor (Authorize Supplier Payment)		Preparar Material Solicitado (Pick Product)	Verificar Información de Producto no Procesado (Identify Excess Product Condition)	
			sD3.11	sDR3.1	
			Emitir Guía de Transporte (Load Products & Generate Shipping Docs)	Aprobar Reingreso de Producto no Procesado a Bodega (Authorize Excess Product Return)	
			sD3.12	sDR3.3	
			Despacho de Material (Ship Product)	Aprobar Ficha de Reingreso de Producto no Procesado (Receive Excess Product)	
			sD3.14	sDR3.4	
			Cierre de Proyecto (Install Product)	Reingresar Producto no Procesado a Bodega (Transfer	
			sD3.15		
			Entregar Información Técnica al Cliente (Invoice)		

Para una fácil apreciación se ha utilizado una clasificación de colores en los cuales se encuentran:

Amarillo. - Procesos actuales de la cadena de abastecimiento.

Verde. - Actividades actuales de la cadena de abastecimiento.

Azul. - Propuestas de procesos que se consideran necesarios para un mejor desempeño de la cadena de abastecimiento.

A su vez se ha asignado la codificación SCOR en la que los procesos y actividades cumplen con los requisitos estipulados por el modelo de referencia, asignando los niveles en que estos actúan.

Nivel 1.- Los procesos *Plan, Source, Make, Deliver, Enable*, son los grupos de mayor tamaño.

Nivel 2.- En este nivel se encuentran ubicados los procesos generales como son:

sE2, ya que este abarca un nivel inferior.

Nivel 3.- Es el nivel más profundo dentro de la empresa analizado por modelo de referencia SCOR.

Nivel 4.- Nivel en el cual se encuentran ubicadas las políticas de la empresa, las cuales proporcionan el apoyo necesario a nivel administrativo a las actividades relacionadas con la cadena de abastecimiento (Anexo 2).

Los procesos y subprocesos han sido separados, teniendo en cuenta las diferentes etapas propuestas por el modelo SCOR, como son *Plan, Source, Make, Deliver, Return y Enable*, a los cuales se los ha clasificado con el nombre del proceso en la empresa y su homólogo, así como la codificación dentro del modelo de referencia.

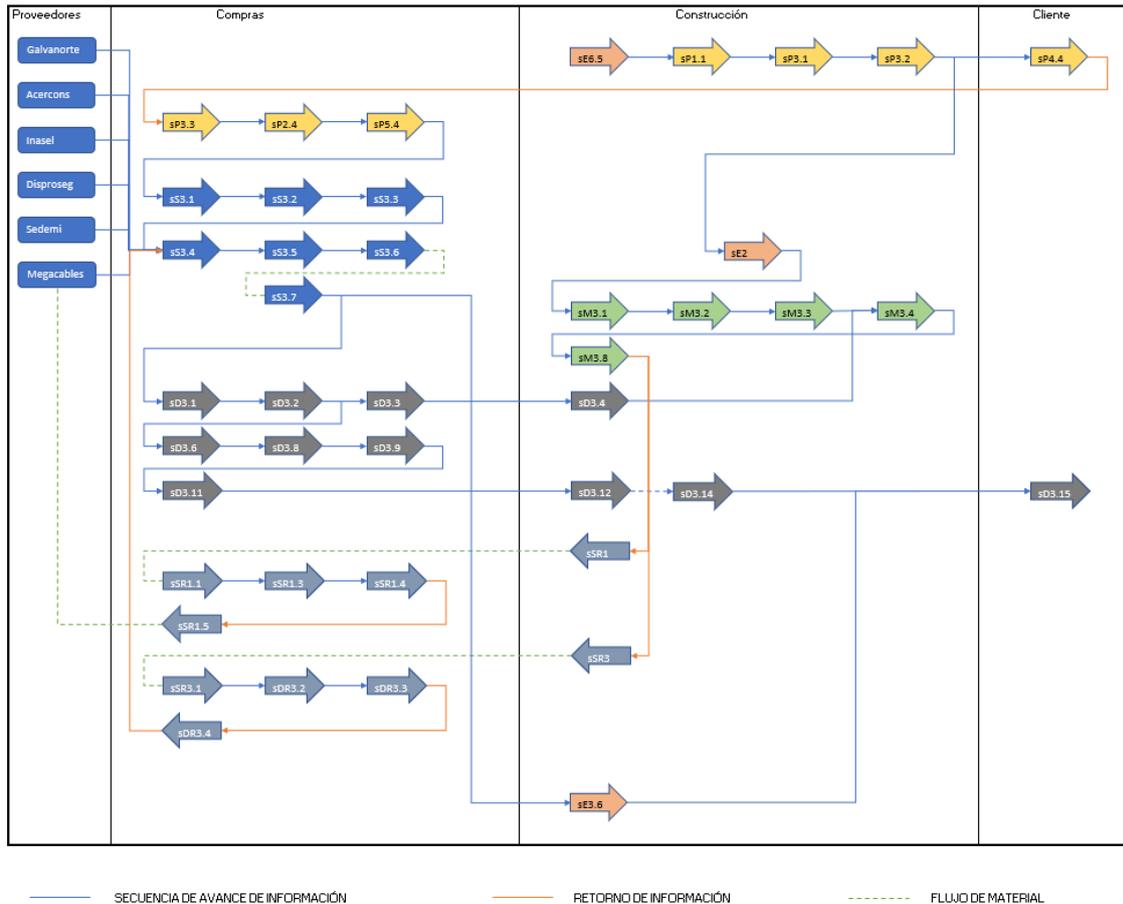


Figura 42. Diagrama de Hilos.

El diagrama de hilos muestra de manera gráfica la línea que siguen las actividades codificadas con las referencias del modelo de referencia SCOR dentro del proceso de desarrollo de un proyecto de la empresa.

- Empezando por las flechas de color amarillo que son los procesos Plan dentro de cada actividad principal del desarrollo de un proyecto.
- Siguen los procesos Source con flechas de color azul que muestran cómo van organizados los planes de aprovisionamiento.
- Seguido están ubicados los procesos Make, con flechas de color verde, estos son los encargados del desarrollo del proyecto en campo.

- Después se encuentran ubicados los procesos *Deliver* en flechas de color gris, que junto a los procesos *Source* y *Return* son encargados de dar apoyo al proceso constructivo en campo.
- En el Procesos *Return* se colocan a las actividades encargadas del retorno de materiales, así mismo de información y están asignadas el color celeste.
- Por último, se encuentran los procesos *Enable* con color rosa, los cuales son encargados de dar apoyo a los procesos de la cadena.

3.3. Procesos Modelo de Referencia SCOR

3.3.1. Plan

Dentro de Plan, en cada proceso han sido identificadas las métricas propuestas por el modelo aplicables dentro de las capacidades y necesidades de la empresa, así también se han reconocido las posibles prácticas que podrían ser adaptadas dentro del desarrollo del modelo.

3.3.1.1. Plan - Construcción

Se encuentran a los procesos plan ubicados en el desarrollo constructivo del proyecto.

sP3.1 Calificar como Proveedor de Servicio con el Cliente (*Identify, Prioritize and Aggregate Production Requirements*). - Proceso obligatorio para el inicio de un proyecto, motivo por el cual ha sido tomado en cuenta la métrica seleccionada.

Métricas:

- RS.3.42 *Identify, Prioritize and Aggregate Production Requirements Cycle Times*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto, con la fórmula propuesta se obtiene el porcentaje de eficiencia de calificaciones presentadas a los proveedores.

$$\frac{\text{Total Propuestas de Calificación Aprobadas}}{\text{Total Propuestas de Calificación Presentadas}} * 100 = \text{RS.3.42} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Prácticas:

- BP.090 *Days of Supply Based MRP Proposal Management*. – Práctica propuesta al saber que la empresa cuenta con un sistema básico para generar información requerida en las calificaciones como proveedores de servicio.

People:

- HS.0058 *Inventory Management*. – Al generar una oferta de servicio la empresa procura contar con el talento humano calificado para la ejecución del tipo de actividad que requerirá el cliente.

sP3.2 Elaboración de Proyecto de Ingeniería (*Identify, Assess and Aggregate Production Resources*). - El identificar las actividades y recursos a ser utilizados para el desarrollo de un proyecto, motivo por el cual se ha tomado la siguiente métrica.

Métricas:

- RS.3.36 *Identify, Assess and Aggregate Production Resources Cycle Times*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Recursos a Utilizar para el Proyecto}}{\text{Total Recursos de la Empresa}} * 100 = \text{RS.3.36} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Prácticas:

- BP.091 *Work Center Load Evaluation*. – Se analiza la capacidad de operación de la empresa, para cumplir con el desarrollo de un proyecto.

People:

- HS.0102 *Production Planning Capacity Utilization*. – verificación de la capacidad de desarrollo del proyecto por parte de los cronogramas de trabajo en otros proyectos.

sP1.1 Elaboración de Oferta (*Identify, Prioritize and Aggregate Supply Chain Requirements*). - Métrica seleccionada por ser parte importante de la propuesta de servicio.

Métricas:

- RS.3.44 *Identify, Prioritize and Aggregate Supply Chain Requirements Cycle Time*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Recursos Utilizados}}{\text{Total Recursos de la Empresa}} * 100 = \text{RS.3.44} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Prácticas:

- BP.014 *Demand Planning and Forecasting*. – se analiza la planificación en base a los requerimientos del proyecto.

3.3.1.2. Plan – Cliente

Se encuentra ubicado el proceso realizado por el cliente en la etapa de planeación del proyecto.

sP4.4 *Establish Delivery Plan*

Métrica propuesta con el fin de establecer planes de entrega de materiales que den apoyo al plan de construcción procurando un manejo eficiente de los recursos utilizados para la operación.

Métricas:

- RS.3.27 *Establish Delivery Plans Cycle Times*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Tareas cumplidas a tiempo}}{\text{Tareas planificadas}} * 100 = \text{RS.3.27} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Prácticas:

- BP.093 *Publish Production Plans*. – Publicar los planes de producción de tal manera las áreas implicadas podrán organizar los trabajos con los tiempos establecidos.
- BP.107 *Distributed Order Management*. – Organizar cronogramas de entrega de materiales de acuerdo con el plan principal de trabajo.

People:

- HS.0070 *Logistics Network Modeling*. – Generar un modelo de distribución acorde al plan de trabajo principal.

3.3.1.3. Plan – Compras

En plan compras están localizados los procesos realizados por compras, para asegurar un abastecimiento de materiales eficiente y acorde al plan de ejecución del proyecto.

sP3.3 Formalización de Requisición de Materiales (*Balance Product Resources with Production Requirements*). – actividad necesaria para la operación de adquisición de materiales utilizada por la empresa.

Métricas:

- RS.3.13 *Balance Production Resources with Production Requirements Cycle Time*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Productos Requeridos}}{\text{Productos planificados}} * 100 = \text{RS.3.13} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Prácticas:

- BP.092 *Balance and firm within horizon*. – realizar una planificación clara y precisa de los productos a ser solicitados, según el avance del proyecto.

People:

- HS.0102 *Production Planning Capacity Utilization*. – verificar que los productos solicitados están dentro del plan de producción.

sP2.4 Establish Sourcing Plans. - Establecer planes de abastecimiento es tan importante para el desarrollo del proyecto como el mismo plan de producción (Anexo 4), con esto se podrán optimizar recursos y organizar de mejor manera.

Métricas:

- RS.3.29 *Establish Sourcing Plans Cycle Time*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Entregas Solicitadas a Proveedores}}{\text{Entregas Programadas con Proveedores}} * 100 = \text{RS.3.29} \quad (\text{Ecuación 6})$$

Prácticas:

- BP.093 *Publish Production Plans*. – Procurar que las áreas implicadas se encuentren alineadas al plan de abastecimientos de productos (Anexo 4).
- BP.096 *Logistic & warehouse planning*. – Planificar teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de las bodegas satélites (Anexo 8).
- BP.097 *Supplier Research*. – Verifica información presentada por proveedor en formato de calificación de proveedores (Anexo 1).
- BP.145 *Vendor Collaboration*. – De requerir se debe proveer entrega de material solicitado en bodega de campo.

People:

- HS.0011 *Basic Transportation Management*. – Planificar tipo de transporte y fechas para envío de material, según avance de las fases del proyecto.

sP5.4 Establish and Communicate Return Plans. - Actividad propuesta para generar una cultura de manejo eficiente de los recursos de la empresa relacionados con el plan de retorno.

Métricas:

- RS.3.27 *Establish and Communicate Return Plans Cycle Times.* - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Costo de Material Devuelto}}{\text{Materiales Asignados al Proyecto Devueltos}} * 100 = \text{RS.3.27} \quad (\text{Ecuación 7})$$

Prácticas:

- BP.093 *Publish Production Plans.* – Generar planes de retorno acorde al plan de desarrollo del proyecto.
- BP.115 *Transportation Management System.* – Organizar el transporte requerido para la operación de retorno de material.
- BP.135 *Return Authorization.* – Certificar las ordenes de retorno generadas.
- BP.136 *Outsourced Reverse Logistic.* – Verificar planes de logística inversa para el retorno de material.

People:

- HS.0069 *Logistics Managements.* – En caso de no contar con la gestión logística para el manejo de retorno de material, capacitar personal para optimizar el uso de los recursos al generar devoluciones.

3.3.2. Source

Dentro del Proceso Source, han sido identificadas las siguientes métricas y prácticas, relacionadas con cada proceso de abastecimiento existentes y propuestas dentro de la empresa.

3.3.2.1. Source – Compras

En compras se encuentran los procesos que realiza el departamento de compras y bodegas relacionadas al abastecimiento de materiales, herramientas y prestación de servicios.

sS3.1 Buscar Proveedores de Materiales o Repuestos (*Identify Sources of Supply*). - Métrica seleccionada por su uso en el plan de calificación de proveedores.

Métricas:

- RS.3.35 *Identify Sources of Supply Cycle Times*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Proveedores Aprobados}}{\text{Total Proveedores Localizados}} * 100 = \text{RS.3.35} \quad (\text{Ecuación 8})$$

Prácticas:

- BP.134 *Supplier Evaluation using Robust Evaluation Tool*. – Utilización de herramienta para calificación de proveedores (Anexo 1).

People:

- HS.0158 *Warranty Return and Repair*. – Se toma en cuenta las garantías propuestas por los proveedores, documentos generados en proceso de compra (Anexo 6).

sS3.2 Contratación de Servicios de Proveedores (*Select Final Supplier and Negotiate*). - Métrica seleccionada ya que se utiliza en el manejo de calificación de proveedores.

Métricas:

- RL.3.17 *% of Suppliers with an EMS or ISO 14001 certification*. - Se valora de mejor manera a los proveedores que tienen servicios especializados y cuentan con certificación.

$$\frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total proveedores}} * 100 = \text{RL.3.17} \quad (\text{Ecuación 9})$$

Prácticas:

- BP.068 *Supplier Delivery Performance Analysis*. – Análisis de las capacidades de entrega del producto solicitado.
- BP.134 *Supplier Evaluation using Robust Evaluation Tool*. – Análisis basado en datos obtenidos por la calificación como proveedor.

People:

- HS.0023 *Controls and Compliance*. – Verificar controles de cumplimientos de objetivos del proveedor referentes a los servicios prestados a la empresa.

sS3.3 *Schedule Product Deliveries*. - Métricas propuestas para el control y eficiente manejo de recursos relacionados a la entrega de productos en campo, siempre orientado a seguir lo programado en el plan de avance del proyecto.

Métricas:

- RS.3.9 *Average Days per Engineering Days*. - Con este cálculo obtenemos en porcentaje la eficiencia en la programación y el desarrollo real del plan de entregas del producto.

$$\frac{\text{Días Totales Trabajados por Proveedor de Servicio}}{\text{Días Planificados de Trabajo por Proveedor}} * 100 = \text{RS.3.9} \quad (\text{Ecuación 10})$$

- RS.3.10 *Average Days per Schedule Change*. - Se valora la afectación al plan de entregas por cambios de horarios en fechas preestablecidas.

$$\frac{\text{Días Reorganizados a causa de trabajos de Proveedor}}{\text{Días Planificados de Trabajo de Proveedor}} * 100 = \text{RS.3.10} \quad (\text{Ecuación 11})$$

Prácticas:

- BP.011 *Production Line Sequencing*. – Seguir cronograma establecido para desarrollo de proyecto.
- BP.041 *Transportation Optimization*. – Verificación visual de capacidad de carga utilizada por transporte para determinar si se requiere más viajes para el envío de materiales.
- BP.144 *Purchase Order Management*. – Manejo de órdenes de compra según requerimientos del proyecto.

People:

- HS.0036 *Delivery Scheduling*. – Regirse al cronograma de entregas establecido por el plan de avance de proyecto.

sS3.4 Recepción de Materiales en Bodega (*Receive Product*). - Métrica utilizada por la empresa para manejo de eficiencia de bodegas.

Métricas:

- RL.3.23 *% Orders/ Lines Received with Correct Shipping Documents*. - Registro de manejo de bodegas y calificación de proveedores.

$$\frac{\text{Documentos Recibidos Completos}}{\text{Documentos Solicitados}} * 100 = \text{RL.3.23} \quad (\text{Ecuación 12})$$

Prácticas:

- BP.069 *Raw Materials Receiving Process*. – Seguir procedimiento presente en plan de manejo de compras de la empresa (Anexo 2).

People:

- HS.0001 *3-way Receiving Match*. – Verificación y aprobación del producto por diferentes controles antes de su ingreso a bodegas.

sS3.5 Verificar Producto a Recibir vs Orden de Compra y Factura (*Verify Product*). - Métrica utilizada por la empresa para valoración de proveedores.

Métricas:

- RL.3.21 *% Orders/ Lines Received with Correct Content*. - Registro de producto no recibido.

$$\frac{\text{Producto Correcto Recibido}}{\text{Producto Solicitado}} * 100 = \text{RL.3.21} \quad (\text{Ecuación 13})$$

Prácticas:

- BP.147 *Receiving Goods Inspection*. – Realizar las verificaciones necesarias para validar el producto previo a ser recibido.

People:

- HS.0002 *Acceptance Testing*. – Verificar si el producto cumple con los requerimientos solicitados antes de ser recibido.

sS3.6 Despacho de Material en Campo (*Transfer Product*). - Métricas utilizadas dentro de la empresa para control de avance del proyecto.

Métricas:

- RL.3.25 % *Product Transferred On-Time to Demand Requirements*. - Utilizada para llevar un control de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Producto Transferido a Tiempo}}{\text{Demanda Requerida}} * 100 = \text{RL.3.25} \quad (\text{Ecuación 14})$$

- AM.2.2 *Inventory Days of Supply*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.011 *Production Line Sequencing*. – Realizar el despacho del material acorde al plan de abastecimientos del proyecto.

People:

- HS.0058 *Inventory Management*. – Verificar saldos en bodega principal previo a transferencia del material.

sS3.7 Aprobar Orden de Pago a Proveedor (*Authorize Supplier Payment*). - Métrica seleccionada por cubrir las necesidades de aprovisionamiento y la satisfacción de proveedor con respecto al pago por su servicio.

Métricas:

- RS.3.8 *Authorize Supplier Payment Cycle Time*. - Aprobar orden de pago depende del desarrollo del proceso constructivo.

$$\frac{\text{Tiempo de Ciclo de Pago por Facturas}}{\text{Total Facturas Recibidas de Proveedor}} * 100 = \text{RS.3.8} \quad (\text{Ecuación 15})$$

Prácticas:

- BP.148 *3-Way Delivery Verification*. – Verificación y aprobación de pagos por parte de diferentes departamentos de la empresa.

People:

- HS.0001 *3-way Receiving Match*. – Verificación de orden de pago recibida por cliente.

3.3.3. *Make*

En el proceso Make localizamos a todos los procesos que realizan el proceso principal del servicio.

3.3.3.1. *Make* – Construcción

El *Make* de construcción analiza los procesos realizados dentro de la cadena que tienen mayor relevancia, para el desarrollo y correcto desempeño de los proyectos.

sM3.1 Emitir Documentos para Ejecución del Proyecto (*Finalize Production Engineering*). - Métrica seleccionada ya que es parte importante el tener los planos para dar inicio al proyecto.

Métricas:

- RS.3.33 *Finalize Production Engineering Cycle Time*. - Información terminada y aprobada para ejecución del proyecto.

$$\frac{\text{Tiempo final en fase terminada}}{\text{Tiempo programado en fase}} * 100 = \text{RS.3.33} \quad (\text{Ecuación 16})$$

Prácticas:

- BP.119 *Generation of Dynamic Bills of Materials*. – Generación de listado de materiales para ser usados en el proyecto y verificar faltantes (Anexo 7).

People:

- HS.0136 *Specific fabrication knowledge based on product*. – Control de personal altamente calificado y certificado con conocimientos específicos del proyecto a realizar.

sM3.2 Iniciar Proceso Constructivo (*Schedule Production Activities*). - Métrica utilizada y bastante necesaria para dar inicio al desarrollo del proyecto.

Métricas:

- RL.3.49 *Schedule Achievements*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Avance real en campo}}{\text{Avance Programado}} * 100 = \text{RL.3.49} \quad (\text{Ecuación 17})$$

- AM.3.9 *Capacity Utilization*. – Análisis de la capacidad operativa del campamento encargado de obra.

$$\frac{\text{Capacidad operativa requerida por proyecto}}{\text{Capacidad operativa de Campamento}} * 100 = \text{AM.3.9} \quad (\text{Ecuación 18})$$

Prácticas:

- BP.011 *Production Line Sequencing*. – Generar cronograma de avance de proyecto.
- BP.172 *Production Scheduling Optimization Using Enabling Technologies*. – Análisis de cronograma de trabajo generado por sistema digital y verificar posibles ahorros de tiempo.

People:

- HS.0046 *ERP Systems*. – Utilización de sistema digital para controlar avance de proyecto desde campamento base, basado en actualizaciones de campo.

SM3.3 Solucionar Conflictos Técnicos no Resueltos en Campo (*Issue Sourced/ In-Process Product*). - Se utiliza la métrica para obtener datos de fallos en el desarrollo del proyecto.

Métricas:

- AM.3.19 *Packaging as % of total material*. - Analizar el porcentaje de fallas en el desarrollo del proyecto.

$$\frac{\text{Número de fallas de tiempo en Fase del Proyecto}}{\text{Total de etapas del proyecto}} * 100 = \text{AM.3.19} \quad (\text{Ecuación 19})$$

$$\frac{\text{Número de fallas de Presupuesto en Fase del Proyecto}}{\text{Total de etapas del proyecto}} * 100 = \text{AM.3.19} \quad (\text{Ecuación 20})$$

$$\frac{\text{Número de Desvíos de Diseño en Fase del Proyecto}}{\text{Total de etapas del proyecto}} * 100 = \text{AM.3.19} \quad (\text{Ecuación 21})$$

Prácticas:

- BP.011 *Production Line Sequencing*. – Controlar el desarrollo del proyecto dando soluciones óptimas a problemas generados en campo.

SM3.4 Realizar Análisis Técnico de Calidad (*Produce and Test*). - Métricas seleccionadas por que ya son utilizadas dentro de la empresa.

Métricas:

- RL.3.56 *Warranty Costs*. - Análisis de la cantidad de costos excesivos por cobertura de garantías.

$$\frac{\text{Total producto Re-trabajado}}{\text{Total producto trabajado}} * 100 = \text{RL.3.56} \quad (\text{Ecuación 22})$$

- RS.3.101 *Produce and Test Cycle Time*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Total de pruebas de calidad}}{\text{Total avance del Proyecto}} * 100 = \text{RS.3.101} \quad (\text{Ecuación 23})$$

Prácticas:

- BP.117 *Embed Specialized Service*. – En caso de ser requeridos se contratará servicios externos para análisis de calidad del trabajo como por ejemplo la soldadura.

People:

- HS.0099 *Production*. – Personal de QA/QC encargados de emitir informes de calidad y adjuntar análisis y resultados de pruebas realizadas.

SM3.8 Gestión de Manejo de Residuos (*Waste Disposal*). - Métrica establecida para llevar el control de desperdicios generados por las actividades del desarrollo del proyecto.

Métricas:

- RS.3.141 *Waste Accumulation Time*. - Control de tiempos de acumulación de residuos.

$$\frac{\text{Tiempo promedio de llenado}}{\text{Capacidad total área de residuos}} = \text{RS.3.141} \quad (\text{Ecuación 24})$$

Prácticas:

- BP.119 *Generation of Dynamic Bills of Materials*. – Análisis de desechos enviados al gestor de residuos.

People:

- HS.0160 *Waste Management*. – Personal de HES encargado del control y disposición final de residuos.

3.3.4. *Deliver*

En el proceso *Deliver* ubicamos a las actividades de entrega a los clientes tanto internos como externos de la empresa.

3.3.4.1. *Deliver* – Compras

En las actividades del proceso *Deliver* encontramos ubicadas las más relevantes para el proceso de aprovisionamiento de materiales.

sD3.1 Receptar y Analizar Cotización de Proveedores de Materiales (*Obtain and Respond to RFP/RFQ*). - Análisis de la información obtenida para valoración de proveedores de servicio o materiales.

Métricas:

- RS.3.93 *Obtain & Respond to Request for Quote (RFQ) / Request for Proposal (RFP) Cycle Time*. – Procura mantener tiempos cortos para la aprobación de cotizaciones de proveedores.

$$\frac{\text{Cotizaciones Analizadas a Tiempo}}{\text{Total Cotizaciones Solicitadas}} * 100 = \text{RS.3.93} \quad (\text{Ecuación 25})$$

People:

- HS.0123 *RFP/ RFQ Management*. – Departamento financiero encargado de aprobar o desechar en la mayor brevedad de tiempo las cotizaciones.

sD3.2 Aprobar Cotización a Proveedor de Materiales (*Negotiate and Receive Contract*). – Métricas seleccionadas ayudan a tener un valor numérico de la eficiencia del proceso.

Métricas:

- RL.3.92 *Negotiate & Receive Contract Cycle Time*. - Análisis de cotizaciones solicitadas para un mismo servicio.

$$\frac{\text{Cotizaciones Aprobadas}}{\text{Total Cotizaciones Recibidas}} * 100 = \text{RL.3.92} \quad (\text{Ecuación 26})$$

People:

- HS.0022 *Contract Management*. – Generación de documentos para aprobación de servicio externo, en caso de requerir se generará contrato de prestación de servicio.

sD3.3 Generar Orden de Compra de Materiales (*Enter Order, Commit Resources & Launch Program*). – Generar documento necesario para la adquisición de materiales necesarios en el proyecto, los mismos serán almacenados para realizar el análisis al finalizar el servicio.

Métricas:

- RL.2.2 *Delivery Performance to Customer Commit Date*. - Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Tiempo real de entrega}}{\text{Tiempo propuesto para entrega}} * 100 = \text{RL.2.2} \quad (\text{Ecuación 27})$$

People:

- HS.0083 *Order Management*. – Encargado de bodegas es responsable de generar las órdenes de compra de materiales.

sD3.6 Analizar Carga Completa o Parcial en Transporte (*Route Shipment*). - Verificar que los vehículos de transporte son cargados de manera eficiente.

Métricas:

- RL.3.33 *Delivery Item Accuracy*. - Verificar que el producto a ser enviado cumple con las características solicitadas. No aplica para fórmula matemática.
- RL.3.34 *Delivery Location Accuracy*. – Seguimiento y control del transporte hasta la llegada a su destino final con material correcto y en buen estado. No aplica fórmula matemática.

People:

- HS.0129 *Route Planning*. – Generación de rutas acorde al plan de abastecimiento del proyecto.

sD3.8 Aprobar Recepción del Material (*Receive Product from Source or Make*). - Selección de la métrica para obtener información sobre el estado de los materiales devueltos.

Métricas:

- RS.3.108 *Receive Product from Make/ Source Cycle Time*. – Se analiza la cantidad de material entregado a tiempo.

$$\frac{\text{Total Material Entregado a Tiempo}}{\text{Total Material Solicitado}} * 100 = \text{RS.3.108} \quad (\text{Ecuación 28})$$

$$\frac{\text{Total Material Entregado dentro del Presupuesto}}{\text{Total Material Solicitado}} * 100 = \text{RS.3.108} \quad (\text{Ecuación 29})$$

People:

- HS.0075 *Material handling equipment usage*. – Analizar el tipo de carga, para así considerar el uso de maquinaria pesada para su movilización y descarga.

sD3.9 Preparar Material Solicitado (*Pick Product*). - Métrica actualmente implementada en la empresa para obtener información de cómo va el avance del proyecto según cronograma.

Métricas:

- RS.3.96 *Pick Product Cycle Time*. – Análisis de tiempo que toma preparar el producto terminado por etapas para la liberación por parte del cliente.

$$\frac{\text{Tiempo de Preparación de fase para la entrega}}{\text{Tiempo Total Proyecto}} = \text{RS.3.96} \quad (\text{Ecuación 30})$$

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Seguimiento que se le da al avance del proyecto para asegurar su cumplimiento según cronograma de avance.

People:

- HS.0104 *Progress & performance reporting*. – Generación de informes de cada fase terminada, para creación de Dossier de proyecto.

sD3.11 Emitir Guía de Transporte (*Load Products & Generate Shipping Docs*). - Métricas seleccionadas ya que actualmente son utilizadas dentro de la empresa.

Métricas:

- RL.2.3 *Documentation Accuracy*. - Aprobaciones múltiples para evitar confusiones. No aplica para fórmula matemática.
- RL.3.50 *Shipping Documentation Accuracy*. - Envío de información necesaria que detalle la carga exacta a ser transportada. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Informe de recepción de guías de transporte de material al destino final.

People:

- HS.0028 *Customer order management*. – Departamento de bodegas encargado del control de pedidos despachados a bodegas satélites desde bodega base.

3.3.4.2. *Deliver* – Construcción

En el proceso *Deliver* del área de construcción se han ubicado a las actividades que se ejecutan dentro de la cadena de abastecimiento y esta área.

sD3.4 Ejecutar Servicio en Campo (*Schedule Installation*). - Métrica utilizada para el control de avance y desarrollo del proyecto.

Métricas:

- RS.3.120 *Schedule Installation Cycle Time*. - Verificar que el inicio y avance del proyecto hasta su final se ha cumplido según lo programado.

$$\frac{\text{Tiempo realizado en ejecución}}{\text{Tiempo total programado}} * 100 = \text{RS.3.120} \quad (\text{Ecuación 31})$$

People:

- HS.0014 *Build Schedule Evaluation*. – Generar cronograma de avance del proyecto considerando las variables de tiempo que afectan al proceso.

sD3.12 Despacho de Material (*Ship Product*). - Métricas que sirven para valorar la eficacia y eficiencia del departamento de bodegas referente al despacho de materiales.

Métricas:

- RL.2.1 *% of Orders Delivered In-Full*. - Realizar un promedio para análisis de fallas y buscar mejoras en el sistema de despacho.

$$\frac{\text{Total Despachos Completos}}{\text{Total Pedidos de Materiales Generados}} * 100 = \text{RL.2.1} \quad (\text{Ecuación 32})$$

- CO.3.022 *Transportation Cost*. - En caso de que el transporte sea subcontratado se generarán facturas por servicios. Se organiza de acuerdo con el cronograma de avance del proyecto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Se realiza un seguimiento del material enviado de bodega principal hasta su disposición en punto final de entrega.

People:

- HS.0039 *Driving certification*. – en caso de ser requerido mantener actualizadas las certificaciones tanto del vehículo transporte como de su operador.

sD3.14 Cierre de Proyecto (*Install Product*). - Datos obtenidos sirven para valoración de eficiencia en proyecto.

Métricas:

- RL.2.1 *% of Orders Delivered In-Full*. - Comparar cantidad de proyectos terminados a tiempo con proyectos no terminados a tiempo y mediante un diagrama de barras analizar si se han cumplido las metas esperadas.

$$\frac{\text{Proyectos Entregados a Tiempo}}{\text{Proyectos Realizados}} * 100 = \text{RL.2.1} \quad (\text{Ecuación 33})$$

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Seguimiento de la información generada para análisis de tiempos y mejoras en futuros proyectos.

People:

- HS.0105 *Project Management*. – El departamento de proyectos estará encargado del control y manejo de la información generada en la etapa.

3.3.4.3. *Deliver* – Cliente

Se encuentra ubicada la actividad relacionada directamente con el cliente del servicio de construcción.

sD3.15 Entregar Información Técnica al Cliente (*Invoice*). - Métrica aplicada actualmente dentro de la empresa para asegurar que la información llega completa al cliente y es la correcta.

Métricas:

- RL.2.3 *Documentation Accuracy*. - Aprobar información técnica antes de ser enviada al cliente. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Seguimiento de información hasta su entrega al cliente y llenar formulario de la recepción de documentación física.

3.3.5. *Return*

En el proceso *Return* se han colocado los procesos que generan retorno de materiales o actividades, así también actividades consideradas necesarias para complementar la cadena de abastecimiento.

3.3.5.1. *Return* – Compras

Actividades del proceso *Return* encargadas del retorno de material o información dentro del área de compras.

sSR1.1 Realizar Inspección Visual del Material o Repuesto a ser Devuelto a Proveedor (*Identify Defective Product Conditions*). - Métrica seleccionada con el fin de obtener información para la valoración del proveedor.

Métricas:

- AM.3.29 *Percentage Defective Inventory in Disposition*. - Analizar si el producto defectuoso devuelto amerita un cambio de lote total o parcial.

$$\frac{\text{Inventario Defectuoso}}{\text{Inventario Total}} * 100 = \text{AM.3.29} \quad (\text{Ecuación 34})$$

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. – Seguimiento del material a ser devuelto hasta la entrega a proveedor.

People:

- HS.0157 *Warranty process and policy*. – Verificar políticas de devolución de materiales que no cumplen con los requerimientos previamente aprobadas por cliente y proveedor.

sSR1.3 Crear Hoja de Reclamo de Devolución de Materiales o Repuestos a Proveedor (*Request Defective Product Return Autorization*). - Actividad relacionada con el tipo de reclamo para la devolución de material al proveedor.

Métricas:

- AM.3.30 *Percentage Defective Inventory in Return Autorization*. - Valorar cuanto producto ha sido devuelto del total adquirido a proveedores.

$$\frac{\text{Inventario defectuoso Devuelto}}{\text{Inventario Total}} * 100 = \text{AM.3.30} \quad (\text{Ecuación 35})$$

Prácticas:

- BP.129 *Return Policy Included with Shipping Document*. – Verificación de políticas de devolución previo a disposición de material.

People:

- HS.0069 *Logistics Management*. – Departamento de bodegas al ser encargado de la gestión deberá generar los reclamos necesarios y almacenarlos para futura valoración de proveedor.

sSR1.4 *Schedule Defective Product Shipment*. - Proceso actualmente no disponible dentro de los procesos, se considera de relevancia para apoyar al correcto desempeño de la cadena de abastecimiento.

Métricas:

- AM.3.29 *Percentage Defective Product Inventory in Scheduling*. - Calcular cuánto producto defectuoso es devuelto, restando del total comprado el producto no devuelto.

$$\frac{\text{Producto defectuoso}}{\text{Total Producto Recibido}} * 100 = \text{AM.3.29} \quad (\text{Ecuación 36})$$

Prácticas:

- BP.140 *Return Authorization Required*. - Previo a una devolución procurar tener las autorizaciones necesarias aprobadas para evitar retrasos.

People:

- HS.0069 *Logistics Management*. – Verificar plan de devoluciones previo a programar alguna.

sSR1.5 Devolver o Cambiar Material o Repuesto (*Return Defective Product*). - Proceso utilizado actualmente dentro de la empresa, aporta información a la valoración de los proveedores.

Métricas:

- RL.3.47 *Return Shipment Shipped on Time*.

Material devuelto antes de su ingreso a bodegas. No aplica para fórmulas.

Prácticas:

- BP.012 *Lot Tracking*. - Generar reporte de material devuelto para calificación de proveedores.

People:

- HS.0053 *Installed base management*. – Bodega principal es la encargada de realizar la gestión de devolución de materiales.

sSR3.1 Verificar Información de Producto no Procesado (*Identify Excess Product Condition*). - Actividad actualmente utilizada en el proceso de retorno de material no procesado a bodegas.

Métricas:

- AM.3.36 *Percentage Excess Inventory in Identification*. - Informar de material en exceso a bodega principal y valorar la razón del retorno.

$$\frac{\text{Espacio de Ocupación de Producto en Exceso en Bodega}}{\text{Espacio Total de Almacenamiento en Bodega}} * 100 = \text{AM.3.36} \quad (\text{Ecuación 37})$$

Prácticas:

- BP.125 *Automated Identification/ Disposition of Over shipments.* – Producto identificado cargado al sistema de manejo de bodegas y avance del proyecto.

People:

- HS.0101 *Production planning.* – Verificar planes de aprovisionamiento en cronograma de avance del proyecto y controlar el exceso de material en obra.

sDR3.1 Aprobar Reingreso de Producto no Procesado a Bodega (*Authorize Excess Product Return*). - Proceso aplicado actualmente en la empresa con el cual se aprueban los productos después de su inspección y valoración.

Métricas:

- RS.3.6 *Authorize Excess Product Return Cycle Time.* - Producto aprobado después de valoración visual y de información. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.140 *Return Authorization Required.* – Aprobar previo análisis y control del estado físico de producto a ser devuelto.

People:

- HS.0058 *Inventory Management.* – Manejo del inventario controlado por sistema digital en donde da alarmas de reingreso de material a bodega.

sDR3.3 Aprobar Ficha de Reingreso de Producto no Procesado (*Receive Excess Product*). - Proceso utilizado para generar archivo físico y aprobar antes de su reingreso a bodegas actualmente utilizado.

Métricas:

- RS.3.105 *Receive Excess Product Cycle Time*. - Revisar al final del proyecto la cantidad de fichas de reingreso generadas y analizar si el producto puede ser utilizado en un posterior proyecto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.140 *Return Authorization Required*. – Verificar firmas de aprobación para el reingreso del material a bodega.

People:

- HS.0058 *Inventory Management*. – Control de inventario de bodegas por responsable en bodega principal.

sDR3.4 Reingresar Producto no Procesado a Bodega (*Transfer Excess Product*). - Proceso actual de la empresa realizado por el departamento de bodegas.

Métricas:

- RS.3.137 *Transfer Excess Product Cycle Time*. - Cantidad de producto devuelto en el período de desarrollo del proyecto.

$$\frac{\text{Total material devuelto}}{\text{Total material depachado en campo}} * 100 = \text{RS.3.137} \quad (\text{Ecuación 38})$$

Prácticas:

- BP.167 *Electronic Return Tracking*. - Control desde sistema digital de bodegas.

People:

- HS.0058 *Inventory Management*. – Gestión controlada por Jefe del departamento de bodegas.

3.3.5.2. *Return* – Construcción

En el proceso *Return* del área de construcción se encuentran ubicadas las actividades relacionadas al retorno de materiales a bodegas desde la operación de desarrollo del proyecto.

sSR1 *Devolver Materiales o Repuestos (Source Return Defective Product)*. - Gestión de retorno de material o repuesto a proveedor utilizado actualmente en la empresa.

Métricas:

- CO.2.007 *Returns Cost*. - Valoración de costos de retorno según políticas de devolución del proveedor.

$$\frac{\text{Costo Retorno}}{\text{Costo Total Materiales}} = \text{CO.2.007} \quad (\text{Ecuación 39})$$

Prácticas:

- BP.129 *Return Policy included with Shipping Document*. – Verificar políticas de devolución y retorno de materiales.

sSR3 Retorno de Material no Procesado (*Source Return Excess Product*). - Proceso indispensable para conocer el estado físico y motivo por el cual ha sido devuelto el material.

Métricas:

- CO.2.007 *Returns Cost*. - Valorar estado de producto devuelto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.129 *Return Policy included with Shipping Document*. – Generar documentación necesaria para validar la devolución de material no procesado.

3.3.6. *Enable*

En este proceso van detallados los procesos de soporte y ayuda a las actividades de planeación y ejecución de la cadena de abastecimiento.

3.3.6.1. *Enable* – Construcción

Actividades relacionadas a apoyo dentro de la cadena de abastecimiento.

sE2 Seguir Desarrollo de Proyecto y Apoyo Constructivo (*Manage Performance*).

- Proceso de la empresa realizado por el departamento de ingeniería para conocer el avance del proyecto y subsanar de manera rápida posibles complicaciones.

Métricas:

- RS.3.78 *Manage Production Performance Cycle Time*. - Se maneja según el porcentaje de avance del proyecto.

$$\frac{\text{Avance Realizado}}{\text{Avance Planificado}} * 100 = \text{RS.3.78} \quad (\text{Ecuación 40})$$

Prácticas:

- BP.080 *Performance Management*. – Controlar que el avance del proyecto esté dentro de los parámetros planificados.

People:

- HS.0072 *Performance Management*. – Generar informes de avance del proyecto y controlar el cumplimiento de tiempos establecidos.

sE3.6 Procesar Documentación Generada por Bodegas (*Verify Information*). - Proceso ya realizado por la empresa, motivo por el cual ha sido seleccionado.

Métricas:

- RS.3.78 *Manage Production Performance Cycle Time*. - Se maneja según el porcentaje de avance del proyecto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.080 *Performance Management*. – Analizar información generada por bodegas para verificar saldos de materiales.

People:

- HS.0072 *Performance Management*. – Consolidar información generada por manejo de bodegas a lo largo del proyecto para análisis financiero.

sE6.5 Elaboración de Contrato para Prestación de Servicios (*Identify Performance Opportunities*). - Se ha seleccionado la métrica ya que en esta se incluyen los costos por materiales a ser instalados en el proyecto.

Métricas:

- CO.3.009 *Purchased Materials Cost*. - Se analiza el costo de adquisición de los materiales a ser utilizados en el desarrollo del proyecto. No aplica para fórmula matemática.

Prácticas:

- BP.042 *Regular Review of Procurement Terms and Conditions*. – Verificación constante de los términos para control de cumplimiento de cumplimiento de términos de contrato.

People:

- HS.0022 *Contract Management*. – Departamento de Presidencias encargados de valoración de términos de contrato para prestación de servicios.

En la tabla 46 se muestra lo desarrollado en el capítulo tres referentes a la adaptación de los procesos al modelo SCOR, clasificando las diferentes áreas a las que pertenecen las métricas mostrados por el modelo.

Así como se han colocado el porcentaje de procesos asignados a cada atributo, con esto conseguir una visión más clara de las actividades y las métricas realizadas por el tipo de servicio ofertado.

Tabla 46.

Tabla de resumen de indicadores

Tabla de Resumen			
Nombre Proceso	Nivel 1	Área de Empresa	Performance Attribute
Source	RL.3.17 % of Suppliers with an EMS or ISO 14001 certification.	Compras	Reliability 30%
	RL.3.23 % Orders/ Lines Received with Correct Shipping Documents.		
	RL.3.21 % Orders/ Lines Received with Correct Content.		
	RL.3.25 % Product Transferred On-Time to Demand Requirements.		
Make	RL.3.49 Schedule Achievements.	Construcción	
	RL.3.56 Warranty Costs.		
Deliver	RL.3.92 Negotiate & Receive Contract Cycle Time.	Compras	
	RL.2.2 Delivery Performance to Customer Commit Date.		
	RL.3.33 Delivery Item Accuracy.		
	RL.3.34 Delivery Location Accuracy.		
	RL.2.3 Documentation Accuracy.		
	RL.3.50 Shipping Documentation Accuracy.		
Return	RL.2.1 % of Orders Delivered in Full.	Construcción	
	RL.3.47 Return Shipment Shipped on Time.	Compras	
Plan	RS.3.42 Identify, Prioritize and Aggregate Production Requirements Cycle Times.	Construcción	Responsiveness 48%
	RS.3.36 Identify, Assess and Aggregate Production Resources Cycle Times.		
	RS.3.44 Identify, Prioritize and Aggregate Supply Chain Requirements Cycle Time.		
	RS.3.27 Establish Delivery Plans Cycle Times.	Compras	
	RS.3.13 Balance Production Resources with Production Requirements Cycle Time.		
	RS.3.29 Establish Sourcing Plans Cycle Time .		
	RS.3.27 Establish and Communicate Return Plans Cycle Times.		
Source	RS.3.35 Identify Sources of Supply Cycle Times.	Compras	
	RS.3.9 Average Days per Engineering Days.		
	RS.3.10 Average Days per Schedule Change.		
	RS.3.8 Authorize Supplier Payment Cycle Time.		
Make	RS.3.33 Finalize Production Engineering Cycle Time.	Construcción	
	RS.3.101 Produce and Test Cycle Time.		
	RS.3.141 Waste Accumulation Time.		
Deliver	RS.3.93 Obtain & Respond to Request for Quote (RFQ) / Request for Proposal (RFP) Cycle Time.	Compras	
	RS.3.108 Receive Product from Make/ Source Cycle Time.	Construcción	
	RS.3.96 Pick Product Cycle Time.		
Return	RS.3.120 Schedule Installation Cycle Time.	Compras	
	RS.3.6 Authorize Excess Product Return Cycle Time		
	RS.3.105 Receive Excess Product Cycle Time.		
Enable	RS.3.137 Transfer Excess Product Cycle Time.	Compras	
	RS.3.78 Manage Production Performance Cycle Time.		
Source	AM.2.2 Inventory Days of Supply.	Compras	
Make	AM.3.9 Capacity Utilization.	Construcción	Asset Management Efficiency 15%
	AM.3.19 Packaging as % of total material.		
Return	AM.3.29 Percentage Defective Inventory in Disposition.	Compras	
	AM.3.30 Percentage Defective Inventory in Return Authorization.		
	AM.3.29 Percentage Defective Product Inventory in Scheduling.		
	AM.3.36 Percentage Excess Inventory in Identification.		
Deliver	CO.3.022 Transportation Cost.	Construcción	Cost 7%
Return	CO.2.007 Returns Cost.		
	CO.2.007 Returns Cost.		

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

El presente documento ha sido dedicado a la investigación y desarrollo de la cadena de abastecimiento de la empresa PEC PROJECT Cia. Ltda., utilizando herramientas como tablas para la recopilación y posterior caracterización de los procesos recogidos en el modelo SIPOC, con esto obtener más información necesaria para su posterior análisis.

También se han analizado las características de información de los proveedores utilizando diagramas de Pareto para la clasificación de los más importantes según volumen de compra en dólares.

El estudio realizado dentro del Capítulo dos nos muestra que los proveedores se encuentran casi en su totalidad dentro de la ciudad de Quito, realizando un recorrido promedio para la entrega de materiales a la empresa de 25 km, lo que facilita las actividades de compra y aprovisionamiento de la Bodega principal, la cual está encargada del abastecimiento de las bodegas satélites y el control de calidad de materiales recibidos.

Como parte final el capítulo tres, para proceso de desarrollo de la cadena de abastecimiento se han seleccionado los procesos que dan valor agregado al desarrollo del proyecto, y se los ha organizado siguiendo las características referenciales del modelo SCOR, el cual también ha servido como guía para las propuestas de mejora, como son el modelo AMEF que presenta posibles actividades complementarias a las existentes en la empresa.

Ya que para el sistema de manufactura de la empresa se consideran todos los aspectos de diseño y desarrollo del proyecto, este ha sido estudiado dentro del modelo de referencia SCOR como un Engineering to Order dentro de los procesos Supply, Make y Deliver.

Basado en el modelo SCOR para el diseño de la cadena de abastecimiento, el cual, al servir de referencia, propone métricas para garantizar un buen desempeño de los procesos de producción de la empresa, y han sido consideradas las métricas que más se adaptan a los procesos y actividades ya establecidos en la compañía.

4.2. RECOMENDACIONES

Concluido el proyecto de titulación se ha determinado, por las métricas y prácticas provistas en el modelo SCOR y el análisis de cada una de las actividades mediante el modelo AMEF, se ha considerado las siguientes propuestas.

Complementar los estudios realizados para la toma de datos complementarios de la implementación de las actividades propuestas.

En la tabla 47 (Anexo 3) se detalla en análisis realizado por el modelo AMEF valorando cada actividad propuesta.

La valoración cuantitativa de las secciones ocurrencia y detección han sido numeradas con uno, ya que no se tiene datos de implementación al ser procesos nuevos sin análisis en la práctica, motivo por el cual se propone aplicar y continuar con la toma de datos después de la puesta en marcha del proyecto.

En la Tabla 48 (Anexo 3) de criterios de severidad se encuentran ubicados los efectos tomados en cuenta para aplicar al valor.

Trabajar en métricas relacionadas a la valoración cuantitativa y de eficiencia en los procesos realizados a lo largo del desarrollo, y con estos datos proponer mejoras para los futuros proyectos.

Se propone también el desarrollo e implementación de mejora continua, así como políticas orientadas a metas con cada proyecto, las cuales deben ser analizadas al final para verificar eficiencia y eficacia en el cumplimiento de estas.

Se recomienda un acercamiento a los clientes basados en la información obtenida con el sistema actual de calificación de proveedores, ya que esta aporta información importante como cantidad de materiales devueltos, retrasos en entregas, realizar entregas en campo, etc.

REFERENCIAS

APICS, (2012). *Supply Chain Operations Reference Model*. Recuperado el 3 de octubre de 2017 de: www.apics.org/apics-for-business.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD, (2017), Diagrama SIPOC. Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc

CALIDAD Y GESTIÓN, (2013), Métodos para Integrar Sistemas de Gestión. Recuperado el 19 de octubre de 2017 de: calidadgestion.wordpress.com/2013/10/14/metodos-para-integrar-sistemas-de-gestion/

EKOS, (2012), Ekos negocios. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de: www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6442

Errasti, Ander. (2011). *Logística de almacenaje: diseño y gestión de almacenes y plataformas - logísticas world class warehousing*. Madrid: Pirámide.

GUÍA DE LA CALIDAD, (2017), Gestión por Procesos. Recuperado el 9 de diciembre de 2017 de: www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/gestion-por-procesos

INGENIERÍA DE MÉTODOS, (2012), Diagrama de Hilos. Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: ingenieriametodos.blogspot.com/2012/06/diagrama-de-hilos-i.html

Ingeniería Industrial, (2012), Procesos Industriales. Recuperado el 27 de septiembre de 2017 de:

www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/

Krajewski, Lee J. (2013). Administración de Operaciones: procesos y cadena de suministro. México: Pearson Educación.

LEAN SOLUTIONS, (2017), AMEF, Análisis de Modo y Efecto de la Falla. Recuperado el 9 de diciembre de 2017 de: www.leansolutions.co/conceptos/amef/

LUCID CHART, (2017), Qué es un Diagrama de Flujo. Recuperado el 28 de septiembre de 2017 de: www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-un-diagrama-de-flujo

MANUFACTURA INTELIGENTE, (2017), Sipoc Diagrama. Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>

Martin, Christopher. (2012), Logística: Aspectos Estratégicos. México: Limusa.

PDCA, (2015), Modelo SCOR. Recuperado el 28 de septiembre de 2017 de: www.pdcahome.com/4753/desarrollar-un-modelo-de-gestion-de-cadena-de-suministro-modelo-scor/

Pec, (2016), PEC PROJECT. Recuperado el 26 de septiembre de 2017 de: www.pecproject.com

ROBERTO ESPINOSA, (2016), Indicadores de Gestión. Recuperado el 15 de diciembre de 2011 de: <http://robertoespinosa.es/2016/09/08/indicadores-de-gestion-que-es-kpi/>

UAEM, (2009), Propuesta Metodológica para la Aplicación del Modelo *Supply Chain Operations Reference*. Recuperado el 28 de septiembre de 2017 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498850169005>

ANEXOS

Anexo 1

Formulario Evaluación Proveedores

DATOS DEL PROVEEDOR A SER EVALUADO	
Razón Social	ACERO COMERCIAL ECUATORIANO S.A.
Nombre Comercial	ACERO COMERCIAL ECUATORIANO S.A.
RUC	1790008959001
Tipo de Empresa	COMERCIAL
Capital Social	3'140.000.000
Dirección – Ciudad-País	AV. DE LA PRENSA N45-14 Y EL TELEGRAFO PRIMERO
Teléfonos/fax	022 454 333
Página WEB	WWW.ACEROCOMERCIAL.COM
Persona de Contacto	SR. FRANK CAÑADAS
Cargo	JEFE DE ALMACEN
Correo Electrónico Empresa	FCANADAS@CEROCOMERCIAL.COM

SEGMENTO/ACTIVIDAD	
1.1 Fecha de constitución	27/06/1957
1.2 Describa la actividad principal de la empresa a ser evaluada según el RUC	VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA LA IND Y CONSTRUCCION
1.3 Describa los principales Directivos de la empresa	Nombre: SR. JUAN ESTEBAN BLUHM Cargo: GERENTE GENERAL Nombre: SR. JOSE YEPEZ Cargo: DIRECTOR DE FINANZAS Y TIC Nombre: Cargo: Nombre: Cargo:
1.4* Código Actividad	Espacio utilizado por PEC PROJECT.
1.5 Describa dos referencias de Proveedores	Nombre: IDEAL ALAMBREC Teléfono: 02 2978100 Años de relación comercial: MAS DE 25 AÑOS

Figura 43. Ejemplo de Formulario Para Calificación de Proveedores.



PEC
CORPORACIÓN FINANCIERA



	Nombre: PLASTIGAMA Teléfono: 02 3934420 Años de relación comercial: 40 AÑOS
1.6 Describa dos referencias comerciales de clientes	Nombre: MARIO RUBIO Teléfono: 02269361 Años de relación comercial: MAS DE 20 AÑOS Nombre: IDEAL ALAMBREC Teléfono: 022978100 Años de relación comercial 40 AÑOS
1.7 Se encuentra al día es sus obligaciones tributarias(SRI)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
1.8 Se encuentra al día en sus obligaciones patronales (IESS)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
1.9 Mantiene su patente Municipal actualizada	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
1.10 Se encuentra al día en el pago del impuesto predial (Si es propietario del inmueble donde opera la empresa)	<input checked="" type="checkbox"/> Sí Predio # <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
1.11 Describa qué tipo de seguros posee	<input type="checkbox"/> Todo riesgo <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Fidelidad <input type="checkbox"/> Robo <input type="checkbox"/> Otro / DESCRIBA

1.12 Es usted empresa o Persona Natural obligada a llevar Contabilidad? Sí No
 Si su respuesta es **SI**, favor adjuntar Estados Financieros 2014 (**legibles**). Aquellos presentados al SRI o SUPERCIAS)
 Si su respuesta es **NO**, favor llenar los siguientes datos y adjuntar documentos oficiales de soporte (Formulario 102-A SRI)

INFORMACIÓN FINANCIERA (TOTALES (USD) UNIDADES)		
	Año 2013	Año 2014
VENTAS	20'528.000.000	16'918.000.000
ACTIVOS	13'025.000.000	12'386.000.000
PASIVOS	8'725.000.000	8'383.000.000
PATRIMONIO	4'300.000.000	4'003.000.000
UTILIDAD	566.000	-

Figura 44. Ejemplo de Formulario Para Calificación de Proveedores.

 	
1.13 Porcentaje de incremento en ventas desde el 2013 al 2014.	%
1.14 Porcentaje Proyectado en ventas para el 2014-2015	%
SEGMENTO DE CAPACIDAD	
Posee infraestructura propia	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee sucursales	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Número de empleados	120
Indique número de personal técnico/especializado	5 (JEFES LINEA)
Cuál es el esquema de contratación de su empresa?	X <input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Colectivo <input type="checkbox"/> Tercerización (Nombre .)
Posee maquinaria propia	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee un plan de mantenimiento correctivo o preventivo	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee medios de distribución (Transporte)	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee sistemas de medición de capacidad	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee sistemas de control de inventarios	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
SEGMENTO DE CALIDAD	
Posee certificados de calidad (ISO,BASC,OTROS)	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee plan de seguridad Industrial	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee plan de seguridad Ocupacional	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee sistemas de medición de satisfacción al cliente	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee sistemas de control de calidad	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Contrata los servicios especializados para evaluar a sus proveedores	X <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA
Posee un plan estratégico de normas de medio ambiente en su	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO/ DESCRIBA

pág. 3

Figura 45. Ejemplo de Formulario Para Calificación de Proveedores.

 	
empresa	
SECTOR COMERCIAL	
Cual considera usted su mayor fortaleza frente a la competencia	<input type="checkbox"/> Precio <input checked="" type="checkbox"/> Servicio / Atención <input type="checkbox"/> Entrega puntual <input checked="" type="checkbox"/> Calidad de producto <input type="checkbox"/> Repuestos / Asistencia técnica <input type="checkbox"/> ninguna OTROS / DESCRIBA
Realiza importaciones Directas?	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA DE CUALES PAISES
Exporta sus productos?	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO / DESCRIBA A QUE PAISES
Ofrece servicio de atención al cliente	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Posee alguna Metodología para resolver problemas con los clientes.	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Ofrece alguna garantía por sus productos	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Ofrece políticas de precios	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Ofrece políticas de crédito	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Ofrece políticas de descuentos	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA
Ofrece servicio Post Venta	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO / DESCRIBA

Figura 46. Ejemplo de Formulario Para Calificación de Proveedores.

Anexo 2

Manual de Políticas y Procedimientos

	MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS	PAMOC
	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA
DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS	

La Empresa se encuentra implementando varios cambios tendientes a reducir la duplicación de trabajos en las diferentes áreas, así como buscar una mejor eficiencia y resultados en sus Procesos. Por esta razón con el arranque a los Procesos del mes de agosto, procederemos con la ACTUALIZACION de los mismos tendientes a reducir el tiempo de registro y validación de la información en nuestros sistemas. Los cambios en resumen afectaran a:

1. Los materiales generados por Órdenes de Compras que se realicen en Oficinas Centrales, deberán ser ingresadas OBLIGATORIAMENTE a la Bodega PIFO.
2. Los despachos que se realicen a Campo y a los Proyectos, desde la Bodega PIFO, se realizarán por medio de TRANSFERENCIAS desde esta Bodega hacia cada una de las Bodegas de Campo. Esto quiere decir que los Ingresos que las Bodegas de Campo realicen a partir de esta Fecha, serán Ingresos de Transferencia que deberán ser registrados con el Egreso de Transferencia recibido desde Bodega Pifo.
3. En caso de haber alguna discrepancia en la recepción de materiales, entre el Egreso de Transferencia Pifo y la de Recepción física en Obra, deberá ingresarse SOLAMENTE las cantidades de materiales recibidos.
4. En el caso de presentarse el punto 3 anterior, deberá solicitarse inmediatamente a Bodega Pifo, la modificación del Egreso de Transferencia (E/T) enviado desde PIFO o el ajuste correspondiente.

El Proceso pomenorizado de estos cambios para la **ADQUISICION de MATERIALES mediante Órdenes de Compra** se realiza en las Oficinas Centrales y se describe a continuación. Existe otro Proceso de **ADQUISICIONES EMERGENTES EN CAMPO**, el mismo que está vigente.

1. **Departamento de BODEGAS en OBRAS:** Se encarga de emitir las RM – Requisiciones de Materiales – requeridas en cada Proyecto y por TIPO de Material requerido, es decir cada RM debe ser elaborada de acuerdo al tipo de producto o material que se requiere comprar:

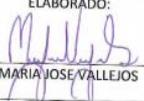
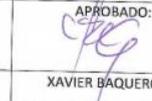
ELABORADO: 	REVISADO: 	APROBADO: 
MARIA JOSE VALLEJOS	MARCO CHAVEZ	XAVIER BAQUERO G.

Figura 47. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.



MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS		PAMOC
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA	13/10/2015
DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS	

- a) Materiales de Obra y Consumibles,
- b) Herramientas,
- c) Repuestos,
- d) Equipos Menores,
- e) Activos Fijos

TODAS las RM's generadas en cada Bodega, deben ser escaneadas y dirigidas al Departamento de Compras, con copia a la Gerencia de Finanzas.

Las RM de Repuestos, deben contar con la firma o aval de revisión de JVC Equipos

- 2. **Departamento de Compras:** Una vez recibida la RM, el Departamento de Compras procederá a realizar la carga de la misma en el Sistema de Compras SIGGEMA, para el Proceso de revisión y aprobación del pedido.

La revisión de las RM se realiza en forma digital, y deberá asignarse a:

- a) Analista de Compras: Materiales Consumibles, Herramientas y Equipos Menores
- b) Jefe de Compras: Materiales de Obras, Repuestos y Activos Fijos.

La revisión a realizarse por cada responsable, debe incluir también la revisión de los stocks de materiales existentes en las diferentes Bodegas de la Compañía (Botón F5), así como los consumos del mes vigente o del mes anterior (Botón F6).

En caso de que la revisión arroje existencias de el/los materiales solicitados, en alguna de las Bodegas de la Empresa, se coordinara por parte de Compras con el Bodeguero responsable, la facilidad de envío de los materiales solicitados, a la Bodega que lo requiere.

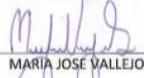
ELABORADO:  MARIA JOSE VALLEJOS	REVISADO:  MARCO CHAVEZ	APROBADO:  XAVIER BAQUERO G.
--	--	--

Figura 48. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.



MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS		PAMOC
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA	13/10/2015
DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS	

Para el caso de No tener existencias en las Bodegas de la Empresa, se continuará con el proceso de revisión de la RM por parte de los responsables. Una vez revisada la RM, pasara a aprobación de la Gerencia de Finanzas o de Gerencia General.

Una vez que las RM's sean aprobadas, las mismas se direccionan para la Gestión de Compras.

Con la RM aprobada el Departamento de Compras buscara en el Banco de Datos que posee el Sistema, el/los productos a adquirirse, los Proveedores y el/los precios de cada Proveedor.

En Base a las disponibilidades y precios de los Proveedores, se procederá a realizar la O/Compra en estilo PROFORMA, cuidando de revisar las condiciones de la Compra

Se solicitará la aprobación de la O/Compra por parte del Jefe de Compras y la Gerencia de Finanzas o Gerencia General

La O/Compra firmada se enviará vía escáner al Proveedor para el Despacho de la mercadería solicitada.

3. **Departamento de Bodegas:** El Proveedor favorecido con la O/Compra realizará la entrega de la mercadería o materiales solicitados por la Empresa, de conformidad a lo estipulado en el documento, es decir: en Bodegas Pifo o directamente en las Bodegas de Campo. El Bodeguero responsable procederá a revisar la calidad de los materiales solicitados y en caso de haber conformidad, procederá a aceptar la Factura por la adquisición.

La Factura entregada por el Proveedor deberá ser EXACTAMENTE igual a lo solicitado en la O/Compra.

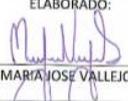
ELABORADO:  MARIA JOSE VALLEJOS	REVISADO:  MARCO CHAVEZ	APROBADO:  XAVIER BAQUERO G.
--	--	--

Figura 49. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.



MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS		PAMOC
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA	13/10/2015

DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS
---------------	---

En caso de que la Factura NO corresponda con los valores o cantidades solicitados, deberá:

- a) Por Diferencias de Precios: Devolverse la Factura al Proveedor SIN TRAMITARLA y solicitar el cambio de la misma.
- b) Por Diferencia de Cantidades: Solicitar al Departamento de Compras, la MODIFICACION inmediata de la O/Compra (por recibir un despacho de CANTIDADES menores a lo solicitado).

Una vez solventados los pasos anteriores, se colocará el sello de MATERIAL RECIBIDO en la Factura, con la fecha de la recepción y la firma correspondiente.

Se entregará a Compras, todos los documentos recibidos (O/Compra + Factura + RM), para cerrar el proceso de Compra.

- 4. **Departamento de Compras:** Tramitará la Orden de Compra al Proveedor, en modelo Proforma.

Receptará la documentación que se ha generado en cada Factura procesada y recibida, e ingresará la información al Sistema de Compras. Colocará manualmente (para soporte y para evitar doble impresión), el Numero de la Factura de Compra, en la O/Compra impresa.

Retornara a Bodegas, los soportes de los documentos de Compra, para su Ingreso al Sistema de Bodegas e Inventarios.

- 5. **Departamento de BODEGAS:** Receptará la documentación generada en Compras para ingreso al sistema de Bodegas e Inventarios

Tomará la información generada por la O/Compra y sin re digitar, realizará el copy paste de la misma, para generar el I/Bodega respectivo.

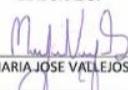
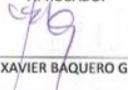
ELABORADO:  MARIA JOSE VALLEJOS	REVISADO:  MARCO CHAVEZ	APROBADO:  XAVIER BAQUERO G.
--	--	--

Figura 50. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.



MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS		PAMOC
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA	13/10/2015
DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS	

Colocará el Sello de MATERIAL INGRESADO a Bodega en cada Factura procesada, incluyendo el número de I/Bodega, la fecha y la firma correspondiente (NO es necesario incluir copia del I/B).

Entregará a Contabilidad los documentos generados y procesados en cada transacción (O/Compra + Factura + RM).

6. **Departamento de CONTABILIDAD:** Recpta la documentación generada por Bodegas

Realiza el Proceso de Ingreso de las facturas generadas al Sistema Financiero Contable MILENIUM

Genera las Retenciones en la Fuente y envía copias al Proveedor.

Archiva la documentación para el Proceso de Cuentas por pagar

7. **Departamento de BODEGAS:** Realizará las Guías de Remisión por cada Despacho y por cada Destino, mediante la Digitación del Egreso de Transferencia de la Bodega Oficinas Centrales, hacia la Bodega Destino.

Realizado el E/T, se tomará dicha información para imprimir la Guía de Remisión, con el mismo Número que el Egreso de Transferencia.

Se entregará el E/T (Guía de Remisión) al CHOFER del camión, quien entregará la mercadería y el documento en la Bodega DESTINO.

8. **Departamento de BODEGAS de OBRAS:** Al Recibir la Mercadería o Materiales desde Oficinas Centrales, se deberá realizar el Ingreso de Transferencia en el menor tiempo posible.

En caso de que exista discrepancia entre el E/T y lo recibido, se deberá notificar en forma INMEDIATA a Bodegas Pifo del particular, para realizar la corrección, ajuste, reenvío, etc.

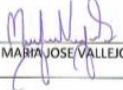
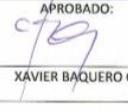
ELABORADO:  MARIA JOSE VALLEJOS	REVISADO:  MARCO CHAVEZ	APROBADO:  XAVIER BAQUERO G.
--	--	--

Figura 51. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.



MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS		PAMOC
PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	PROCESO PARA ADQUISICION DE MATERIALES MEDIANTE ORDEN DE COMPRA	13/10/2015
DEPARTAMENTO:	BODEGAS, COMPRAS, CONTABILIDAD Y FINANZAS	

Es muy importante que todos los Departamentos y personas involucrados en los cambios de los Procesos, estemos claros y participen positivamente en el buen resultado que se genere.

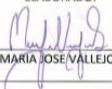
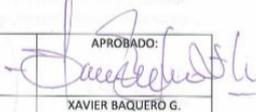
ELABORADO:  MARÍA JOSÉ VALLEJOS	REVISADO:  MARCO CHAVEZ	APROBADO:  XAVIER BAQUERO G.
--	--	--

Figura 52. Procedimiento Interno de Compras PEC PROJECT Cia. Ltda.

Anexo 3

Análisis de Modo y Efecto de Fallas

Tabla 47.

Cuadro AMEF

ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA												
Sistema : Construcción				Responsable Proceso: Por Determinar								
Subsistema: Modelo SCOR				Fecha Clave : Por Determinar								
Integrantes Equipo AMEF: Departamentos integrados a la Cadena de Abastecimiento												
No.	Descripción del Proceso	Función Requerida	Requisitos	Modo de Falla Potencial	Efecto Potencial de la Falla	Causas de Falla		Controles Actuales		Frecuencia	N.P.R.	
						Veracidad	Urgencia	Controles Preventivos Utilizados	Controles de Detección Utilizados			
SP4.4	Establish Delivery Plan.	Establecer planes de información y acción referentes al proceso de despacho de productos orientados a las necesidades del proyecto.	Verificar información en Cronograma de Avance del Proyecto.	Falla en Organización de Planes de Entrega de Materiales	Retraso en Entrega de Material	6	Falta de Control al Verificar información en planes de entrega.	1	Firma de responsabilidad y aprobación.	Verificar firmas de aprobación antes del despacho.	1	6
			Analizar plan de Despacho del Proveedor	Falla en Diseño del Plan de Entrega de Materiales	Entrega de Material a Locación Equivocada	4	Mala valoración del plan de avance del proyecto.	1	Trabajo en grupo y aprobación conjunta.	Firmas de aprobación del producto a ser devuelto.	1	4
SP5.4	Establish and Communicate Return Plans	Proceso encargado del desarrollo y comunicación de los planes de Retorno de Productos defectuosos a Proveedores.	Validar información Correcta del Producto a ser devuelto	Información de Producto Errónea	Devolución de Producto	6	Falla en verificar la información del producto devuelto.	1	Verificación visual del producto y por código de ingreso al sistema.	Firmas de aprobación del producto a ser devuelto.	1	6
			Verificar información de Planes de Devolución del Cliente	Planes de Devolución no Funcionales o Inexistentes	Retraso en Devolución de Material a Proveedor	1	Empresa no cuenta con planes de Retorno de productos.	1	Controlar que se tenga un plan de retorno para ser utilizado en caso de ser requerido.	Firmas de aprobación para el retorno correcto.	1	1
SP2.4	Establish Sourcing Plans	Proceso que genera las actividades necesarias para un correcto plan de aprovisionamiento de materiales a bodegas.	Verificar información en Cronograma de Avance del Proyecto.	Ineficiente información en Cronograma	Aprovisionamiento de Material con Retraso	4	Ineficiente manejo de la información de Cronograma de trabajo.	1	Revisión previa a aprobación de despacho de materiales a bodega.	Firmas de responsabilidad.	1	4
			Validar información de Abastecimiento a Bodega Principal	Insuficiente información de Abastecimiento	Aprovisionamiento de Material Incorrecto	7	Falla en validar la información a Bodega Principal.	1	Control de información previo al aprovisionamiento.	Firmas de responsabilidad	1	7
SS3.3	Schedule Product Deliveries	Proceso en el cual se detallan las actividades para el programa de entregas de productos o materiales a campo.	Verificar información en Cronograma de Avance del Proyecto.	Ineficiente información en Cronograma	Retrasos en despacho de material en campo	9	Falta de información relevante para las entregas de material.	1	Análisis de información preparada para la entrega de materiales.	Aprobación previa de información de entregas.	1	9
			Validar información de Abastecimiento a Bodega Principal	Insuficiente información de Abastecimiento	Despacho de Material Incorrecto a Bodegas Satélite	7	Falta de información relevante para el despacho del material.	1	Revisar información previa al despacho de material.	Análisis de firmas de aprobación.	1	7
SSR1.4	Schedule Defective Product Shipment	Actividades que buscan generar un envío eficiente del producto defectuoso al Proveedor	Validar información Correcta del Producto a ser devuelto	Información de Producto Errónea	Devolución de Producto Incorrecto	2	Falta de valoración de la información del producto a ser devuelto.	1	Verificación previa de la información.	Firmas de responsabilidad	1	2
			Verificar información de Planes de Devolución del Cliente	Planes de Devolución no Funcionales o Inexistentes	Retrasos en Devolución de Producto	2	Deficiente organización en plan de devolución.	1	Control de planes de Devolución.	Verificación de existencia de Planes de Devolución.	1	2
			Verificar cronograma de movilización de carro correo	Movilización de carro correo no Disponible	Falla en logística de Transporte	3	Falla en verificación de planes de movilización de carro correo.	1	Validar planes de movilización de transporte correo.	Verificación de existencia de planes de movilización.	1	3

Tabla 48.

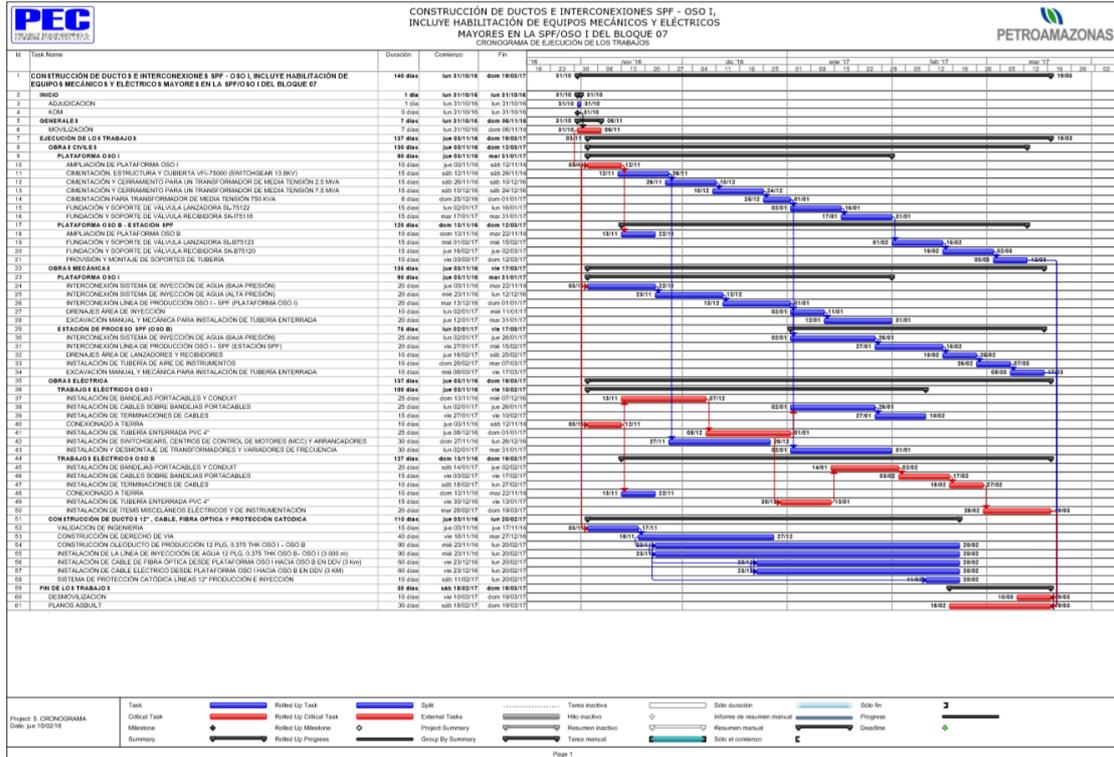
Criterios de Severidad

Efecto	Criterio: Efecto o Severidad en avance de Proyecto	Valor de severidad
Falla en Cumplir Requisitos Reglamentarios	Puede provocar detención en el proceso constructivo.	10
	Puede provocar retraso considerable del proyecto.	9
Retraso en Desarrollo del Proceso de Construcción	Retraso en avance del procesos constructivo.	8
	Retraso en procesos necesarios para el avance normal del proyecto.	7
Error de la Información Generada en el Proceso	Problemas de devolución de producto defectuoso al proveedor.	6
	Problemas de retraso en la devolución de producto defectuoso.	5
Detención del Proceso Constructivo	Retraso Inesperado en Proceso Constructivo.	4
	Retraso leve en proceso constructivo.	3
	Falta de información para avance de proceso constructivo.	2
Sin efecto	Sin efecto discernible.	1

Anexo 4

Tabla 49.

Cronograma de Ejecución de Proyecto



Anexo 5

Documento de Requisición de Materiales a Bodegas

Tabla 50.

Requisición de Materiales

PEC
PROYECTOS DE INGENIERIA
CONSULTORIA Y SERVICIOS

REQUISICION DE MATERIALES

Nro: TRC-18-0032

Proyecto: VARIOS PROYECTOS No. Emision: 08/02/18 En Proyecto: 13/02/18

Nro	Cantidad	Unidad	Codigo	Descripción	Stock	F. Compra	Observaciones	Cant. Sugerencias
01	4.00	Kg	29-00-0023	VARILLA De Aparte 3/32" Argon	kg	0.00	Compra Local	4.00
02	8.00	Ea	21-04-0083	CODO Pvc 90° 2" Hidro-3		0.00	Compra Local	8.00
03	4.00	Ea	21-40-0110	TE Pvc 2" Hidro-3		0.00	Compra Local	4.00

Elaborado Por: Renata Cardenas
Requerido Por: Ing. Fausto Carrera
Autorizado Por: [Firma]

Fecha:
Fecha:
Fecha:

Pag 1 de 1
14/02/18 10:45:30

Anexo 6

Documento Generado por Actividad de Compra

PEC-PROJECT ENGINEERING CONSTRUCTION Cia Ltda
RUC : 1791992571001
DIRECCION: Manuel María Hidalgo s/n y Via Interconéctica Km 26 - Pífo
CIUDAD: Pífo, Ecuador TELEFONO: 2 380660 - 2 380658

ORDEN DE COMPRA



Proveedor: **FERAMBATO CIA LTDA**
RUC : 1891748848001
Teléfono : 052830430
Contacto : WALTER MONTALBAN
Correo Ele : ferreteriaambato@hotmail.com

Enviar a: **Tarapoa**

Fecha de Entrega:
Condiciones de Pago: **Credito 30 dias**
Requisición N°:
Factura/Proforma : **002-002-000095866**
Proyecto : **199 CONSTRUCCION DE LINEAS DE TR.**

Fecha de elaboración: **14/02/18**
Orden de Compra N°: TRC-18-0011
Este número debe aparecer en toda la correspondencia

Contribuyente especial según resolución 1478 del 12 de diciembre del 2008

Codigo	Descripcion	Referencia	Requisicion	Equipo	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	TOTAL
21-04-0083	CODO Pvc 90° 2"	Hidro-3 Rosca 0 0	TRC-18-0032	00000	Ea	8.00	5.850000	46.80
21-40-0110	TE Pvc 2"	Hidro-3 0 0 0	TRC-18-0032	00000	Ea	4.00	6.025000	24.10

Observaciones:

Subtotal: 70.90
IVA: 12.00% 8.51
TOTAL 79.41

Señor Proveedor, favor enviar factura electrónica a las
siguientes direcciones de correo electrónico a las

compras.pífo@pec-ecuador.com
contactos@pec-ecuador.com

Compras	Revisado Por	Aprobado Por	1 de 1	Pec
	Renata Cárdenas		SON: SETENTA Y NUEVE con 41/100 Dolares	
	Nombres	Nombres		

Figura 53. Orden de Compra PEC PROJECT Cia. Ltda.

Anexo 7

Listado de Materiales para el Proyecto

Tabla 52

Desglose de Materiales por Fase de Proyecto



FORMULARIO No. 2
CANTIDADES Y PRECIO DEL SERVICIO

Desglose de Precios para los *SERVICIO ESPECIALIZADO PARA CONSTRUCCIÓN DE DUCTOS E INTERCONEXIONES SPF – OSO I, INCLUYE HABILITACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS MAYORES EN LA SPF/ OSO I* – BLOQUE 07 DE PAM EP*

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO SIN IVA	PRECIO TOTAL SIN IVA
SUBTOTAL OBRA CIVIL:					
C-1	TRABAJOS ÁREA CIVIL (PLATAFORMA OSO I)				
C-11	AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA OSO I				
C-11.01	Topografía y replanteo	Ha.	0,35	\$ 751,51	\$ 263,03
C-11.03	Preparación de subrasante	m2	2500,00	\$ 3,34	\$ 8.361,26
C-11.04	Provisión e instalación de geotextil NT 1600 con un mínimo de 160 gr/m2. La marca será aprobada por PAM EP.	m2	2500,00	\$ 8,59	\$ 21.468,83
C-11.05	Provisión e Instalación de Geomalla biaxial extruida. Resistencia mínima a la tracción última 28.5 kN/m, resistencia mínima longitudinal y transversal al 2% de deformación: 9 kN/m, al 5% de deformación 19.5 kN/m	m2	2500,00	\$ 9,14	\$ 22.857,17
C-11.08	Tendido y compactación de lastre rústico y/o grava zarandeada de hasta un tamaño máximo de 3"	m3	2500,00	\$ 6,12	\$ 15.301,50
C-11.09	Construcción de cunetas revestidas con hormigón armado (f _c = 180 kg/cm ²)	m3	147,00	\$ 440,79	\$ 64.795,89
C-11.10	Construcción de cajas de hormigón armado (f _c = 210 Kg/cm ²)	m3	3,00	\$ 933,75	\$ 2.801,25
C-12	CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA VFI -75000 (SWITCHGEAR 13.8KV) -				
C-12.01	Provisión y montaje de Galpón de estructura metálica con tubería de rechazo (Estructura metálica y cubierta para montaje de VFI-75000)	Kg.	12000,00	\$ 4,95	\$ 59.456,62
C-12.02	Provisión e instalación de embebidos para hormigón figurados en frío con acero A- 706, pintados en su rosca con galvanizante en frío	Kg.	150,00	\$ 29,19	\$ 4.378,81
C-12.03	Hormigón armado en losas de piso y/o vigas de cimentación y/o fundaciones hasta un volumen de 10 m ³ , f _c = 210 kg/cm ² (No se incluye acero de refuerzo) (Piso de Novalosa)	m3	7,00	\$ 884,77	\$ 6.193,42
C-12.04	Hormigón armado en losas de piso y/o vigas de cimentación y/o fundaciones hasta un volumen de 10 m ³ , f _c = 210 kg/cm ² (No se incluye acero de refuerzo) (Piso de Novalosa)	m3	15,00	\$ 884,77	\$ 13.271,61
C-12.05	Provisión e instalación de acero de refuerzo con varilla corrugada, grado 60.	Kg.	1650,00	\$ 3,69	\$ 6.095,65
C-12.07	Excavación mecánica y relleno compactado	m3	120,00	\$ 5,91	\$ 708,73
C-12.10	Provisión e instalación de geotextil NT 1600 con un mínimo de 160 gr/m2. La marca será aprobada por PAM EP.	m2	150,00	\$ 8,59	\$ 1.288,13
C-12.11	Provisión e instalación de grouting cementicio SIKÁ o similar	m3	0,25	\$ 8.871,31	\$ 2.217,83
C-13	CIMENTACIÓN Y CERRAMIENTO PARA UN TRANSFORMADOR DE MEDIA TENSIÓN				
C-13.01	Hormigón armado en losas de piso y/o vigas de cimentación y/o fundaciones hasta un volumen de 10 m ³ , f _c = 210 kg/cm ² (No se incluye acero de refuerzo)	m3	12,00	\$ 535,96	\$ 6.431,56
C-13.02	Hormigón armado en muros, f _c = 210 kg/cm ² (No se incluye acero de refuerzo)	m3	35,00	\$ 771,63	\$ 27.007,08
C-13.03	Provisión e instalación de acero de refuerzo con varilla corrugada, grado 60.	Kg.	4750,00	\$ 3,69	\$ 17.548,09
C-13.05	Excavación mecánica y relleno compactado	m3	100,00	\$ 5,91	\$ 590,61
C-13.06	Provisión de grava zarandeada de hasta un tamaño máximo de 2 1/2"	m3	10,00	\$ 155,82	\$ 1.558,24
C-13.08	Transporte de agregados (incluye material de préstamo)	m3-Km	115,00	\$ 0,84	\$ 97,01
C-13.09	Provisión e instalación de geotextil NT 1600 con un mínimo de 160 gr/m2. La marca será aprobada por PAM EP.	m2	75,00	\$ 8,59	\$ 644,07
C-13.10	Provisión e Instalación de Geomalla biaxial extruida. Resistencia mínima a la tracción última 28.5 kN/m, resistencia mínima longitudinal y transversal al 2% de deformación: 9 kN/m, al 5% de deformación 19.5 kN/m	m2	75,00	\$ 9,14	\$ 685,72

