



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**REPORTE DE TRABAJO PROFESIONAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DE PAQUETERÍA DE  
COMPRAS SAP EN PROYECTO DE GENERACIÓN  
ELÉCTRICA”**

**INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A :**

**LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ APOLINAR**



**DIRECTOR DE TESIS:  
M. I. RICARDO TORRES MENDOZA**

**Cd. Universitaria, Ciudad de México, 06 Abril 2016**

## **Agradecimientos**

A mis padres: María Guadalupe y Benito, mis dos grandes pilares, por haber confiado en mí, por ese andar a mi lado en momentos complicados y no permitir que cayera; por su dedicación, su trabajo y esfuerzo que el día de hoy ha logrado que llegue hasta aquí; lo que soy en gran parte es por ustedes, gracias; los amo.

A ti hermani: Edith, por aguantar mi carácter, por siempre estar ahí para escucharme y apoyarme cuando ha sido necesario, por ser mi cómplice, te quiero.

A dios por darme la oportunidad de llegar hasta aquí en compañía de mi familia.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, esta gran casa de estudios que desde mi ingreso al nivel bachillerato me ha brindado las herramientas para una gran preparación profesional, tanto en el ámbito académico como humano.

A los miembros del Jurado, Ingenieros e Ingeniera, que a lo largo de mi formación en esta nuestra universidad, me brindaron conocimientos y experiencias que he podido practicar ya en el ámbito profesional a través de las asignaturas que tuve el honor de cursar con ustedes y de la convivencia en estas instalaciones que se da día a día.

A usted Ing. Ricardo Torres Mendoza, por apoyarme a desarrollar este reporte con usted, por la paciencia para realizar cada revisión, atender mis mensajes y visitas durante el proceso; pero sobre todo por esa amistad que me ha brindado.

A ti abue, tíos, tías, primos y primas, por estar ahí siempre conviviendo, compartiendo sus experiencias, conocimientos y apoyarme; son una gran familia.

A mi familia que se ha adelantado; Abuelos y tío; sus recuerdos siempre van conmigo, sus enseñanzas y ejemplos no los olvido.

A quienes he conocido en el trabajo; que no solo son compañeros de trabajo; son amigos: Laura Berenice, Juan Pablo, Dhayan, Rodrigo, Jacob, Mauricio, Francisco Javier, Pamela, Teresa de Jesús, Verónica.

A todas las personas que se han cruzado en este camino y han dejado una marca en mi persona (Ing. José Gerardo, Lic. Alejandra Mejía, Lic. Héctor Rafael, Lic. Fernando); y amigos: Isaac, Héctor, Salvador, Roció, Couret, Fernanda, Sandra, Angie, Jaqueline, Karina, Ulises, Valeria y Nidia.

A ustedes Hijos de DB: Guillermo, Luis Gerardo, Juan Roberto, Luis Roberto, Ernesto, Naybi, Jesús(Chucho), Erika y Rosa Hilda; amigos que me han demostrado que la amistad perdura a pesar de a veces alejarnos, que estamos aquí en las buenas y las malas; porque simplemente somos una familia.

# Implantación de paquetería de compras SAP en proyecto de Generación Eléctrica

## Tabla de contenidos

	Página
Introducción.....	3
-Justificación	
-Planteamiento del problema	
-Objetivo general	
-Objetivo específico	
Capítulo I Marco referencia y/o antecedentes.....	6
(Empresa, 5 fuerzas competitivas de Porter, Historia, Tamaño, Organigrama compuesto y actividades)	
Capítulo II Estado inicial del proyecto y/o actividades iniciales.....	14
Capítulo III Cambios realizados en las actividades, impacto, discusión de resultados.....	24
Capítulo IV Proyecto – Resultados.....	33
Conclusiones y recomendaciones.....	35
Bibliografía.....	36

## Introducción

El tener la oportunidad de ingresar a una empresa de construcción, diseño y puesta en marcha de plantas de generación eléctrica con relevancia internacional, fue una gran oportunidad para mí; ya que el poder empezar a desarrollarme en las diversas actividades que se me encomendaron, me permitió reafirmar ciertos conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria; así como ver la aplicación de conceptos ya en el campo de acción, tanto en un campo administrativo, como un campo operativo y técnico; actividades que poco a poco me han permitido evolucionar en mi vida profesional, dándome la oportunidad de progresar como profesional en mis diversas actividades; así como lograr una evolución en las cualidades y actitudes que como profesional día a día uno debe de demostrar en las diversas actividades realizadas.

El trabajo a lo largo de este periodo en el cual he tenido la oportunidad de desarrollarme ha tenido de todo, desde experiencias que puede darte la mejor gratificación al lograr un objetivo; así como experiencias que también te demuestran que las cosas no siempre salen como uno lo planea, a pesar del gran esfuerzo que uno puede poner en las labores. Una cualidad que es necesaria en el desarrollo de mis actividades dentro de la empresa; es una actividad que durante toda la universidad se nos inculco y se nos brindó como herramienta para desarrollarla ya en un campo laboral, como lo es el trabajo en equipo; actividad que al llevarla a la práctica en diversas materia de la vida estudiantil, me permitió ya en el mundo laboral poder realizar el trabajo en equipo aceptando las diversas opiniones de todos los participantes, sus ideas y aportaciones; así como los diversos puntos de vistas tanto positivos como negativos que nos permiten realizar una revisión de nuestra misma forma de desarrollarnos en el equipo; así como lograr como objetivo el resultado satisfactorio buscado por la empresa.

Actualmente las actividades que realizo siguen siendo muchas más que con las que inicié; con el respectivo aumento en las obligaciones y responsabilidades dentro de las empresa, mismas que gracias a la preparación realizada a lo largo de la vida universitaria primordialmente, sin olvidar la educación anterior, a la fecha se han realizado siempre dando los mejores resultado y buscando generar más soluciones que problemas para los proyectos, los compañeros y la empresa; así como dando resultados que permitan el desarrollo de las actividades de una manera más rápida que permita el correcto desarrollo de las actividades de todas las personas que intervienen en el trabajo en equipo realizado en la empresa.

### \*Justificación

El trabajo profesional se presenta debido a la necesidad de realizar la implantación del sistema SAP (Sistema de Administración de Proceso) como programa de control y desarrollo del proyecto de generación eléctrica, este cambio se da como resultado de la constante modernización de la tecnología global, donde se busca que cada mejora nos permita realizar un trabajo de una manera más rápida, eficaz y con un mejor control del desarrollo del trabajo. Asimismo, el desarrollo dentro de la empresa ha permitido que poco a poco las funciones dentro de la misma al incrementarse, me permitieran realizar estos cambios necesarios.

La implantación del SAP en el Departamento de Compras; en pocas palabras permitirá a la empresa obtener un desarrollo en las órdenes de compra muchísimo más rápido y eficaz, dando como resultado con el proveedor una relación rápida, que permita que los tiempos de entrega ofertados al momento de las cotizaciones; se puedan cumplir. Esta innovación, también beneficiará a toda la organización que comprende el proyecto, ya que el poder contar con las órdenes de compra en un intervalo de tiempo óptimo, reducirá los tiempos muertos que el trabajador tenga al estar esperando la orden de compra y dará como resultado que el trabajador deba reducir su tiempo, manejar una mejor planeación de sus tiempos y reducir como resultado el tiempo dedicado a una sola actividad y abarcar alguna más.

### \*Planteamiento de Problema:

- Las compras se realizan en un tiempo muchas veces muy largo; el proceso de compra de un equipo y/o servicio que no se considera principal, dura un promedio de 25 días; desde la solicitud de cotización, hasta la aprobación para realizar la orden de compra y solicitar el producto y/o servicio; mientras que el proceso de compra de un equipo principal va de los 30 a 40 días.
- Los circuitos de aprobación interna son demasiado tardados; inconveniente que no permiten reducir los tiempos para cerrar una orden de compra de manera eficiente y correcta.
- El no tener la información técnica completa en un mismo momento nos dará como resultado que la cotización de un proveedor no esté completa y tienda a volver a realizarse al no contemplar datos que puedan faltar.
- Innovación tecnológica: El constante cambio en las tecnologías a nivel mundial; nos obliga a mantenernos a la vanguardia; cambiando nuestros procedimientos de compras a un sistema más innovador como lo es el SAP;

paquetería que nos permitirá realizar los trabajos y actividades durante el trabajo que la plataforma anterior no permitía (SICOP; Sistema Interno de Control de Operaciones y Proceso).

#### \*Objetivo General

Implementar el módulo de compras del ERP(siglas en ingles de Enterprise Resource Planning; Planificación de Recursos Empresariales) SAP para lograr tiempos de respuesta más cortos a nuestro cliente, con lo cual seamos capaces de dar el resultado de la construcción en un tiempo menor al plazo acordado al iniciar los trabajos entre los clientes y nosotros como constructores.

#### \*Objetivos específicos

Reducir el tiempo de espera para obtener una orden de compra, necesaria para poder adquirir un bien y/o servicio en nuestro proyecto; así como aumentar la eficiencia con que cada uno de los trabajadores desarrolla sus actividades laborales día a día.

Monitorear los circuitos de aprobación de una manera más rápida, lo que permitirá solicitar el apoyo de los distintos niveles para obtener la orden de compra lo más rápido posible.

Con esta plataforma y su correcto uso, se dará una herramienta más a nuestra parte técnica para poder tener una reducción a la hora de contar con la información necesarias; así como propiciar que estas personas deban buscar superar su capacidad para obtener los datos técnicos para generar una cotización final.

El SAP como herramienta; nos mantendrá a la vanguardia en la paquetería utilizada para la administración del proyecto y a su vez, nos dará herramientas para buscar de una manera más ágil la información para su correcto desarrollo.

## Capítulo I Marco referencia y/o antecedentes

Abeinsa, el grupo de negocio de ingeniería, construcción e infraestructuras concesionales de Abengoa, centra su actividad en:

- Ingeniería y construcción: ingeniería, construcción y mantenimiento de plantas de generación de energía, infraestructuras hidráulicas y medioambientales; así como de infraestructuras eléctricas, mecánicas y de instrumentación para los sectores de energía, medioambiente, equipamientos, transporte y servicios.
- Concesiones: en el sector de la energía, tanto de transmisión eléctrica como de generación, en agua y en edificación singular.
- Abeinsa nuevos horizontes: tecnologías del hidrógeno, biomasa, energías del mar, eficiencia energética, gestión de emisiones, y captura y valorización de CO<sub>2</sub>.

### Origen y desarrollo

El 4 de enero de 1941, los ingenieros del Instituto Católico de Artes e Industrias (ICAI), Javier Benjumea Puigcerver y José Manuel Abaurre Fernández-Pasalagua, fundaron en Sevilla, junto con tres amigos y otros familiares, la Sociedad Abengoa SL, con un capital social de 180.000 pesetas (1.082 €).

Su objetivo inicial era fabricar un contador monofásico de cinco amperios, aunque los problemas de aprovisionamiento que sufría España en aquellos años impidieron el desarrollo del proyecto. Sin embargo, este hecho, unido a las importantes oportunidades que comenzaron a surgir en la época, determinó que a partir de 1943 Abengoa se dedicara a la elaboración de proyectos y estudios técnicos; así como a los montajes eléctricos.

De la historia acumulada en los setenta años de vida de Abengoa, cabe destacar las siguientes etapas

\*Etapa Fundacional (1941 – 1950) Se desarrollan las primeras actividades y se inicia la expansión por toda Andalucía. La facturación supera entonces los 45 millones de pesetas (270.456 €).

\*Etapa de expansión nacional y consolidación (1951 – 1960) Los movimientos más importantes se llevan a cabo en el ámbito nacional, promoviéndose la expansión por todo el territorio español. Se consolida la actividad de la compañía, cuya facturación supera los 827 millones de pesetas (4.970.371 €).

\*Etapa de salida al Mercado Internacional (1961 – 1970) Se inicia la actividad global. En el 25 aniversario de la compañía, la facturación alcanza los 4.880 millones de pesetas (29.329.391 €). Los primeros proyectos internacionales se llevaron a cabo en Colombia, Venezuela y Guatemala. La primera oficina

internacional se crea en Argentina.

\*Etapa de Crecimiento continuado (1971 - 1990): El negocio sigue creciendo, al tiempo que la compañía se adapta a las nuevas demandas del mercado. Fruto de ese constante desarrollo, nacen nuevas empresas especializadas que comienzan su andadura bajo el lema "innovación como norma y con el mejor servicio al cliente". La facturación rebasa los 52.396 millones de pesetas (314.906.303 €).

\*Etapa de innovación (1991 – 2003) Abengoa centra su actividad en el desarrollo y en la innovación, dentro del ámbito de las tecnologías de la información, las energías renovables, los biocombustibles y el respeto al medioambiente. Se llega al final del milenio con una facturación superior a los 144.000 millones de pesetas (865.457.431 €). La evolución desde la línea del producto convencional -basada en el montaje e instalación dentro de los sectores industrial, energético y de telecomunicaciones o estrechamente vinculada a mercados limitados- a la gama de actividades diferenciadas, con mayor componente tecnológico.

Gracias a su excelente visión de futuro, Abengoa ha sabido plasmar todos estos cambios en un proyecto de reorganización de sus líneas de negocio y de actualización de su estructura organizativa, adoptando una estrategia más flexible capaz de adaptarse a la evolución de los nuevos mercados.

\*Etapa de liderazgo internacional (2004-2010) Tras el lanzamiento de Abengoa al mercado internacional, sus proyectos y localizaciones geográficas son cada vez mayores y más variadas. La compañía consigue posicionarse como líder en los sectores en los que opera en lugares como Estados Unidos, China o India. Además, Abengoa consigue afianzar su liderazgo en otras zonas. Esta etapa finaliza con la venta del 40 % de Telvent, con el objetivo de centrar la actividad y la estrategia de Abengoa en los sectores de medioambiente y energía

### Abengoa hoy

Abengoa, en la actualidad, es una compañía internacional que aplica soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de energía y medioambiente, generando electricidad a partir de recursos renovables, transformando biomasa en biocombustibles o produciendo agua potable a partir del agua de mar. En el desarrollo de estas actividades, Abengoa aporta valor a largo plazo a sus accionistas, desde una gestión caracterizada por el fomento del espíritu emprendedor, la responsabilidad social, y la transparencia y el rigor en la gestión.

### Nuestro compromiso

En Abengoa creemos que el mundo necesita soluciones que permitan hacer nuestro desarrollo más sostenible. Los científicos nos dicen que el cambio climático es una realidad, y desde Abengoa pensamos que es el momento de buscar soluciones y de ponerlas en práctica. Abengoa enfoca su crecimiento en la creación de nuevas tecnologías que contribuyen al desarrollo sostenible.

Para conseguirlo invertimos en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i); expandimos las tecnologías que tienen un potencial mayor, y desarrollamos el talento necesario, atrayendo y reteniendo a los mejores profesionales. Además, a través de la Fundación Focus-Abengoa, dedicamos los recursos humanos y económicos necesarios para promover políticas de acción social que contribuyan al progreso social.

## Misión

Abengoa es una empresa tecnológica que aplica soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de energía y medioambiente, aportando valor a largo plazo a nuestros accionistas desde una gestión caracterizada por el fomento del espíritu emprendedor, la responsabilidad social, y la transparencia y el rigor en la gestión.

## Visión

Ser un referente mundial en el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible.

## Tamaño

La empresa Abeinsa EPC<sup>1</sup> México cuenta con alrededor de 60 personas sin contar al personal que forma parte de los distintos proyectos; sin embargo, al considerarse como una filial, si se considera las filiales que se desprenden del grupo; los empleados en México llegan a la cantidad de 2,200 trabajadores; podemos decir que es una empresa con presencia mundial; por lo que su tamaño es muy grande; al contar con poco más de 22,800 trabajadores.

-Situación de Empresa de acuerdo a las cinco fuerzas competitivas de Porter.

### 1. Rivalidad entre competidores.

La industria de la Construcción, Puesta en Marcha, Ingeniería y Desarrollo de las plantas de Generación Eléctrica es bastante amplia; ya que existen diversas empresas con la capacidad necesaria para competir al día a día; así como la opción de poder crear alianzas para poder participar en las distintas licitaciones públicas y/o privadas, siendo algunos de los principales competidores en México:

---

<sup>1</sup> EPC (Epecista) Nombre Común como se le conocen a las empresas que se dedican a construir y desarrollar Plantas de Generación eléctrica

Acciona SA.  
Grupo Dragados SA  
Grupo Cobra  
Grupo SENER

## 2. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Esta amenaza es muy latente y actualmente se encuentra ya presente; ya que debido a la apertura realizada a la iniciativa privada para la explotación del petróleo del país; permite que más empresas que en su momento no veían como un campo rentable la participación en la licitación de plantas de generación eléctrica; ahora tengan más interés en la participación de estos concursos para adjudicarse los distintos trabajos a realizarse en nuestro país.

## 3. Amenaza de ingreso de productos sustitutos

Como tal no representa una amenaza completa; ya que si bien la actividad principal de la empresa es el desarrollo, ingeniería y puesta en marcha de plantas de generación eléctrica por medio de Ciclos Combinados; al ser una empresa que se encuentra en una constante innovación tecnológica; se han empezado a realizar proyectos de generación de energía por medios alternativos, como lo es la energía eólica y la energía solar (Se mantiene la investigación de generación de energía por turbinas marinas).

## 4. Poder de Negociación de los proveedores

La empresa muy pocas veces pierde, se intenta por todos los medios de trabajar mediante nuestras condiciones corporativas; haciendo ver a los distintos proveedores el tamaño de la empresa; proyección a largo plazo de trabajo, cediendo en pocas veces a condición en específica manejada por el proveedor cuando este es único.

## 5. Poder de negociación de los consumidores

Nula; el consumidor pone las reglas desde el inicio del proyecto, misma que difícilmente nuestra empresa como tal puede lograr obtener algo de ellos; asimismo al ser el cliente gobierno, muy difícilmente se lograra negociar algo que no fue dicho al inicio de la licitación.

## Organigrama de la Empresa.

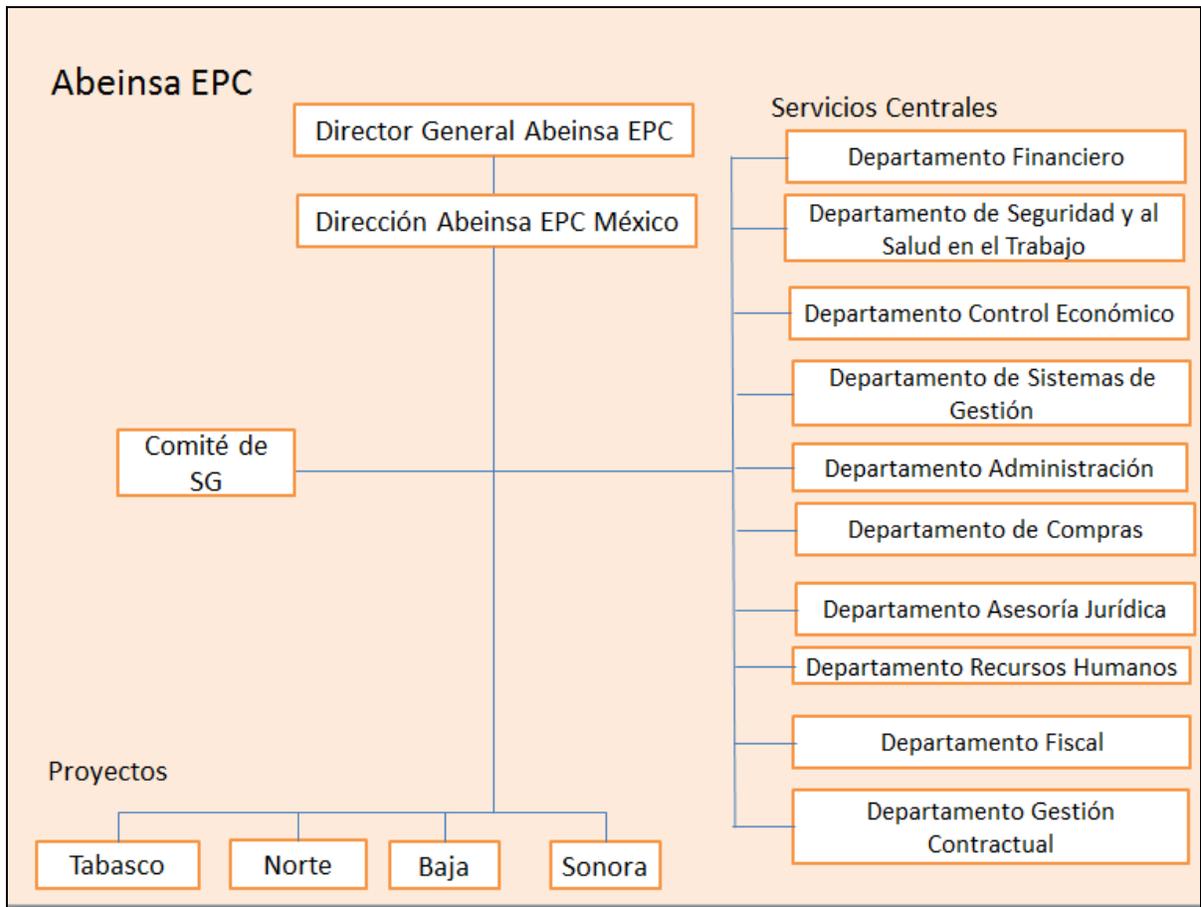


Figura 1. Organigrama empresa

La empresa se maneja mediante una organización matricial; la cual nos permite tener un control correcto de cada departamento funcional de la empresa; mientras a su vez se provee personal a los proyectos cuando es requerido, permitiendo que los equipos de trabajo se conformen con personas provenientes de diferentes áreas funcionales; teniendo este tipo de organización utilizada, la facilidad de que un recurso humano pueda reportar a cierto departamento funcional, pero se asigna a un proyecto en otro Departamento. En este tipo de matriz funcional, los empleados tienen dos jefes: El Jefe del Departamento Funcional (al que pertenece) y el Director y/o Gerente de Proyecto (Figura 1). Este tipo de matriz funcional, presenta muchas ventajas aplicándolo bien en la organización; manteniendo siempre la primicia de que ambos directores mantengan una comunicación y coordinación regularmente. La principal ventaja de usar este modelo en la empresa, es que se tiene una línea jerárquica clara y definida, única y completa.

Organigrama de Departamento aprovisionamiento AEPC México

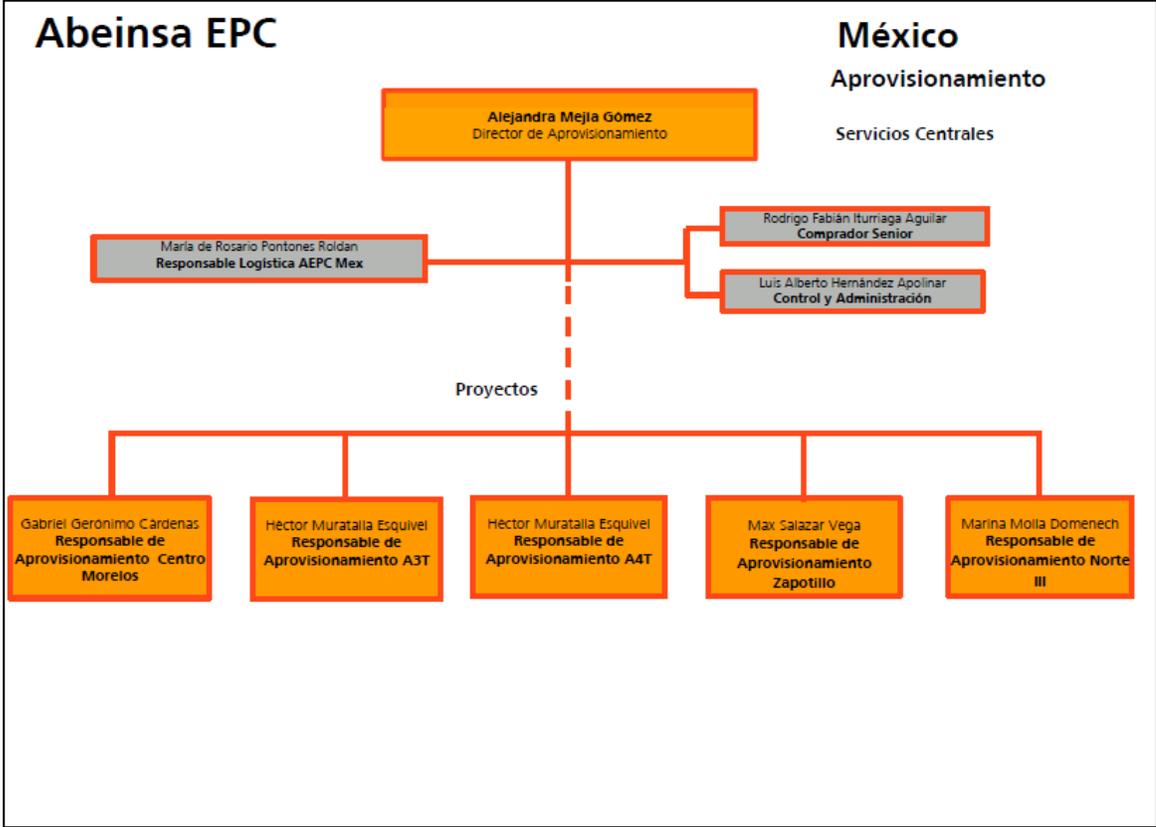


Figura 2. Organigrama Departamento

El trabajo que se desarrolla en la matriz funcional mostrada anteriormente del Departamento al que pertenezco (Figura 2); tiene como finalidad el conocimiento general de la situación de los proyectos, tener la capacidad de poder coordinarse con los distintos Jefes de proyectos para saber problemáticas en las cuales los especialistas pueden enfocarse y desarrollar sus actividades.

El tener esta comunicación con los Gerentes de cada Departamento funcional, permite tener mejor conocimiento de los proyectos; así como fomentar un correcto trabajo en equipo y con objetivos claros.

#### \*Actividades a realizar

El trabajo realizado actualmente consiste en la capacitación continua de los distintos administrativos de compras de los proyectos; realizando la capacitación en el sistema SAP que se maneja en todos nuestros proyectos; enseñando el proceso para generar las distintas órdenes de compra, desde la solicitud de pedido en el sistema, el seguimiento del curso de aprobación de esta; así como la realización del pedido correspondiente en el sistema de forma correcta, su circuito de aprobación correspondiente; la emisión de las órdenes de compra y su envío al comprador designado y/o envío directo a proveedor a suministrar el servicio y/o bien. Asimismo, se realizan actividades en las cuales desde servicios centrales se realiza el apoyo de compras de suministros urgentes en los distintos proyectos; teniendo una participación importante en la cotización de distintos suministros para la etapa de garantía de proyecto en Baja California; así como su respectivo cierre de condiciones comerciales; la realización de la orden de compra, su envío al proveedor y seguimiento del suministro de equipo a el proyecto por parte del proveedor en tiempo y forma establecido.

Desde servicios centrales se coordina el desarrollo de trabajo realizado por los distintos proveedores, que se cumpla con los procedimientos que corresponden a sus actividades, como lo es la realización correcta de las órdenes de compra, la homologación de los distintos proveedores a la normatividad exigida por el Grupo Abeinsa EPC México; así como apoyo en las homologaciones complicadas y dudas durante la realización de las distintas órdenes de compra.

También la realización de homologación de proveedores desde servicios centrales que nos permitirán cerrar condiciones comerciales para todos los proyectos; contacto con proveedores potenciales, así como su alta en el padrón de proveedores general del grupo, concentrado de las distintas evaluaciones a los proveedores, tanto iniciales como finales que permitirán llevar un control de los proveedores para identificar el desarrollo de ellos en nuestros proyectos; así como aquellos que presenten problemáticas, para que otros proyectos no tengan el riesgo de tener el mismo problema con estos proveedores; además, dentro de las actividades se realiza un control de los tiempos en los cuales cada proyecto cierra los distintos pedidos y/o contratos, desde la fechas de solicitud de cotización, hasta la fecha de aprobación interna, generación de orden de compra, aprobación en sistema de la orden de compra, emisión de orden de compra, los tiempos en los que esta orden de compra es firmada y aceptada por los proveedores y finaliza con la fecha de la firma de la orden de comprar por parte de nuestro Dir. de proyecto. El control de las compras, nos permitirá realizar un análisis para identificar en cada uno de los proyectos cuál es la etapa en la que se debe poner más atención, cuál es aquella donde se debe mantener ese tiempo y aquellas

donde es posible realizar alguna modificación para realizar el proceso más rápido dependiendo las prioridades que presente el proyecto.

Realización de la implantación inicial de órdenes de compras en los proyectos, durante la asignación del personal que se desarrollara como responsable de cada proyecto, esta función es de suma importancia; ya que el hecho de realizar la carga en el sistema SAP de las primera órdenes de compra del proyecto; será la base de la carga de las posteriores órdenes de compra a realizarse en el proyecto; ya que estas realizadas, serán tomadas como base para la realización de las siguientes órdenes de compra cuando el personal correspondiente asignado sea el que realice estas funciones posteriormente a la capacitación adquirida.

El proceso de compras dentro de cada uno de los proyectos se desarrolla de acuerdo a las indicaciones de cada uno del Dir. de compra del proyecto; sin embargo, cada uno de ellos debe reportar este seguimiento a Dir. De Abeinsa EPC México; quien a través de los diversos reportes realiza el control de los tiempos generales, mediante el conteo de días de pedidos y/o contratos a reportar bimestralmente. El monitoreo de los proyectos se realiza con el principio de seguimiento de proyecto, plan que busca como finalidad comprobar que los resultados que se van obteniendo, coincidan con los objetivos previstos al inicio de cada proyecto; este control consiste en el análisis de la información obtenida durante los seguimientos, evaluación de desviaciones que vayan surgiendo dentro del proyecto; así como generación de las posibles alternativas de actuación y decisión de respuestas a contingencias que se vayan originando dentro del proyecto.

Con toda esta información, se obtiene la información necesaria para la realización de los reportes e informes de progreso o avance de construcción de proyecto; estos informes ya dándole forma, son la descripción de los resultados de los equipos de proyectos, conteniendo fundamentalmente información de relevancia como puede ser: fechas reales de adjudicaciones de equipos, fechas de comienzos de trabajos y terminación, desviaciones dentro del planning de compra, porcentajes de avance de negociaciones concluidas, Tiempos previstos para terminación de proyecto y/o costes previstos para finalización; así como información de incidencias que se vayan presentando y que se requiera transmitir su conocimiento a la Dirección para su validación y comentarios de existir; todo esto realizándose con la única finalidad de concluir el proyecto en tiempo y de forma correcta; reduciendo los costes a lo mínimo posible sin afectar la funcionalidad de la planta y teniendo como límite siempre el resumen económico (RE) aprobado para la realización del proyecto.

## **Capítulo II Estado inicial del proyecto y/o actividades iniciales**

Sistema SICOP; Implantado en el proyecto solar de Sonora y realización de implantación de compras.

El sistema SICOP (Sistema de Control de Procesos (profesionales), es un sistema informático desarrollado para realizar el control completo de un proyecto; usando este programa en nuestros distintos proyectos y específicamente en este, se lleva a cabo la administración completa de todo el capital que entra y sale para la realización del proyecto; desde entradas para iniciar los estudios de suelos; así como los pagos durante el desarrollo del proyecto; los pagos de las distintas disposiciones oficiales, así como el día a día del proyecto

El trabajo realizado durante este proyecto en la paquetería que corresponde el desarrollo de este trabajo es en compras del proyecto; este sistema permite que se generen las correspondientes órdenes de compra; para posteriormente realizar el registro de facturas que permitirá al Departamento de Administración llevar el control del proyecto, realizar los trabajos pertinentes y vigilar el día a día el desarrollo de dicho proyecto.

Es importante mencionar que el proyecto en el cual se está aplicando este ERP (Enterprise Resource Planning) de proceso de compras; consiste en la construcción, diseño y puesta en marcha de un campo solar que se integrara a un ciclo combinado para generar 17 Mw eléctricos.

La implantación de compras en este proceso consiste en la realización de las correspondientes solicitud de pedidos, órdenes de compra y homologaciones y alta de los proveedores a trabajar en nuestro proyecto; siendo el proceso de homologación de proveedor explicado de una manera breve, describiéndolo como el alta de los datos fiscales y comerciales del proveedor en la base de datos de SICOP; para posteriormente después de pasar por el proceso de validación interno, este proveedor puede ser utilizado para realizar la orden de compra correspondiente.

## -Creación de solicitud de compra

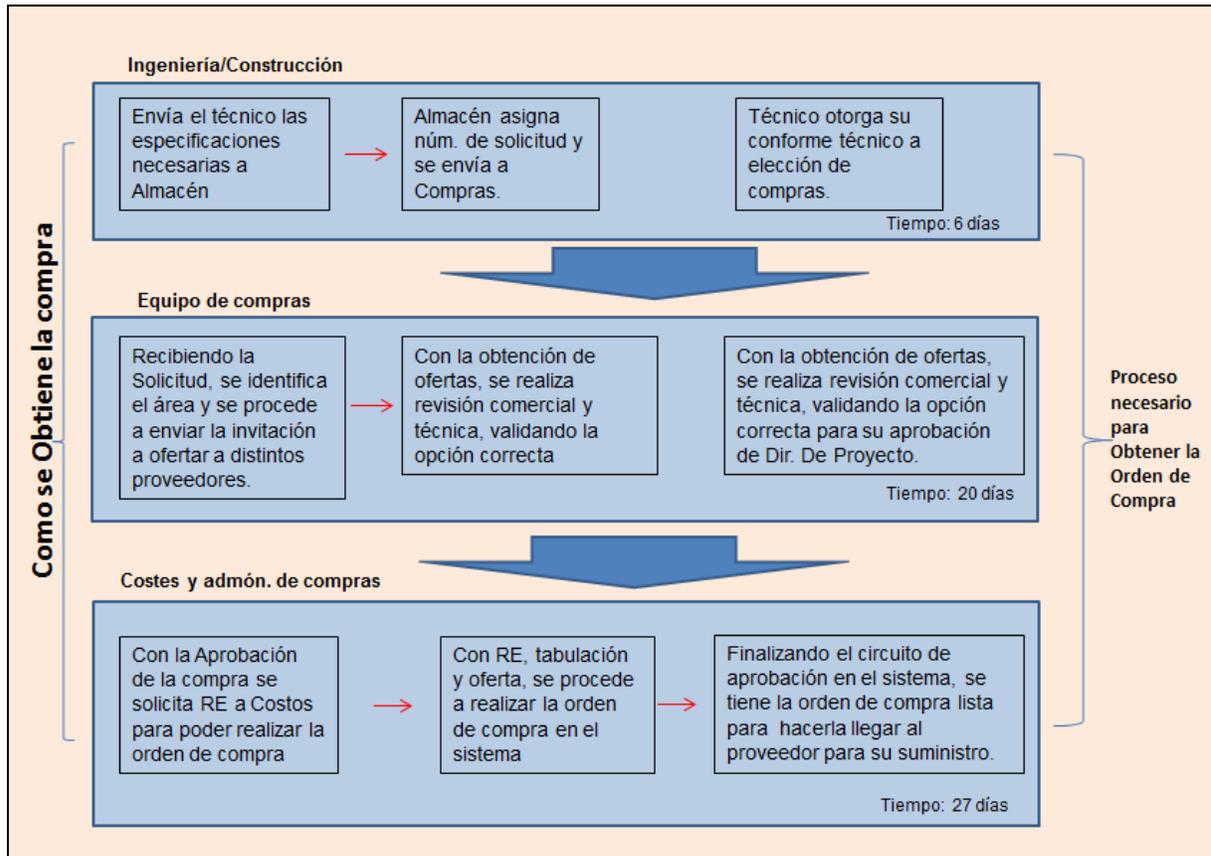


Figura 3. Proceso de Solicitud de compra, el tiempo mostrado es el esperado por la organización

La creación de la solicitud de compra se realiza posteriormente de haber realizado la cotización del suministro y/o servicio deseado en el proyecto; esta cotización se analiza por nuestro responsable, se aprueba y ya con esta aprobación se realiza la plantilla necesaria para la realización de la solicitud de compra que dará origen a el pedido, siendo esta plantilla realizada en un Word y conteniendo los puntos relevantes para la realización de la orden de compra, como lo es: el alcance, fechas de plazos de entrega, facturación negociada, documentación, etc.(Figura 3); asimismo, el tiempo observado corresponde al intervalo que comprende desde la solicitud de compra; hasta que la orden de compra se tiene aprobada en el sistema (Promedio).

### Realización de sol. compra a proveedor

La siguiente imagen (Figura 4), corresponde a la pagina de inicio del sistema informatico, donde se accedera a los distintos menús(paqueterías) que se manejan dentro del proyecto; en este menu dependiendo las actividades que cada uno de los integrantes del proyecto que tengan acceso al sistema, se podra acceder a las funciones y transacciones pertinente para el desarrollo del trabajo.



Figura 4. Inicio Sistema SICOP

A continuación desde el menú inicial, se ingresa al submenú de costes; posteriormente a el menú de Compras y de ahí se eligira la opcion realizacion de solicitud de compra, pestaña donde se ingresaran los datos básicos para generar la Solicitud de Compra pertinente; datos como lo es un breve titulo de la solicitud a generar, el proveedor seleccionado, la divisa en la cual el pedido se realizara, el plazo de entrega para la finalizacion de los trabajos y persona que solicita el pedido (Figura5) y posteriormente se mostrara con los datos ingresados (Figura6).

**Cabecera Solicitud Compras a Proveedores**

Código Solicitud: [ ] Denominación: [ ]

Establec. Permanentes: [ ] NIF/CIF: [ ] Razón Social: [ ]

Código Proveedor: [ ] País: [ ] Forma de Pago: [ ]

Código Divisa: [ ] Plazo Entrega: [ ] Tipo de Solicitud: Otros Materiales

**Centro Imputación:**

Tipo	Dep.	Código	Descripción
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Importe Solicitud: [ ]

Importe: [#####]

Estado: [ ]

Control de Suministro:  Portes: [ ] Código Incoterm: [ ]

Control de Calidad:  Precio Mat.: [ ] Descuento: [ ] Publicar en el portal:

Control de Garantía:  Embalaje: [ ] Tipo Embalaje: [ ]

Destino Suministro: [ ]

Pedido ordenado por: [ ]

A gestionar por: [ ]

Observaciones: [ ]

Botones: Cambiar Ejercicio, Confirmar, Ver Proveedor GEI, Ver Ficha Proveedor, Notas al Dpto de Compras, Proveedores Candidatos, Anexo Solicitudes

Registro: 1/1 <OSC>

Figura 5. Solicitud de Compra y datos principales para la creacion

**Gestion de Compras**  
Solicitudes de Compra a Proveedor - 05/15 - 152/LLHERAP - SOLIPROV

Copla de la Solicitud: 2015/1

**Cabecera Solicitud Compras a Proveedores**

Código Solicitud: 2015 | 115 Denominación: Suministros Varios

Establec. Permanentes: NIFCJIF Razón Social:

Código Proveedor: 8664 Urva Fluidos Industriales, S.L. País: ESP Forma de Pago: 04 PPB 90 Días Fecha Conformidad I

Código Divisa: US D Dólar Estadounidense Plazo Entrega: 11/06/2015 Tipo de Solicitud: Otros Materiales

**Centro Imputación**

Tipo	Dep.	Código	Descripción
ORD	L2	225001	Agua Prieta II

Importe Solicitud: 43.925,00  
Estado: Todas las líneas con precio.

Control de Suministro  Portes: Código Incoterm:

Control de Calidad  Precio Mat.: Descuento:   Publicar en el portal

Control de Garantía

Embalaje: Tipo Embalaje:

Destino Suministro: Proyecto Agua Prieta II ubicado en Carretera Federal no. 17, Tramo Agua prieta-Nacozari Km

Pedido ordenado por:

A gestionar por:

Observaciones:

Confirmar Ver Proveedor GEI Ver Ficha Proveedor Notas al Dpto de Compras Proveedores Candidatos Anexo Solicitudes

¿Registro: 2/? Lista de Valor... <OSC>

Figura 6. Solicitud de Orden de compra con datos principales ya puestos.

De la viñeta anterior (figura 6) se selecciona en la flecha<sub>1</sub> para avanzar a la siguiente pestaña, en la cual se anexaran las líneas necesarias de los suministros a requerir; es decir, si serán por ejemplos 10 clases de tubos ó 5 diferentes suministros; con diversas cantidades; cada uno de los suministros ira en una línea distinta; donde se indicara la cantidad, unidad de medición (pieza, servicio, mes, etc.), cantidad a suministrar, importe del suministro, plazo de entrega de este suministro y lugar donde será la entrega; así como la descripción a detalle del suministro; es decir, si es una tubería; aquí se podrá indicar las características de la tubería y datos que se quiere que aparezcan en la orden de compra<sub>2</sub>; por último en esta viñeta, se ingresan los datos financieros necesarios para que el SICOP puede catalogar este gasto en el proyecto en la correspondiente paquetería de contabilidad y finanzas, estos datos básicamente corresponderán al presupuesto del proyecto; así como sus referentes previsiones de acuerdo al área al que pertenezcan (Figura 7).

2

Nº Línea	Familia	Arti.	Descripción Familia	Artículo	Descripción Artículo	Nº unid.	Unidad	Precio	Dto 1	Dto 2
1	OC		Obras Civiles			1	Obra	100.000,0000		

Descripción Larga del Artículo

Suministros varios

Precio orientativo Artículo:

Notas Adicionales:

Centro de Imputación: ORD 225001 Agua Prieta II      Naturaleza: 6203 Montaje Eléctrico  
Cuenta: 620301 Instalacion electrica planta

Unidades	Plazo Entrega	Código Destino	Nombre del Destino
1	11/06/2015		Proyecto Agua Prieta II ubicado en Carretera Federal no. 17,

Figura 7. Solicitud de compra, datos para finalizar la orden de compra.

Al realizar estas acciones, se tendrá lista la información necesaria para poder dar por terminada la solicitud de compra; la cual después de verificar que todos los datos se encuentren correctamente, se elegirá la opción confirmar y guardar, para que esta quede guardada en el sistema y lista para que el personal correspondiente del proyecto pueda proceder a revisar la solicitud de compra y posteriormente proceder a realizar la aprobación de la misma, lo que permitirá realizar la orden de compra necesaria para el suministro del material, bien y/o servicio deseado en el proyecto.

### -Creación de orden de compra en SICOP para suministro de equipo, servicio y/o bien del proyecto.

Al encontrarse la solicitud de compra ya aprobada para la realización de la orden de compra; se ingresa a la pestaña de compras, donde se hará la selección de nuevo pedido; donde se tendrá que ingresar el número de la solicitud correspondiente<sup>3</sup>, para que el sistema realice la operación de jalar esta para que el pedido sea iniciado; arrojando inmediatamente la pantalla donde los datos de las solicitud de compra se han utilizado para crear una orden de compra; la cual ya tendrá asignado un número consecutivo del sistema, número que será el que identificara la orden de compra que avalara el suministro deseado ante el proveedor, el proyecto y administración de gobierno en caso de existir cualquier problemática que así lo requiera.

The screenshot shows the 'Gestion de Compras' application window. The title bar reads 'Edición de pedidos - 05/15 - 152/LLHERAP - EDICIONPEDIDOS'. The interface includes a toolbar with various icons. The main form is divided into several sections:

- Solicitud:** Contains fields for 'Desde' (Year: 2015, Code: 120, Description: Primera Fase proyecto APII) and 'Hasta' (Year: 2015, Code: 120, Description: Primera Fase proyecto APII). A dropdown menu for 'Clase Solicitud' is set to 'Otros'. A red arrow labeled '3' points to the 'Desde' field.
- Establecimientos Permanentes:** Fields for 'Código', 'NIF/CIF', and 'Razón Social'.
- Centro Imputación:** Radio buttons for 'Centros de Imputación' (selected) and 'Estructura Organizativa'. Includes fields for 'Naturaleza' and 'Cuenta', and a checkbox for 'Seleccionar naturaleza y cuenta'.
- Plazos y Destino de Entrega:** Fields for 'Desde', 'Hasta', 'Destino', and 'Código'.
- Proveedor:** Fields for 'Código' and 'Descripción'. Includes a 'Control de' section with dropdowns for 'Suministro', 'Calidad', and 'Garantía'.
- Familias y Artículos:** Fields for 'Familia', 'Artículo', 'Código', and 'Descripción'.
- Divisa:** Fields for 'Código' and 'Descripción'.
- Punto de gestión de la compra:** Fields for 'Código' and 'Descripción'.
- Descuento:** Fields for 'Desde' and 'Hasta'.

Figura 8. Creacion de Nuevo Pedido.

Ya con el número de orden de compra asignado<sup>4</sup>, se podrá dar la forma necesaria al pedido; indicando la información complementaria, como lo es el Incoterm<sup>2</sup> negociado de acuerdo a la compra; también se verificara la persona de contacto;

<sup>2</sup> Termino Logístico que da la indicación de donde se entregara el suministro en fábrica, en sitio, en frontera, etc.; negociado por compras y logística de acuerdo a las necesidades del proyecto.

así como la dirección de entrega y el plazo de entrega máximo del suministro<sub>5</sub> (Figura 9).

The screenshot shows a software window titled 'Edición de pedidos - 05/15 - 152/LLHERAP - EDICIONPEDIDOS'. The main form contains the following data:

- Pedido:** 2015, 134, Coste Apertura de Garantía
- Clase:** Otros materiales
- Proveedor:** 36881, Societe Générale
- Divisa:** US D, Dolar Estadounidense
- Forma de pago:** 107, Contado Transferecia
- Consignatario:** TEYMA GESTION CONTRA
- Personas de Contacto:** Rodrigo Fabian Iturriaga Aguilar (Pedido ordenado por), Fernando Jiménez Aguilar
- Destino suministro:** Proyecto Agua Prieta II ubicado en Carretera
- Plazo de entrega:** 20.07.2015
- Fin suministro:** 20.07.2015
- Importe pedido:** 96.619,44
- Importe Total (con impuestos):** 96.619,44

Red annotations include a number '4' with an arrow pointing to the 'Pedido' field and a bracket labeled '5' encompassing the 'Datos generales' section.

Figura 9 Información complementaria para realización de orden de compra.

En esta misma viñeta (Figura 10), se seleccionaran los impuestos pertinentes que apliquen en el suministro deseado; así como la información relevante para la empresa con la finalidad de tener un correcto control de la compra realizada.

The screenshot shows a software window titled 'Edición de pedidos - 05/15 - 152/LLHERAP - EDICIONPEDIDOS'. The main form contains the following data:

- Pedido:** 2015, 139, Primera Fase proyecto APII
- Clase:** Otros materiales
- Proveedor:** 36902, Teyma Gestión de Contratos de Construcción e Ing
- Divisa:** EUR, Euro
- Forma de pago:** 04, PPB 90 Días Fecha Conformidad Factura
- Consignatario:** TEYMA GESTION CONTRA
- Destino suministro:** Proyecto Agua Prieta II ubicado en Carretera
- Plazo de entrega:** 30.06.2015
- Fin suministro:** 30.06.2015
- Importe pedido:** 112.464,11
- Importe Total (con impuestos):** 112.464,11

The 'Modo de acceso' is set to 'EDICION'.

Figura 10. Información para realización de orden de compra.

Para poder finalizar la orden de compra; se deberán ingresar las políticas generales que la empresa como cliente solicita a los distintos proveedores; es decir, las condiciones que el proveedor debiera de cumplir para realizar el servicio pertinente y correctamente el suministro para posteriormente ejecutar el cobro del servicio; en este caso el SICOP, nos permite incluir esta información necesaria en el la orden de compra mediante una viñeta de anexos que se reflejarán en la última parte de la orden de compra<sub>6</sub>(Figura 11).

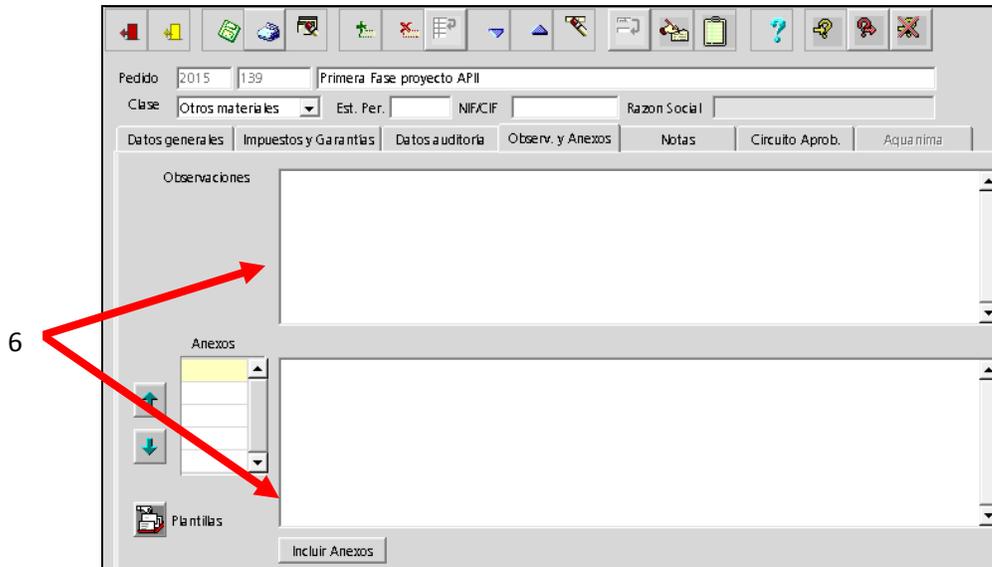


Figura 11. Notas, aclaraciones y anexos.

### Indicador de desempeño utilizado

El indicador principal utilizado para llevar el control de la creación de los pedidos; así como el conteo del periodo de tiempo que se requiere para realizar esta orden, se lleva básicamente por el conteo de días que inicia al momento de salir a cotización de lo solicitado para la compra, hasta el momento de contar con la orden de compra firmada por el proveedor para su suministro, este proceso de obtención de datos se obtiene con un reporte solicitado a los diversos proyectos, en el cual se informa los tiempos empleados para posteriormente informarlos a nivel de Grupo (Sociedad) para el conocimiento de la empresa, mediante una plataforma (aplicación) utilizada por la empresa.

En este caso, en el proyecto de Sonora los resultados obtenidos mediante el reporte realizado son los siguientes (se anexa imagen del reporte de control; figura 12).

Mayo 2015: 67 días

Junio 2015: 31 días

Julio 2015: 26 días

Estos días corresponden a un promedio del control de el tiempo transcurrido desde el inicio del proceso de compra; hasta contar con la orden de compra firmada por el proveedor (Algunos numeros son altos; ya que el proceso se realizaba mas lento al tener un retraso para conseguir la firma de Dir proyecto).

***El tiempo en el que obtenemos la orden de compra(emision) para enviar al proveedor en promedio es de 27.52 días***

Mes	Fecha de Requisición	Fecha aprobación Adjudicación *	Contrato/ Pedido	Proveedor	Fecha aprobacion Pedido 3	Fecha Firma Pedido/ Contrato AEPC	Fecha Firma Pedido/Contrato Proveedor	Días emision pedidos	Días Firma Pedido/Contrato proveedor
M a y o	14/04/2015	04/05/2015	Pedido	Nicolas Castillo Santiago	12/05/2015	30/05/2015	20/06/2015	8	47
	06/05/2015	31/03/2015	Pedido	Urva Fluidos Industriales SA	12/05/2015	02/06/2015	29/05/2015	42	59
	15/04/2015	08/04/2015	Pedido	Telvent Energia	15/05/2015	08/06/2015	10/06/2015	37	63
	05/05/2015	30/03/2015	Pedido	Instalaciones Inabensa SA	15/05/2015	15/06/2015	15/06/2015	46	77
	08/05/2015	24/04/2015	Pedido	Ingenieria, Proyectos y Consulting Lanza SL	27/05/2015	08/06/2015	05/06/2015	33	42
J u n i o	08/05/2015	30/03/2015	Pedido	Ingenieria, Proyectos y Consulting Lanza SL	27/05/2015	15/06/2015	25/06/2015	58	87
	08/05/2015	31/03/2015	Pedido	Ingenieria, Proyectos y Consulting Lanza SL	11/06/2015	15/06/2015	25/06/2015	72	86
	08/05/2015	03/04/2015	Pedido	Abacus Project Managment	27/05/2015	28/05/2015	20/06/2015	54	78
	30/03/2015	04/04/2015	Pedido	Rioglass Solar	27/05/2015	08/06/2015	02/06/2015	53	59
	06/05/2015	05/04/2015	Pedido	Estacion de Servicio los pinos	27/05/2015	08/06/2015	22/06/2015	52	78
	04/05/2015	09/06/2015	Pedido	Procesos Admytec	22/06/2015	29/06/2015	29/06/2015	13	20
	25/05/2015	09/06/2015	Pedido	Abener Energia	16/06/2015	20/06/2015	20/06/2015	7	11
J u n i o	25/05/2015	09/06/2015	Pedido	Teyma Gestion de Contratos	16/06/2015	20/06/2015	20/07/2015	7	41
	25/05/2015	09/06/2015	Pedido	Teyma Gestion de Contratos	21/06/2015	20/06/2015	20/06/2015	12	11
	25/05/2015	09/06/2015	Pedido	Teyma Gestion de Contratos	16/06/2015	20/06/2015	20/07/2015	7	41
	01/06/2015	15/06/2015	Pedido	CC Proyectos de Navegacion	22/06/2015	24/06/2015	20/07/2015	7	35
	13/05/2015	15/05/2015	Pedido	Nicolas Castillo Santiago	19/06/2015	07/08/2015	17/07/2015	35	63
	18/06/2015	18/06/2015	Pedido	Pricewaterhouse coopers SC	23/06/2015	01/07/2015	20/07/2015	5	32
	26/06/2015	09/07/2015	Pedido	Abeinsa Ingenieria y Construcc	15/07/2015	07/08/2015	30/07/2015	6	21
	10/04/2015	30/06/2015	Pedido	Sergio Beltran Ramirez	09/07/2015	07/08/2015	03/08/2015	9	34
J u l i o	01/07/2015	01/07/2015	Pedido	Enrique Zapata	29/07/2015	08/08/2015	30/07/2015	28	29
	01/07/2015	01/07/2015	Pedido	Servicios de Asesoría Notarial	29/07/2015	09/08/2015	30/07/2015	28	29
	04/06/2015	09/07/2015	Pedido	Telvent Mexico	23/07/2015	26/07/2015	24/07/2015	14	15

Figura 12. Reporte de control de tiempos transcurridos en el proceso de la compra

Este es el modelo de plantilla que cada uno de los administrativos de compra de cada proyecto envia a principios de cada mes de acuerdo a procedimiento a Direccion de Abeinsa EPC Mexico; quien realiza la captura y resguardo de estos, para posteriormente realizar el análisis de los resultados para elaborar el reporte final a enviar a corporativo general.

Asimismo en la figura 12.1 a continuación mostrada podemos identificar las principales problemáticas que durante el proceso de la orden de compra se pueden tener; que son las que que mediante el cambio de ERP y del proceso que aquí se presenta se buscan reducir y de ser posible terminar con ellas.

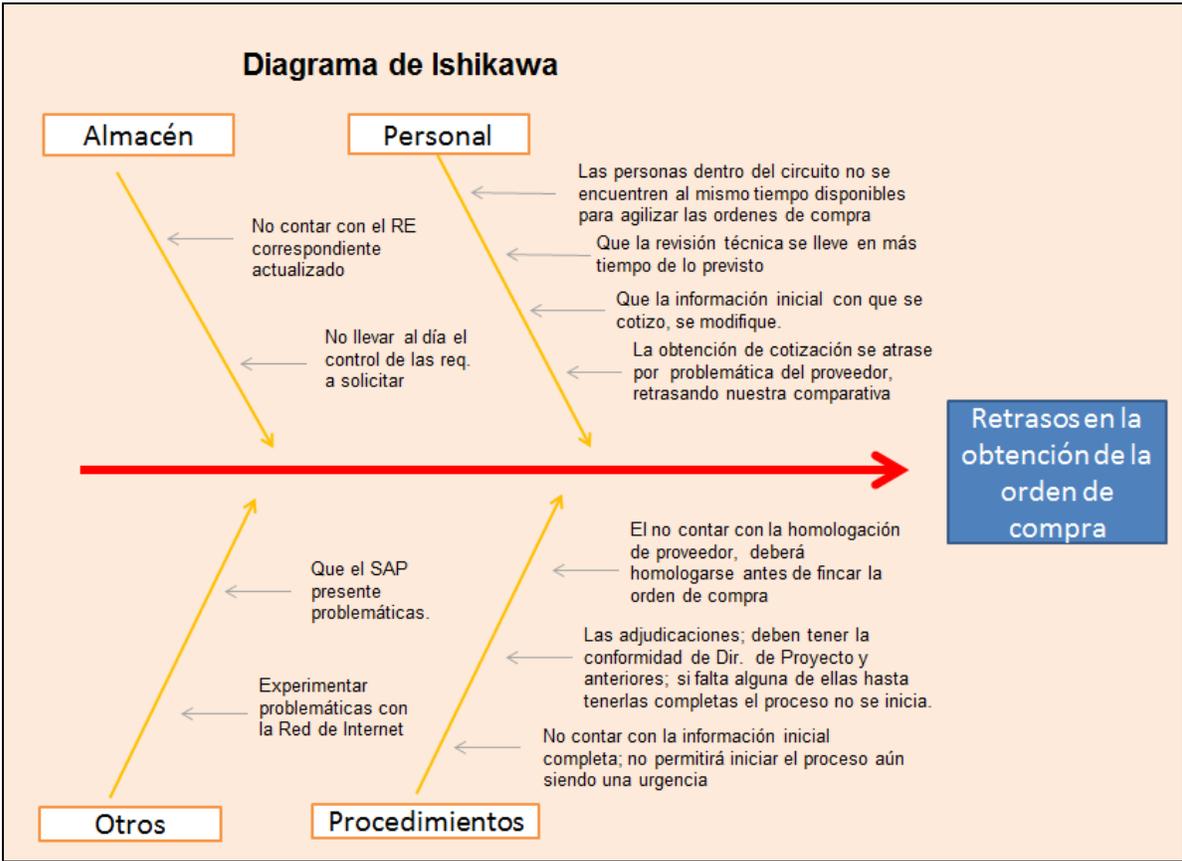


Figura 12.1 Diagrama de Ishikawa

### Capítulo III Cambios realizados en las actividades, impacto de implantación

Sistema SAP en el proyecto de ciclo combinado de Tabasco para compras.

En el sistema de control de proyecto de SAP; los roles asignados a los distintos usuarios son asignados por el Administrador único; quien da las autorizaciones necesarias de acuerdo a las actividades a realizar en un día laboral. La siguiente viñeta muestra el menú inicial, después de ingresar el usuario correspondiente y la contraseña del mismo; el menú que se mostrara es el siguiente, donde se ubican las transacciones generales del SAP que el usuario tiene permitidas consultar y trabajar de acuerdo a el rol de trabajo asignado (Figura 13).

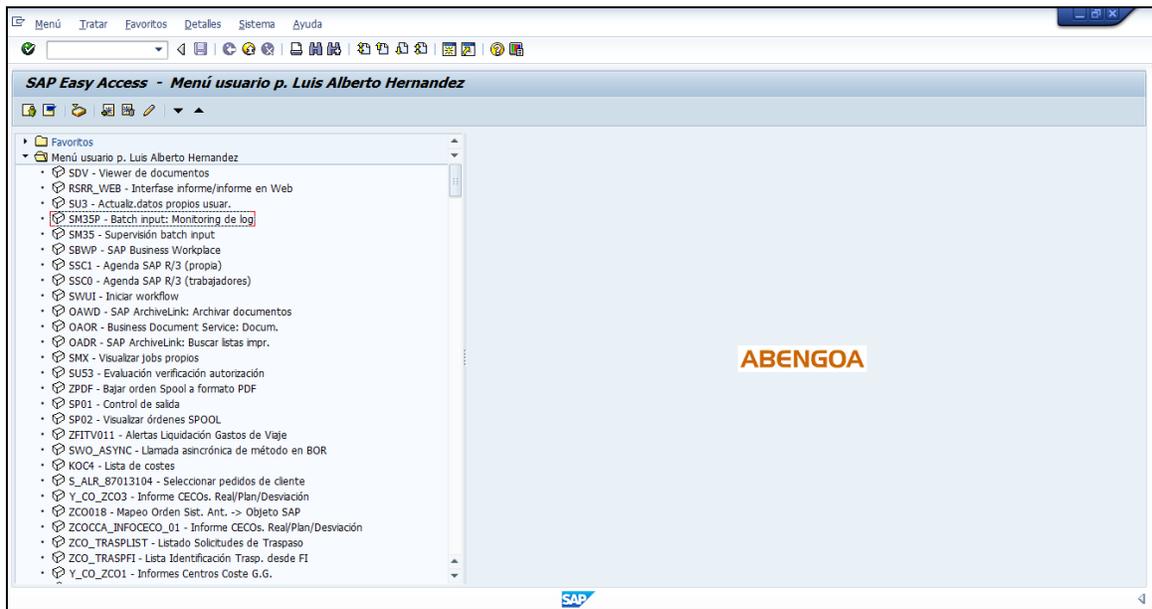


Figura 13. Pantalla de Inicio SAP

En el caso particular de mi rol asignado en SAP; ya se encuentran localizadas las transacciones principales de uso diario en favoritos; dichas transacciones son las en uso diario utilizó que se utilizan más frecuentemente (Figura 14).

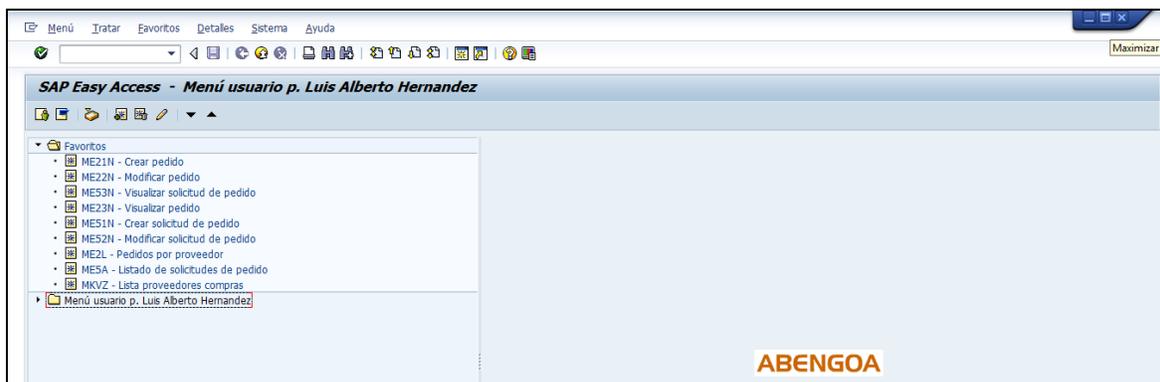


Figura 14. Transacciones favoritas de trabajo ó mas utilizadas

## -Creacion de SolP de Compra:

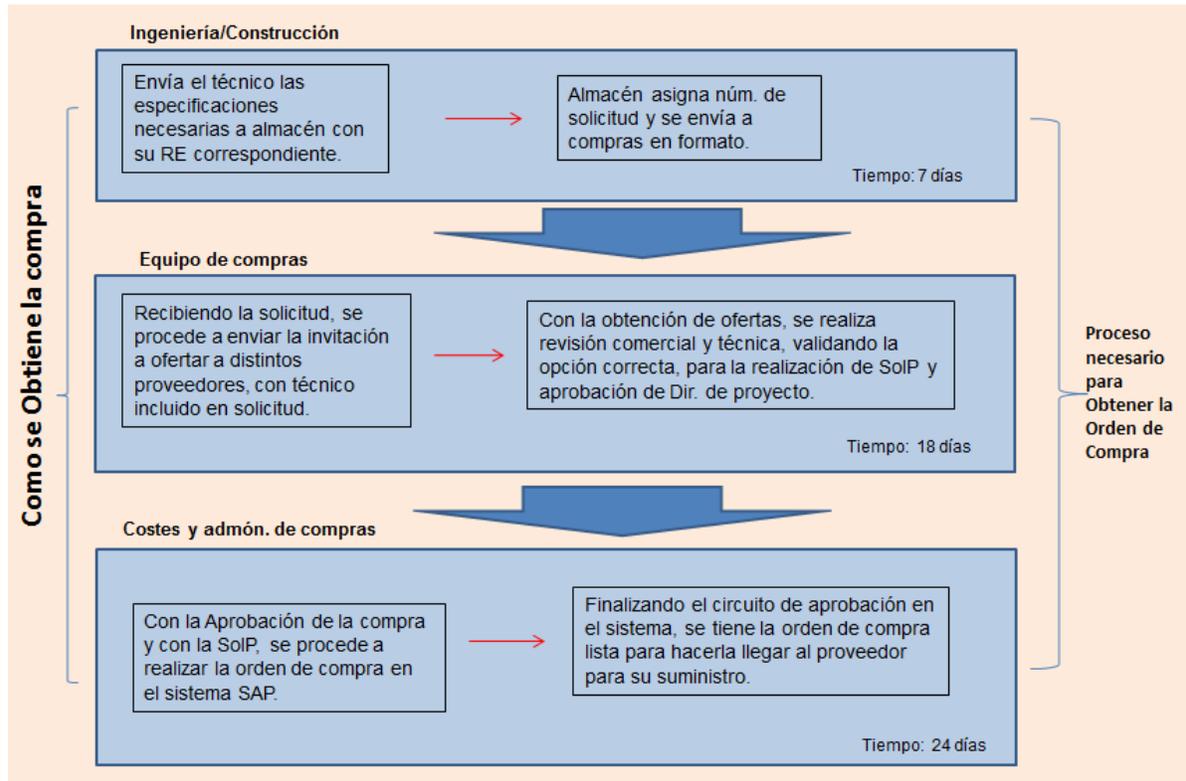


Figura 15. Proceso de Solicitud de compra, el tiempo mostrado es el esperado por la organización

El proceso de creación de SolP de compras en SAP; es un proceso que nos ahorra al menos dos pasos en comparación con su antecesor el SICOP; permitiendo realizar rápidamente la solicitud de compra necesaria para la realización de la orden de compra en el sistema (Figura 15); el tiempo indicado corresponde desde la indicación de salir a propuesta de adjudicación; hasta contar con la orden de compra aprobada para enviar al proveedor.

Se seleccionará la transacción correspondiente a la creación de la solicitud de pedido; la cual corresponde a la siguiente viñeta; en la cual se pondrán los datos básicos y necesarios para realizar posteriormente la orden de compra del servicio y/o bien suministrado; en esta transacción se llenará el recuadro relativo a la Nota de cabecera, donde se indicará la breve descripción de la orden de compra que se realizará; posteriormente se elegirá el tipo de orden de compra que se realizará (Figura 16).

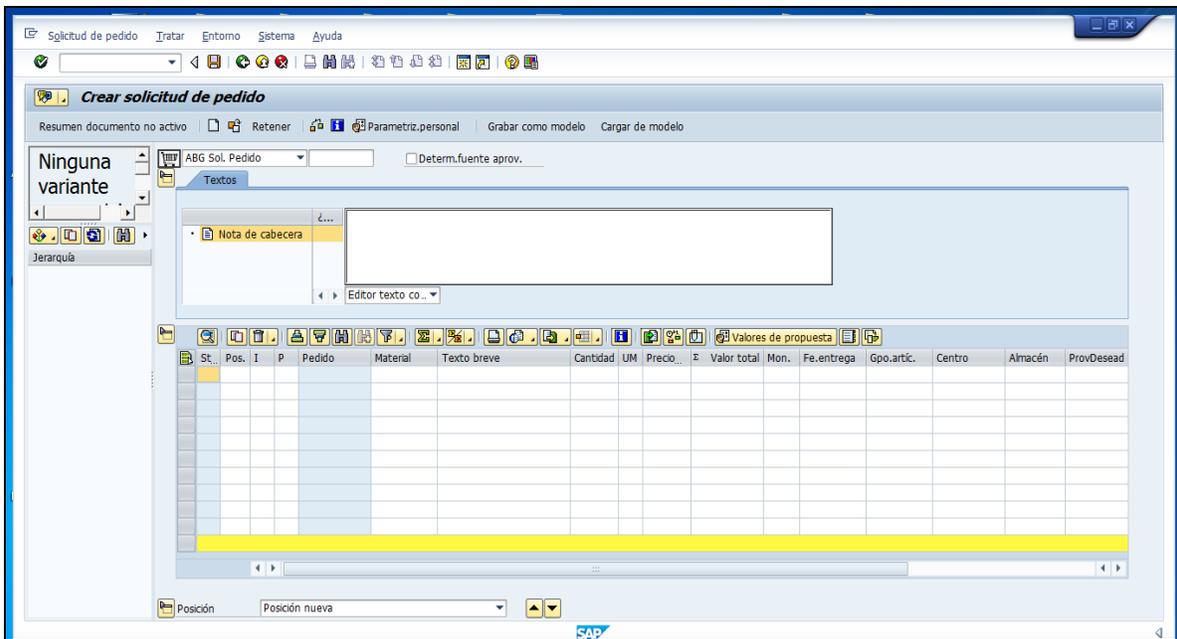


Figura 16. Transacción de creación de Solicitud de Pedido.

En cada uno de los reglones se ingresara los distintos suministros y/o alcances que cubrira la orden de compra a realizar; siendo los siguientes datos lo que se ingresaran:

- Material a catalogar del suministro.
- Cantidad a suministrar del servicio y/o producto.
- Precio Unitario,
- Moneda y/o divisa,
- Fecha de entrega.
- Datos correspondientes a el proyecto para el que se este realziando la orden de compra (proyecto, grupo de compras y organización de compra).

Una vez terminado con estos datos, se realizara la siguiente parte de la solicitud de pedido, la cual corresponderá a los datos de cada posición que se ha realizado; en este apartado de la misma viñeta, se realizara la inclusión de la clasificación y/o código asignado por el proyecto para realizar la compra; así como la cuenta contable correspondiente (Figura 17).

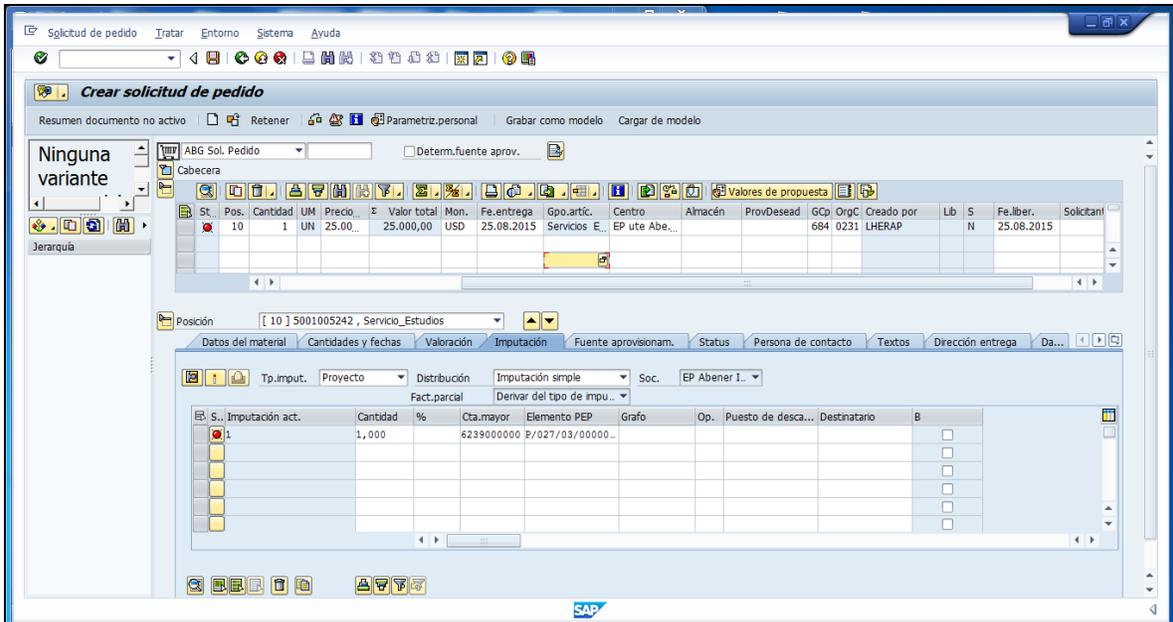


Figura 17. Ingreso de datos primarios para la solicitud de pedido.

También el texto de descripción de la correspondiente línea de alcance se ingresara en esta parte de la solicitud de compra; asimismo, de tener ya asignado el proveedor que se utilizara este debe agregarse en esta misma viñeta<sup>7</sup> (Figura 18).

7

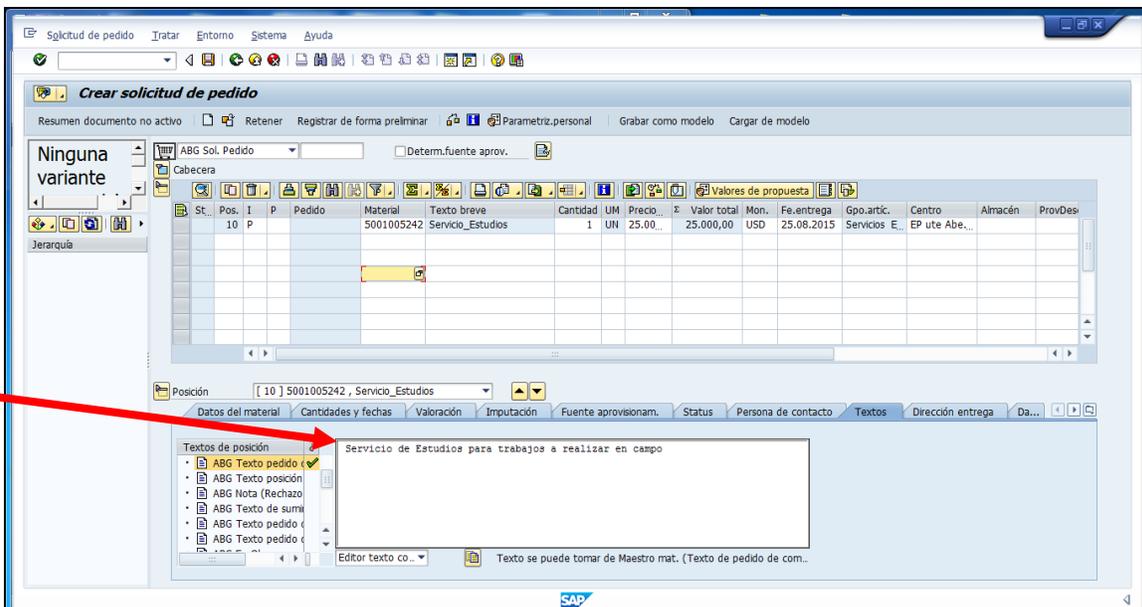


Figura 18. Textos que aparecieran en cada línea, siendo la descripción del suministro y/o material

El SAP es un programa que permite verificar que los datos ingresados son los correctos; de no serlo así el SAP no permitira seguir avanzando en la realización de la solicitud; a continuación se puede observar como se ha verificado que no existe problema alguno y se puede finalizar la solicitud de compra para que inicie

con su circuito de aprobacion correspondiente que permitira usarla para la creacion del pedido<sub>8</sub>.

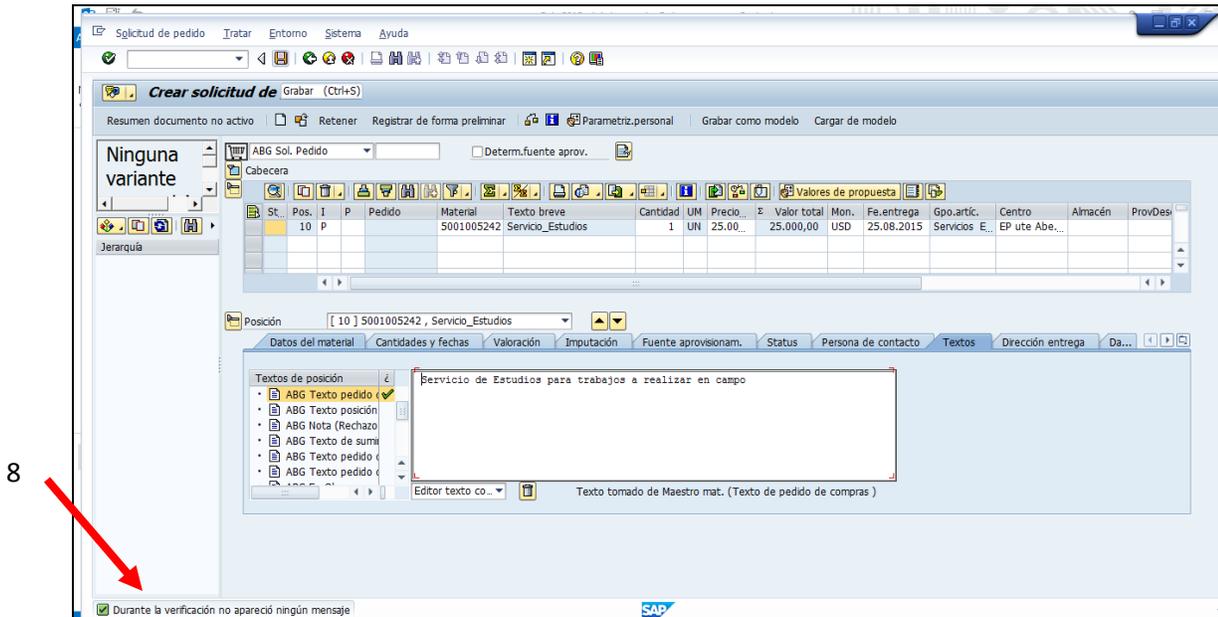


Figura 19. Mediante la funcion grabar se da por concluida la solicitud de compra.

Una vez verificado se selecciona grabar para que inicie el circuito de aprobación de la orden de compra (Figura 19).

## -Creación de orden de compra en SAP para suministro de equipo, servicio y/o bien del proyecto

Para la realización de la orden de compra, se seleccionara la transacción correspondiente a la creación de pedido en el menú inicial; posteriormente SAP iniciara la transacción correspondiente mostrada a continuación; en la que como primer paso se seleccionara la opción (variante de selección) que nos permite ingresar a realizar la búsqueda de la correspondiente solicitud de compra que previamente se ha realizado y que ya ha sido aprobada para usarla; se seleccionara la opción solicitudes de pedido; desplegando las opciones de búsqueda de estas (Figura 20).

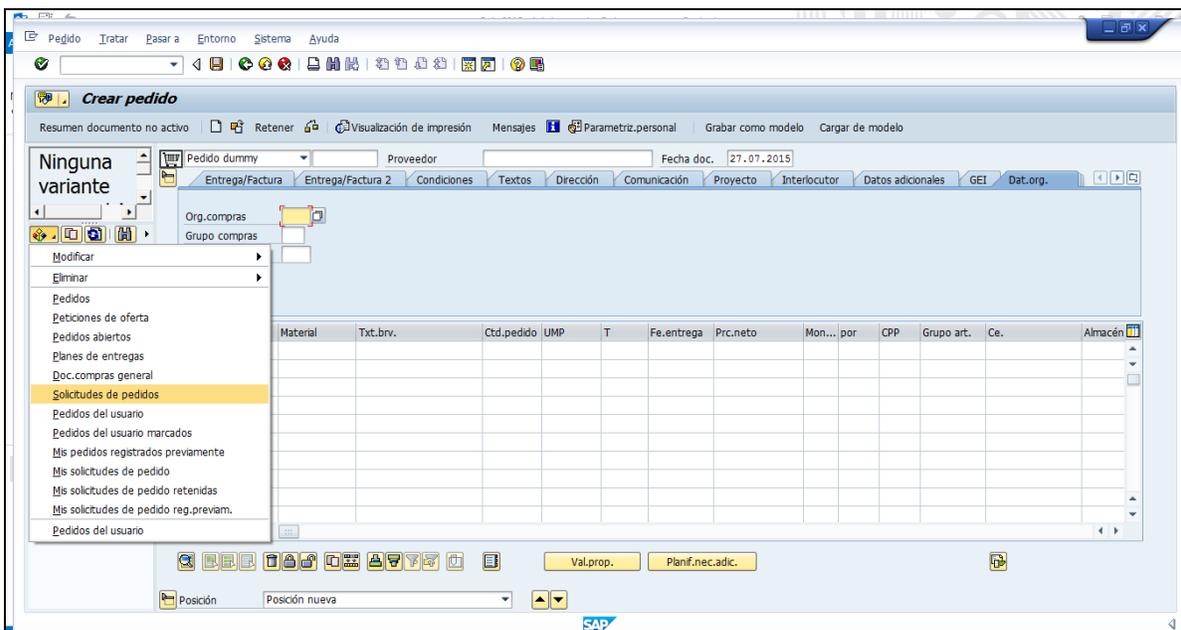


Figura 20. Opciones de funciones a utilizar dentro de la transacción de creación de pedido.

Ya teniendo la solicitud de pedido correcta, se seleccionara esta, se llevara y/o “arrastrara” hasta donde se indica el tipo de pedido que se realizara, soltando en este lugar la solicitud; esta acción permitirá al SAP transmitir los datos previamente cargados en la Solicitud de compra a el formato ahora de la creación del pedido; con esta acción serán mínimos los datos a ingresar para poder obtener la orden de compra correspondiente (Figura 21).

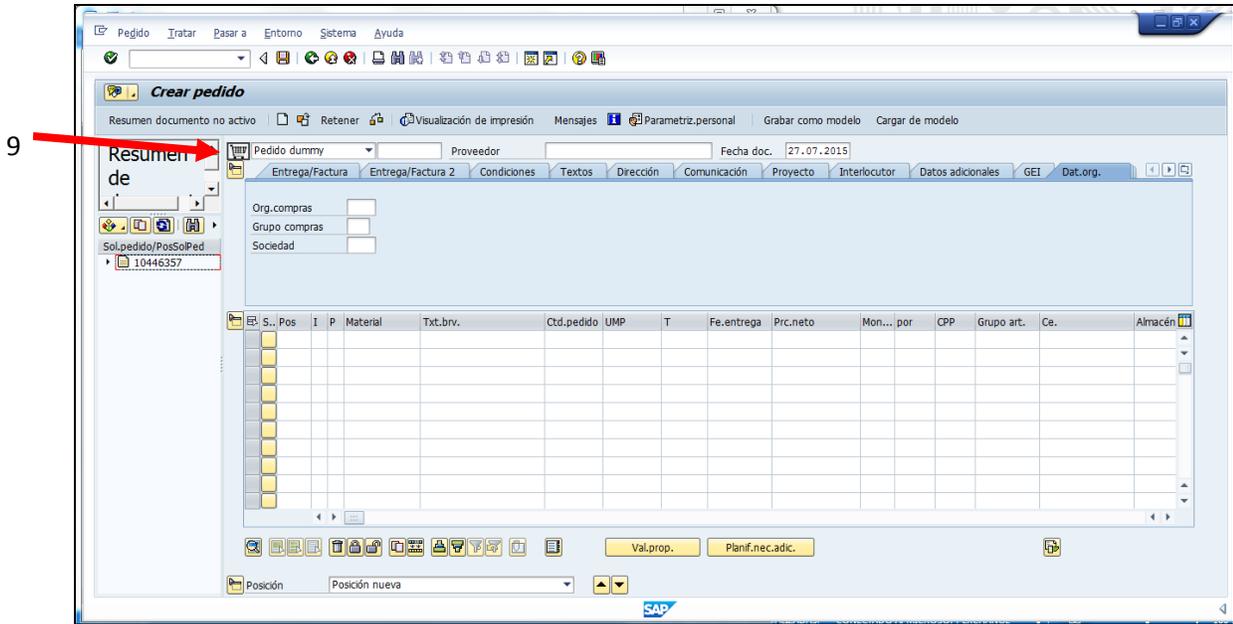


Figura 21. Selección de solicitud de pedido correcta a realizarse en pedido.

A continuación los datos de la solicitud de compra se ocuparan para la realización de la orden de Compra (Figura 22).

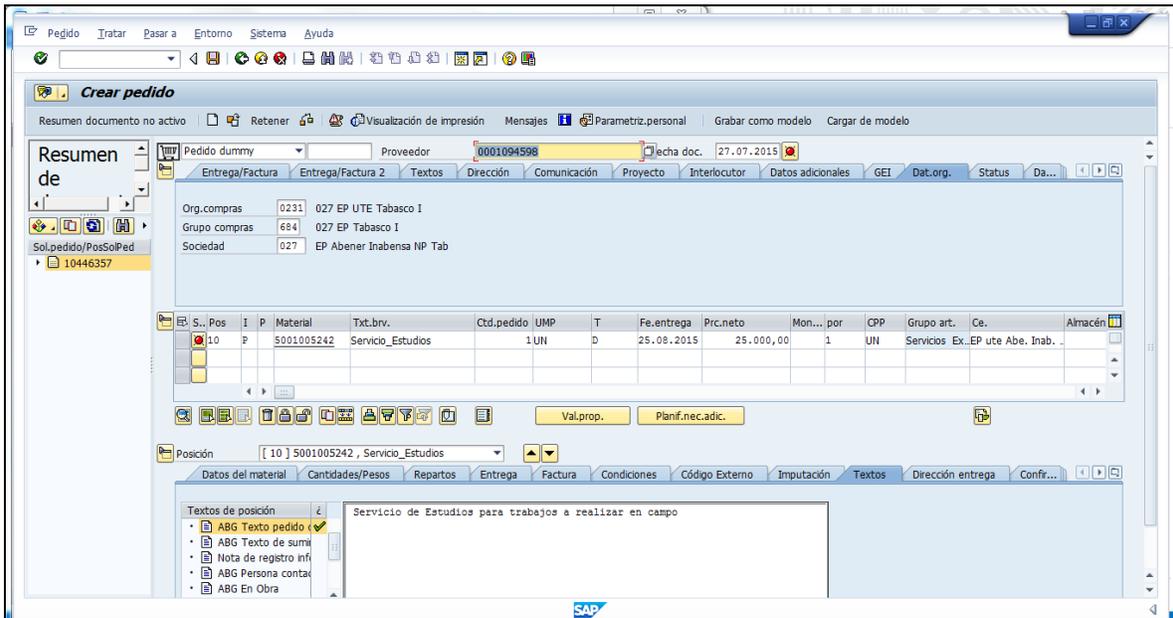


Figura 22. Verificación de los datos de solicitud de pedido correctos.

En la imagen anterior(Figura 22), se puede observar cómo se han adoptado los datos de la solicitud de compra seleccionada; ya con estos datos iniciales, se procederá a ingresar el número del proveedor asignado de contar con él; en caso contrario; en ese mismo campo podrá realizarse la búsqueda del proveedor ya sea por el nombre, RFC, País, etc., una vez obtenido este dato se puede proceder a

indicar “Enter”, para corroborar que el proveedor es correcto y que todo en la orden de compra se encuentra correctamente (Figura 23).

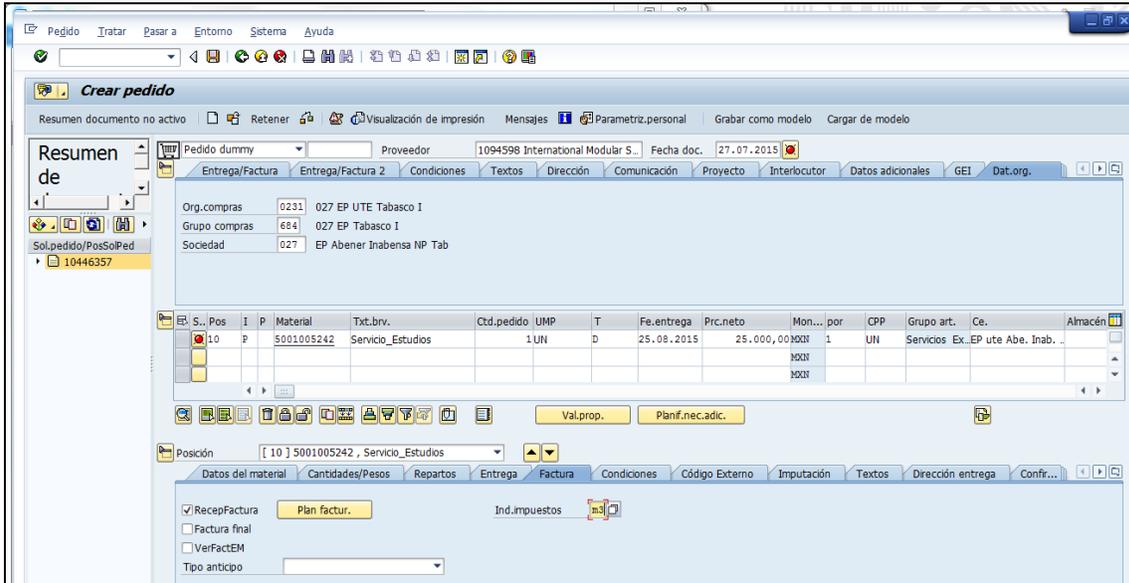


Figura 23. Se verifica que la información sea viable de utilizar.

Ya con lo anterior, se procederá llenar los datos secundarios que sean necesarios para darle la forma a la orden de compra que se busca, como lo es el alcance detallado, importe desglosado de ser necesario, plazos de entrega de ser distintos, documentación que se requerirá y todos los datos que se requiere que se contemplen en la orden de compra<sub>10</sub> (Figura 24).

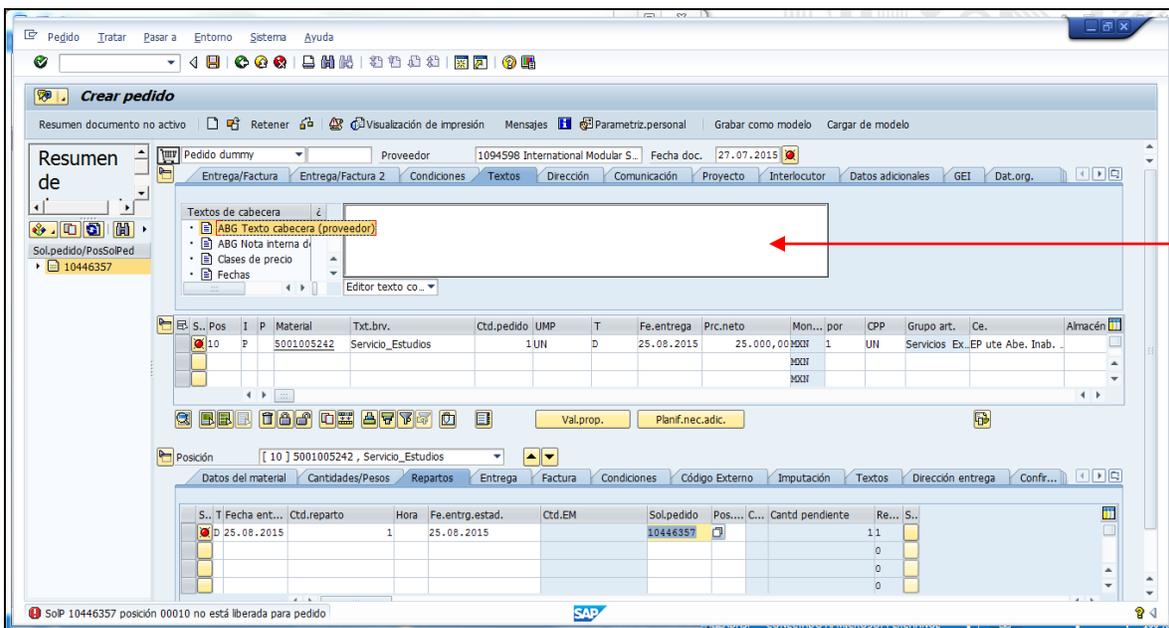


Figura 24. Revisión de datos secundarios a incluir en la orden de compra

## Indicador de Desempeño Utilizado

El indicador principal utilizado para llevar el control de la creación de los pedidos, así como el conteo del periodo de tiempo que se requiere para realizar esta orden, se lleva básicamente por el conteo de días que inicia al momento de obtener la autorización para el inicio de la cotización de la compra, hasta el momento de contar con la orden de compra firmada por el proveedor para su suministro.

Con el reporte entregado del proyecto se obtienen los siguientes datos:

Mayo 2015: 60 días

Junio 2015: 36 días

Julio 2015: 26 días

Estos días corresponden a un promedio del control de el tiempo transcurrido desde el inicio del proceso de compra; hasta contar con la orden de compra firmada por el proveedor.

***El tiempo en el que obtenemos la orden de compra para enviar al proveedor en promedio es de 24.40 días***

Fecha aprobación Adjudicación	Contrato/ Pedido	Proveedor	Fecha de solicitud de Pedido	Fecha Aprobación pedido	Fecha Firma Pedido/Contrato Proveedor	Días emisión pedidos	Días Firma Pedido/Contrato Proveedor
01/05/2015	Pedido	Maxy Pogan Palacios	04/05/2015	19/05/2015	19/05/2015	15	15
04/05/2015	Pedido	Consorcio Constructor	05/05/2015	18/05/2015	18/05/2015	13	13
04/05/2015	Pedido	MGC Maquinaria SA de CV	28/05/2015	01/06/2015	20/06/2015	4	23
05/05/2015	Pedido	Cargolive S. de R.L. de C.V.	05/05/2015	01/06/2015	01/06/2015	27	27
06/05/2015	pedido	Ferreteria Modelo Mexico S.A. de C.	07/05/2015	01/06/2015	27/09/2015	25	143
07/05/2015	Pedido	OE Ocean Express Mexico SA DE CV	13/05/2015	01/06/2015	22/07/2015	19	70
08/05/2015	Pedido	N.P.C. Fumigaciones Tabasco	08/05/2015	14/05/2015	14/05/2015	6	6
11/05/2015	Pedido	Ferretodo Mexico S.A. de C.V.	11/05/2015	22/06/2015	22/06/2015	42	42
14/05/2015	Pedido	Jorge Javier Juarez Coria	16/05/2015	22/06/2015	30/06/2015	37	45
20/05/2015	Pedido	Red D Arc SA de CV	25/05/2015	29/06/2015	14/10/2015	35	142
25/05/2015	Pedido	Ferretodo Mexico S.A. de C.V.	26/05/2015	01/08/2015	25/08/2015	67	91
27/05/2015	Pedido	Enrique Zapata Lopez	03/06/2015	01/08/2015	13/08/2015	59	71
27/05/2015	Pedido	De la Cruz Baeza José Alfredo	04/06/2015	06/08/2015	26/10/2015	63	144
28/05/2015	Pedido	Compañía Industrial Treskel S.A. de	29/05/2015	10/06/2015	15/06/2015	12	17
01/06/2015	Pedido	JOSE DICK GALEGOS RAMOS	05/06/2015	05/07/2015	13/07/2015	30	38
05/06/2015	Pedido	Leeward México SA de CV	11/06/2015	18/06/2015	24/06/2015	7	13
06/06/2015	Pedido	Red D Arc SA de CV	06/06/2015	09/08/2015	19/08/2015	64	74
08/06/2015	Pedido	Kepler Constructora, S.A. de C.V	08/06/2015	01/08/2015	08/09/2015	54	92
08/06/2015	Pedido	Kepler Constructora, S.A. de C.V	08/06/2015	30/06/2015	30/06/2015	22	22
16/06/2015	Pedido	Cargolive S. de R.L. de C.V.	16/06/2015	07/07/2015	23/07/2015	21	37
16/06/2015	Pedido	DISTRIBUIDORA MAYORISTA	23/06/2015	13/07/2015	14/07/2015	20	21
19/06/2015	Pedido	Red D Arc SA de CV	19/06/2015	31/07/2015	19/08/2015	42	61
23/06/2015	Pedido	MGC Maquinaria SA de CV	25/06/2015	27/08/2015	27/07/2015	63	32
24/06/2015	Pedido	Impulsora Industrial Monterrey S.A.	24/06/2015	05/07/2015	13/07/2015	11	19
24/06/2015	Pedido	Ferretodo Mexico S.A. de C.V.	25/06/2015	05/07/2015	27/07/2015	10	32
24/06/2015	Pedido	SEGYSOLD DE MONTERREY, S.A. DE	25/06/2015	02/07/2015	20/07/2015	7	25
24/06/2015	Pedido	Cotinavec Mexico, S.A. de C.V.	26/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	19	35
26/06/2015	Pedido	Cotinavec Mexico, S.A. de C.V.	26/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	19	35
26/06/2015	Pedido	MGC Maquinaria SA de CV	26/06/2015	02/07/2015	02/07/2015	6	6
26/06/2015	Pedido	Obras Especializadas del Pacifico	14/07/2015	24/07/2015	24/07/2015	10	10

Figura 26. Control de pedidos de proyecto Villahermosa, Tabasco

## Capítulo IV Proyecto – Resultados

Los resultados en el proyecto de ciclo combinado de Tabasco fueron muy buenos; ya que se obtuvieron mejoras en los tiempos de respuestas para la búsqueda de información Administrativa, esta mejora permite resolver y obtener información en cuando menos 15 a 180 minutos; cuando usando el programa anterior se tomaba un tiempo de 45 minutos a un día laboral; así como incrementar la eficiencia en las distintas áreas de trabajo que participaban para el desarrollo del proyecto.

Las compras no consideradas de equipo principal, al tener la herramienta de SAP; ha permitido que se empiece a notar una reducción en promedio del tiempo que toma el proceso de compra de 2 días (el tiempo obtenido actualmente en promedio es de 23 días); aún falta un esfuerzo en conjunto para poder llegar a el objetivo de estar entre el intervalo interno aceptable de entre 15 a 25 días, pero se va por buen caminado ya con el sistema implantado y la familiarización con el sistema día a día de todos los participantes; mientras que en los equipos principales a la fecha ha sido un proceso de cambio correcto al momento de utilizar la aplicación del SAP; sin embargo; las negociaciones en la mayoría de los casos no nos ha permitido tener una disminución en los días del proceso de compra; manteniéndose en un promedio de 23 a 30 días; sin embargo, el correcto uso del programa, nos ha permitido verificar que nuestro cuello de botella esta en la negociación, misma que al ir trabajando, nos permitirá obtener un considerable reducción en el proceso de equipos principales y no principales.

Los circuitos de aprobación en el sistema SAP; han eficientado el proceso de compra de una gran manera; ya que esta plataforma, permite tener una mayor facilidad de acceso a la visualización de los distintos niveles de la solicitud de compra y/o orden de compra; dándole al usuario la posibilidad de llevar un correcto seguimiento de las aprobaciones; dándonos la posibilidad de obtener la aprobación de las mismas en el mismo día de la creación.

El usar la plataforma del SAP, nos requiere contar con toda la información correcta para desarrollar la orden de compra; lo que ha permitido que la parte técnica e ingenieril de los proyectos, deba tener en tiempo y forma los datos que son necesarios para poder realizar correctamente la solicitud de compra y posteriormente la orden de compra.

El cambio a esta paquetería ha permitido que la empresa y sus proyectos se mantengan a la vanguardia en la competencia laboral; ya que este nuevo sistema, permite a la par como la tecnología se encuentra avanzando; poder realizar actividades dentro de la administración del proyecto; que el anterior paquete de proyecto no tenía; actividades que en la actualidad nos brindan un plus que es

necesario para la gran competencia laboral que se tiene y a nivel empresa; permite que las actividades como se ha mencionado anteriormente, se realicen con un mayor control de la información, una correcta identificación de la misma y que nos permita darnos las herramientas necesarias para poder realizar de la mejor manera las actividades para entregar correctos resultados a el proyecto.

La implantación del SAP como el sistema de administración del proceso en cada uno de nuestros proyectos, permite que se mantenga actualizada la información del mismo; control en el programa que se ha realizado obteniendo una reducción en los tiempos de trabajo; ya que se han dejado realizados distintos cursos de capacitación de las transacciones que el Departamento de compras utiliza para realizar sus funciones, con las cuales los distintos administrativos que se van integrando a la empresa pueden familiarizarse con el programa y ya solo tratar las dudas puntuales para su desarrollo profesional en el proyecto.

Las capacitaciones a los distintos proyectos se realizan al inicio de cada una de las implantaciones del SAP, teniendo la participación del personal correspondiente al departamento de compras; así como un contante seguimiento mensual en las distintas sociedades con el rastreo de distintas órdenes de compra para verificar sus proceso de realización; así como el apoyo con dudas del día a día, que requieran el apoyo para evitar retrasos en el proceso de la compra.

### \*Conclusiones

El poder desarrollarme en una empresa como Abengoa; a través de su división de Grupo Abeinsa EPC México; a lo largo de los tres años en los cuales he formado parte de esta empresa de alcance internacional; ha permitido que al paso de este periodo como profesional puede seguir aprendiendo nuevos conceptos, procedimientos y conocimientos, así como desarrollarme realizando las actividades de trabajo que permitan que los trabajos se realicen de forma óptima. El trabajo día a día en esta empresa, permite que siga aprendiendo y que los conocimientos adquiridos durante la preparación universitaria me permitan entender de una mejor manera las distintas actividades que la empresa realiza día a día.

Las complicaciones para reducir los tiempos de obtención de la compra, tienen distintos factores; sin embargo, con el correcto manejo del SAP; así como un constante apoyo entre el área de compras e ingeniería, podemos decir que a corto plazo se lograra obtener una reducción considerable en el cierre de las compras de equipos no principales a un tiempo no mayor a 20 días en promedio y en compras principales intentar que el plazo no sea máximo a 30 días.

### \*Recomendaciones

La recomendación más viable para que el SAP pueda ser completamente el nuevo paquete de ERP satisfactorio para el grupo Abengoa en México, específicamente en su división de trabajo de Abeinsa EPC México, consiste en que las paqueterías se adquirieran de forma completa; ya que actualmente los paquetes que se han adquirido en SAP, son los básicos; mismo que si la empresa tomara la decisión de adquirir la licencia total de las licencias, permitiría que todas las áreas pudieran utilizar todas las transacciones existentes y no solamente limitarse a unas cuantas, que hay que decir que son las primordiales; sin embargo, el contar con todas las transacciones, permitiría contar con más variedad de información y completa, que permita obtener aún reportes más completos y con información que actualmente para obtener se deben de filtrar diversas transacciones; dando posiblemente una reducción más considerable de los tiempos empleados actualmente para la obtención de la información del proyecto.

Asimismo, el contar con la paquetería completa de transacciones del SAP elevaría el desarrollo del proyecto a un nivel de administración más completo, mismo que la empresa podría aprovechar al máximo creando oportunidades de capacitación continua a los diversos usuarios que en una primera instancia muestren un completo dominio de la paquetería SAP, usuarios que en su día laboral requieran realizar completamente sus actividades en SAP; con lo que aumentarían la

productividad de estos empleados y posteriormente realizar la capacitación de los siguientes niveles en la organización para que en un lapso establecido, la empresa cuente con una completa formación que sea el fundamento lógico de la adquisición de la paquetería completa del SAP para la administración y desarrollo del SAP.

A pesar que las personas que ya se encuentran destinadas a la capacitación continua del personal que se integra en la compañía; esta no debe escatimar en una continua capacitación de este personal asignado para que se siga superando y actualizando al igual que lo hace el SAP; ya que si la empresa busca que este personal se capacite con un manual, una presentación y a prueba-error; una vez más se tendrán problemáticas que con una correcta capacitación se pudieron evitar.

#### Bibliografía:

Roció Poveda Bautista, 2008. *Fundamentos de la dirección y gestión de proyectos*. México. Editorial Limusa, 2008 (Págs. 129-150).

Alberto Domingo Asenjo, 2000. *Dirección y Gestión de Proyectos: Un enfoque práctico*. México, Editorial Alfa Omega 2000 (Págs. 8-16)

Sistemas ERP. En Sistemas de control profesionales eumed.net . Recuperado de <http://www.eumed.net/librosgratis/2010c/759/Sistema%20de%20Control%20de%20Profesionales%20una%20base%20de%20datos%20para%20perfeccionar%20la%20gestion%20del%20postgrado.htm>

Sistemas SICOP. En Guía de operación de un programa SICOP. Recuperado de [ftp://ftp.sagarpa.gob.mx/incoming/Siprec/SICOP/Guia\\_SICOP\\_V1\\_0\\_161209.pdf](ftp://ftp.sagarpa.gob.mx/incoming/Siprec/SICOP/Guia_SICOP_V1_0_161209.pdf)

Modelo de las cinco fuerzas de porter. En Crece Negocios-estrategias. Recuperado de <http://www.crecenegocios.com/el-modelo-de-las-cinco-fuerzas-de-porter/>