

**ESTABLECER PARA ALDÍA S.A. EL FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA
ENTRADA DE MATERIALES A LA OBRA FOSUNAB Y SU CONTROL
PRESUPUESTAL**

OSCAR ANDRÉS JAIMES OSORIO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

**ESTABLECER PARA ALDÍA S.A EL FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA
ENTRADA DE MATERIALES A LA OBRA FOSUNAB Y SU CONTROL
PRESUPUESTAL**

**OSCAR ANDRÉS JAIMES OSORIO
ID: 84137**

Plan de trabajo para práctica empresarial

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	11
1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA.....	11
1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	11
1.4 NÚMERO DE EMPLEADOS.....	12
1.5 TELÉFONO.....	12
1.6 DIRECCIÓN.....	12
1.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	12
1.8 RESEÑA HISTÓRICA.....	13
1.9 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO.....	13
1.10 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO (EMPRESA).....	14
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	15
3. ANTECEDENTES.....	16
4. JUSTIFICACIÓN.....	17
5. OBJETIVOS.....	18
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	19
6. MARCO TEÓRICO.....	19
6.1 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	19
6.2 SIMBOLOGÍA.....	20
6.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	21
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
8. ACTIVIDADES A DESARROLLAR.....	23
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	24
10. PRESUPUESTO.....	25
CONCLUSIONES.....	26
WEBGRAFIA.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizacional	12
Figura 2. Cronograma de Actividades.....	22

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Actividades a Desarrollar	21
--	----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto	23
----------------------------	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	28
ANEXO B	29
ANEXO C	30
ANEXO D	31
ANEXO E	32
ANEXO F	33
ANEXO G	34
ANEXO H	35
ANEXO I	36

RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DE GRADO

TÍTULO: ESTABLECER PARA ALDÍA S.A EL FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA ENTRADA DE MATERIALES A LA OBRA FOSUNAB Y SU CONTROL PRESUPUESTAL

AUTOR: OSCAR ANDRÉS JAIMES OSORIO

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR: JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ

RESUMEN

El siguiente informe da muestra de las actividades desarrolladas durante la práctica universitaria en la empresa Aldía S.A durante el segundo semestre del 2012. Su objetivo principal se sostiene en desarrollar un plan para ejecutar el control presupuestal de una obra en construcción. Dicho plan consta de la organización de la información mediante diagramas de flujo; creación de herramientas informáticas; implementación del Software SAO. La ejecución de cada una de las actividades dio a la obra un orden en recopilación de información, una mayor eficiencia en el manejo de inventarios y la creación del presupuesto de la primera fase de construcción dentro de la obra. Finalmente se creó una estructura, que estandarizó la toma de información por medio de planillas informáticas y quedaron las bases para que se pudiera iniciar la ejecución del Software SAO dentro de la obra.

PALABRAS CLAVES: Presupuesto, Software SAO, Herramientas Informáticas y Diagramas de Flujo.

GRADUATION PROJECT GENERAL SUMMARY

TITLE: TO ESTABLISH FOR ALDIA S.A. A FLOW OF INFORMATION RELATED TO MATERIAL INVENTORY AT FOSUNAB CONSTRUCTION AND ITS RESPECTIVE BUDGET MANAGEMENT.

AUTHOR: OSCAR ANDRÉS JAIMES OSORIO

DEPARTMENT: INDUSTRIAL ENGINEERING

DIRECTOR: JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ

ABSTRACT

The following sample report the activities during the university practice in the company Aldia S.A. during the second half of 2012. Its main purpose is held to develop a plan for implementing budgetary control of a construction site. This plan consists of organizing information using flowcharts, creating informatics tools and implementation of Software SAO. The implementation of each of the activities gave the work an order in data collection, more efficient inventory management and the creation of the first phase of the construction's budget. Finally we created a structure that standardized the information through computer spreadsheets and were the basis in order to start implementing the Software SAO inside the building.

KEY WORDS: Budget, Software SAO, Informatics' Tools and Information Flow.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las obras de construcción buscan nuevas herramientas informáticas que les ayuden a mantener su presupuesto en orden. Además buscan que su logística de distribución de materiales dentro de la obras les reporte ganancias y evite retrasos de actividades.

La Ingeniería Industrial no está ajena a la actualidad que se está presentado dentro de las obras de construcción. Esta práctica tiene como objetivo principal diseñar un plan que permita ejecutar la implementación de un software que mantenga el presupuesto de la obra Fosunab. Así como crear herramientas informáticas útiles para la toma de información que facilite el manejo de inventarios y su distribución eficiente dentro de la obra.

Hoy se está disparando un auge en construcción donde los conocimientos de un Ingeniero Industrial deben estar dispuestos aportar. Este es un periodo de oportunidades para poner en práctica todo lo que en la parte teórica se aprendió en la Universidad.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA¹

1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA.

ALDÍA S.A

1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.

ALDÍA S.A se caracteriza por ser líder en el mercado del oriente colombiano como distribuidor mayorista de materiales para la construcción. Se centra en mantenerse a la vanguardia en productos y servicio que los hagan mantenerse como líderes en el mercado. Desde el 2004 la empresa se encuentra certificada con la norma ISO 9001-2000, en la compra, almacenamiento y comercialización de insumos para el sector de la construcción y productos para el hogar.

1.3 SERVICIOS

Para la satisfacción de los clientes ALDIA S.A ofrece:

- Figuración de hierro
- Mezcla técnica de pinturas (decorativas-automotriz).
- Asesores técnicos tanto en construcción como en la adecuación de espacios internos para cocinas y baños.
- Corte de madera de las líneas de MDF, Madeflex, triplex y aglomerados.
- Asesoría técnica.
- Asesoría en proyectos de remodelación. (Aldia Institucional y Aldia Remodelaciones).
- Ofrecemos nuevas líneas para el hogar, Electrodomésticos, Gasodomesticos y líneas que complementan nuestros productos.
- Exclusividad de la marca UNIBARRA, que se convierte en una solución efectiva, práctica e innovadora para el sector de la construcción.
- Amplios planes de créditos, con plazos y financiación más flexibles del mercado. Créditos hasta por 60 meses.
- Más de 30.000 mts cuadrados de almacenamiento para toda clase de productos.
- 150 Parquederos
- Servicio a domicilio
- Horario extendido: Lunes a Viernes: 7.30 - 12.00 am y 2.00 - 6:00 p.m
Sábados: 7.30 - 6.00 p.m. Almacenes jornada continua.

¹LIZARZO MUÑOZ, Elizabeth. Información general de ALDÍA S.A. [correo electrónico]. Mensaje enviado a: Oscar Andrés JAIMES OSORIO. 20 de Mayo de 2012. [Citado el 23 de Mayo de 2012].

1.4 NÚMERO DE EMPLEADOS.

Nuestro personal operativo está conformado por 232 empleados distribuidos en los departamentos administrativos, obras y bodegas, incluyendo el personal de seguridad.

1.5 TELÉFONO.

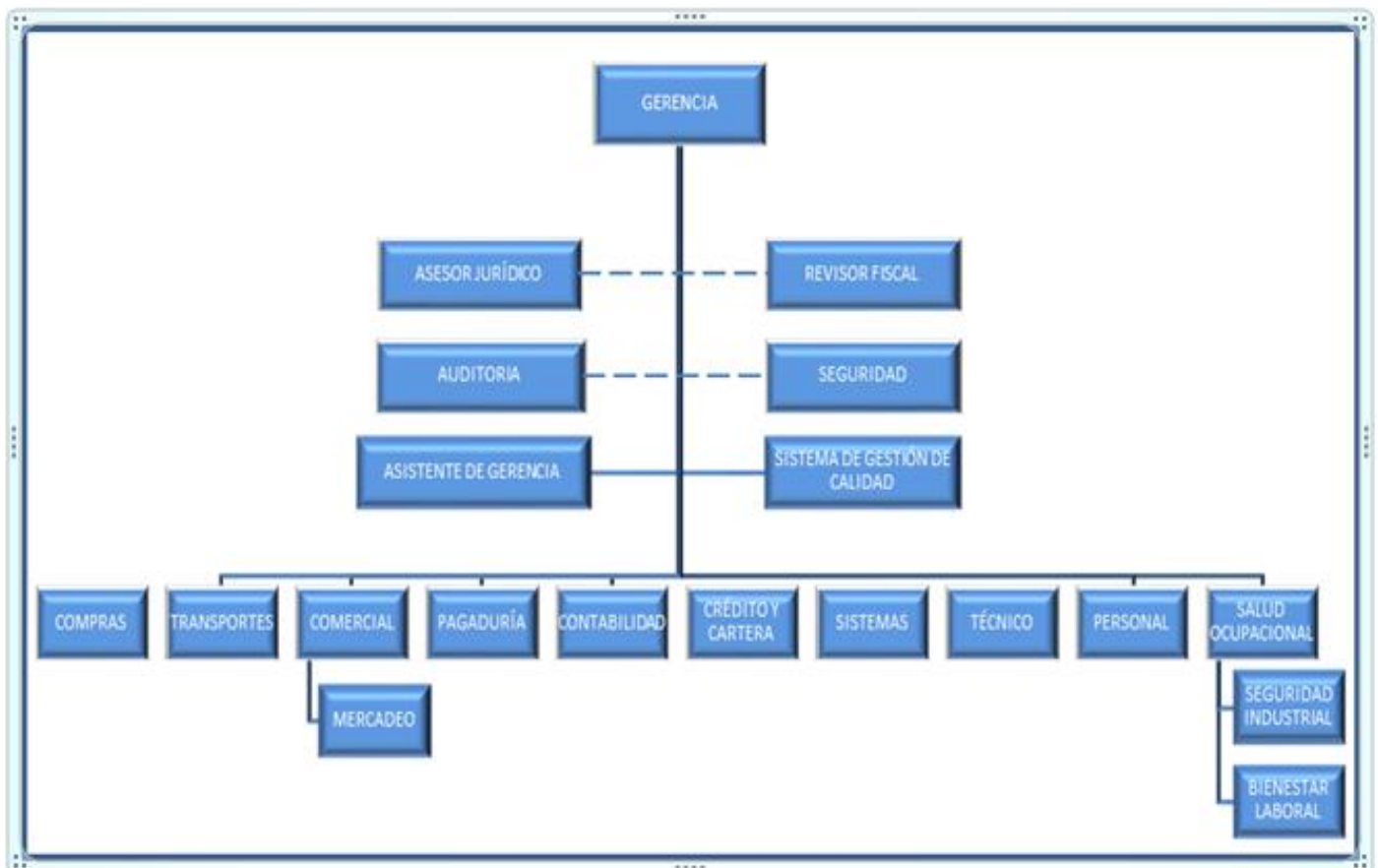
PBX : 630 55 55

1.6 DIRECCIÓN.

Cra 15 # 42-37, Cra 16 # 42 – 22 y Cra 15 # 42 – 21. Bucaramanga

1.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: ALDIA S.A.

1.8 RESEÑA HISTÓRICA.

ALDIA S.A. Empresa dedicada a la comercialización y distribución de materiales para construcción empezó en el año 1.971 conformada por una sociedad llamada ALFONSO DIAZ HERMANOS fundada por Alfonso Díaz, Gerardo Díaz y Arnulfo Díaz, la cual contaba con 10 empleados y se encontraba situada en la carrera 15 con calle 37.

En 1.973 la sociedad se disolvió y se transformó en una nueva empresa llamada FERRETERIA ALDIA LTDA. La ferretería nace gracias a que Alfonso Díaz y Gerardo Díaz consiguieron la distribución de los productos Eternit Colombiana y posteriormente la de Pintuco, para esta época la empresa contaba con 15 empleados y estaba con miras de crecer a pasos agigantados.

En 1.982 nuevamente cambió la razón social de la empresa quedando con el nombre de ALDIA LTDA. Para esa época la empresa contaba con 70 empleados y sus instalaciones estaban ubicadas en la carrera 15 # 42-93, en las cuales funciona la empresa en la actualidad.

En el año de 1.993 la compañía se convirtió en sociedad anónima. En ese año la empresa amplió las instalaciones con dos bodegas ubicadas en la carrera 18 y la carrera 17 para el almacenamiento de materiales con el fin de aumentar la capacidad de inventarios y poder dar mejor servicio a los clientes. Para el año de 1.994 adquirió otra bodega en el parque industrial de Bucaramanga con el fin de iniciar un nuevo proyecto llamado Planta de Figuración y Trefilación de Hierro: con este proyecto se logró aumentar la participación en el mercado y con ello aumentar la planta operativa a 120 empleados. En la actualidad cuenta con oficinas, salas de exhibición, bodegas y parqueaderos disponibles para atender a sus clientes ofreciendo un excelente servicio.

1.9 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO

Área: Departamento Técnico- Obras

Descripción: El departamento Técnico de obras es el encargado de diseñar, gestionar y ejecutar las obras de Ferretería Aldía. Cuenta con el apoyo de un equipo especializado de ingenieros y arquitectos que con su experiencia aportan calidad a cada una de las operaciones a realizar en las obras. Su estructura organizacional está formada por Elizabeth Lizarazo Muñoz, directora del departamento - Técnico-obras de Aldía, quien es la encargada del buen desarrollo de cada una de las obras y de un grupo de ingenieros civiles residentes quienes ejecutan administrativamente cada una de ellas.

Ahora mismo se encuentra en el proceso de construcción de 3 edificios residenciales y en el proyecto de salud más grande del Oriente Colombiano (FOSUNAB), en el que solo está encargado del proceso de instalación y terminación de muro.

1.10 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO

Nombre: Elizabeth Lizarazo Muñoz

Cargo: Directora Departamento Técnico –Obra

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

ALDÍA S.A actualmente se encuentra vinculado como contratista en el proyecto FOSUNAB. Allí es el encargado de proveer e instalar un nuevo producto reemplazante de la mampostería en las obras llamado Durapanel.

Para esta gestión cuenta con el respaldo de dos ingenieros civiles encargados del control total de la obra: medición y replanteo; ejecución y calidad en la instalación; manejo de cuadrillas de trabajo. Un almacenista que brinda el soporte en la parte logística y de control de materiales. Él era quien al inicio de la práctica llevaba el control de las entradas y salidas de los materiales así como su distribución dentro de la obra. Para este oficio se valía de una hoja de Excel en la cual registraba los materiales ingresados sin discriminación de torres ni fecha y solo efectuaba esto cuando se encontraba disponible en el almacén o las facturas le eran devueltas a tiempo después de la revisión.

El ingreso del durapanel, producto principal, se ha estado almacenando en pisos diferentes a los que no corresponde su instalación. Por tanto, cuando se desea saber cuántos y en qué piso y torre se encuentra el producto para su selección y luego buena instalación, la información llevada es escasa. En esos casos lo que se hace es dirigirse hasta el piso y corroborar que el panel se encuentre ahí.

Este tipo de control de almacenamiento y distribución de durapanel, debido a la falta de información precisa y veraz, ha hecho que las tareas de instalación se ralenticen, ya que los obreros tienen que buscar la ubicación exacta y medida correcta del Durapanel para poder instalar. Se ha presentado también, que la falta de coordinación entre las torres grúas, encargadas de subir el durapanel hasta los pisos más altos, y el almacenista lleven a que durapaneles necesarios para pisos altos sean descargados en los bajos y viceversa, de tal forma que luego sea necesario un trabajo extra, a veces hasta incurrir en sobre costos, para ubicar el panel en el sitio exacto.

Este control de cantidades debe ser correcto pues, aunque la obra hasta ahora está iniciando y se han presentado problemas técnicos para la instalación del software presupuestal, a la hora de introducir los datos la información no puede fallar, porque el presupuesto y el control de costos de la obra se podrían ver gravemente afectados.

3. ANTECEDENTES

ALDÍA S.A a lo largo de su trayectoria como constructora ha alcanzado logros importantes en los procesos de planificación y control de obras. A pesar de sus escasos 5 años que lleva el departamento de haberse fundado ha consolidado 1 edificio residencial completo y adelanta 4 proyectos más. Ha implementado un software para el presupuesto de obras llamado Sao y ha creado un gran equipo técnico conformado por arquitectos e Ingenieros que con su experiencia han contribuido al desarrollo de la ejecución de obras.

Su ventaja ante otras constructoras es que al ser Aldía una comercializadora de materiales para la construcción, está en una continua búsqueda e innovación de materiales que le den calidad y rendimiento a la obra. Los trámites con los despachos de pedido son muchos más ágiles y evitan contratiempos, lo que evita que la obra se pare por falta de materiales, situación muy común en la parte de construcción. La visión del departamento técnico es seguir creciendo cada día en la implementación de nuevos softwares y llegar a estar, si no es más alto, a la par de las grandes constructoras del país.²

Dentro de la experiencia que lleva el departamento técnico se encontró que en las obras se mantiene un control presupuestal mediante el software SAO, el cual ya es utilizada en las demás obras y que ofrece beneficios como es crear un presupuesto, manejar inventarios dentro de la obra, estar en red con la ferretería con el fin de agilizar la solicitud de materiales y controlar que el presupuesto no se exceda. Lo que se busca es iniciar su ejecución en el nuevo proyecto Fosunab, para tal motivo es necesario que la información recopilada sea exacta en cuanto a cantidades y precios.

En cuanto a la distribución del material durapanel dentro de las obras, el departamento técnico, precisa trabajar en equipo con el almacenista encargado para establecer los criterios de almacenamiento; estos criterios son diferentes para cada obra, ya que no todas cuentan con un mismo diseño ni capacidad de almacenamiento. Por lo que se desea crear los nuevos criterios, para que la ubicación del panel dentro de la obra sea óptima para su instalación.

²ENTREVISTA con Elizabeth Lizarazo Muñoz, Arquitecta- Departamento Técnico ALDÍA S.A. Bucaramanga, 15 de Mayo de 2012.

4. JUSTIFICACIÓN

Para ALDÍA S.A es de gran importancia que en cada una de sus obras se mantenga un control preciso en todos los rubros de ejecución. Para este caso, saber lo intrínseco que viene ligado a crear estrategias como crear conciencia encada una de las personas por donde pasa la información, ya sean, operarios, coteros, almacenistas, ofreciendo herramientas simples como planillas y gráficos que faciliten y ala vez contribuyan con veracidad en la información recopilada.

Cada obra debe contar con un presupuesto que busca mantenerse por encima de lo realmente ejecutado o invertido, o en el mejor de los casos, igual. Sin embargo, en obras de construcción existen variables que alteran el curso de lo presupuestado y deben buscar regularse en el seguimiento diario. Por eso la relevancia de cotejar que lo que se está haciendo realmente no esté excediendo lo anteriormente planeado, por ejemplo incurrir en sobre costos de mano de obra por traslado de materiales o la falta de planeación en los pedidos que retrasen el curso normal.

De ahí que toda obra debe contar en un principio con un diagrama de flujo, que permita visualizar de la forma más sencilla cómo fluye la información dentro de la obra. Por eso la importancia de los diagramas de flujo: “Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto. Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los re-procesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión”³

ALDÍA S.A desea estrategias enfocadas al desarrollo de herramientas informáticas útiles para la toma de información mientras se inicia la aplicación del Software. Es consciente que cada obra es distinta y que por tanto se debe estar en continua innovación para cada uno de sus procesos pues nada de lo que se haga debe estar desligado del último fin que es cumplir con calidad y efectividad.

Por eso para la obra FOSUNAB, como a cualquier otra obra, es necesario aplicar uncontrol presupuestal y una buena herramienta para la toma exacta de la información que ayude a una mejordistribución de los productos.

³VAZQUES Ana María - Q Grupo Asesor S.A. Estructplan En: Herramientas Organizacionales: ¿Qué son los diagramas de flujo? , junio 2011. Disponible en:<<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526> />

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y ejecutar un plan para llevar el control presupuestal de la obra FOSUNAB ejecutada por la empresa ALDÍA S.A., utilizando como herramienta principal el software SAO.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y organizar el flujo de información dentro de la obra.
- Establecer una herramienta informática en Excel para la recopilación precisa de la información.
- Corroborar la efectividad de la herramienta y aplicar correcciones si es necesario
- Crear un diagrama de flujo que refleje cada uno de los procesos por donde fluye la información de entrada y salida de materiales en la obra.
- Ejecutar un plan para la correcta instalación del software SAO, y la aplicación de la información dentro de dicho sistema para el control presupuestal.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Diagramas de Flujo⁴

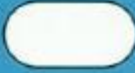










Un problema es más fácil de resolver si se conocen los pasos que hay que dar hasta llegar a la solución. El conjunto de estos pasos se llama algoritmo; y es el conjunto de operaciones y procedimientos que deben seguirse para resolver un problema.

Un algoritmo debe contener no solo los pasos a seguir, sino también el orden en que estos se tienen que realizar. Para confeccionar un programa, además el algoritmo es necesario conocer los datos que intervienen en el problema y cómo se relacionan dichos datos con los distintos pasos del mismo; pero además de esto se debe tomar en cuenta que existe una manera de plasmar ese algoritmo de forma gráfica y mucho más ordenada llamada un Diagrama de Flujo.

El diagrama de flujo, es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales, conectados entre sí por conductos y tanques de almacenamiento de datos. Siendo éste, una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia

⁴Diagramas de Flujo. [en línea]. [sin editor]. Junio 2011 Disponible en <<http://es.scribd.com/doc/2949010/Diagramas-de-Flujo>>

6.2 Simbología⁵

	Inicio o final de diagrama
	Realización de una actividad
	Realización de una actividad contratada
	Análisis de situación y toma de decisión
	Actividad de control
	Documentación (Generación, consulta, etc.)
	Bases de datos
	Conexión o relación entre partes de un diagrama
	Auditoría
	Indicación del flujo del proceso
	Límite geográfico

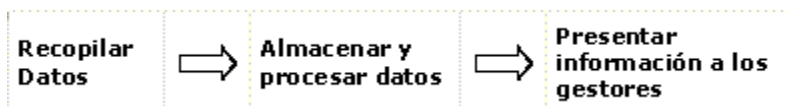
⁵ Simbología Diagramas de Flujo. FUNDIBEQ [en línea]. [sin editor]. Enero 2011 Disponible en <http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama_de_flujo.pdf>

6.3 Sistemas de Información⁶

Durante los últimos años se han multiplicado los estudios tendentes a analizar la información como factor clave para la toma de decisiones en la empresa, clave de la gestión empresarial y eje conceptual sobre el que gravitan los sistemas de información empresariales.

Se considera que la información es un recurso que se encuentra al mismo nivel que los recursos financieros, materiales y humanos, que hasta el momento habían constituido los ejes sobre los que había girado la gestión empresarial. Si la Teoría económica tradicional mantenía el capital, la tierra y el trabajo como elementos primarios de estudio, la información se ha convertido, ahora, en el cuarto recurso a gestionar.

Los Sistemas de Información para la Gestión son un conjunto de herramientas que combinan las tecnologías de la información (hardware + software) con procedimientos que permitan suministrar información a los gestores de una organización para la toma de decisiones.



Podemos afirmar que estos sistemas se componen de tres funciones; la recopilación de datos, tanto internos como externos; el almacenamiento y procesamiento de información; y la transmisión de información a los gestores.

⁶Antonio Muñoz Cañavate. Sistemas de información en las empresas [en línea]. "Hipertext.net", núm. 1, 2003. <<http://www.hipertext.net>>

7. DISEÑO METODOLÓGICO

Para iniciar el proceso de organizar y establecer el flujo de información dentro de la obra, se debe establecer un diagnóstico que se realiza a través de técnicas como la entrevista y la observación directa.

Mediante la observación con la cual se es posible recopilar datos cuantitativos, se puede establecer un panorama inicial sin distractores, nada más que la percepción del observador, que permita ver en qué puntos posiblemente la información puede estar dejando de fluir correctamente.

Luego la entrevista, que arroja datos cuantitativos, nos da la visión de todas las personas por las que pasa la información. Es de gran ayuda pues permite escuchar las razones por las cuales cierta situación está mal y además alcanza nuevas opiniones y soluciones para las falencias que aquejan la toma de información dentro de la obra.

Las unidades a observar y entrevistar son cada una de las personas y departamentos por la cual fluye la información. Iniciando con la persona que decide las cantidades a pedir hasta el final de la línea quien es el que recopila los datos e introduce la información.

La información es recopilada y organizada con el fin de entender mejor la situación actual de la obra. Una vez visualizadas las posibles rupturas dentro de la cadena de información, se inicia la creación de herramientas que mejoren la visualización del problema. Un objetivo dentro del plan de trabajo es plasmar en un diagrama de flujo cómo circula la información y por cuáles procesos debe pasar. Este diagrama mostrará las posibles fugas de la cadena y se identificarán las medidas necesarias para corregirlas.

El siguiente objetivo será el de la creación de herramientas informáticas que brinden un apoyo al control de llegada de materiales a la obra y sus costos. A partir del inicio de la creación de herramientas se viene un proceso de socialización con aquellas personas que serán las encargadas de manejar dicha planilla, con el fin de hacer las correcciones necesarias para encontrar la herramienta que más se adapte a las necesidades de la obra.

Puesto en marcha el diagrama y la herramienta, se procede a crear un plan para ejecutar la aplicación del software SAO dentro de la obra, que será el que lleve un control más exacto de los costos de la obra.

8. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las actividades a desarrollar están enmarcadas en cuatro grandes tópicos que serán la guía de la práctica y de las cuales se desglosan en metodología y propósito como lo muestra el cuadro adjunto.

Cuadro 1 Actividades a desarrollar

ACTIVIDADES A DESARROLLAR		
ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	PROPÓSITO
DIAGNÓSTICO	Mediante observación directa y entrevista.	Crear un panorama que permita encontrar las fugas o falencias en el proceso de cómo fluye la información dentro de la obra
ESTABLECER EL FLUJO DE INFORMACIÓN	Diagrama de Flujo	Establecer las medidas correctivas en las que la información presentaba fuga o perdía veracidad.
DISEÑO DE HERRAMIENTA	Por medio de una plantilla en Excel	Recopilar y organizar la información, para tener control y apoyo en la distribución de los materiales en la obra
INICIO DEL PLAN PARA EL CONTROL DE COSTOS	SOFTWARE SAO	Dar inicio a la ejecución del software dentro de la obra para tener un mayor control de costos.

Fuente: Elaboración propia

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta las actividades a realizar, se establece un cronograma de actividades de duración de seis meses, tiempo pactado para la práctica empresarial.

Figura 2. Cronograma de actividades.

Fuente: Elaboración Propia

Etapas	Actividades	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5								
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4					
Diagnóstico Inicial	Observación y toma de datos para analizar	■	■	■	■																					
	Entrevista directa tabulando las respuestas cuantitativamente			■	■	■	■	■	■																	
	Ordenar Informa y socialización					■	■	■	■	■	■	■	■													
Establecer Flujo de Info	Construir Diagrama								■	■	■	■	■													
	Elabora corrección y mejoras											■	■	■	■	■	■									
Diseño Herramienta	Elaboración y socialización													■	■	■	■	■								
	Prueba Piloto y mejoras																	■	■	■	■					
	Correcciones																		■	■	■					
	Puesta en Marcha																					■	■	■	■	■

Etapas	Actividades	MES 6								
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4					
Inicio aplicación Software	Inducción	■	■	■						
	Instalación		■	■	■					
	Introducción de datos			■	■	■	■	■	■	■

10.PRESUPUESTO

Para dar cumplimiento a las actividades propuestas en el plan de trabajo, se estiman algunas cifras aproximadas, las cuales serán costeadas por la empresa ALDÍA S.A durante los seis meses, tiempo asignado para la ejecución de la práctica empresarial.

Tabla 1. Presupuesto

CONCEPTO	CANTIDAD (DÍAS)	VALOR	COSTO (\$)
1. Personal			
Pasante	180	\$ 18.890	\$3.400.200
Sub Total			\$ 3.400.200
2. Transporte			
Bus	360	\$1.500	\$540.000
Sub Total			\$540.000
3. Alimentación			
Almuerzo	180	\$ 5.000	\$900.000
Sub Total			\$900.000
TOTAL			\$4.840.200

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la práctica en la empresa Aldía S.A, se pueden tomar varios puntos a consideración, de acuerdo a las actividades que se habían establecido desde un principio.

Al llegar en primera instancia a la obra Fosunab, en la cual Aldía S.A funge como contratista en la instalación de Durapanel, y ejerciendo la primera actividad de la práctica, la cual consistía en entrevista y observación, se encontró a un grupo de trabajo que estaban empezando las labores, a saber: dos contratistas, uno encargado de la instalación y el otro del friso del muro, aproximadamente era un total de 25 trabajadores.

El material de arribo a la obra empezaba a aumentar, si se toma como referencia el mes de Junio, en el cual se registró un arribo de material por valor de \$20.230.312, contra un valor de \$ 6.691.546,65 del mes de Mayo. Esto era muestra del inicio de un aumento en la cantidad de materiales que la obra empezaba a requerir y por tanto de un mayor control. Hasta ese momento no existía ninguna herramienta que facilitara el control de los materiales o la visualización de la información de forma más clara que facilitara la toma de decisiones. Por lo que se inició la construcción de una herramienta necesaria para el manejo de la información. (Ver Anexo 1)

Esta herramienta piloto organizaba la información en el sentido que brindaba la ubicación del material dentro de la obra y las cantidades totales que se habían pedido por mes, así como su costo total.

La siguiente actividad se ajustó a poner en marcha la herramienta y buscar el mejoramiento de ella. Así como crear un diagrama de flujo que permitiera visualizar cómo se manejaba la información y sus materiales dentro de la obra. Pues al no ser Aldía el dueño de la obra, y encontrarse trabajando dentro de una Zona Franca, debía cumplir ciertos pasos para poder hacer el ingreso de los materiales. Por lo que un diagrama haría que todos estuvieran enterados y se empezara a estandarizar el proceso de pedido e ingreso de materiales a al obra Fosunab. (Ver Anexos B y C)

En el contrato que la obra Fosunab realizó con la ferretería Aldía S.A, estaba estipulado el pago de los materiales que iban a ser utilizados en el proceso completo de la mampostería (Ver Anexo D), por lo que se decidió, de igual forma como la entrada de materiales, crear una planilla que mostrara la salida de material diaria y cuál era su rendimiento mensual (Ver Anexo E). Pues se había identificado desperdicios en materiales que manejados adecuadamente serían un ahorro presupuestal importante para la construcción

A medida que la obra fue avanzando, el número de contratistas fue creciendo, el número de empleados igual y por tanto los requerimientos de materiales empezó a subir. Ya se hizo necesario ubicar una nueva bodega dentro de la obra, la cual no se encontraba en el mismo piso de la oficina del almacenista, por lo que la supervisión del material empezaba a ser mayor. La herramienta piloto, aún no tenía en cuenta las salidas de material, ni a qué contratista se le entregaba. Es decir que no se podía determinar cuánta cantidad había de cierto material a menos que se bajara a hacer el inventario.

La herramienta se empezó a realizar con la ayuda del almacenista, pues él sería quien al final manejaría la herramienta, y se dispuso de una que cumpliera la necesidades de la empresa y fuera de fácil manejo.(Ver Anexo F).

Las mejoras resultaron en poder determinar a qué contratista y cuánta cantidad se entregaba de material. Esto para poder llevar un mayor control en el consumo de los materiales; Establecer un inventario confiable el cuál sin necesidad de dirigirse a la bodegas se tuviera el dato de materiales en existencia; Alertar, mediante la ayuda de colores, cuando el material se estuviera agotando. Práctico a la hora de hacer los pedidos a tiempo y no quedarse sin material, ya que si llegara a suceder, la ejecución de la obra se pararía, se retardaría lo proyectado y además la empresa incurriría en un gasto que no se tenía presupuestado como es el Stand By.

La implementación del software Sao, empezó a definirse en el momento en el cual, Aldía y la obra Fosunab, firmaron las cantidades que iban a estar en los contratos para las dos primeras torres. Hay que tener en cuenta además, que se hacía necesario la adecuación técnica de la oficina(internet) para poder ejecutar el software.

La inducción se realizó en la ferretería Aldía. Luego se ordenó la información de todos los meses que llevaba la obra, para poder introducir los datos correctamente.

Para iniciar a crear un presupuesto, se deben tener en cuenta que los ítems o APU (Ver Anexo G) se encuentren dentro del sistema; si no, es necesario crearlos. Un APU (Análisis de Precio Unitario), es el ítem que será cobrada a la obra por la multiplicación de éste por las cantidades que se hayan pactado. Dentro de un APU, se encuentran los tres grandes rubros para controlar un presupuesto: Materiales, Equipo y Mano de Obra.

El inicio del software se da creando los ítems que aún no estén, en este caso actividades referentes sólo a la mampostería. Se introducen los insumos, que son los materiales, la mano de obra y los equipos, con su unidad de medida correcta y la cantidad de cada una de ellas y así queda creado un APU dentro del sistema (Ver Anexo H)

Luego de que cada ítem o APU se encuentren creados dentro del sistema, se inicia a introducir las cantidades que se firmaron en el contrato para cada APU. El software automáticamente realiza la operación y nos arroja el presupuesto de lo que posiblemente se gastará en los tres grandes rubros (Ver Anexo I)

El presupuesto creado da pie para empezara a descargar todo los insumos y materiales que han llegado a la obra desde que se inició. Este proceso, aunque no se alcanzó, sí se puede decir que está abierto y expedito para iniciar, ya que toda la información de arribo se encuentra tabulada en las planillas de una forma clara y precisa. Al cotejar la información, se podrá ver si lo presupuestado está dentro de lo que se ha gastado, o por el contrario, lo gastado ha superado lo que se estimó. Por lo tanto es de urgencia iniciar dicho proceso.

Las actividades planeadas desde un principio se cumplieron con efectividad, al encontrarse que fueron útiles para la empresa dentro de la obra. Hoy en día la construcción está en una etapa de auge y boga en la ciudad de Bucaramanga. Esta práctica da muestra que la parte civil y de construcción, no está ajena a la labor de un Ingeniero Industrial.

WEBGRAFÍA

LIZARZO MUÑOZ, Elizabeth. Información general de ALDÍA S.A. [correo electrónico]. Mensaje enviado a: Oscar Andrés JAIMES OSORIO. 20 de Mayo de 2012. [Citado el 23 de Mayo de 2012].

VAZQUES Ana María - Q Grupo Asesor S.A. Estructplan En: Herramientas Organizacionales: ¿Qué son los diagramas de flujo? , junio 2011. Disponible en: <<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526> />

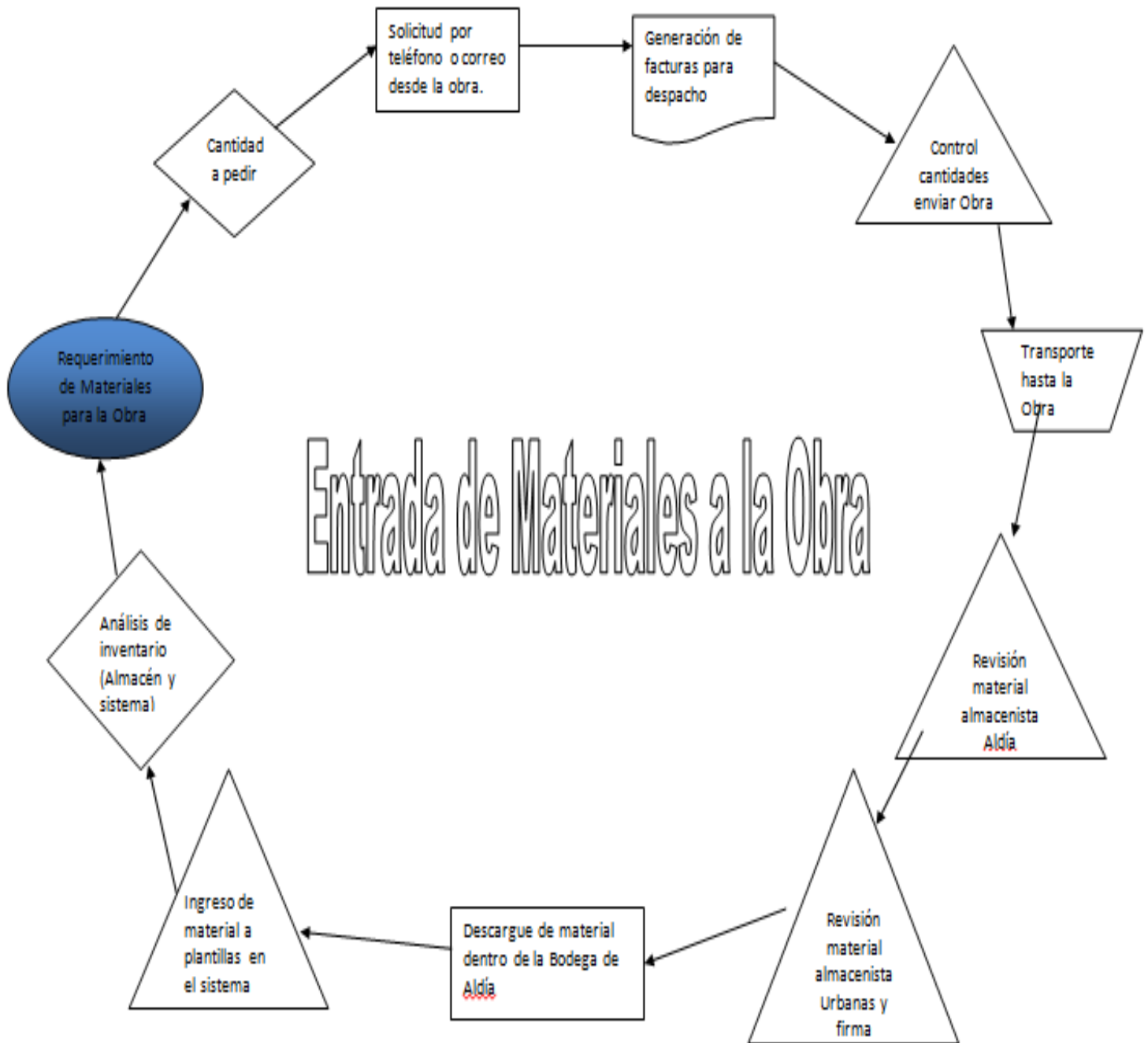
Diagramas de Flujo. [en línea]. [sin editor]. Junio 2011 Disponible en <<http://es.scribd.com/doc/2949010/Diagramas-de-Flujo>>

Simbología Diagramas de Flujo. FUNDIBEQ [en línea]. [sin editor]. Enero 2011 Disponible en <http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama_de_flujo.pdf>

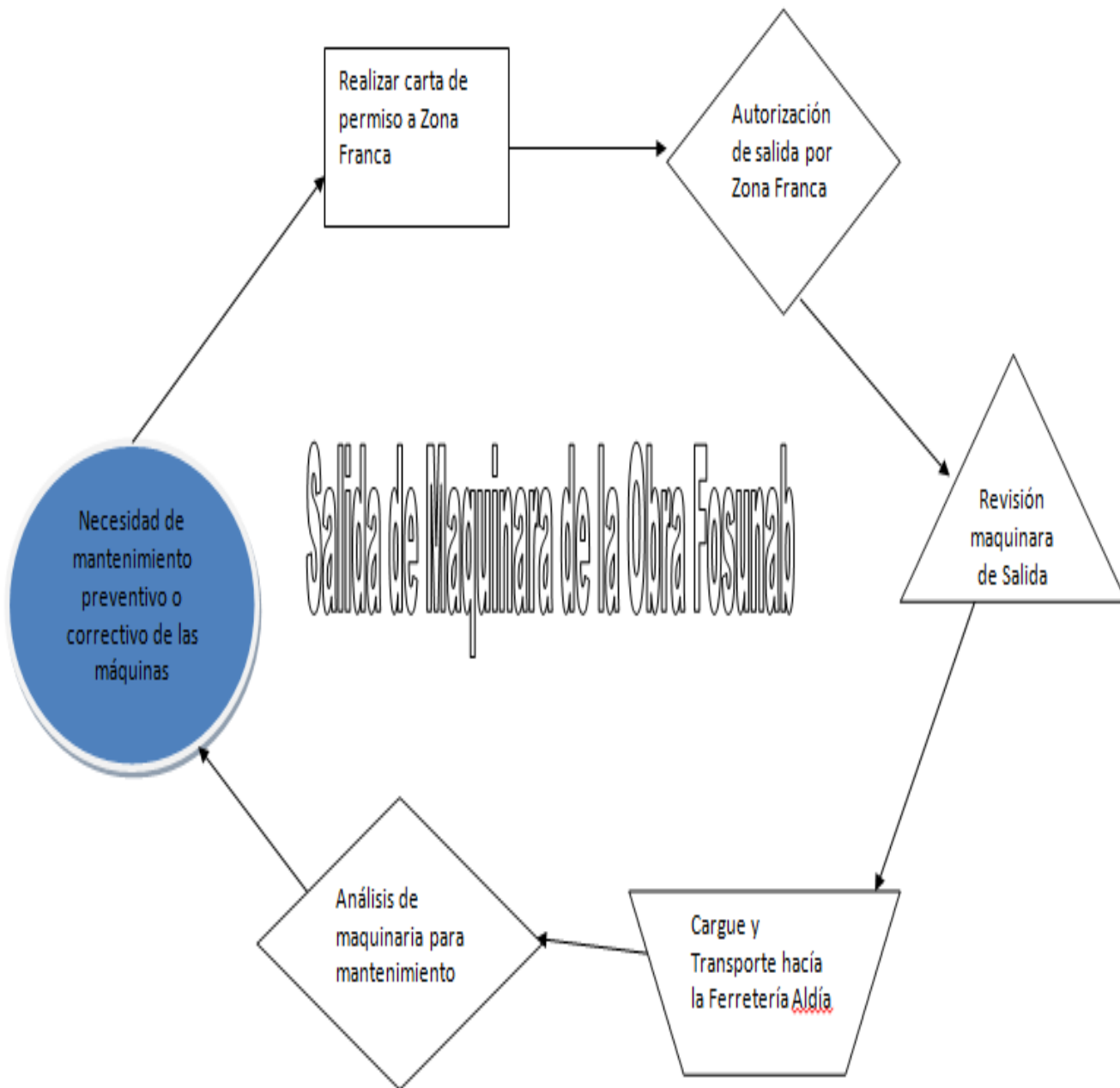
Antonio Muñoz Cañavate. Sistemas de información en las empresas [en línea]. "Hipertext.net", núm. 1, 2003. <<http://www.hipertext.net>>

ANEXO B

DIAGRAMA DE FLUJO ENTRADA DE MATERIALES



ANEXO C
DIAGRAMA DE FLUJO
Requerimientos de mantenimiento de las máquinas utilizadas en la obra



**ANEXO D
LISTA DE ARTÍCULOS**

Cod.Recurso	Descripción	Unid.	Precios 2012
1234	2012/PANEL PSMC 100	M2	\$ 35,857.00
1235	2012/MALLA PLANA RG2	UN	\$ 2,798.00
1236	2012/MALLA EN L RG1	UN	\$ 3,812.00
1237	2012/MALLA EN U RGU 100 MM	UN	\$ 4,459.00
1238	2012/PINES ANCLAJES EN VARILLA DE 1/4"	KG	\$ 1,950.00
1239	2012/EPOXICO	KG	\$ 54,880.00
1240	2012/ALAMBRE NEGRO	KG	\$ 2,500.00
1241	2012/CEMENTO GRIS	KG	\$ 360.00
1242	2012/ARENA	M3	\$ 38,526.00
1243	2012/CAL	KG	\$ 790.00
1250	2012/PANEL PSME100 ESTRUCTURAL	M2	\$ 38,615.00
1605	2012/PIPETA DE GAS PARA PISTOLA	UN	\$ 20,747.00
1606	2012/PLATINA GALV.19X3.5 CAL.18	UN	\$ 858.00
1607	2012/CLAVO DE 3/4" (CAJAX1.000 UND)	UN	\$ 95,393.00
1613	2012/EUCOLATEX	KG	\$ 12,838.00
1614	2012/TOXEMENT 1A IMPERMEABILIZANTE	KG	\$ 3,185.00
1620	2012/COLOR MINERAL	LB	\$ 3,471.00
1621	2012/PUNTILLAS	LB	\$ 2,462.00
1622	2012/LISTON MADERA CEDRO 1cmx2.5cmx3m	UN	\$ 3,332.00

**ANEXO E
PLANILLAS SALIDA DE MATERIALES**

SEMANA	viernes		Contratistas		sabado		Contratistas		martes		Contratistas		miercoles		Contratistas		jueves		Contratistas		viernes		Contratistas		
	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	PRODUCTO	Nelson	Julio	
1	EPOXICO	3	2	EPOXICO	2		EPOXICO	2	2	EPOXICO	3	3	EPOXICO	2		EPOXICO	1	1							
	PINES 0,50		200	PINES 0,50			PINES 0,50			PINES 0,50	200	300	PINES 0,50			PINES 0,50									
	PINES 0,55			PINES 0,55	300		PINES 0,55			PINES 0,55		400	PINES 0,55	324	800	PINES 0,55									
	CLAVOS			CLAVOS		300	CLAVOS	1000		CLAVOS	300		CLAVOS		300	CLAVOS		700							
	BROCA 5/16	4	1	BROCA 5/16	2	1	BROCA 5/16	1	2	BROCA 5/16	2	2	BROCA 5/16	1		BROCA 5/16	2	1							
	BROCA 3/8			BROCA 3/8			BROCA 3/8		1	BROCA 3/8			BROCA 3/8			BROCA 3/8									
	BROCA 1/2			BROCA 1/2			BROCA 1/2			BROCA 1/2			BROCA 1/2			BROCA 1/2									
	PLATINAS			PLATINAS			PLATINAS	600		PLATINAS			PLATINAS	150	150	PLATINAS	250								
	MINERAL			MINERAL			MINERAL	2	1	MINERAL	1		MINERAL		1	MINERAL	2								
	GAS			GAS		1	GAS	2		GAS			GAS		1	GAS									

0

TOTAL MES

CONTRATISTA	NELSON	CONTRATISTA	DON JULIO	Entradas	Existencias
EPÓXICO	80	EPÓXICO	23	178	50
PINES 0,50	4150	PINES 0,50	1200	10500	1300
PINES 0,55	3000	PINES 0,55	1900	12300	6670
CLAVOS	3560	CLAVOS	600	17310	9920
BROCA 5/16	56	BROCA 5/16	10	88	8
BROCA 3/8	1	BROCA 3/8	3	20	12
BROCA 1/2	0	BROCA 1/2	1	19	18
PLATINAS	2350	PLATINAS	150	11450	5749
MINERAL	27	MINERAL	4	56	18
GAS	15	GAS	2	70	48

NELSON

Proporciones

Epóxico vs Pines	89,4
Platina vs Clavos	1,5
Gas vs Clavos	237,3

DON JULIO

Proporciones

Epóxico vs Pines	134,8
Platina vs Clavos	4
Gas vs Clavos	300

**ANEXO F
MEJORA PLANILLA**

RESUMEN SALIDA DE OBRA												
DETALLE	CANTIDAD	VR UNITARIO	TOTAL	INVENTARIO	NELSON	JULIO	JUBENAL	JONATAN	JUBENAL	ANDRES	MAQUINAS	EXISTENCIA
Cal Hidratada	1884	\$ 80.000,00	\$ 150.720.000,00	1884	30	600	500			600		2038
Metro Cable Encauchetado 3 x 10	50	\$ 5.000,00	\$ 250.000,00	43				4	1			88
Metro Cable Encauchetado 4 x 10	150	\$ 45.000,00	\$ 6.750.000,00	141			233					58
Cizalla 14"	5	\$ 3.000,00	\$ 15.000,00	1								6
Tubo de Succión de 1"	3	\$ 2.000,00	\$ 6.000,00	3			1					5
Bomba Barril Tipo Palanca	3	\$ 34.566,00	\$ 103.698,00	3								6
Kilo Hierro Figurado 1/4 (0,55)	344	\$ 28.745,00	\$ 9.888.280,00	344								688
Kilo Hierro Figurado 1/4 (0,50)	938	\$ 3.546,00	\$ 3.326.148,00	835								1773
Lamina de MDF	1	\$ 2.099,00	\$ 2.099,00	1		1						1
Metro Cable Encauchetado 4x8	50	\$ 5.999,00	\$ 299.950,00	50				25				75
Corta Circuito	1	\$ 7.890,00	\$ 7.890,00	1								2
Totalizador Merlin	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	1								2
Tablero Trifásico	1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	1								2
Epóxico Euco 452	73	\$ 54.444,00	\$ 3.974.412,00	73		23		14				109
Canecas Vacías	2	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00	2								4
Cabo Pala	47	\$ 30.987,00	\$ 1.456.389,00	47	21					25		48
Porra Herragro 8lbs	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	1								2
Pala Herragro Punta Cuadrada	27	\$ 21.000,00	\$ 567.000,00	27								54
Pala Herragro Punta Redonda	20	\$ 30.000,00	\$ 600.000,00	20		12			4			24
Nivel Resina 24"	1	\$ 7.689,00	\$ 7.689,00	1								2
Metro malla para Friso	20	\$ 9.000,00	\$ 180.000,00	20	13							27
Escuadra Matáticas	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	1								2
Guante de Cuero Ingeniero	120	\$ 45.000,00	\$ 5.400.000,00	118		60			45			133
Balde Plástico	57,00	\$ 54.000,00	\$ 3.078.000,00	57								114
Segueta 18 Dientes	100,00	\$ 1.000,00	\$ 100.000,00	100		34			56			110
Pollo Manguera Jardin 1/2 x 100	12,00	\$ 80.000,00	\$ 960.000,00	6			3					15
Escalera de Aluminio(Amarilla)			\$ 0,00	0								0

**ANEXO G
APU**

REPARACION MALLA ESPECIAL ESTRUCTURAL.	Proyecto: 02 DE MAYO 2012
ANALISIS UNITARIO MUROS DURAPANEL PSMC	
Elaborado: Arquitecta: ELIZABETH LIZABARDO HUÑOZ	



und de medida M2.				FO- APU-24		
DES (%)	UNI.	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL	VR TOTAL (IVA)	
MATERIALES						
	Malla plana especial estructural.	und/m2	1,00	6.689,00	6.689,00	
	Malla en L RG1	und/m2	0,000	3.812,00	0,00	
	Malla en U RGU 100mm	und/m2	0,000	4.459,00	0,00	
	SUBTOTAL PANELES Y MALLA				8.689	
	TOTAL FINAL.				8.689	10.079,24
	Alambre negro	kg	0,40	2.500,00	1.000,00	
	SUBTOTAL ACERO Y ALAMBRE				1.000,00	
	TOTAL FINAL.				1.000	1.160,00
MANO DE OBRA						
	Mano de obra instalacion y aplome de	m2	1,00	3.626,00	3.626,00	
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				3.626,00	
	TOTAL FINAL.				3.626	4.206,16
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
	plomada, palustre, llana, regla de	Cantid	Tarif/dia	Rendimiento	vrunitario	
	cegueta	1	1	0,62	0,00	0
	Parales, alineadores	1	450	0,20	515,00	103
	andamios tubulares	1	557	1,00	0,00	0
	tablonces(son tablas de 30 cms x 3 o 4	1	325	1,00	59,00	59
	Alquiler de lanzadora	m2		1,00	0,00	0
	SUBTOTAL EQUIPOS HERRAMI					221
	TOTAL FINAL.				221	256,36
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 13.536	\$ 15.702
Administración				5%	\$ 677	\$ 785
Imprevisto				3%	\$ 406	\$ 471
Utilidad				5%	\$ 677	\$ 785
IVA SOBRE UTILIDAD. COSTO PANEL INSTALADO.					\$ 108	\$ 126
TOTAL FINAL					\$ 15.404	\$ 17.869
se define, para reformas y tapadas, de redes. Hidraulicas, sanitarias, eléctricas. .						

ANEXO H APU EN EL SOFTWARE

ITEMS (ACTIVIDADES)

Localizar: Edición Base: 0

Clasificar: Código Descripción Medelin zona2 zona3 Seleccionar todo Destacar Rango

Código	Norma	Nombre	Und	%Ito	Precio	Código Externo	Insumo	Indice	F. Rendio
0010000		PRELIMINARES							0.0000
0020000		EXCAVACIONES Y LLENOS							0.0000
0030000		ESTRUCTURA							0.0000
0040000		MAMPOSTERIA							0.0000
0050000		CUBIERTAS Y CIELOS							0.0000
0060000		INSTALACIONES ELECTRICAS							0.0000
0070000		INSTAL SANITARIA E HIDRAULICA							0.0000
0080000		CARPINTERIA METALICA							0.0000
0090000		RECUBRIMIENTOS							0.0000
0100000		FISOS Y GRADAS							0.0000
0110000		CARPINTERIA EN MADERA							0.0000
0120000		PINTURAS							0.0000
0130000		MUEBLES Y APARATOS SANITARIOS							0.0000
0140000		EQUIPOS ESPECIALES							0.0000
0150000		EQUIPO Y HERRAMIENTA							0.0000
0160000		GASTOS GENERALES							0.0000
0200000		ADMINISTRACIÓN							0.0000
0300000		PAVIMENTACIÓN							0.0000
1000000		MAS							0.0000
1010000		EXCAVACIONES Y LLENOS							0.0000
2300000		URBANISMO							0.0000
3000000		ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA							0.0000
3100000		MOTORES							0.0000

Proyectos Transformar Ampliación Duplicar Anular Valorizar Replicar Copiar APU Otras opciones Impresión Salir

ITEMS (ACTIVIDADES)

Localizar: Edición Base: 0

Clasificar: Código Descripción Medelin zona2 zona3 Seleccionar todo Destacar Rango

0030501 Entibado corrido 4 usos mtl

Editar APU

Insumo	Nombre del Insumo	Und	Precio	Iva	Cantidad	% +	Subtotal	Observacion
45120	Canes 2"x8" (mad.comun de 3 mc)	Un	2,077.81		1.67000	1	3,504.54	
45130	Cuadro 4"x4" (mad.comun 4 v.)	Un	2,225.00		0.65000	1	1,483.95	
45150	Taco redondo 4 vaías	Un	923.47		1.00000	1	932.70	
55010	Clavos (1/2" a 3")	lb	1,693.88		0.50000	10	931.63	
67300	M.O entibado	mtl	2,650.11		1.00000		2,650.11	

Materiales	%	Mano de Obra	%	Total	9,512.94
6,852.83	72	2,650.11	28		
Equipos		Otros			
.00		.00			

Proyectos Transformar Ampliación Duplicar Anular Valorizar Replicar Copiar APU Otras opciones Impresión Salir

ANEXO I
PRESUPUESTO

ALDIA S.A.
890208890-2
Proyecto 01008
FOSUNAB
ALDIA S.A

*Insumos del Proyecto
por Grupo y subtotal*

Creacion 11/10/2012
Costeo 16/10/2012
Fecha 10/16/2012
Hora 16:40
Page 1 of 1

Codigo	Nombre	Und	Cantidad	Precio	Iva	Sub total	Area	%
00000	MATERIALES							61,43
23410	Durapanel cerramiento PSMC 100m	m2	21.661,00	35.857,22		776.703.242,42		19,51
23401	Durapanel estructural PSME C-10cm	m2	18.690,00	38.614,94		721.713.228,60		18,13
00349	Euco 452 gel x 600ml	und	2.824,93	54.880,00		155.032.158,40		3,89
17995	malla en U RGU 100mm	und	25.630,75	4.459,00		114.287.514,25		2,87
10807	cal promical x 10kg	und	13.945,57	7.898,00		110.142.111,86		2,77
17999	Malla plana RG-2	und	32.697,90	2.797,90		91.485.454,41		2,30
00363	Eucolatex x 200kg	tbr	32,24	2.567.600,00		82.779.424,00		2,08
17997	Malla en L RG1	und	21.241,75	3.812,20		80.977.799,35		2,03
17945	hierro figurado 1/4x60000	kg	35.317,01	1.950,20		68.875.232,90		1,73
17812	alambre negro #18	kg	16.248,69	2.450,00		39.809.290,50		1,00
23501	Malla L Ref RG1	und	6.136,80	3.812,20		23.394.708,96		0,59
17994	malla galvanizada 2,3mmx1,24mx3m	und	2.400,00	8.688,68		20.852.832,00		0,52
00359	Toxement 1a x 210kg	tbr	23,33	688.850,00		15.604.270,50		0,39
03004	mortero 1:4 - obra	m3	28,24	245.365,69		6.929.127,09		0,17
03001	mortero 1:3 gotero fachada	m3	21,26	34.300,00		729.218,00		0,02
20511	listún 5 cm x 3mts cedro mach	un	68,34	5.145,00		351.609,30		0,01
18108	puntilla acero 1"	lb	73,25	2.461,76		180.323,92		
00503	color mineral	kg	50,87	3.471,16		176.577,91		
20312	tablonas	u/d	383,81	58,80		22.568,03		
01507	arena fina	m3	3.531,03	38.525,76		136.035.614,33		3,42
70000	EQUIPOS							2,06
74951	herramientas menores	gib	82.036,12	1.000,00		82.036.120,00		2,06
72498	andamios tubulares - seccion	u/d	383,81	58,80		22.568,03		
60000	MANO DE OBRA							36,49
61478	m.o. aplicacion mortero segunda	m2	59.378,00	5.390,00		320.047.420,00		8,04
61470	m.o. inst. /aplome muro durapanel	m2	38.295,03	7.546,00		288.974.296,38		7,26
61477	m.o. aplicacion mortero	m2	47.410,00	3.528,00		167.262.480,00		4,20
61480	m.o. aplicaion escarache	m2	40.111,00	3.528,00		141.511.608,00		3,55
61481	m.o. aplicaion friso interno	m2	25.403,00	5.390,00		136.922.170,00		3,44
61479	m.o. anclaje	und	97.841,48	980,00		95.884.650,40		2,41
61482	m.o. aplicaion friso externo	m2	8.760,00	10.290,00		90.140.400,00		2,26
61483	m.o. guardaescoba	ml	17.831,00	2.200,10		39.229.983,10		0,99
60702	m.o.friso muro liso	ml	8.855,05	3.866,10		34.234.508,81		0,86
61496	m.o. aplicacion friso segunda	ml	2.400,00	10.290,00		24.696.000,00		0,62
60705	m.o.dilataciones internas	ml	13.400,00	1.764,00		23.637.600,00		0,59
61486	m.o. aplicaion mortero scratch	ml	6.020,00	3.528,00		21.238.560,00		0,53
60554	m.o.replanteo muros	ml	9.877,00	1.849,26		18.265.141,02		0,46
61490	m.o. dilatacion fachada	ml	4.800,00	3.038,00		14.582.400,00		0,37
61489	m.o. instalacion malla especial	ml	2.400,00	3.528,00		8.467.200,00		0,21
61495	m.o. aplicacion escarache	ml	2.400,00	3.528,00		8.467.200,00		0,21
61484	m.o. gotero fachada	ml	2.250,00	3.430,00		7.717.500,00		0,19
61491	m.o. mediacaña vertical muro	ml	2.280,00	3.136,00		7.150.080,00		0,18
61492	m.o. desinstalacion muro reformado	m2	1.300,00	3.626,00		4.713.800,00		0,12

Materiales:	2.446.082.306,73	Equipos:	82.058.688,03	Iva :	0,00
Mano de Obra	1.453.142.997,71	Otros :	0,00	TOTAL :	3.981.283.992,47