INFORME FINAL DE PASANTIAS ENFOCADAS A SEGURIDAD EN OBRA Y LICITACIONES REALIZADAS EN LA EMPRESA TELVAL S.A.S.

IVAN DARIO JIMENEZ ACOSTA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANSICO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES CIVILES
BOGOTA DC
2016

INFORME FINAL DE PASANTIAS ENFOCADAS A SEGURIDAD EN OBRA Y LICITACIONES REALIZADAS EN LA EMPRESA TELVAL SAS

IVAN DARIO JIMENEZ ACOSTA

Trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía, realizadas en la empresa TELVAL SAS enfocada al desarrollo de licitaciones, documentación y programas de seguridad en obra

Tutor

ING. MAURICIO BUENO PINZON

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANSICO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES CIVILES
BOGOTA DC
2016

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del presidente del jurado

_____
Firma del jurado

_____
Firma del jurado

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN 7

INTRODUCCION 8

1. JUSTIFICACION 10

2. OBJETIVOS 10

2.1 OBJETIVOS GENERALES: 10

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 10

3. MARCO DE REFERENCIA 11

3.1 MARCO CONCEPTUAL 11

3.2 MARCO TEORICO 17

3.2.1 CONTROL DE EJECUCIÓN: 17

3.2.1 INDICES DE CONTROL DE OBRA: 18

3.3 MARCO CONTEXTUAL 19

3.3.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA 19

3.3.2 CERTIFICACIONES 19

3.3.3 AMBIENTE LABORAL 19

4 ACTIVIDADES REALIZADAS 20

4.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS 20

4.2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS 21

4.2.1 PRESUPUESTO OBRA ECOPETROL (ECO – 4): 21

4.2.2 PROCEDIMIENTOS DE OBRA ORIENTADOS A SEGURIDAD INDUSTRIAL 28

4.2.3 DOCUMENTOS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL 31

4.2.4 PRESUPUESTO LICITACION OBRA LOS LIBERTADORES – CARTAGENA: 35

4.2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN: 35

4.2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: 36

4.2.5 VICITA OBRA COMEDORES: 38

4.2.6 PRESENTACION DE LICITACIONES 42

4.2.6.1 PRESENTACIÓN LICITACION LOS LIBERTADORES 42

- **ORGANIZACIÓN DE LA CARPETA A ENTREGAR** 42

4.2.6.2 PRESENTACION LICITACION LP SOACHA 43
- **DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN** 43
- **ORGANIZACIÓN DE LA CARPETA A ENTREGAR** 44
- **PARTICIPACIÓN EN LA AUDITORÍA** 45

4.2.6.3 PRESENTACION LICITACION LP-03 CALARCÁ 45
- **DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN:** 46
- **PARTICIPACIÓN EN LA AUDITORÍA:** 47

5. APORTE A LA EMPRESA 50

6. CONCLUSIONES 55

BIBLIOGRAFIA 56

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Resumen presupuesto Ecopetrol (eco – 4) 22
Ilustración 2 - Presupuesto ECO-4 en la base de datos de SINCO 23
Ilustración 3 - Obras de Ecopetrol en el presupuesto (SINCO) 24
Ilustración 4 - Creacion de APU´s en SINCO 25
Ilustración 5 - Formato APU para ítems del presupuesto ECO-4 26
Ilustración 6 - Creación de insumos en SINCO (maestro de insumos) 27
Ilustración 7 - Consolidado de presupuesto por capítulos de ECO- 4 (SINCO) 28
Ilustración 8 - Procedimiento constructivo instalación banco de baterías 29
Ilustración 9 - Tabla riesgo-control del procedimiento 30
Ilustración 10 - Check List del procedimiento 31
Ilustración 11 - AR planta Guaduero (formato Ecopetrol) 32
Ilustración 12 - Plan Medevac; numeros de emergencia 33
Ilustración 13 - Plan Medevac, metodología 33
Ilustración 14 - Plan Medevac, Flujograma 34
Ilustración 15 - Listado Medevac realizado para obras de Ecopetrol (eco-4) 35
Ilustración 16 - formato utilizado en TELVAL S.A.S para APU´s iniciales 37

Ilustración 17 - Formato utilizado en TELVAL S.A.S. para la entrega final de APU´s finalizados 38
Ilustración 18 - Análisis de construcción (comedores) 39
Ilustración 19 - Acero a la vista de vigas de amarre 40
Ilustración 20 - Materiales no utilizados y cinta de seguridad 41
Ilustración 21 - Ubicación de la obra " comedores" 42
Ilustración 22 - Botones de la aplicación 51
Ilustración 23 - Opción guardar - Botón importar 52
Ilustración 24 - Formato del informe a generar 53
Ilustración 25 - Ejemplo informe generado 53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Listado de actividades realizadas en las pasantías 21
Tabla 2 - Método de selección de proponente en licitación publica 48
Tabla 3 - Número de veces del presupuesto oficial en media geométrica 48

RESUMEN

El siguiente trabajo presenta de una forma esquemática y cronológica las actividades desarrolladas en la pasantía, comenzada en el segundo periodo del año 2015, sus aportes de experiencia y académica; además, se presenta el aporte realizado a la empresa, analizado, de forma primaria, un problema encontrado en el control de obra.

De la misma forma se presentan todos los elementos necesarios para un buen entendimiento del documento; todas las teorías, términos y conceptos necesarios, tanto para presentar las actividades desarrolladas como para explicar y hacer el aporte que es citado en el presente trabajo.

PALABRAS CLAVES

SINCO, macro, licitación, programación de obra, procedimiento constructivo, presupuesto,

INTRODUCCION

En el avance de la tecnología y el desarrollo moral, ético y de necesidades que tiene el hombre contemporáneo, se ve reflejado que cada vez la raza humana necesita de más espacio para sobrevivir cómodamente y así mismo necesita infraestructura de vivienda, transporte y, en general, construcciones propias para un fin específico. Es entonces cuando entra a jugar un papel muy importante la ingeniería civil dentro del desarrollo fundamental de la humanidad; es este campo de la ciencia que se encarga de hacer realidad toda clase de proyectos de construcción que hacen de la vida humana más fácil y cómoda, son obras tales como la construcción de vías, colegios, hospitales, centros públicos, parques, alcantarillado, acueductos, centros comerciales, centros económicos y de poder gubernamental e infraestructuras que faciliten el trabajo a empresas que prestan servicios fundamentales para la humanidad tal como hidroeléctricas, oleoductos, represas, diques y demás servicios de gran aporte para la humanidad.

Para que todo lo mencionado anteriormente pueda ser realidad, la ingeniería civil está compuesta de muchos campos, todos y cada uno de ellos orientado hacia un factor fundamental de la construcción, desde el estudio de suelos e hidrología, hasta el manejo presupuestal y organizacional del proyecto en cuestión, y es este último tópico del que trata el presente documento, de la organización empresarial, el presupuesto de obra además de otros temas que se desprenden del mismo

Para poder llevar a cabo un correcto control de obra, y más, un correcto control de la información manejada en todas las actividades, se debe tener la ayuda de un programa encargado de ordenar la información de una forma eficiente y que arroje datos confiables, correctos y de una forma clara. El programa implementado por TELVAL S.A.S. es llamado “SINCO” un programa con buen sistema de organización, consulta y tabla de resultados, además de facilitar factores como en control de contratos con terceros, legalizaciones y manejo de caja menor, esto en el campo del manejo de obras, puesto que el programa mencionado tienes otras aplicaciones en contaduría, gerencia y recursos humanos que también son implementados.

En la labor de las actividades propias de la obra, se presentan algunos factores llamados peligros en los cuales puede estar comprometida la integridad física de un trabajador y es responsabilidad de la empresa mitigar este peligro para que no se presenten accidentes en la empresa, es por esta razón que se manejan documentos en donde se evidencien que peligros se presentan en las actividades, cuales son los riegos presentes y que controles son los planificados para que no se presenten accidentes o enfermedades de ningún tipo que pueda generar incapacidades o problemas mayores a los trabajadores, ocasionando así atrasos en las construcciones o problemas económicos y penales a la empresa.

Uno de los aspectos más fundamentales en una constructora es la adquisición de nuevos proyectos en donde su participación permita que la empresa tenga ingresos económicos para poder subsistir, para eso es de vital importancia participar en las licitaciones que para la empresa genera interés, y más aún hacer un correcto estudio y manejo de todos los aspectos mostrados en el pliego de condiciones para hacer de la propuesta, la mejor de todas y así ser escogido en la licitación a participar. Para esto es de vital importancia tener un correcto conocimiento del procedimiento de licitación, bien sea pública o privada, y no cometer ningún error que ocasione la perdida de la licitación; además para este campo hay que tener un correcto manejo de presupuestos de obra; así el presupuesto sería acertado a uno ideal para la obra particular a la cual se presenta la propuesta.

Si bien el presente documento aborda los temas descritos anteriormente, queda una interrogante a tratar basándonos en un problema fundamental en el programa SINCO y la información que se lleva secuencialmente como programación de obra, así pues queda saber ¿*Cómo se puede implementar un programa que integre la información en SINCO y en Project para poder hacer comparaciones entre la programación de obra inicial y el avance que se tiene realmente*?

1. JUSTIFICACION

El presente trabajo propone, como solución a un problema fundamental presentado en la empresa TELVAL S.A.S., la implementación de una macro desarrollada en Excel para integrar la información contenida como programación de obra en Project y la que podemos consultar en SINCO la cual es suministrada por los ingenieros residentes de obra para saber el porcentaje de avance que tiene un sitio en específico, el análisis de información es fundamental para poder llevar a cabo un correcto control en obra , además, vista desde el campo presupuestal, se pueden analizar los resultados con el fin de ser alertados en caso de presentarse un atraso o sobrecosto en la obra a analizar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES:

- Realizar adecuada y efectivamente todas y cada una de las actividades desarrolladas en TELVAL S.A.S. teniendo en cuenta el conocimiento adquirido en la formación académica y su aplicación a los distintos campos en que puede ser completamente útil tal conocimiento.
- Describir el aporte realizado a la empresa TELVAL S.A.S. como respuesta a un problema evidenciado en el control de obra y la unión de información entre la programación en Project y la presentada en SINCO

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Crear APU´s de obras para ser presentadas en licitaciones de acuerdo al conocimiento adquirido en presupuestos y construcción.
- Adquirir conocimiento en procesos constructivos y organización de obra
- Hacer documentos de seguridad industrial basados en procesos constructivos para ser presentados como plan de emergencia en caso de accidentes o problemas que por la naturaleza azarosa de las obras pueden presentarse.

3. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se muestran los conceptos, términos, teorías y definiciones necesarios para el correcto entendimiento y desarrollo del presente trabajo

3.1 MARCO CONCEPTUAL

Adenda: es el documento añadido o adicional que presenta la entidad encargada de abrir el proceso de licitaciones por la cual se modifica, aclara o corrige algunos o la totalidad de los conceptos, acuerdos o peticiones presentados en el pliego de condiciones propias de la licitación a tratar[1]

Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU): se entiende como administración todos aquellos gastos relativos a cargo de una entidad por concepto de infraestructura de recursos humanos, técnicos y logísticos requeridos para el desarrollo del proyecto.

Los imprevistos son todas aquellas situaciones que pueden presentarse al azar e incontrolablemente de forma que puedan afectar a la obra de forma negativa, bien sean atrasos o pérdidas muy significativas. Los imprevistos deben ser considerados según la naturaleza de la obra y según el clima, cultura, tráfico y demás factores dependientes del lugar en el cual se realiza.

Las utilidades son las ganancias que pretende la empresa tener por realizar el proyecto, estos factores son analizados según la dificultad de la obra y también según las condiciones de licitación, no por pliego de condiciones como por la competencia del mismo.

El AIU se da en porcentajes calculados sobre el presupuesto de obra.

Amenaza: es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, igual que daños a la propiedad, perdida de medios de sustento y de servicio[2].

APU: Análisis de Precios Unitarios, es en análisis que se hace por unidad de medida a una actividad específica con el fin de ser más eficientes en el cálculo del presupuesto total de la obra. En otras palabras, el APU se utiliza para calcular el presupuesto de una actividad por unidad de medida, complementándose con la cantidad de obra para calcular el presupuesto total de la actividad. (Fuente propia).

---

[1] Decreto 1510 del 2013, capitulo III – definiciones, (en línea)
http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53776 (17 enero 2016)

[2] CIIFEN. DEFINICIONES BASICAS DE SEGURIDAD. (en línea)
http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84 (17 enero 2016)

Calidad ISO 9001: la norma ISO 9001 es una norma que determina los requisitos para un sistema de gestión de calidad, siendo este mismo regulado por principios de gestión de calidad tales como:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos
- Enfoque de sistema para la gestión
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- Relaciones de mutuo beneficio con los proveedores

Una empresa con certificación ISO 9001 es una empresa con gestión integral de calidad abalada por la normativa ISO[3].

Calidad ISO 14001: es la certificación otorgada por la International Organization for Standardization (ISO) a todas las empresas del sector público o privado que tengan un plan de manejo ambiental que incluya:

- Objetivos y metas ambientales
- Políticas ambientales
- Responsabilidades definidas
- Capacitación
- Control para el cumplimiento de leyes ambientales nacionales[4]

Calidad OHSAS 18001: es la certificación otorgada a las empresas comprometidas integralmente con el desarrollo de políticas de seguridad y salud en el trabajo. La certificación 18001 está orientada a cumplir con los siguientes puntos clave:

- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles
- Requisitos legales
- Objetivos y programas de HSE u OHS
- Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad
- Competencia, formación y concienciación
- Comunicación, participación y consulta
- Control operativo
- Disponibilidad y respuesta ante emergencias
- Medición, seguimiento y control del rendimiento[5]

---

[3] ISO 9001. Norma ISO 9001. (en línea). http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm. (17 enero 2016)

[4] ISO 14001. Norma ISO 14001. (en línea). http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm. (17 enero 2016)

[5] SGS SEGURIDAD Y SALUD. Norma OHSAS 18001.(en línea) http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment/Health-and-Safety/Health-Safety-and-Environment-Management/OHSAS-18001-Occupational-Health-and-Safety-Management-Systems.aspx. (17 enero 2016)

Carnet Ecopetrol: documentación básica que pide Ecopetrol para todas y cada una de las personas que tengan un contrato directo o indirecto con esta entidad. El documento no es más que un elemento que certifica que una persona hace parte de trabajos asociados con la empresa ECOPETROL S.A.

Certificación ICONTEC: el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) es el ente regulador en Colombia de normativas importantes del ámbito laboral y de mercado se refiere, además, es el mayor regulador de estándares de calidad en las empresas, siendo el ente que más certificaciones ISO 9001 ha entregado en Colombia a partir del 2012[6].

Consorcio: es la unión de empresas con fines comunes a la participación en el mercado para cumplir sus intereses comunes y particulares ante una oportunidad dada, haciendo que sus posibilidades de éxito para cada empresa como ente particular sean mayores.

Costo: es el valor monetario reflejado en el ejercicio de una actividad económica a realizar destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.

Control: es el proceso de toma de decisión para tratar y / o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia[7].

Ecopetrol: es una empresa la primera empresa colombiana, vinculada al ministerio de minas y transporte, considerada una de las mejores empresas petrolíferas de Latinoamérica la cual tiene como objetivo el desarrollo en Colombia o en el exterior, de actividades comerciales o industriales relacionadas con la exploración, explotación, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de hidrocarburos, sus derivados y productos[8].

EPP: EPP o Elementos de Protección Personal se pueden definir como un conjunto de elementos y dispositivos diseñados para proteger las partes del cuerpo que se encuentran expuestos a riesgos durante el ejercicio de una labor. Los EPP deben cumplir con dos premisas importantes:

- Debe ser de uso personal e intransferible
- Debe estar destinado a proteger la integridad física de la persona que lo usa

Se debe tener en cuenta que el EPP es el último resguardo que debe tener un trabajador para evitar la ocurrencia de algún accidente de trabajo o enfermedad profesional[9].

HSE: (Health , Safety and Enviroment) o (salud, seguridad y medio ambiente) es el campo de la seguridad industrial y salud ocupacional que se encarga de la protección de la vida humana y el

---

[6] ICONTEC. Certificación Sistema. (en línea). http://icontec.org/index.php/es/inicio-4/certificacion-sistema. (17 enero 2016)

[7] Solo mantenimiento. Diccionario de riesgos laborales. (en línea). http://www.solomantenimiento.com/diccionario-riesgos-laborales.htm .(17 enero 2016)

[8] Página oficial de Ecopetrol. Información básica. (en línea). http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol. (17 enero 2016)

[9] MUTUAL DE SEGURIDAD. Definicion EPP. (en línea). https://www.mutual.cl/cphs/ActividadSugeridacphs/tabid/1122/id/1706/Default.aspx. (17 enero 2016)

medio ambiente. El especialista HSE debe comenzar con tener comportamiento y cultura HSE siendo esto el hecho de tener en cuenta riesgos de salud, posibilidades de accidentes de los trabajadores, además de los posibles daños a la propiedad de la empresa, la función y concepto básico del especialista HSE gira entorno a los siguientes conceptos:

- Desarrollar una actitud de auto-cuidado
- Actitud de cuidado a los demás
- Proteger la herramienta y recursos de la empresa
- Minimizar el impacto en el medio ambiente
- Autoridad ante la aplicación de EPP y procedimientos adecuados.

Insumo: es un bien que se emplea en la creación de otros bienes o actividades propias de una labor, el insumos es indispensable para cumplir con la realización o fabricación de otro bien que necesita de un proceso más complejo[10].

Licitación: es un proceso participativo por el cual se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra. Se da un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización[11].

Licitación pública (LP): es el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y selecciones el proceso estipulado en el que participa una administración y que además es sujeto a controles fiscales por la contraloría general de la nación[12].

Listado medevac: el listado medevac es un documento complementario del plan medevac en donde se aclaran las personas participantes y que cobija el plan medevac previamente escrito.

Mitigación: es el conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos que puede tener cierta actividad a desarrollar o a analizar, el propósito de la mitigación es la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento[13].

Oferente: oferente o proponente son los entes privados participantes de una licitación, los cuales, ofrecen un servicio para ejecutar la labor por la cual sienten interés, siendo estos los participantes en una licitación, cada oferente debe tener igualdad de condiciones en la participación del mismo, por lo cual deben tener claro conocimiento del pliego de condiciones y el sistema de selección[14].

Obra de construcción: es todo lo referente a la construcción de una obra civil en donde se encuentran involucradas organizaciones interesadas en ejecutar dicha obra. La obra de construcción

---

[10] Definición abc. Insumo. (en línea). http://www.definicionabc.com/general/insumo.php. (17 enero 2016)

[11] UNIVERSIDAD EAFIT. Proyecto-licitaciones. (en línea). http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2058%20licitaciones.pdf . (17 enero 2016)

[12] Ibid. 11 (17 enero 2016)

[13] Wikipedia. Mitigación. (en línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Mitigaci%C3%B3n . (17 enero 2016)

[14] Secretaria general de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Fallo 12037. (en línea) http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13311. (17 enero 2016)

deberá tener una fase de diseños propios de la obra a construir, siendo necesaria la intervención de ingenieros expertos en distintos campos de la ingeniería misma. Dentro de la obra se contemplan trabajos como la adecuación de suelo, excavación, movimiento de tierras, saneamiento, rehabilitación, reparación, mantenimiento, limpieza, saneamiento etc.

Obra pública: son obras con entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago. Las obras públicas tendrán la participación de un ente externo a la entidad contratante ejerciendo la función de interventoría[15].

Pase magnético: es un documento que es solicitado a Ecopetrol con el fin de permitir el ingreso del personal operativo o administrativo a las instalaciones de Ecopetrol de planta o en obras en donde tenga dominio esta entidad. Ecopetrol pide este documento al personal con el fin de tener un mayor control de confidencialidad y seguridad para la integridad del personal que trabaja en sus instalaciones como a la organización misma.

Peligro: peligro refiere a cualquier situación, que puede ser una acción u ocasión que tiene la posibilidad o potencial de producir daño a una cosa o persona[16].

Plan Medevac: es una evaluación médica, teniendo como objetivo la atención y traslado de pacientes desde una ubicación remota hasta un hospital especializado , o centro asistencial en donde se brinde atención medica primaria al paciente[17].

Pliego de condiciones: es un documento escrito hecho por el licitante por el cual se especifica el conjunto de cláusulas formuladas que especifican el suministro, obra o servicio que se licita; las pautas que regirán el contrato a celebrarse; los derechos y obligaciones del oferente y el mecanismo procedimental a seguir en la preparación y ejecución del contrato[18].

Presupuesto: es un supuesto económico el cual permite el cálculo y negociación anticipada de los costos empleados en la realización de alguna actividad económica durante el periodo que se especifique en el mismo. En otras palabras, es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista expresada en valores y términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas de forma contractual[19].

Procedimiento constructivo: el procedimiento constructivo es el conjunto de pasos descritos de forma sistemática y sucesiva en el tiempo, necesarias para la materialización de una estructura o actividad. El procedimiento en cuestión debe tener en cuenta las herramientas, personal,

---

[15] Secretaria general de la Alcaldía Mayor de Bogotá.. (en línea). http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=304. (17 enero 2016)

[16] Ibid 2 .(17 enero 206)

[17] Wikipedia. Definición plan medevac. (en línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Evacuaci%C3%B3n_m%C3%A9dica. (17 enero 2016)

[18] Ibid .14 (17 enero 2016)

[19] Wikipedia. Definición presupuesto. (en línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Presupuesto . (17 enero 2016)

protección, ubicación de la obra y demás detalles estrictamente necesarios para facilitar dar a cabalidad el cumplimiento del procedimiento y así mismo la realización de la obra[20].

Protección dieléctrica: es toda aquella protección personal para el empleado operativo que requiere hacer trabajos eléctricos en donde se tenga un contacto directo o indirecto de elementos potencialmente dañinos para la salud por su funcionamiento con altas cantidades de electricidad presente en su composición y diseño eléctrico[21].

Rendimiento: es un valor numérico que representa la cantidad a emplear de algún material sobre la cantidad de obra en que va a ser empleada, si bien se puede aplicar a la mano de obra, es el tiempo que tarda en ejecutar una actividad sobre la cantidad de obra a construir.

Riesgo: el riesgo se define como la posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufran un daño bien sea leve o significativo que comprometa su integridad física. Un factor fundamental del riesgo es la vulnerabilidad presente, lo que hace que el riesgo sea alto o bajo según el valor del concepto descrito anteriormente[22].

Seguridad social: es el campo de bienestar social relacionado con la protección social o cobertura de las necesidades socialmente reconocidas como salud, vejez o discapacidades, entrando en estos factores como las enfermedades, maternidad, accidentes de trabajo, enfermedad laboral, desempleo, invalidez, vejez y muerte así como asistencia en salud y ayuda familiar.

SINCO ADPRO: es un programa de conexión net que sirve como una gran base de datos y organización empresarial que interconecta el número de computadores que se empleen en la empresa a un gran sistema de almacenamiento en internet. Este programa respalda una gestión eficiente de los proyectos de construcción y propone una adecuada estructuración de los procesos para optimizar el uso de recursos y facilitar el control presupuestal[23].

Sistema de precios unitarios fijos: corresponde a la cual el costo directo resulta de multiplicar las cantidades de obra indicadas por el proponente por el correspondiente precio unitario fijo.

Vulnerabilidad: son las características y circunstancias de una comunidad o sistema que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza[24].

---

[20] Construmática. Definiciones – procedimiento constructivo. (en linea). http://www.construmatica.com/construpedia/Proceso_Constructivo_en_la_Cooperaci%C3%B3n_para_el_Desarrollo . (17 enero 2016)

[21] Honeywell. Protección en seguridad eléctrica. Manual de protección.pag.5. (en línea). https://www.salisburybyhoneywell.com/en-US/press/literature/Case%20Studies/Salisbury-Catalog-Spanish-web.pdf . (18 enero 2016).

[22] Ibid.2 (17 enero 2016)

[23] SINCO ERP. Sofware y productos. (en línea). http://www.sinco.com.co/productos/procesos-operativos/adpro. (17 enero 2016)

[24] Ibid.2 (17 enero 2016)

3.2 MARCO TEORICO

3.2.1 CONTROL DE EJECUCIÓN:

El objetivo básico de un sistema de control es proporcionar información cuantitativa acerca del comportamiento de un programa, en relación a los acontecimientos reales que suceden en un proyecto. Es importante destacar, que un programa es la estimación de un desarrollo futuro de un proyecto , ejecutado antes de su inicio y se califica como bueno o malo, en la medida en que se ajuste o refleje con fidelidad, los acontecimientos reales que se presenten en relación a un proyecto específico.

El sistema de control proporciona una medida en un instante determinado durante el desarrollo de un proyecto, de las variaciones entre lo proyectado a través de un programa y os acontecimientos reales. Esta medida es una información fundamental para la dirección de un proyecto y su posterior desarrollo, ya que dependiendo del grado de magnitud de las variaciones, representa lo alejado del programa respecto a la realidad[25].

Uno de los aspectos primordiales del control de programación, es establecer con rapidez y facilidad los cambios que se puedan presentar en el programa, para entrar a tomar las medidas correctivas, evitando que ésta se altere.

El elemento de referencia fundamental es el programa de construcción en el cual previamente se deben de haber establecido:

- tareas
- recursos
- fechas
- tiempos
- Rendimientos

Si se requiere organizar o analizar la información de una forma más directa, involucrando un aspecto específico que se quiera observar se puede dar uso a los indicadores básicos, que me permiten relacionar faces importantes y medir que tan bien o mal se encuentran esos factores. Los indicadores mencionados con:

- Índice de avance físico
- Índice de avance de la ruta critica

[25] julio cesar Sánchez Henao(1997) . manual de programación y control de programas de obra. (cap 9; pag.181 – 182).

- Índice de cumplimiento de costos

Cada uno de estos indicadores mide una parte importante del control de obra y da un concepto fundamental para poder tener claro cómo está la obra en un instante determinado en el tiempo.

3.2.1 INDICES DE CONTROL DE OBRA:

Índice de avance físico (IAF):

Expresa la proporción relativa de obra realizada

$$IAF = \frac{cantidad\ obra\ ejecutada}{cantidad\ obra\ total} X\ 100$$

Índice de avance de la ruta crítica (ARC):

Expresa la proporción de avance en la ruta crítica con respecto a la totalidad del mismo

$$ARC = \frac{cantidad\ obra\ ruta\ critica\ actual}{cantidad\ obra\ ruta\ critica\ total} X\ 100$$

Índice de cumplimiento de costos (ICC):

Muestra el avance en la evolución de los costos reales de la obra

$$ICC = \frac{Presupuesto\ ejecutado}{Presupuesto\ inicial} X100$$

3.3 MARCO CONTEXTUAL

Las pasantías fueron realizadas en la empresa TELVAL S.A.S., en este capítulo se presentarán los aspectos básicos de la empresa, certificaciones y el ambiente laboral fundamental que se manejó durante la pasantía.

3.3.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

TELVAL S.A.S. es una empresa colombiana líder en la prestación de servicios de ingeniería especializada en proyectos de tecnología y construcción, enfocadas al mercado de espacios inteligentes que privilegian la funcionalidad, la comodidad y el equilibrio con el medio ambiente.

Fundada en 1986, TELVAL S.A.S. desarrolla proyectos de infraestructura y construcción de soporte para las más importantes compañías de telecomunicaciones que operan en américa latina, al igual que diseña y construye instalaciones institucionales, edificios de vivienda y proyectos corporativs inteligentes.

UBICACIÓN: Transv. 60 (Avenido Suba) 106-28 Of. 702. PBX: (571) 253 01 88

3.3.2 CERTIFICACIONES

ISO 9001 (GESTION DE CALIDAD)

ISO 14001 (GESTION AMBIENTAL)

OHSAS 18001 (GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL)

3.3.3 AMBIENTE LABORAL

Dentro del ambiente de trabajo la empresa dispuso de una oficina, un computador con todos los equipos necesarios para un correcto trabajo, útiles de papelería y demás herramientas, necesarias para dar cumplimiento a las tareas que sean asignadas.

4 ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS

ITEM	ACTIVIDAD REALIZADA	TIEMPO EMPLEADO (HORAS)	DESDE	HASTA
1	**PRESUPUESTO OBRA ECOPETROL (ECO - 4)**			
1.1	REALIZACION TABLA RESUMEN OBRA ECO - 4		01/09/2015	02/09/2015
1.2	PRESUPUESTO EN "SINCO" OBRA ECO - 4		03/09/2015	04/09/2015
2	**PROCEDIMIENTOS DE OBRA ORIENTADOS A SEGURIDAD INDUTRIAL**			
2.1	PROCEDIMIENTOS DE OBRA ELECTRICA		07/09/2015	05/11/2015
2.2	PROCEDIMIENTO DE OBRA PARA TORRES		11/09/2015	05/11/2015
2.3	PROCEDIMIENTOS PARA OBRA CIVIL		18/09/2015	25/09/2015
3	**DOCUMENTOS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**		07/09/2015	05/11/2015
4	**PRESUPUESTO LICITACION OBRA UNIVERSIDAD LIBERTADORES (CARTAGENA)**		16/09/2015	16/09/2015
5	**VICITA OBRA COMEDORES**		02/10/2015	02/10/2015
6	**PRESENTACION DE LICITACIONES**			
6.1	PRESENTACION LICTACION LOS LIBERTADORES		01/10/2015	05/10/2015
6.1.1	ORGANIZACIÓN DE CARPETAS A ENTREGAR		01/10/2015	01/10/2015
6.1.2	ENTREGA DE CARPETAS Y DOCUMENTOS PROPIOS DE LA LICITACION		05/10/2015	05/10/2015
6.2	PRESENTACION LICITACION LP SOACHA		13/10/2015	14/10/2015
6.2.1	ORGANIZACIÓN DE CARPETAS A ENTREGAR		13/10/2015	14/10/2015

6.2.2	ENTREGA DE CARPETAS Y DOCUMENTOS PROPIOS DE LA LICITACION		14/10/2015	14/10/2015
6.3	PRESENTACION LP CALARCÁ		15/10/2015	15/10/2015
6.3.1	ENTREGA DE CARPETAS Y DOCUMENTOS PROPIOS DE LA LICITACION		15/10/2015	15/10/2015
6.3.2	PARTICIPACION EN LA AUDITORIA		15/10/2015	15/10/2015

Tabla 1 - Listado de actividades realizadas en las pasantías

4.2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

4.2.1 PRESUPUESTO OBRA ECOPETROL (ECO – 4):

La actividad consiste en realizar una tabla resumen de todas las obras que se tienen con Ecopetrol para tener una sola pestaña en un libro de Excel que recopile información. El compilado se hace de cantidades y precios por ítem e insumo de cada obra, dejando en una sola pestaña todos los ítems que compone cada capítulo y haciendo las sumatorias.

La actividad descrita anteriormente fue realizada con 37 archivos de Excel (uno por cada obra) teniendo en cuenta los ítems en común y los que difieren para armar un formato general , luego , para que el archivo pudiera ser modificado (si es necesario) de hace la tarea mediante códigos de Excel para que la tabla general se pudiera modificar automáticamente cuando el valor en cualquier obra cambie, también se hicieron casillas de verdad para verificar que la tarea fue ejecutada correctamente y no hay problemas en códigos del Excel.

En la ilustración 1 se da un ejemplo del formato de Excel en donde se desarrolló el resumen de las 36 obras mencionadas anteriormente, además, se revisó que los precios totales fueran correctos y que el código no entorpeciera o diera resultados erróneos.

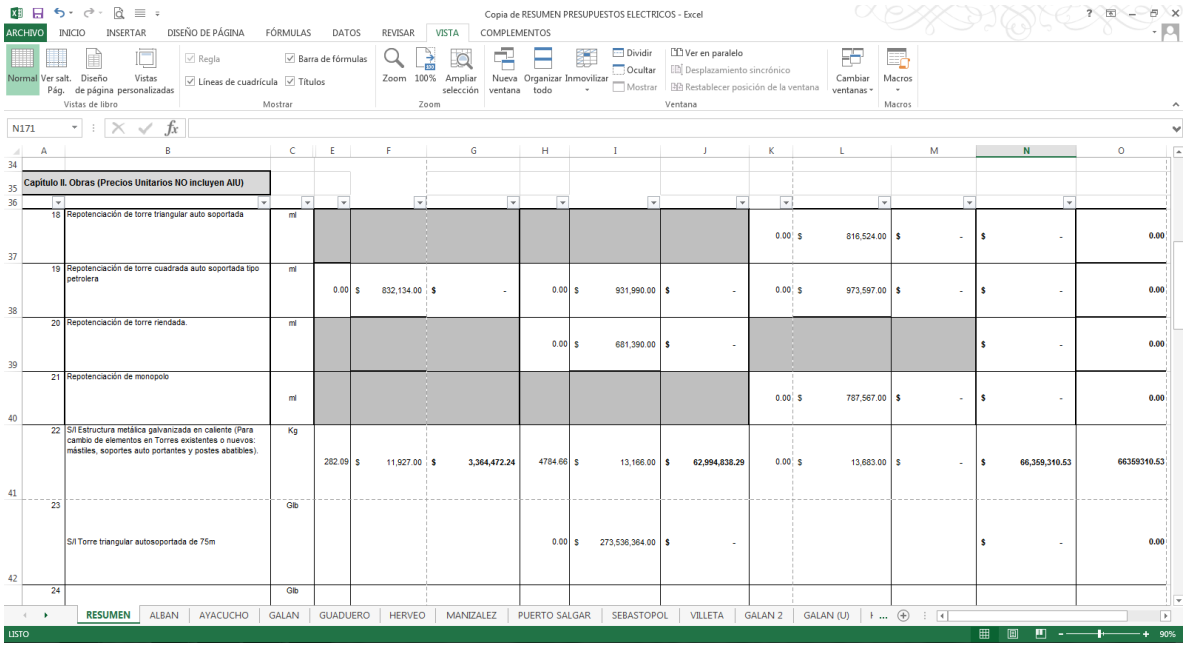
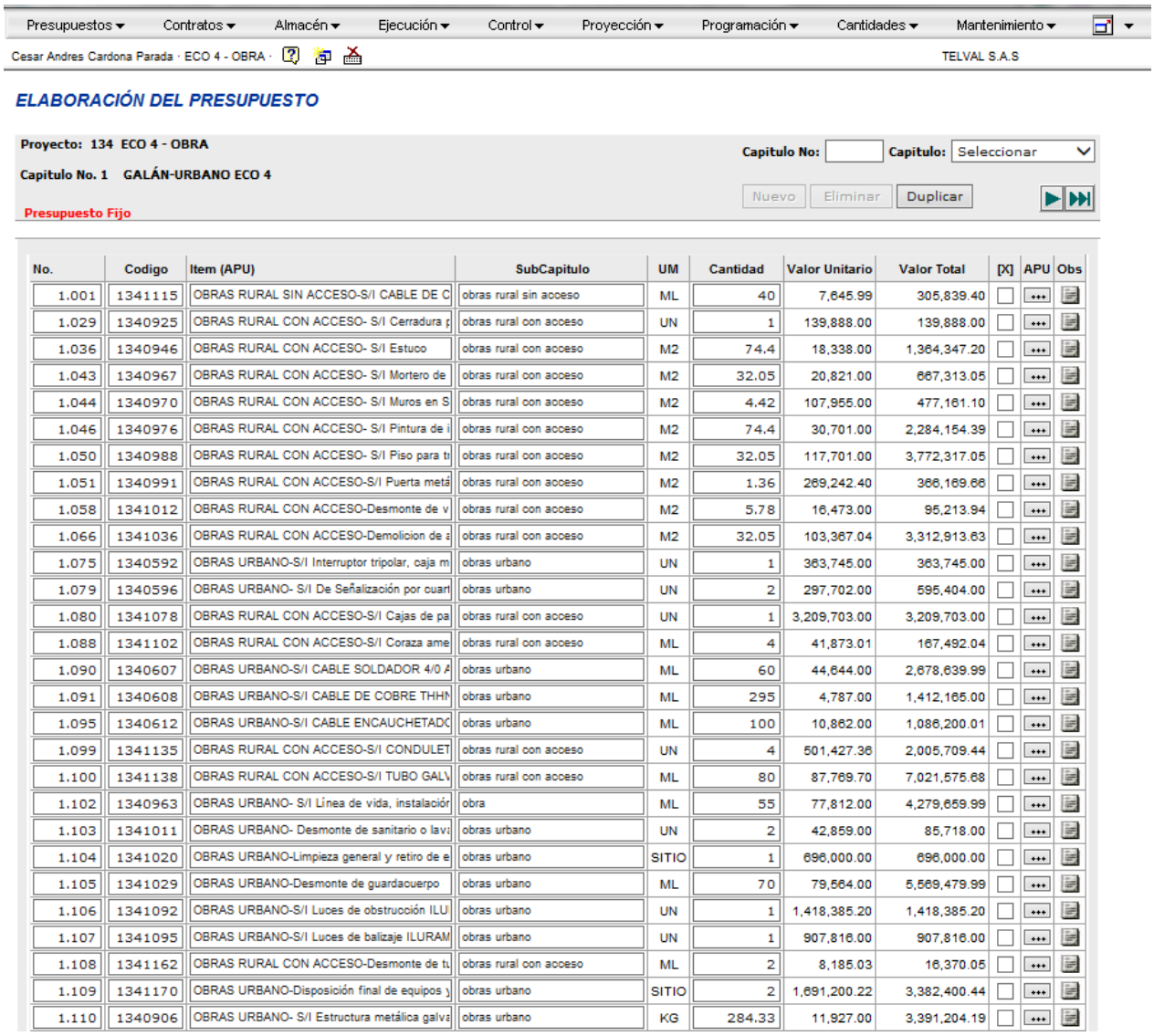


Ilustración 1 - Resumen presupuesto Ecopetrol (eco – 4)

Posteriormente se arma una carpeta que contiene el formato general (compilado) y cada obra en donde se anexa la programación (de forma individual) y se separa por zonas (zona Huila, zona Barrancabermeja, zona Centro, Atlántico y eléctricos). Luego , se debe alimentar la base de dados del presupuesto en el programa “SINCO” que maneja la empresa, el presupuesto ya estaba iniciado , pero de acuerdo a algunas modificaciones y la adición y retiro de ítems; se debe modificar, ordenar y finalizar el presupuesto para que se pueda consultar de forma correcta en la base de datos.

En la ilustracion 2 e ilustracion 3 se vé un claro ejemplo de la base de dados en SINCO manejada por la empresa Telval S.A.S. para las obras con Ecopetrol.



No.	Codigo	Item (APU)	SubCapitulo	UM	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	[X]	APU	Obs
1.001	1341115	OBRAS RURAL SIN ACCESO-S/I CABLE DE C	obras rural sin acceso	ML	40	7,645.99	305,839.40			
1.029	1340925	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Cerradura p	obras rural con acceso	UN	1	139,888.00	139,888.00			
1.036	1340946	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Estuco	obras rural con acceso	M2	74.4	18,338.00	1,364,347.20			
1.043	1340967	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Mortero de	obras rural con acceso	M2	32.05	20,821.00	667,313.05			
1.044	1340970	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Muros en S	obras rural con acceso	M2	4.42	107,955.00	477,161.10			
1.046	1340976	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Pintura de i	obras rural con acceso	M2	74.4	30,701.00	2,284,154.39			
1.050	1340988	OBRAS RURAL CON ACCESO- S/I Piso para tr	obras rural con acceso	M2	32.05	117,701.00	3,772,317.05			
1.051	1340991	OBRAS RURAL CON ACCESO-S/I Puerta metá	obras rural con acceso	M2	1.36	269,242.40	366,169.66			
1.058	1341012	OBRAS RURAL CON ACCESO-Desmonte de v	obras rural con acceso	M2	5.78	16,473.00	95,213.94			
1.066	1341036	OBRAS RURAL CON ACCESO-Demolicion de a	obras rural con acceso	M2	32.05	103,367.04	3,312,913.63			
1.075	1340592	OBRAS URBANO-S/I Interruptor tripolar, caja m	obras urbano	UN	1	363,745.00	363,745.00			
1.079	1340596	OBRAS URBANO- S/I De Señalización por cuart	obras urbano	UN	2	297,702.00	595,404.00			
1.080	1341078	OBRAS RURAL CON ACCESO-S/I Cajas de pa	obras rural con acceso	UN	1	3,209,703.00	3,209,703.00			
1.088	1341102	OBRAS RURAL CON ACCESO-S/I Coraza ame	obras rural con acceso	ML	4	41,873.01	167,492.04			
1.090	1340607	OBRAS URBANO-S/I CABLE SOLDADOR 4/0 A	obras urbano	ML	60	44,644.00	2,678,639.99			
1.091	1340608	OBRAS URBANO-S/I CABLE DE COBRE THHN	obras urbano	ML	295	4,787.00	1,412,165.00			
1.095	1340612	OBRAS URBANO-S/I CABLE ENCAUCHETADO	obras urbano	ML	100	10,862.00	1,086,200.01			
1.099	1341135	OBRAS RURAL CON ACCESO-S/I CONDULET	obras rural con acceso	UN	4	501,427.36	2,005,709.44			
1.100	1341138	OBRAS RURAL CON ACCESO-S/I TUBO GALV	obras rural con acceso	ML	80	87,769.70	7,021,575.68			
1.102	1340963	OBRAS URBANO- S/I Línea de vida, instalación	obra	ML	55	77,812.00	4,279,659.99			
1.103	1341011	OBRAS URBANO- Desmonte de sanitario o lava	obras urbano	UN	2	42,859.00	85,718.00			
1.104	1341020	OBRAS URBANO-Limpieza general y retiro de e	obras urbano	SITIO	1	696,000.00	696,000.00			
1.105	1341029	OBRAS URBANO-Desmonte de guardacuerpo	obras urbano	ML	70	79,564.00	5,569,479.99			
1.106	1341092	OBRAS URBANO-S/I Luces de obstrucción ILU	obras urbano	UN	1	1,418,385.20	1,418,385.20			
1.107	1341095	OBRAS URBANO-S/I Luces de balizaje ILURAM	obras urbano	UN	1	907,816.00	907,816.00			
1.108	1341162	OBRAS RURAL CON ACCESO-Desmonte de tu	obras rural con acceso	ML	2	8,185.03	16,370.05			
1.109	1341170	OBRAS URBANO-Disposición final de equipos y	obras urbano	SITIO	2	1,691,200.22	3,382,400.44			
1.110	1340906	OBRAS URBANO- S/I Estructura metálica galva	obras urbano	KG	284.33	11,927.00	3,391,204.19			

Ilustración 2 - Presupuesto ECO-4 en la base de datos de SINCO

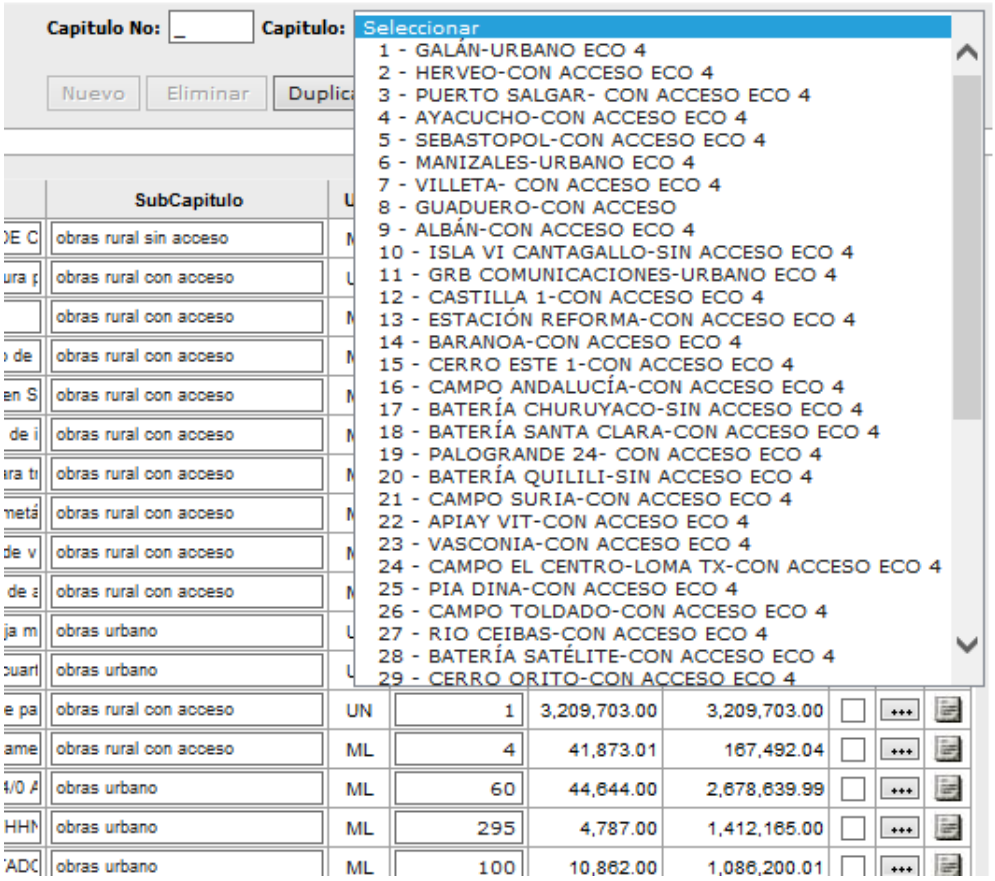


Ilustración 3 - Obras de Ecopetrol en el presupuesto (SINCO)

De esta forma se puede hacer un mejor control de obra tanto de forma individual, como de forma general de las cantidades por ítem a realizar y del presupuesto que se debe tener para concluir las mismas, además, se debe tener un correcto orden de la información más por la cantidad de obras a realizar, por lo que si no se tiene una organización de las obras se pueden caer en errores de presupuesto fácilmente.

Como se dijo anteriormente, en caso de tener que adicionar otro ítem al presupuesto de una obra específica se hacía mediante SINCO, el ítem es nombrado en la elaboración del presupuesto, al ser nombrado hay que hacer el APU para que el ítem quede con el precio correcto por el cual quiere ser creado.

En la ilustración 4 e ilustración 5 se muestran en formato de APU listo para ser impreso o exportado a Excel, el sistema automáticamente ordena los insumos por el tipo (materiales, mano de obra y herramienta), se da el valor de cada insumo y el total del ítem.

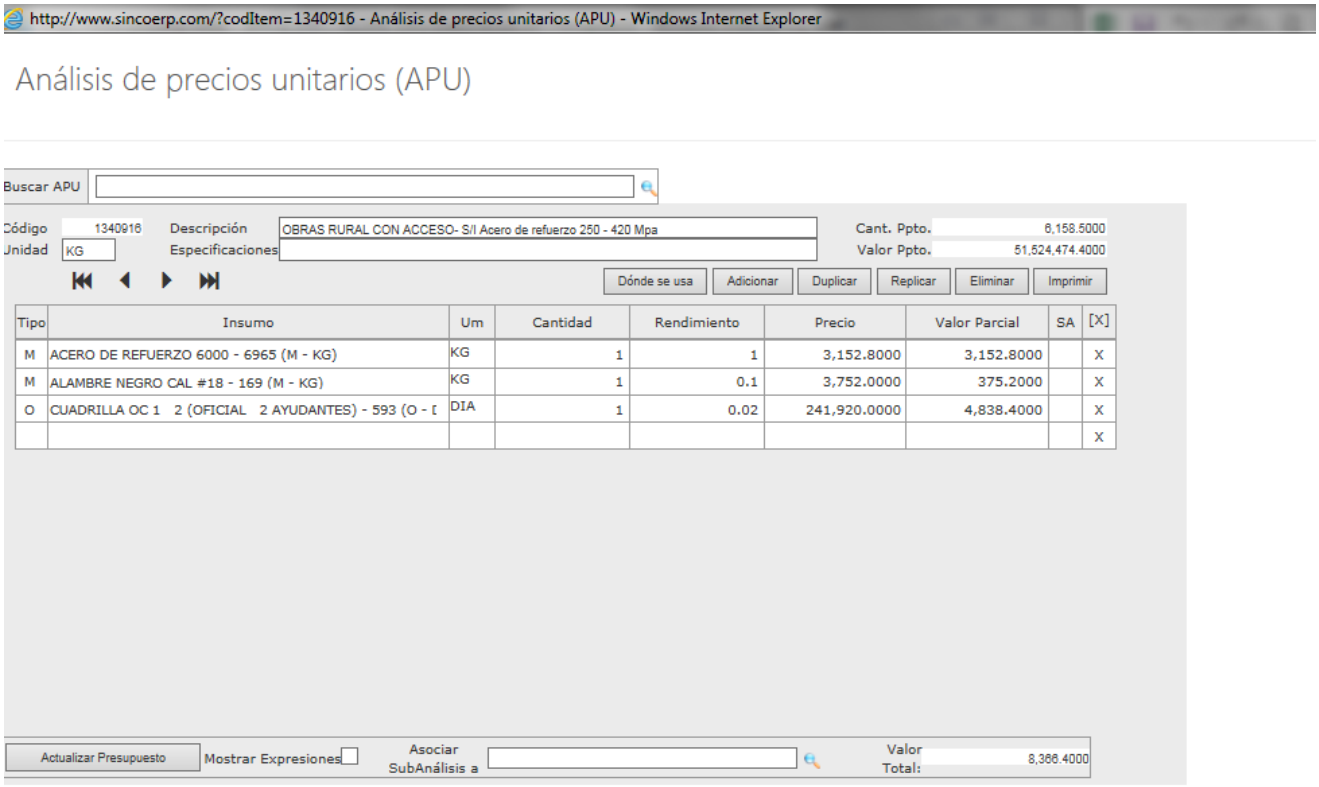


Ilustración 4 - Creacion de APU´s en SINCO

TELVAL S.A.S
ECO 4 - OBRA

Análisis de Precios Unitarios

☐ Exportar a Excel

Código	Descripción	UM	Cantidad	Valor Unitario	Rendimiento	Valor Parcial
1340963	**OBRAS URBANO- S/I Línea de vida, instalación de un sistema de seguridad compuesto de: soporte superior, cable de acero, guías de acero, soporte inferior, libre de mantenimiento. Con certificación y ficha técnica**	**ML**				
Materiales						
7046 GUAYA PARA LINEA DE VIDA		ML	1	6,000.00	1.05	6,300.00
6977 GUIAS- LINEA DE VIDA		UN	1	14,000.00	0.3	4,200.00
6976 SOPORTE INFERIOR		UN	1	780,000.00	0.033	25,740.00
6975 SOPORTE SUPERIOR		UN	1	920,000.00	0.033	30,360.00
					Subtotal	**66,600.00**
Mano de Obra						
7001 CUADRILLA TORREROS		DIA	1	265,403.00	0.025001601	6,635.50
7003 RESCATISTA		DIA	1	83,060.00	0.025	2,076.50
					Subtotal	**8,712.00**
Equipo y Herramienta						
1648 HERRAMIENTA MENOR		GLB	1	500.00	5	2,500.00
					Subtotal	**2,500.00**
					Total Costo Directo	**77,812.00**

Ilustración 5 - Formato APU para ítems del presupuesto ECO-4

En caso de que se tenga que crear un insumo nuevo, se envía la solicitud al departamento de compras para que sea creado en el maestro de insumos de la aplicación SINCO, dicho departamento es el encargado de consultar y darle valor al insumo tal como se muestra en la ilustración 6.

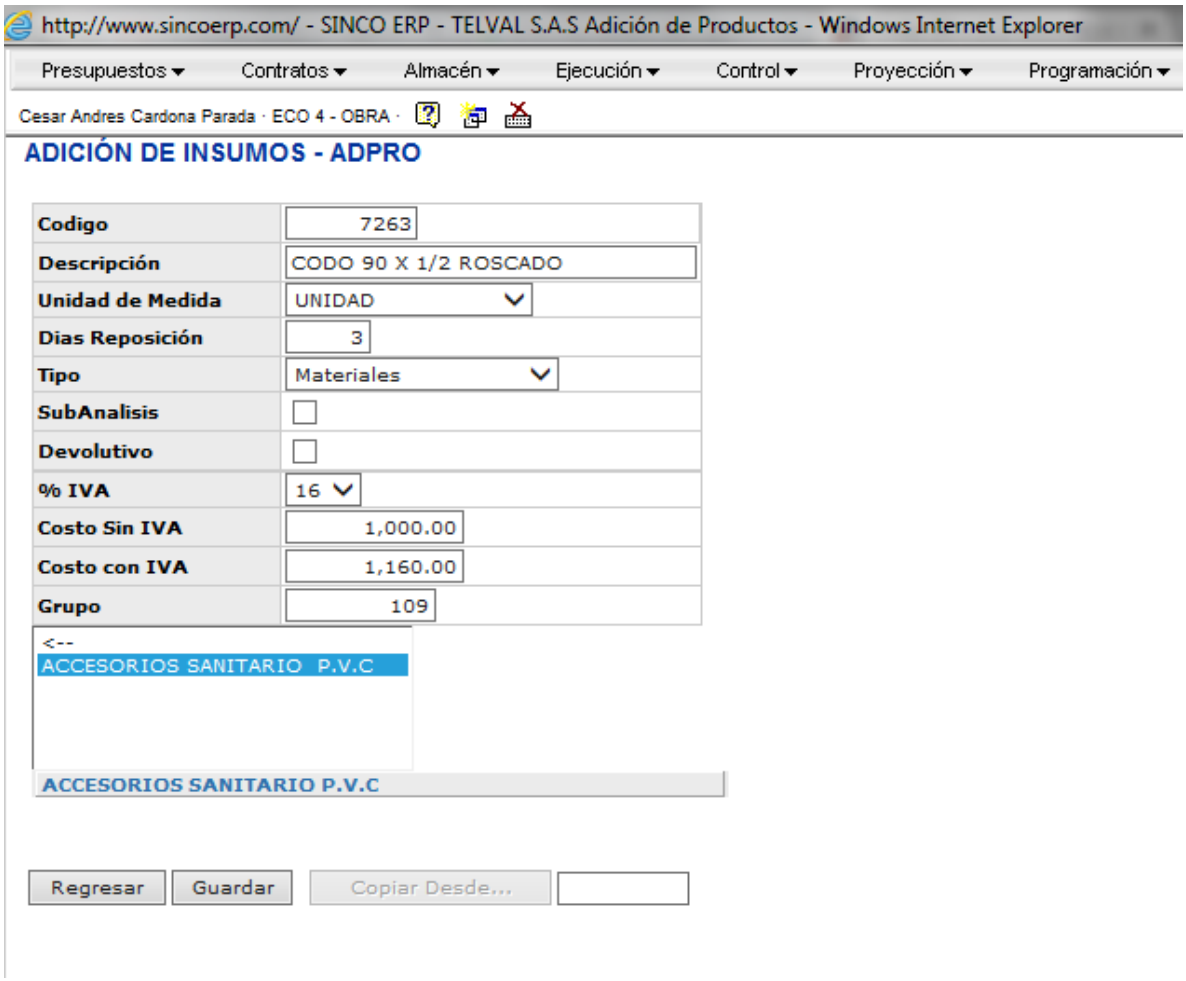


Ilustración 6 - Creación de insumos en SINCO (maestro de insumos)

Por ultimo en la ilustración 7 se muestra en consolidado por capítulos del presupuesto, analizando el costo de cada obra mediante la aplicación SINCO, estos valores fueron verificados con todos los archivos mencionados anteriormente dejando así todo el presupuesto de ECO – 4 en la base de datos de la empresa Telval S.A.S.

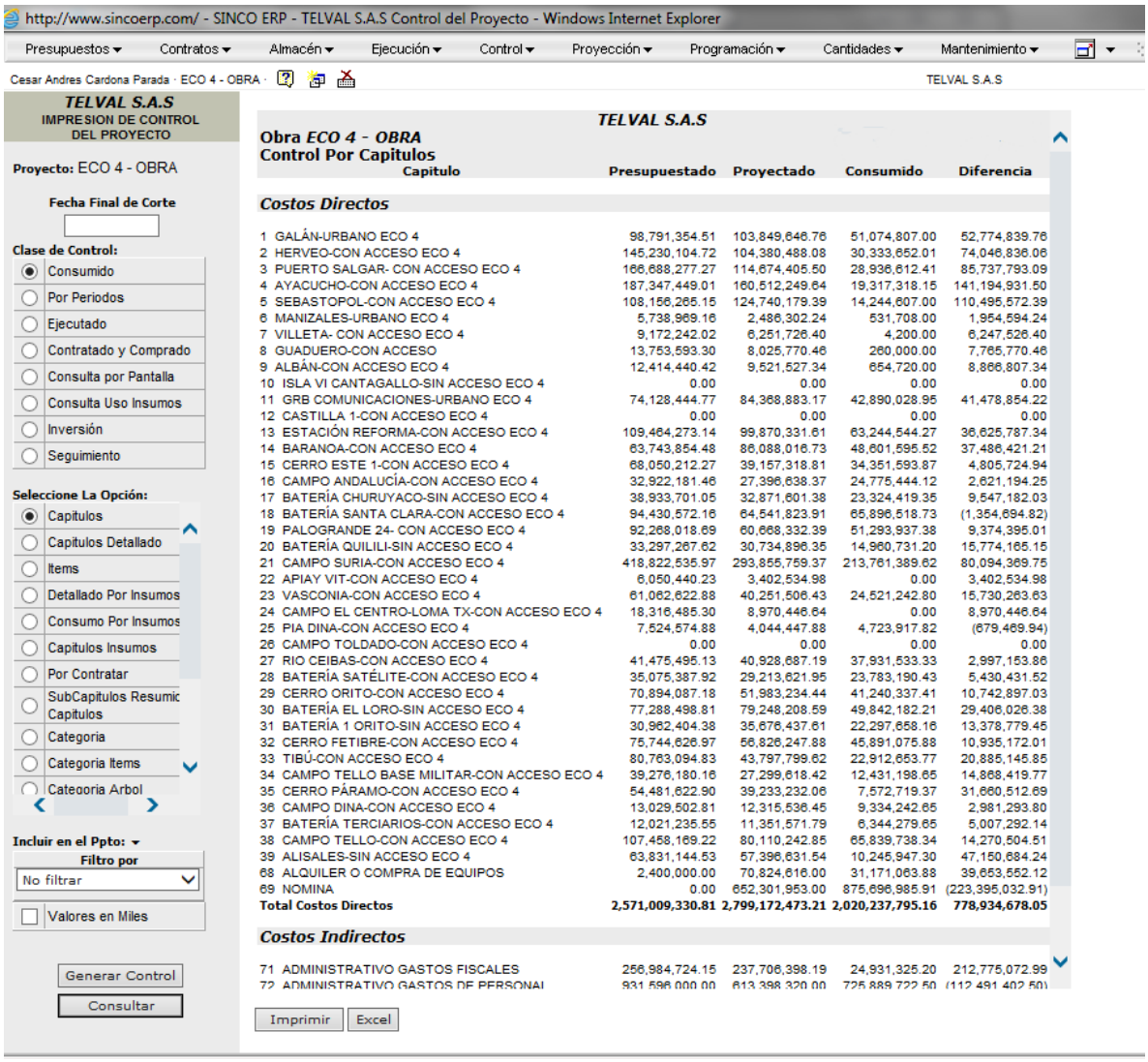


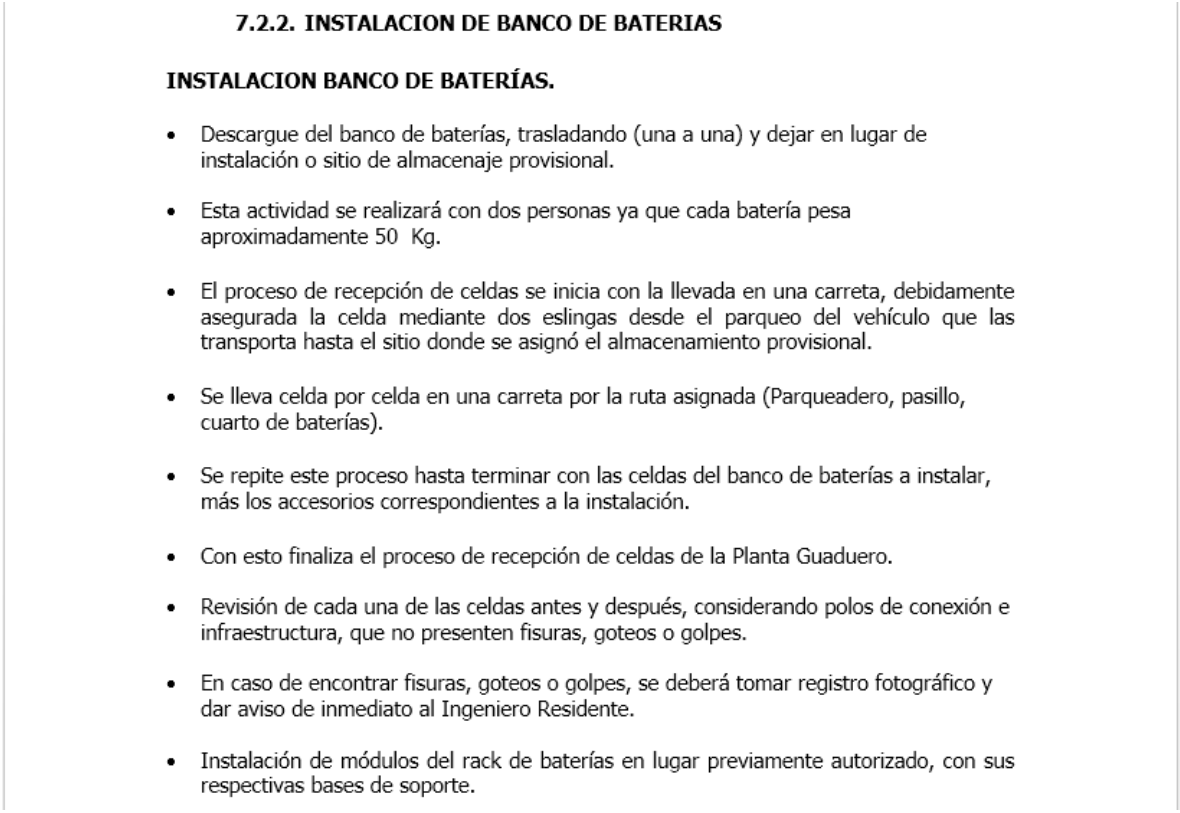
Ilustración 7 - Consolidado de presupuesto por capítulos de ECO- 4 (SINCO)

4.2.2 PROCEDIMIENTOS DE OBRA ORIENTADOS A SEGURIDAD INDUSTRIAL

La actividad consiste en realizar, a partir de procedimientos de obra, procedimientos orientados a la seguridad industrial donde se evidencia que hacer en caso de distintos riegos que se presentan en la ejecución de cierta actividad. El documento también se complementa con datos claves como las herramientas a utiliza, el personal encargado y de responsabilidad en la obra, ubicación de la obra, EPP, dotación necesaria.

En la siguiente ilustración se puede ver un ejemplo del procedimiento constructivo realizado, que en este caso, es un procedimiento eléctrico de instalación de un banco de baterías para la planta de Guaduero (obra de Ecopetrol). A partir de esta información se puede llevar a cabo la realización de las dos partes claves del documento la cual es una descripción de los riesgos, peligros y

controles que se deben tener en cuenta a la hora de la ejecución de cierta activad descrita en el procedimiento.



7.2.2. INSTALACION DE BANCO DE BATERIAS

INSTALACION BANCO DE BATERÍAS.

- Descargue del banco de baterías, trasladando (una a una) y dejar en lugar de instalación o sitio de almacenaje provisional.
- Esta actividad se realizará con dos personas ya que cada batería pesa aproximadamente 50 Kg.
- El proceso de recepción de celdas se inicia con la llevada en una carreta, debidamente asegurada la celda mediante dos eslingas desde el parqueo del vehículo que las transporta hasta el sitio donde se asignó el almacenamiento provisional.
- Se lleva celda por celda en una carreta por la ruta asignada (Parqueadero, pasillo, cuarto de baterías).
- Se repite este proceso hasta terminar con las celdas del banco de baterías a instalar, más los accesorios correspondientes a la instalación.
- Con esto finaliza el proceso de recepción de celdas de la Planta Guaduero.
- Revisión de cada una de las celdas antes y después, considerando polos de conexión e infraestructura, que no presenten fisuras, goteos o golpes.
- En caso de encontrar fisuras, goteos o golpes, se deberá tomar registro fotográfico y dar aviso de inmediato al Ingeniero Residente.
- Instalación de módulos del rack de baterías en lugar previamente autorizado, con sus respectivas bases de soporte.

Ilustración 8 - Procedimiento constructivo instalación banco de baterías

La siguiente ilustración muestra la tabla en donde se evidencia la actividad a evaluar , los peligros que se presentan , los riesgos que tienen mayor probabilidad de ocurrencia y los controles que se deben tener para mitigar los riesgos , el control , para ser más efectivos y claros a la hora de llevarlos a cabo, se dividen en preventivo , protectivo y reactivo. Además , se deben tener muy claros todos los peligros que presenta la actividad a realizar , puesto que si se omite alguno el documento no llega al alcance esperado ocasionando vacíos en el documento que pueden hacer que es no tenga validez alguna en caso de una emergencia.

8.2.1. DESCONEXION DEL BANCO DE BATERIAS

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	CONTROL
Ingreso a las instalaciones	Transitar por vías de la planta presencia de otros vehículos, personas	Accidentes de transito	**Preventivo:** Respetar las señales y normas de ingreso a parqueadero, conducir a la velocidad baja.
		Daños a equipos, vehículos en parqueadero	**Preventivo:** manejar los tiempos necesarios para el desplazamiento, identificar el área de parqueadero asignada, concentración en la labor
		Exposición al sol	**Protectivo:** Uso de bloqueador, camisa manga larga, hidratación permanente.
Inspecciones de Seguridad Actividades	Presencia de animales.	Ataque de animales ponzoñosos, venenosos, insectos, murciélagos, roedores, etc.	**Preventivo:** inspección del área de trabajo, para identificar si hay presencia de algún riesgo de ataque de animales. **Protectivo:** Uso de EPP (botas de seguridad, gafas de seguridad, camisa manga larga, casco, guantes) **Reactivo:** Activar plan Medevac, dar primeros auxilios, trasladar al puesto de salud más cercano y reportar el incidente ocurrido

Ilustración 9 - Tabla riesgo-control del procedimiento

Luego, con la información más completa se genera un check list para llevar en obra e ir evaluando y controlando todas y cada uno de los requisitos o precondiciones que se tienen en este elemento; en otras palabras, el check list nos ayuda a evidenciar y darnos cuenta si cumplimos con la seguridad de los trabajadores, o no tenemos un correcto control. La ilustración 10 da un ejemplo del check list manejado en este tipo de documentos.

CHECK LIST SI=✓	Requisitos o Precondiciones
✓	Realizar el análisis de riesgo de la actividad a desarrollar en conjunto con el operador y/o supervisor de las(s) instalaciones(es), o Elaborar, revisar y obtener aprobación del Análisis de Trabajo. AR según corresponda
✓	Programar con anterioridad el Análisis de Riesgo, la fecha, lugar y hora en la cual se realizaran las actividades.
✓	Anexar el procedimiento de trabajo
✓	Tramitar y obtener el permiso de trabajo para el desarrollo de la actividad.
✓	Divulgar el procedimiento de trabajo a cada uno de los ejecutores de la actividad
✓	Anexar el permiso de trabajo los pre operacionales de equipos, vehículos y o maquinaria a utilizar.
✓	Todos los integrantes de la actividad deben usar los elementos de protección personal de acuerdo con los peligros presentes en la actividad.
✓	Inspeccionar el área de trabajo antes de iniciar las labores.
✓	Se debe realizar una inspección al sitio donde se encentran ubicadas las baterías, como también al recorrido a realizar para el retiro del banco de baterías asegurar condiciones de trabajo seguro y tomar las medidas de seguridad necesarias.
✓	Realizar limpieza del área de trabajo para eliminar o controlar objetos en el piso y evitar resbalar o tropezar.

Ilustración 10 - Check List del procedimiento

4.2.3 DOCUMENTOS DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Esta actividad fue realizada en paralelo con la descrita anteriormente, puesto que cuando está completo el procedimiento o, por lo menos la tabla que describe el peligro, riesgo y control, se debe hacer el documento llamado SR (análisis de riesgo). El AR consiste en dejar descrito y claro, los peligros que se presentan en toda la obra, se deja escrito también como se controla estos peligros, quien los controla, como se mitigan, que EPP se da al empleado y que herramientas se utilizan. La ilustración 11 nos da un claro ejemplo de dos peligros a controlar, todos y cada uno de ellos es responsabilidad del coordinador de planta llevar a cabo los controles allí escritos.

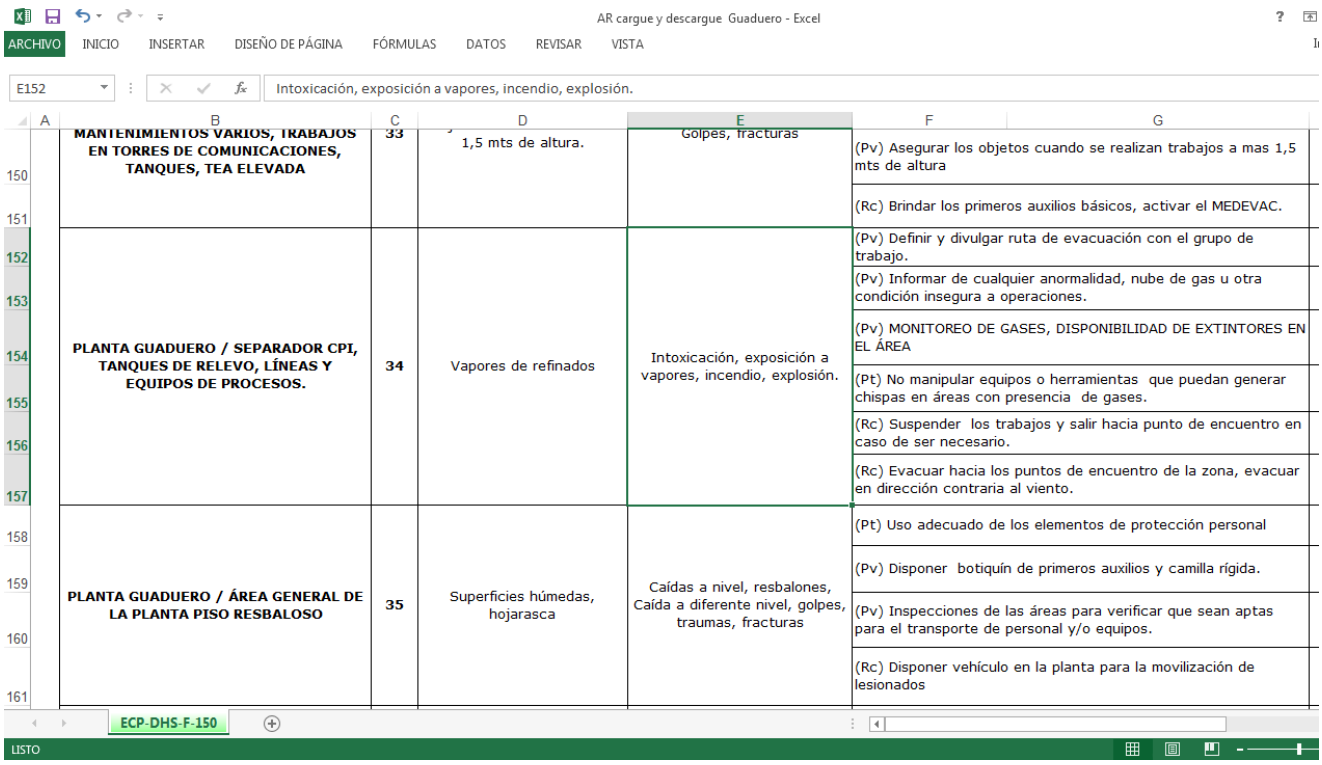
Otro documento realizado en la pasantía referente a salud ocupacional es el plan medevac; el cual consiste explicar en un documento el plan que se llevará a cabo en caso de que ocurra un accidente dentro de la planta, como se podrá brindar asistencia a la persona afectada y que centro asistencial es más conveniente.

El plan medevac se centra en tres factores importantes que son:

- Metodología

- Área de comunicaciones
- Entidades de apoyo
- Detección y notificación
- Equipo de emergencia
- Reporte de incidentes

Por último se genera un flujo - grama en donde se evidencien los pasos a seguir en caso de presentarse una emergencia, a donde llamar, vehículos disponibles y entidades médicas de contacto.



150	MANTENIMIENTOS VARIOS, TRABAJOS EN TORRES DE COMUNICACIONES, TANQUES, TEA ELEVADA	33	1,5 mts de altura.	Golpes, fracturas	(Pv) Asegurar los objetos cuando se realizan trabajos a mas 1,5 mts de altura
151					(Rc) Brindar los primeros auxilios básicos, activar el MEDEVAC.
152	PLANTA GUADUERO / SEPARADOR CPI, TANQUES DE RELEVO, LÍNEAS Y EQUIPOS DE PROCESOS.	34	Vapores de refinados	Intoxicación, exposición a vapores, incendio, explosión.	(Pv) Definir y divulgar ruta de evacuación con el grupo de trabajo.
153					(Pv) Informar de cualquier anormalidad, nube de gas u otra condición insegura a operaciones.
154					(Pv) MONITOREO DE GASES, DISPONIBILIDAD DE EXTINTORES EN EL ÁREA
155					(Pt) No manipular equipos o herramientas que puedan generar chispas en áreas con presencia de gases.
156					(Rc) Suspender los trabajos y salir hacia punto de encuentro en caso de ser necesario.
157					(Rc) Evacuar hacia los puntos de encuentro de la zona, evacuar en dirección contraria al viento.
158	PLANTA GUADUERO / ÁREA GENERAL DE LA PLANTA PISO RESBALOSO	35	Superficies húmedas, hojarasca	Caídas a nivel, resbalones, Caída a diferente nivel, golpes, traumas, fracturas	(Pt) Uso adecuado de los elementos de protección personal
159					(Pv) Disponer botiquín de primeros auxilios y camilla rígida.
160					(Pv) Inspecciones de las áreas para verificar que sean aptas para el transporte de personal y/o equipos.
161					(Rc) Disponer vehículo en la planta para la movilización de lesionados

Ilustración 11 - AR planta Guaduero (formato Ecopetrol)

A continuación se presenta un ejemplo en la ilustración 12, ilustración 13 e ilustración 14 del flujograma realizado así como de las partes importantes descritas que conforman el plan medevac.

6. METODOLOGIA

El presente plan de evacuación (MEDEVAC), tiene por objetivo prestar la atención médica inmediata a todos los trabajadores que se accidenten o se enfermen y que su gravedad exceda la capacidad funcional de los recursos existentes de primeros auxilios de TELVAL S.A.S. en campo.

La operatividad del presente plan debe ser conocida y atendida por todo el personal involucrado en la supervisión de la operación, para aplicar cuando sea el caso. Es necesario capacitar periódicamente en primeros auxilios al personal y cada sitio de trabajo deberá contar como mínimo con un trabajador capacitado en primeros auxilios.

Para salvaguardar la salud y la vida de los trabajadores se deben utilizar todos los recursos disponibles, evitando pérdida de tiempo, aplicando los procedimientos específicos que optimicen los recursos humanos en una emergencia.

El Plan tiene la siguiente prioridad:

• La vida humana: Será el elemento principal, esto incluye la atención inmediata a las personas afectadas.

• Recursos de producción: Es decir, aquellos elementos de los que depende la población para su subsistencia.

• Ecosistemas: Incluye la preservación de los ecosistemas y los recursos naturales acuáticos y terrestres.

Ilustración 13 - Plan Medevac, metodología

GACHANCIPA– ESTACION CERRO FETIBRE

CLINICAS CIMITARRA		
ENTIDAD	DIRECCION	TELEFONO
E.S.E. HOSPITAL SAN ANTONIO SESQUILE	CRA 2 # 6 - 41	8578170
PUESTO DE SALUD DE GACHANCIPÁ	CRA 2 # 6 - 41	6260185
UMQOSC LTDA – SEDE GACHANCIPÁ	CRA 5 # 7 - 101	6260188
CENTRO DE MEDICINA PREVENTIVA ECOVIDA	CALLE 11 # 4 – 27 (TOCANCIPA)	8785595
PUESTO DE SALUD DE TOCANCIPA	CLL 11 # 6-12	8574130

POLICIA		
NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
ESTACION DE POLICIA DE GACHANCIPÁ	CRR 2 # 6 – 10 CENTRO	8578688

ESTACION DE BOMBEROS		
NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
CUERPO DE BOMBEROS	CR 10 # 12 - 82	8574826

Ilustración 12 - Plan Medevac; numeros de emergencia

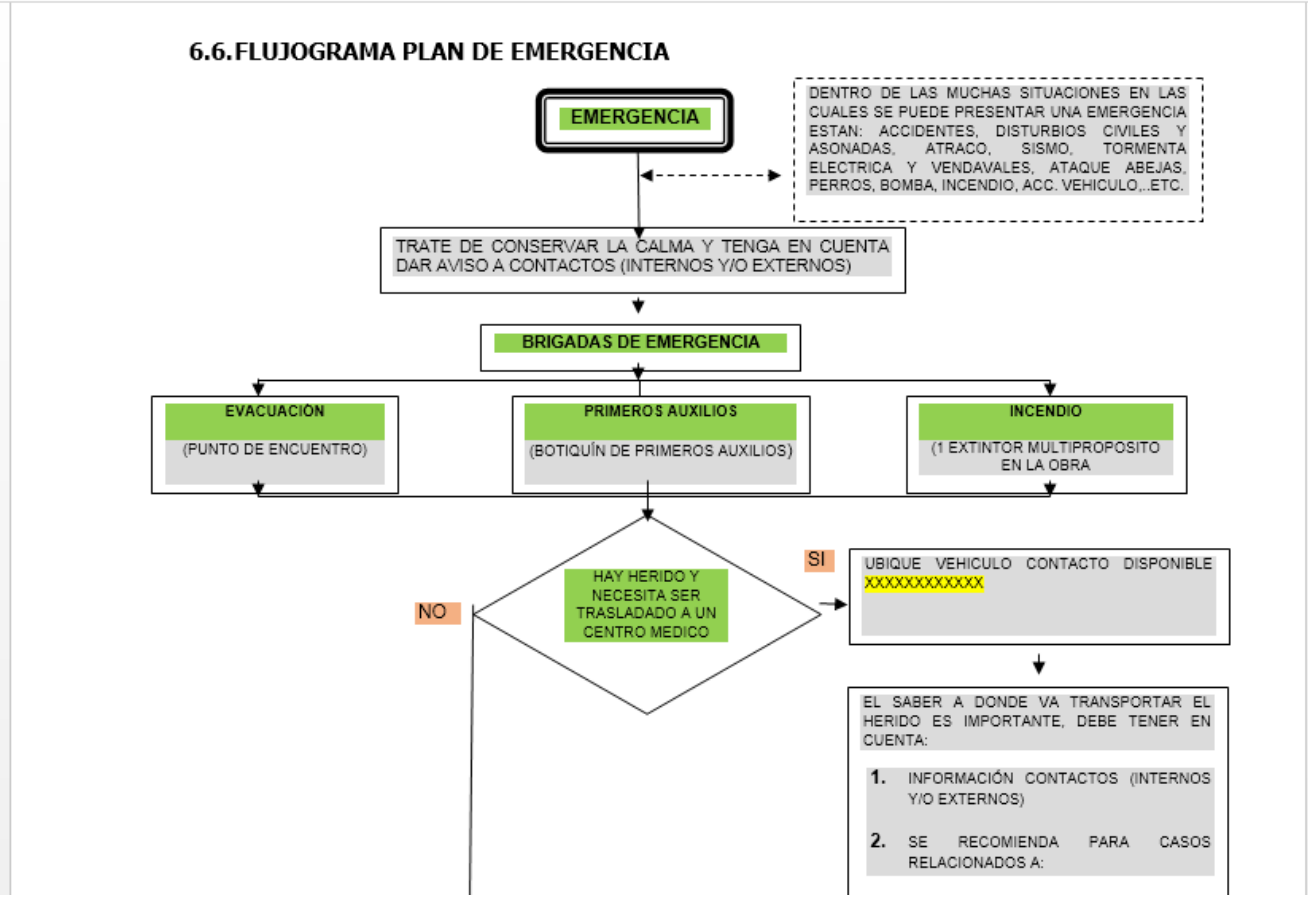


Ilustración 14 - Plan Medevac, Flujograma

la metodología del plan medevac es complementada con un formato anexo en la carpeta de la obra que se entrega llamado " listado medevac" en donde se registran los empleados que trabajan para esa obra, se toman datos tales como nombre, cedula, cargo, tipo de sangre, seguridad social

y teléfono de emergencia. En la ilustración 15 se da un ejemplo de un listado medevac hecho para la obra de cerro Fetibre (obra de Ecopetrol).

4.2.4 PRESUPUESTO LICITACION OBRA LOS LIBERTADORES – CARTAGENA:

La tarea consiste en completar, corregir o crear APU´s para ser presentadas en una licitación pública por parte de la universidad “los libertadores”.

4.2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN:

Licitación privada “CONSTRUCCION DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA NEGRA Y ACABADOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE EN CARTAGENA DE LA FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES”

Esta licitación se hizo de forma privada, siendo conducida por la empresa KONCRETAR la cual, con su experiencia en licitaciones, emite el pliego de condiciones dejando completamente claro que la modalidad del contrato será de precios unitarios fijos y plazo fijo.

El proyecto se encuentra localizado en la ciudad de Cartagena de indias, en la calle 31 # 19 – 69 en el barrio pie de la popa. El edificio tendrá un área construida de 6443.51 m2.

La obra se ha resuelto como una edificación compuesta por una planta baja de parqueaderos y nueve niveles superiores donde se ubican las aulas de clases, recepción institucional, admisiones, áreas administrativas, cuartos técnicos, consultorios especializados de bienestar, aulas informáticas de voz y datos, baterías sanitarias, salas para docentes, depósitos, salas audiovisuales y de mantenimiento, gimnasio, cafetería, cátedra de gastronomía, almacén compras y data center entre otros.

La biblioteca y el auditorio se ejecutarán como dos ambientes individuales a los que se llega a través de circulaciones entre la planta baja de parqueaderos y el primer nivel del edificio.

TELVAL S.A.S. SERVICIOS DE INGENIERÍA

LISTADO DE PERSONAL MEDEVAC

NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	TIPO DE SANGRE	DEPENDIENTE A MEDICAMNTOS	ALERGICO A MEDICAMENTOS	EPS	ARL	PENSION	DOMICILIO	AVISO EN CASO DE EMERGENCIA	PARENTESCO	TELEFONO
JUAN DIEGO RODRIGUEZ HERNANDEZ	3028578	AYUDANTE DE OBRA CIVIL	O+	NO	NO	CONVIDA	SURA	COLPENSIONES	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
FLOR ALBA BECERRA GALVIS	63301995	ASESOR HSE	B+	NO	NO	SANITAS	SURA	COLPENSIONES	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
SANDRA MILENA CARDONA PEREZ	30395187	AYUDANTE ELECTRICO	O+	NO	NO	COOMEVA	SURA	PORVENIR	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
HERNANDO ARISTIZABAL GOMEZ	5926354	AYUDANTE OBRA CIVIL	O+	NO	NO	SALUDCOO´P	SURA	PORVENIR	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
JHON EDWIN VIVEROS CHITO	16865112	ELECTRICISTA	O+	NO	NO	COOMEVA	SURA	COLFONDOS	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
HELVER FABIAN CASALLAS	79745503	INGENIERO RESIDENTE	A+	NO	NO	SALUDCOOP	SURA	PORVENIR	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907
NORBEY HUMBERTO CAÑON MALDONADO	80658370	CONDUCTOR	A+	NO	NO	SURA	SURA	PROTECCION	AV. SUBA 106A-28	JESUS LUENGAS BERNAL	JEFE	3176405907

Ilustración 15 - Listado Medevac realizado para obras de Ecopetrol (eco-4)

El tránsito de los usuarios de la nueva sede en Cartagena, será a través de una escalera central como elemento jerárquico a partir de la cual se desprenden las circulaciones en cada nivel, dos escaleras como puntos fijos y recorren todo el edificio, una escalera en fachada entre los niveles seis, siete y ocho, y tres ascensores para transporte vertical

El plazo de ejecución del contrato será de cuatro meses a partir de la aprobación por parte del contratante.

El pago que efectuará el contratante al proponente por el desarrollo de la actividad corresponde al producto del precio unitario pactado por la cantidad de unidades realmente ejecutadas (costo directo), más una suma adicional destinada a cubrir los gastos de AIU por concepto de la ejecución del proyecto, más el IVA correspondiente a la utilidad de la propuesta.

4.2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La actividad en mención se basaba en tomar un archivo ya iniciado por parte de la ingeniera encargada de licitaciones y completar los APU´s de las actividades necesarias para la obra, por lo que primero se debían colocar los insumos necesarios para cumplir la actividad que se está analizando, luego de ser colocados los insumos necesarios se le da el rendimiento al insumo, solo se colocó rendimiento a los insumos que se tenía conocimiento o se podían consultar con base en la información impresa en la revista “construdata”, los insumos a los que no se les colocó rendimientos fueron completados por la ingeniera de licitaciones.

En caso de que una actividad necesitase un insumo nuevo, es decir, cuando la actividad es lo bastante especifica como para necesitar un insumo propio de esa actividad se procede a crear un nuevo insumo en la base de datos en el archivo Excel, para eso se debe asignar el nombre del insumo, su unidad de medida, su precio comercial, un valor de incertidumbre y la afectación por IVA.

El precio del insumo es consultado a partir de cotizaciones de distintos proveedores los cuales son comparados y se toma el mejor valor de precio a partir de un cuadro comparativo con por lo menos 3 proveedores. Se debe tener en cuenta que el valor de materiales que necesitan ser transportados, como el acero, o el concreto, deben tener incluido el valor de transporte hasta Cartagena para ser incluidos en el APU.

Por último se realiza una lista de todos los insumos que serán utilizados para la obra, el listado se realiza a partir del archivo culminado, con sus rendimientos y precios.

En la ilustración 16 se observa la forma y el formato en que se hacen los APU´s de dicha licitación, así mismo, en la ilustración 17 se observa el formato final de los mismos para ser entregados en la licitación.

241	24	2.2.1.1	Bordillo prefabricado en concreto tipo IDU A80, medidas 800x200x350mm (l x a x h), pieza aligerada acabado liso, con refuerzo en microfibra. Incluye base en mortero 3 cm f'c=3500 psi. Cumplir con ficha técnica del IDU. Para confinamiento y cambio de material en zona verde del primer piso	un							58,873.92
24MO1					1	CUADRILLA OBRAS CIVILES (1OF+3 AY)	DIA	0.0300000	241,920.00	7,257.60	
24MA1					180	Herramienta menor	GB	1.0000000	560.00	560.00	
24MA2					743	BORDILLO PREFABRICADO A-80	ML	1.0000000	47,611.20	47,611.20	
24MA3					242	Mortero 1:4 ARENA LAVADA	M3	0.0100000	344,512.00	3,445.12	
242											
243											
244											
245											
251	25	2.3.1	Proceso de Anclaje de varilla 3/8" L.=11,43 cm. Incluye perforación, limpieza, inyección del epóxico e incrustación de la varilla. NO incluye la varilla	un							11,398.80
25EQ1					304	Taladro	HR	0.3000000	7,980.00	2,394.00	
25MO1					1	CUADRILLA OBRAS CIVILES (1OF+3 AY)	DIA	0.0300000	241,920.00	7,257.60	
25MA1					147	Epoxico para anclajes	UN	0.0300000	58,240.00	1,747.20	
252											
253											
254											
261	26	2.3.2	Acero de 60.000 psi 420 MPa. Incluye corte, figurado y fijación	kg							3,325.56
26MO1					1	CUADRILLA OBRAS CIVILES (1OF+3 AY)	DIA	0.0010000	241,920.00	241.92	
26MA1					180	Herramienta menor	GB	0.1000000	560.00	56.00	
26MA2					35	Acero de 420 Mpa	KG	1.0500000	2,704.80	2,840.04	
26MA3					44	Alambre negro	KG	0.0500000	3,752.00	187.60	
262											
271	27	2.3.3	Mallas electrosoldadas. Incluye corte y fijación	kg							4,139.14
27MO1					1	CUADRILLA OBRAS CIVILES (1OF+3 AY)	DIA	0.0010000	241,920.00	241.92	
27MA1					180	Herramienta menor	GB	0.2000000	560.00	112.00	
27MA2					231	Malla electrosoldada	KG	1.0500000	3,426.30	3,597.62	
27MA3					44	Alambre negro	KG	0.0500000	3,752.00	187.60	
272											
273											
274											
281	28	3,1,1	Pañete liso impermeabilizado integralmente 1:4 e.=2 cm. Incluye filos y dilataciones según diseño	m2							19,067.03

Ilustración 16 - formato utilizado en TELVAL S.A.S para APU´s iniciales

TELVAL S.A.S.
SERVICIOS DE INGENIERÍA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

INVITACION A PRESENTAR OFERTAS PARA CONSTRUCCION POR EL SISTEMA DE PRECIO UNITARIO FIJO DE LA OBRA Y ACABADOS PARA LA NUEVA SEDE EN CARTAGENA DE LA FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

ITEM :	1.1.1		
DESCRIPCION:	Muros e.=12 cm en bloque de concreto 12x20x40cm acabado liso, color natural (gris), tipo Bloque Estructural 15Mpa de DECOBLOCK o equivalente de igual calidad o superior. Incluye mortero de pega y emboquille. Para muros lloraderos de sótano	UNIDAD:	m2

1. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cant/Rend	Precio Unit.	Valor Total
Herramienta menor	GB	2.00000	560.00	1,120.00
BLOQUE EN CONCRETO 12X20X40	UN	12.50000	5,156.00	59,200.00
Mortero 1:5 ARENA LAVADA	M3	0.02000	552,240.00	7,044.80
Subtotal				47,364.80

2. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Cant/Rend	Precio Unit.	Valor Total
CUADRILLA OBRAS CIVILES (1OF+5 AY)	DIA	0.10000	241,920.00	24,192.00
Subtotal				24,192.00

3. TRANSPORTES Y EQUIPOS

Descripción	Unidad	Cant/Rend	Precio Unit.	Valor Total
Subtotal				-

TOTAL	71,556.80

Ilustración 17 - Formato utilizado en TELVAL S.A.S. para la entrega final de APU´s finalizados

4.2.5 VICITA OBRA COMEDORES:

Dentro del transcurso de las pasantías se presentó la oportunidad de hacer una visita a obra ubicada en Usaquén, la obra es nombrada “comedores” debido a la naturaleza de la obra la cual es la construcción de unos comedores escolares en la institución educativa distrital Usaquén.

La obra ya estaba iniciada, encontrándose en una etapa de enchape, adecuación de espacio para los cuartos fríos, instalación de baldosas, adecuación y re-diseño de mesones para la cocina, losas y recubrimiento de daños como acero de vigas a la vista, oquedades, grietas y fisuras.

La actividad en cuestión fue propuesta por el ingeniero, mas como aprendizaje que como una tarea propia del trabajo, consiste en evaluar la construcción, identificar errores, materiales, organización, construcción y hacer las preguntas pertinentes del desconocimiento de formas de construcción de una actividad específica.

En la ilustración 18 se presenta el análisis básico que se hizo en cuanto a construcción se refiere, básicamente se analizó la postura de las camillas, cerchas, parales, ubicación de las mismas y la ausencia de crucetas entre parales.



Ilustración 18 - Análisis de construcción (comedores)

En la ilustración 19 se da un ejemplo de los problemas que se encontraron en la instalación, vale aclarar que el lugar es bastante antiguo por lo que fue necesario hacer arreglos antes de la construcción y algunos, como los que se presentarán a continuación fueron realizados durante la construcción de las actividades principales como la adecuación de los comedores.



Ilustración 19 - Acero a la vista de vigas de amarre

Por último se terminó la visita a obra con la instalación de una cinta de seguridad y el acomodamiento del material sin utilizar, así como la supervisión de la disposición de escombros y basuras propias de la construcción (ver ilustración 20).



Ilustración 20 - Materiales no utilizados y cinta de seguridad




Ilustración 21 - Ubicación de la obra " comedores"

4.2.6 PRESENTACION DE LICITACIONES

4.2.6.1 PRESENTACIÓN LICITACION LOS LIBERTADORES

Luego de ser completado el presupuesto de obra, fue completado todos los rendimientos, revisados los precios y la asignación de insumos para cada APU por parte de la ingeniera encargada de todas las licitaciones por parte de la empresa TELVAL S.A.S., se debe proceder con la organización de la carpeta a entregar en la licitación

- **ORGANIZACIÓN DE LA CARPETA A ENTREGAR**

La carpeta a entregar debe tener los siguientes documentos:

- Carta de presentación
- Certificado de existencia y representación legal
- Cedula del representante legal
- Documento consorcial
- Póliza de seriedad
- Certificado de pagos a parafiscales
- RUP de la empresa
- Tarjeta profesional de los contadores
- Antecedentes disciplinarios de los contadores
- Tarjeta profesional y cedula del revisor fiscal
- Antecedentes disciplinarios del revisor fiscal

- Formato de declaración de prevención del lavado de activos y de la financiación del terrorismo
- Certificación de ingresos operacionales
- Anexo de contratos ejecutados
- Certificación de profesionales en la compañía
- Certificación de contratos en ejecución
- Antecedentes fiscales
- Antecedentes con la procuraduría
- Antecedentes judiciales
- Experiencia general
- Experiencia especifica
- Certificados de calidad
- Certificados de garantía equipos
- Certificados de garantía materiales
- Formato de apoyo a la industria nacional

Estos documentos deben ser organizados en el orden presentado, se deben sacar 3 copias de la carpeta principal, las cuales deben ser armadas en el mismo orden.

Las cuatro carpetas se entregaron en la sede principal de la universidad "los libertadores" ubicada en Bogotá, DIR: calle 63 # 18 – 15; la licitación debía ser presentada antes de las 12:00 del mediodía.

4.2.6.2 PRESENTACION LICITACION LP SOACHA

La actividad consistía en armar la carpeta de presentación para la licitación pública LP 09 – Soacha "REALIZAR LA CONSTRUCCION Y DOTACION DE MOBILIARIO DE LA SEDE DE DESPACHOS JUDICIALES DE SOACHA-CUNDINAMARCA".

- **DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN**

La licitación pública consiste en llevar a cabo el desarrollo, modernización, acondicionamiento, mantenimiento y operación sostenible de la infraestructura física de la rama judicial de acuerdo a la evolución de la demanda de justicia presentada en el territorio nacional y más específicamente en el municipio.

El proyecto contempla la construcción de un edificio de cinco pisos, en un lote de 2.500 m2 aproximadamente, donado por el municipio de Soacha. La construcción tiene un área total de 5.582 m2 aproximadamente, distribuidos de la siguiente manera:

- Área de primer piso: 937.05 m2
- Área de segundo piso: 936.72 m2
- Área de tercer piso: 922.11 m2
- Área de cuarto piso: 1008.98 m2
- Área de quinto piso: 616.43 m2
- Área para parqueaderos: 1.164 m2

Cada una de las áreas se dota con acabados, sistema de iluminación, sistema de voz y datos, sistema de oficina abierta para despachos y mobiliario para salas de audiencia.

El presupuesto oficial destinado para la contratación es de $13.823.498.894 incluidos impuestos y contribuciones de ley, los cuales se acogerá en una forma de pago del 30% anticipado dentro de la garantía única de cumplimiento. El saldo de los recursos equivalente al 70% del valor del contrato, se paga mediante cortes mensuales de obra, una vez se haya acreditado la ejecución de la totalidad de los recursos del pago anticipado

- **ORGANIZACIÓN DE LA CARPETA A ENTREGAR**

La carpeta a entregar debe tener los siguientes documentos:

- Carta de presentación
- Certificado de existencia y representación legal
- Cedula del representante legal
- Documento consorcial
- Póliza de seriedad
- Certificado de pagos a parafiscales
- RUP de la empresa
- Tarjeta profesional de los contadores
- Antecedentes disciplinarios de los contadores
- Tarjeta profesional y cedula del revisor fiscal
- Antecedentes disciplinarios del revisor fiscal
- Formato de declaración de prevención del lavado de activos y de la financiación del terrorismo
- Certificación de ingresos operacionales
- Anexo de contratos ejecutados
- Certificación de profesionales en la compañía
- Certificación de contratos en ejecución
- Antecedentes fiscales
- Antecedentes con la procuraduría
- Antecedentes judiciales
- Experiencia general
- Experiencia especifica
- Certificados de calidad
- Certificados de garantía equipos
- Certificados de garantía materiales
- Formato de apoyo a la industria nacional

Estos documentos deben ser organizados en el orden presentado, se deben sacar 2 copias de la carpeta principal, las cuales deben ser armadas en el mismo orden.

Las tres carpetas, dos copias y la original, debieron ser entregadas en el consejo superior de la judicatura ubicado en la CLL 72 # 7- xx.

- **PARTICIPACIÓN EN LA AUDITORÍA**

La auditoría se llevó a cabo en el consejo superior de la judicatura piso 3 la cual tenía apertura a las 12:00 del mediodía; a dicha hora se cierra la entrega de las carpetas pertinentes para la participación de la licitación, posteriormente de dar cierra a la entrega, los encargados de proceder con la auditoría se encargan de agrupar las carpetas de la siguiente forma:

Las carpetas originales de cada proponente se agrupan pasa ser guardadas en una urna, la urna será abierta en el momento en que se dé la decisión final de que proponente será el encargado de desarrollar la obra de interés, las carpetas llevan en su interior el archivo impreso del presupuesto y un CD el cual lleva los documentos económicos y financieros que se encuentran en la carpeta , además del archivo presupuestal en Excel , dichos CD´s son verificados en un computador para poder saber si el archivo Excel no está dañado y no tener problemas mayores más adelante.

Las demás copias (la copia 1, copia 2 y copia 3) son agrupados según su tipo, es decir, se hacen tres grupos de carpetas, uno de las copias 1 otro de copias 2 y en ultima de copias tres, para así tener un correcto orden, sustento documental de la propuesta, además de facilitar y aclara el proceso de revisión para avalar la propuesta presentada por cada proponente. En esta licitación se presentaron 30 proponentes de los cuales se dio aval a 28 de los mimos, las 2 propuestas rechazadas se daba por falta de documentos y requerimientos técnicos dictados en el pliego de condiciones.

4.2.6.3 PRESENTACION LICITACION LP-03 CALARCÁ

La actividad consiste en entregar las carpetas para la licitación pública LP-03 “REALIZAR LA CONSTRUCCION Y DOTACION DE MOBILIRIARIO DE LA SEDE DESPACHOS JUDICIALES DE CALARCÁ – QUINDIO”. La carpeta a entregar contenía los siguientes documentos necesarios y solicitados en el pliego de condiciones:

- Carta de presentación
- Certificado de existencia y representación legal
- Cedula del representante legal
- Documento consorcial
- Póliza de seriedad
- Certificado de pagos a parafiscales
- RUP de la empresa
- Tarjeta profesional de los contadores
- Antecedentes disciplinarios de los contadores
- Tarjeta profesional y cedula del revisor fiscal
- Antecedentes disciplinarios del revisor fiscal
- Formato de declaración de prevención del lavado de activos y de la financiación del terrorismo
- Certificación de ingresos operacionales

- Anexo de contratos ejecutados
- Certificación de profesionales en la compañía
- Certificación de contratos en ejecución
- Antecedentes fiscales
- Antecedentes con la procuraduría
- Antecedentes judiciales
- Experiencia general
- Experiencia especifica
- Certificados de calidad
- Certificados de garantía equipos
- Certificados de garantía materiales
- Formato de apoyo a la industria nacional

- **DESCRIPCIÓN DE LA LICITACIÓN:**

Esta licitación consiste en la construcción de una sede de despachos judiciales de Calarcá solicitado bajo un fallo del consejo de estado, dentro de una acción popular que ordenaba que dentro del presupuesto de inversión del año 2011, se incluyera el proyecto de construcción de los despachos judiciales de Calarcá.

Pero la diferencia en tiempo del fallo por parte del consejo de estado y su ejecución se debió al estudio de viabilidad en la ejecución del proyecto, es decir, dentro de la decisión del lugar en donde se ejecutará el proyecto se tuvo en cuenta un lote para la construcción donado por el municipio, pero este presenta un problema del suelo el cual obliga a hacer un tratamiento especial a los taludes mediante muros reforzados de contención o sistemas de tierra armada, tanto para iniciar el descapote del lote como para realizar la construcción, pues se trata de un lote resultante de un corte de ladera de una montaña.

Debido a las condiciones técnicas del lote expuesto, la dirección seccional de armenia, promovió la donación, por parte del municipio de Calarcá, de un nuevo lote con condiciones topográficas más optimas, para lo cual la alcaldía ofreció u lote ubicado en la Cra 23 # 39 – 22 a una cuadra del parque principal de Calarcá en donde se encontraba una antigua escuela estatal, el predio se encontraba en mal estado y abandonado debido al terremoto de 1999 para lo cual se requiere su demolición parcial conservando la estructura y fachada y se construirá nuevamente conservando las características arquitectónicas de la zona, puesto que el predio se encuentra en una zona de conservación arquitectónica.

Adyacentemente, en el espacio libre del lote, se hará la construcción del edificio de despachos judiciales de Calarcá; un edificio de dos pisos y un sótano que contempla la ubicación de 12 despachos judiciales y un área total construida de 3.977 m^2.

La necesidad de construcción del edificio obedece a las condiciones de hacinamiento y regulares condiciones físicas. Los juzgados se encuentran en arriendo en diferentes inmuebles ubicados cerca

al centro de Calarcá, estos inmuebles no tienen acondicionadas baterías sanitarias para los usuarios, ni acceso para discapacitados, además, su ubicación está en una zona de alto riesgo sísmico en donde la infraestructura física actual no cumple con las condiciones mínimas de sismo resistencia encontradas en la normativa sismoresistente actual (NSR-10).

Los análisis de costos propuestos y estudiados en el pliego de condiciones dicen que el presupuesto oficial de la obra es de $10.126.672.163 pesos colombianos esta asignación tiene incluido impuestos y contribuciones de ley.

- **PARTICIPACIÓN EN LA AUDITORÍA:**

La auditoría se llevó a cabo en el consejo superior de la judicatura piso 3 la cual tenía apertura a las 12:00 am; a dicha hora se cierra la entrega de las carpetas pertinentes para la participación de la licitación, posteriormente de dar cierra a la entrega, los encargados de proceder con la auditoría se encargan de agrupar las carpetas de la siguiente forma:

Las carpetas originales de cada proponente se agrupan pasa ser guardadas en una urna, la urna será abierta en el momento en que se dé la decisión final de que proponente será el encargado de desarrollar la obra de interés, las carpetas llevan en su interior el archivo impreso del presupuesto y un CD el cual lleva los documentos económicos y financieros que se encuentran en la carpeta , además del archivo presupuestal en Excel , dichos CD´s son verificados en un computador para poder saber si el archivo Excel no está dañado y no tener problemas mayores más adelante.

Las demás copias (la copia 1, copia 2 y copia 3) son agrupados según su tipo, es decir, se hacen tres grupos de carpetas, uno de las copias 1 otro de copias 2 y en ultima de copias tres, para así tener un correcto orden, sustento documental de la propuesta, además de facilitar y aclara el proceso de revisión para avalar la propuesta presentada por cada proponente. En esta licitación participaron 25 proponentes de los cuales a todos se les ha dado aval para seguir con el proceso licitatorio.

Luego, en representación del consorcio PRATEL (consorcio formado por la constructora TELVAL S.A.S. y la constructora M&N ingenieros) se da inicio a la auditoria final, celebrada en el consejo superior de la judicatura piso 5, a las 10:00 am, esta auditoria la conforman los representantes de las 28 empresas interesadas a participar.

Se da comienzo a la auditoria con un breve resumen del pliego de condiciones en donde se da claridad a los documentos entregados, el proceso de selección, las dudas presentadas durante el proceso y las adendas realizadas.

Se presentan los proponentes que han obtenido puntajes adicionales según el certificado de garantía y calidad de los equipos a utilizar en el proyecto. Los certificados debían ser expedidos por la empresa en que fue fabricado el equipo y con las características que conforman su originalidad y veracidad.

Posteriormente se presenta un archivo Excel en donde se encuentran todos los proponentes con sus respectivos datos básicos y el total del presupuesto presentado por los mismo , así mismo se tienen pestañas en el libro Excel en donde se presentan cada uno de los métodos de selección

citados en el pliego de condiciones y que pueden ser utilizados. La selección del método se dio a partir del TRM (Tasa Representativa del Mercado); se toman los primeros dos decimales de la TRM vigente a la hora en la cual efectivamente se realice la apertura de una urna contentiva de los sobres con las respectivas ofertas económicas; asignándose el método de evaluación de la siguiente forma:

ASIGNACIÓN DE MÉTODO DE EVALUACIÓN SEGÚN TMR		
RANGO (INCLUSIVE)		MÉTODO
1	DE 0.00 A 0.24	MEDIA ARITMÉTICA
2	DE 0.25 A 0.49	MEDIA ARITMÉTICA ALTA
3	DE 0.50 A 0.74	MEDIA GEOMÉTRICA CON PRESUPUESTO OFICIAL
4	DE 0.75 A 0.99	MENOR VALOR

Tabla 2 - Método de selección de proponente en licitación publica

El método escogido para ese día es de media geométrica con presupuesto inicial este método consiste en establecer la media geométrica de las ofertas válidas y el presupuesto oficial un número determinado de veces y la asignación de puntos en función de la proximidad de las ofertas a dicha media geométrica.

Para el cálculo de la media geométrica con presupuesto oficial se tiene en cuenta el número de ofertas válidas y se incluye en el presupuesto oficial del proceso de contratación en el cálculo tantas veces como se indica en la siguiente tabla.

ASIGNACIÓN DEL NUMERO DE VECES EL PRESUPUESTO OFICIAL	
NUMERO DE OFERTAS (n)	NUMERO DE VECES QUE SE INCLUYE EL PRESUPUESTO OFICIAL (NV)
1 - 3	1
4 - 6	2
7 - 9	3
10 - 12	4
13 - 15	5

Tabla 3 - Número de veces del presupuesto oficial en media geométrica

Es decir, por cada tres ofertas validas se incluye una vez más el presupuesto oficial de todos los proponentes en el proceso de contratación.

Posteriormente, se determina la media geométrica con la inclusión del presupuesto oficial de acuerdo a lo establecido en la tabla 2, mediante la siguiente formula:

$$G_{po} = \sqrt[np+n]{po * po * \dots * po_{nv} * po_1 * po_2 * \dots \dots * po_n}$$

Donde:

$G_{po} =$ Media geométrica con presupuesto oficial

nv = número de veces que se incluye el presupuesto oficial (po)

n = número de ofertas validas

Po = presupuesto oficial del proceso de contratación

Pi = valor de la oferta económica sin decimales del proponente i

Establecida la media geométrica se procede a determinar el puntaje para cada proponente mediante el siguiente procedimiento.

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} incluir\ el\ valor\ del\ maximo\ puntaje\ \left(1 - \frac{G_{po} - V_1}{G_{po}}\right)\ para\ valores\ menores\ o\ iguales\ a\ G_{po} \\ incluir\ el\ valor\ del\ maximo\ puntaje\ \left(1 - 2\left(\frac{|G_{po} - V_1|}{G_{po}}\right)\right)\ para\ valores\ mayores\ a\ G_{po} \end{cases}$$

Donde:

$G_{po} =$ Media geométrica con presupuesto oficial

$V_i =$ Valor total sin decimales de cada una de las ofertas i

I = Número de oferta

Luego de presentar el método de selección y los presupuestos de los proponentes se muestran los puntajes acumulados por cada uno de los proponentes hasta el momento, luego se aplica la formula descrita anteriormente y se dan los puntajes correspondientes del método, es así como queda escogido el proponente que tenga un mayor puntaje después de todos los procesos que se han descrito y aclarado tanto en el pliego de condiciones como en la auditoria definitiva.

5. APORTE A LA EMPRESA

A partir de un problema el cual se presentó a partir de la información presentada en la programación de Project y los avances de obra en “SINCO” se da inicio al desarrollo de una serie de macros de Excel que involucren estas dos informaciones y procese la información para finalmente tener como resultado un informe del avance de obra en el momento determinado en que se genere el informe, es decir, si el informe se genera 3 meses después del avance en la obra este mostrara los datos correspondientes a este periodo de tiempo pero no los anteriores a él , es decir , si no se ha generado un informe en el mes 2 este no será mostrado.

Se toma como programación y seguimiento base para el desarrollo de la macro, la obra de Ecopetrol denominada “campo Suria”; en este caso se toma la programación de Project y se observan los datos básicos como el avance de obra, los recursos, la asignación de los mismos, además del presupuesto de la obra.

Los inconvenientes presentados desde el inicio de la programación de las macros es que los residentes de cada obra no acostumbran a utilizar la aplicación de “SINCO” para las actas de avance de obra, esta información era suministrada directamente al director de proyectos quien alimentaba el archivo Project; por lo que fue necesario recomendar a los residentes que utilizaran la aplicación que ofrece el programa en cuestión; esta actividad genera información más completa y útil para el programa a desarrollar.

Teniendo la información en SINCO y en Project se desarrollan las macros en Excel para relacionar la información, la cual es, las actas de avance de obra y el avance de obra en Project.

La aplicación se compone de tres botones principales los cuales son:

- Importar
- Extraer información
- Generar informe

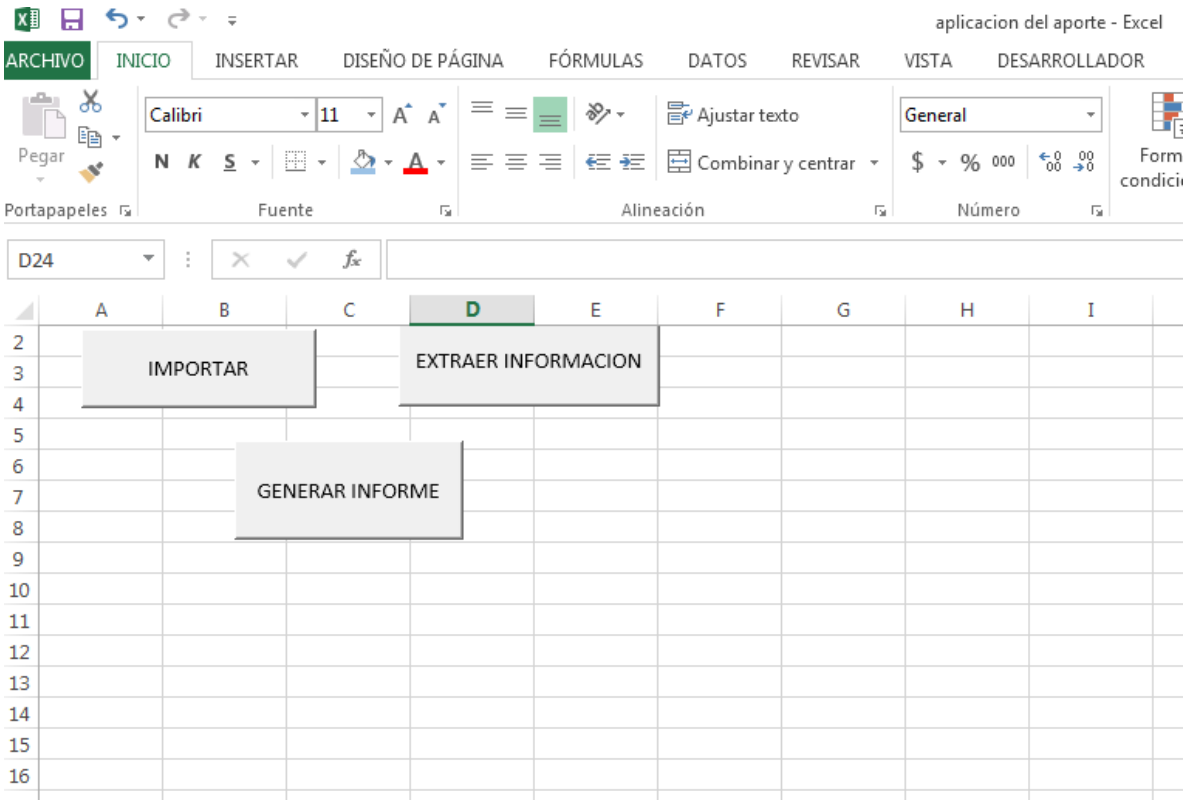


Ilustración 22 - Botones de la aplicación

BOTON IMPORTAR: el botón importar es el primero en la secuencia de macros a seguir, este botón está encargado principalmente de tomar la información de Project y exportarla en un archivo Excel con los datos importantes a analizar , en definitiva , extrae la tabla de tareas, tabla de asignación y tabla de recursos en donde los datos más importantes son:

- % avance de obra
- Costo de recursos
- Recursos asignados
- Tareas

El archivo Excel generado a partir de este botón será guardado en la ruta que el usuario determine a partir del cuadro emergente “guardar” que se genera.

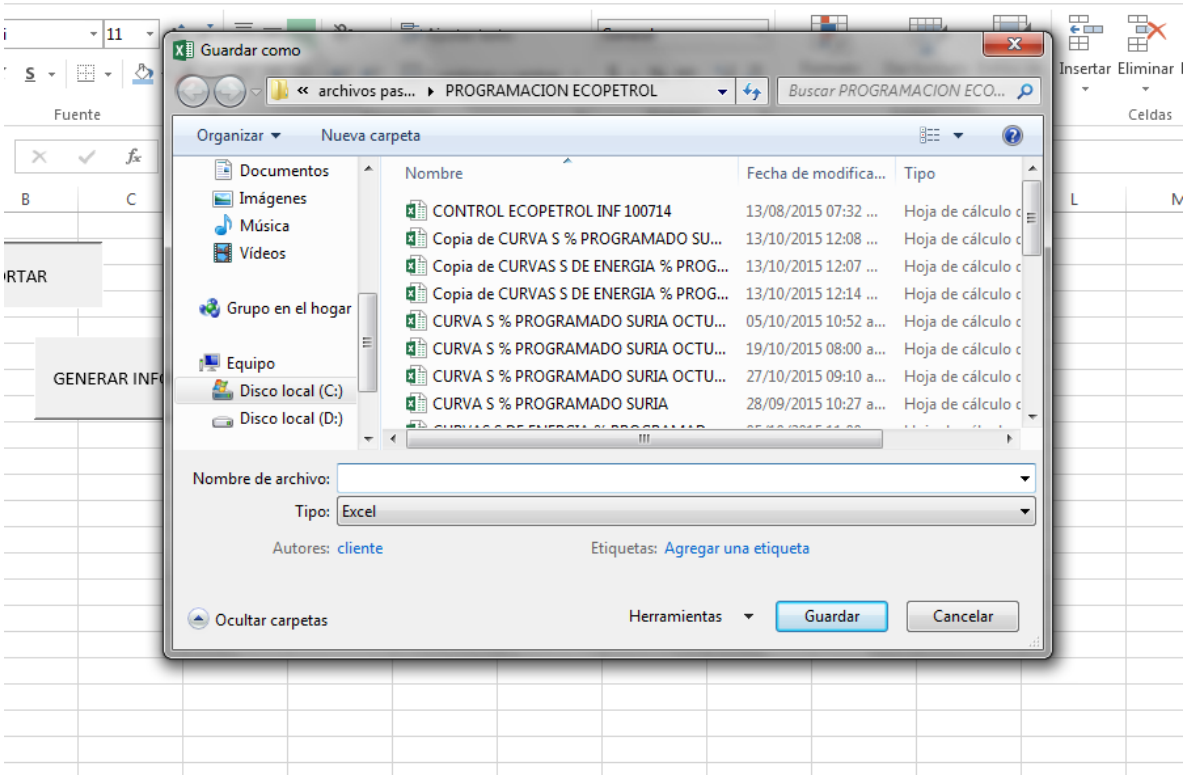


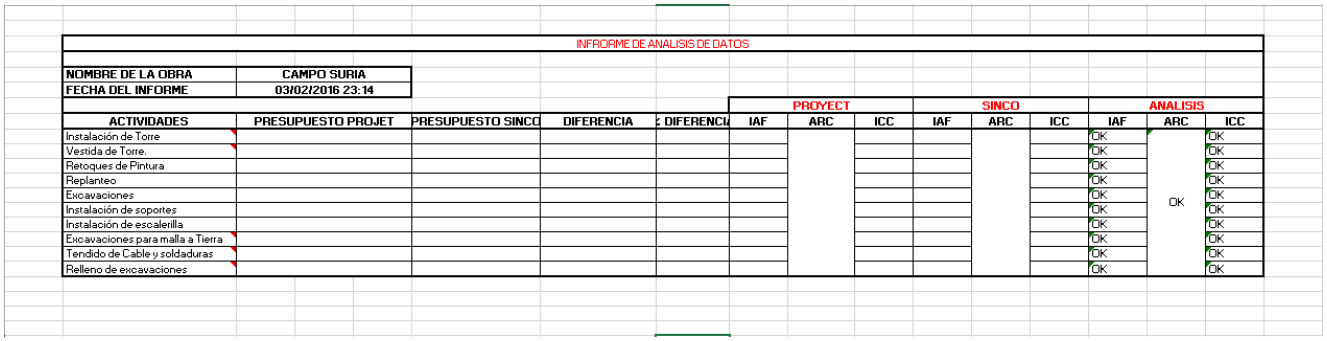
Ilustración 23 - Opción guardar - Botón importar

BOTON EXTRAER INFORMACION: este botón es el encargado de integrar la información que se importó de Project y la que fue descargada de "SINCO" desde la ruta: ejecución, actas de avance, actas de avance cliente, se busca el acta de interés y se procede a guardar en Excel. El botón información extrae la información de los archivos que se desee y se copian todas las pestañas presentes en el libro seleccionado, así, tendremos la información necesaria en un solo libro de Excel.

BOTON GENERAR INFORME: Es el botón principal de la aplicación desarrollada y la encargada de generar el informe relacionado con el avance de obra de ese tiempo, este botón principalmente toma los datos de los archivos de Project y "SINCO" y los procesa entregándome resultados tales como:

- Diferencia entre presupuesto Project y SINCO
- % diferencia de presupuesto
- Avance de obra por actividad (IAF)
- Avance de la ruta critica (ARC)
- Índice de cumplimiento de costos (ICC)

Además, en el informe se da un aviso básico de si la obra se encuentra bien o atrasada según los índices que se genera.

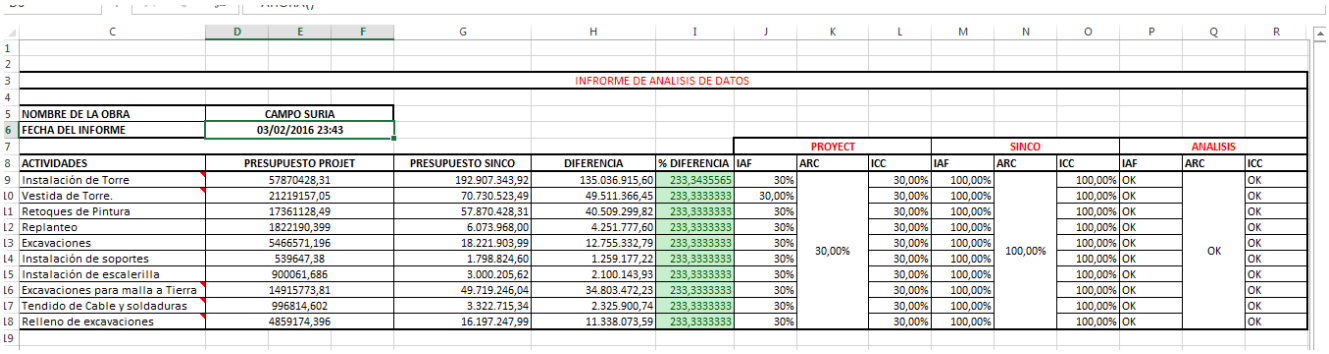


INFRORME DE ANALISIS DE DATOS

NOMBRE DE LA OBRA	CAMPO SURIA
FECHA DEL INFORME	03/02/2016 23:14

					PROYECT			SINCO			ANALISIS		
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO PROJET	PRESUPUESTO SINCO	DIFERENCIA	% DIFERENCIA	IAF	ARC	ICC	IAF	ARC	ICC	IAF	ARC	ICC
Instalación de Torre											OK		OK
Vestida de Torre.											OK		OK
Retoques de Pintura											OK		OK
Replanteo											OK		OK
Excavaciones											OK	OK	OK
Instalación de soportes											OK		OK
Instalación de escalerilla											OK		OK
Excavaciones para malla a Tierra											OK		OK
Tendido de Cable y soldaduras											OK		OK
Relleno de excavaciones											OK		OK

Ilustración 24 - Formato del informe a generar



INFRORME DE ANALISIS DE DATOS

NOMBRE DE LA OBRA	CAMPO SURIA
FECHA DEL INFORME	03/02/2016 23:43

					PROYECT			SINCO			ANALISIS		
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO PROJET	PRESUPUESTO SINCO	DIFERENCIA	% DIFERENCIA	IAF	ARC	ICC	IAF	ARC	ICC	IAF	ARC	ICC
Instalación de Torre	57870428,31	192.907.343,92	135.036.915,60	233,3435565	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Vestida de Torre.	21219157,05	70.730.523,49	49.511.366,45	233,3333333	30,00%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Retoques de Pintura	17361128,49	57.870.428,31	40.509.299,82	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Replanteo	1822190,399	6.073.968,00	4.251.777,60	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Excavaciones	5466571,196	18.221.903,99	12.755.332,79	233,3333333	30%	30,00%	30,00%	100,00%	100,00%	100,00%	OK	OK	OK
Instalación de soportes	539647,38	1.798.824,60	1.259.177,22	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Instalación de escalerilla	900061,686	3.000.205,62	2.100.143,93	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Excavaciones para malla a Tierra	14915773,81	49.719.246,04	34.803.472,23	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Tendido de Cable y soldaduras	996814,602	3.322.715,34	2.325.900,74	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK
Relleno de excavaciones	4859174,396	16.197.247,99	11.338.073,59	233,3333333	30%		30,00%	100,00%		100,00%	OK		OK

Ilustración 25 - Ejemplo informe generado

PROBLEMAS DE LA APLICACIÓN

Se han evidenciado problemas funcionales y prácticos en la aplicación creada. El principal problema se da en organización del presupuesto de la obra habiendo grandes diferencia en la estructura del presupuesto en "SINCO" y el presupuesto presentado en Project; que impide que el programa se haga de forma general por lo que se tuvo que desarrollar para una sola obra y poder hacer el seguimiento a la misma.

Las pestañas no pueden ser cambiadas de nombre o cambiar de ubicación los datos principales

Si el informe se genera sin tener datos, las casillas serán llenadas con la asignación "VALOR" que lleva por defecto Excel.

RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir los siguientes pasos para que el programa realice su operación correctamente:

- Activar el botón importar y buscar el archivo Project a importar

- Guardar el archivo Excel en el escritorio con nombre igual o similar al del archivo original (Project)
- Importar el archivo Excel desde SINCO
- Activar el botón “EXTRAER INFORMACION” y extraer primero el archivo SINCO y después el archivo de Project.
- Activar el botón “GENERAR INFORME”

6. CONCLUSIONES

A partir del análisis de obra se puede hacer un control de los costos, avances y alertarse de posibles retrasos que se presenten en la obra, así como posibles grandes avances que presente el mismo, o dificultades técnicas no previstas; es por esta razón que el programa desarrollado presenta una ayuda básica que da información fundamental acerca de la obra “Campo suria” con la cual se desarrolló todo el proceso.

La implementación del porcentaje de avance de la ruta crítica da una posibilidad de tener en cuenta este aspecto, que es, en programación de obra, uno de los más importantes a analizar y de los que más genera atrasos en las obras si no se trata con cautela y se presta excelsa atención.

Por otra parte el conocimiento adquirido en licitaciones, seguridad industrial y presupuestos puede ser aplicado en el campo de la dirección de obra y manejo de documentos, tanto para licitar como para el desarrollo de la obra, además, es necesario el conocimiento de estos campos para poder desarrollar un buen proyecto constructivo de cualquier tipo, puesto que, para toda obra civil , la planeación , control , y creación del presupuesto es muy similar en el deber ser.

BIBLIOGRAFIA

CIIFEN. DEFINICIONES BASICAS DE SEGURIDAD. (En línea) http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84 (17 enero 2016)

Construmática. Definiciones – procedimiento constructivo. (En linea). http://www.construmatica.com/construpedia/Proceso_Constructivo_en_la_Cooperaci%C3%B3n_para_el_Desarrollo . (17 enero 2016)

Decreto 1510 del 2013, capitulo III – definiciones, (En línea) http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53776 (17 enero 2016)

Definición abc. Insumo. (En línea). http://www.definicionabc.com/general/insumo.php. (17 enero 2016)

Honeywell. Protección en seguridad eléctrica. Manual de protección.pag.5. (en línea). https://www.salisburybyhoneywell.com/en-US/press/literature/Case%20Studies/Salisbury-Catalog-Spanish-web.pdf . (18 enero 2016).

ICONTEC. Certificación Sistema. (En línea). http://icontec.org/index.php/es/inicio-4/certificacion-sistema. (17 enero 2016)

ISO 9001. Norma ISO 9001. (En línea). http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm. (17 enero 2016)

ISO 14001. Norma ISO 14001. (En línea). http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm. (17 enero 2016)

Julio Cesar Sánchez Henao (1997). Manual de programación y control de programas de obra. UNIVERSIDAD NACIONAL. (cap 9; pag.181 – 182).

MUTUAL DE SEGURIDAD. Definicion EPP. (en línea). https://www.mutual.cl/cphs/ActividadSugeridacphs/tabid/1122/id/1706/Default.aspx. (17 enero 2016)

Página oficial de Ecopetrol. Información básica. (en línea). http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol. (17 enero 2016)

Secretaria general de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Fallo 12037. (En línea) http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13311. (17 enero 2016)

Secretaria general de la Alcaldía Mayor de Bogotá.(En línea). http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=304. (17 enero 2016)

SGS SEGURIDAD Y SALUD. Norma OHSAS 18001.(En línea) http://www.sgs.co/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment/Health-and-Safety/Health-Safety-and-Environment-Management/OHSAS-18001-Occupational-Health-and-Safety-Management-Systems.aspx. (17 enero 2016)

SINCO ERP. Sofware y productos. (En línea). http://www.sinco.com.co/productos/procesos-operativos/adpro. (17 enero 2016)

Solo mantenimiento. Diccionario de riesgos laborales. (En línea). http://www.solomantenimiento.com/diccionario-riesgos-laborales.htm .(17 enero 2016)

UNIVERSIDAD EAFIT. Proyecto-licitaciones. (En línea). http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2058%20licitaciones.pdf . (17 enero 2016)

Wikipedia. Definición plan medevac. (En línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Evacuaci%C3%B3n_m%C3%A9dica. (17 enero 2016)

Wikipedia. Definición presupuesto. (En línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Presupuesto . (17 enero 2016)

Wikipedia. Mitigación. (En línea). https://es.wikipedia.org/wiki/Mitigaci%C3%B3n . (17 enero 2016)