

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga

Soporte en gestión documental, logística y procesos en el equipo F.E.T. de Stork Technical Services.

David Felipe Coronado Niño

Práctica empresarial como opción de grado para optar por el título de ingeniero industrial

Mg. Pilar Tatiana Parada

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenierías y arquitectura, facultad de

Facultad de Ingeniería Industrial

2016

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia y a Nohra, pues son ellos el apoyo en las áreas de mi vida en las que he flaqueado.

Gracias al Ingeniero Oscar Potosí, por ser un excelente líder y por el apoyo recibido estos meses y enseñarme múltiples cosas del sector en el que se mueve la empresa y muchas más enseñanzas que serán aplicadas a cualquier aspecto de la vida, a la Ingeniera Tatiana León por haberme permitido trabajar el equipo FET, gracias al Ingeniero Mario Capacho por la ayuda brindada, y en general a cada uno de los miembros del equipo que estuvieron durante el periodo en el cual hice parte, por tratarme como un integrante más del equipo y el respeto brindado, sin su ayuda el aprendizaje no hubiera sido tanto y mi estadía no hubiera sido tan amena y grata como lo fue.

Gracias a mis compañeros de carrera, sobre todo con aquellos que nos caímos y nos levantamos (Fabián, Miguel, Monito y Jessi), sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

Finalmente gracias a cada una de las personas que compartieron conmigo a lo largo de estos años.

Dedicatoria

Para Nohra quien hizo por mí más de lo que pude imaginar.

Contenido

Listado de Tablas 7

Listado de Figuras 7

1. Introducción 9

2. Justificación 10

3. Objetivos 11

 3.1. Objetivo General 11

 3.2. Objetivos Específicos 11

4. Marco Referencial 12

 Definiciones Clave 12

5. Perfil de la Empresa 15

 5.1. Que es STORK? 15

 5.2. Estructura Organizacional 16

 5.3. Equipo F.E.T. 16

 5.4. Unidades de negocio 17

 5.4.1. Operación y Mantenimiento (O&M) 17

 5.4.2. Proyectos y Construcciones (P&C): 17

 5.4.3. Servicios de Facilidades Temporales (SFT): 17

 Ejecutamos los servicios de 17

 5.4.4. Consultoría (AMS): 17

Servicios 18

 5.4.5. Servicios Mecánicos y de tuberías 18

 5.4.6. Servicios y Productos para equipos 18

 5.4.7. Mantenimientos de estructuras 18

 5.4.8. Servicios de inspección e integridad 18

- 5.4.9. Soluciones de gestión de activos..... 18
- 5.4.10. Arriendo y Venta de equipos..... 18
- 5.5. ¿Qué es el F.E.T.? 19
 - 5.5.1. Servicios F.E.T. 20
 - 5.5.1.1. Ingeniería..... 20
 - 5.5.1.2. Construcción..... 21
 - 5.5.1.3. Comisionamiento 21
 - 5.5.1.4. Cadena de Suministro..... 22
 - 5.5.1.5. Integridad 22
- 5.6. Reseña Histórica STORK..... 22
- 5.7. Slogan..... 23
- Misión 23
- Visión..... 23
- 6. Actividades Realizadas 24
 - 6.1. Control y Gestión Documental..... 24
 - 6.2. Consolidar el reporte de Horas Hombre presentados por el equipo de ingeniería 28
 - 6.3. Soporte al líder de ingeniería 30
 - 6.4. Soporte al ingeniero de Ofertas 33
 - 6.5. Soporte al control de costos del proyecto..... 34
 - 6.6. Control, Programación y Manejo del Schedule 35
 - 6.7. Soporte gestión HSE 36
 - 6.8. Soporte al Project Engineer..... 37
- 7. Aportes y Recomendaciones..... 39
- 8. Lecciones Aprendidas 40
- 10. Referencias..... 44

Listado de Tablas

Tabla 1 ¿Quiénes SOMOS? 15

Tabla 2 Tabla Resumen Gestión Documental Proyecto DOW Cartagena 25

Listado de Figuras

Figura 1 Cantidad aproximada de Colaboradores de Stork Technical Services alrededor del mundo.. 16

Figura 2 Servicios del equipo FET..... 20

Figura 3 Ejemplo de Documento Transmittal. 26

Figura 4 Listado Maestro para el control de Registros Ingeniería 26

Figura 5 Listado Maestro para el control de Registros Ingeniería, ... 27

Figura 6 Listado Maestro para procedimientos y AST bajo codificación FET 27

Figura 7 Listado maestro de Documentos basado en el Sistema Integrado de Gestión de Stork Technical Services 28

Figura 8 Formato de Reporte Horas Hombre..... 29

Figura 9 Ejemplo de reporte de los miembros del equipo de Ingeniería FET 29

Figura 10 Control Horas Hombre Ingeniería del equipo F.E.T. 30

Figura 11 Detalle Control Horas Hombre del equipo F.E.T.. 30

Figura 12 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería,..... 31

Figura 13 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería..... 32

Figura 14 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería..... 33

Figura 15 Ejemplo de formato solicitado por el Ingeniero de Ofertas para posterior presentación con el cliente. 34

Figura 16 Formato para llevar el control de costos del Equipo FET. 35

Figura 17 Ejemplo de Schedule del equipo de Ingeniería..... 36

Figura 18 Ejemplo de presentación de asistencia presentada a la gerencia del equipo
FET.....37

Figura 19 Formato de seguimiento diario de proyectos..... 39

1. Introducción

El trabajo a desarrollar consiste en la descripción de las actividades realizadas durante la práctica laboral que se realizaron en Stork Technical Services en los diferentes proyectos que se llevaban a cabo, específicamente en el equipo de ingeniería de Facilidades F.E.T., el cual tiene como fin es encargarse de la ingeniería, procura, construcción, comisionamiento e inspecciones de integridad de proyectos en Stork.

Los proyectos ejecutados van desde manejos del cambio (MoC) en procesos existentes hasta desarrollos completamente nuevos de ingeniería en proyectos EPC (Engineering, Procurement and Construction). Los proyectos EPC o de Ingeniería, Procura y Construcción son proyectos donde Stork diseña las facilidades que necesita el cliente, suministra los equipos y materiales necesarios y se encarga construcción y montaje de la obra).

La descripción de las actividades realizadas por el autor se ejecutó en un período de 6 meses del año 2016.

2. Justificación

Una práctica es una experiencia que facilita al estudiante el ubicar con claridad su tendencia profesional basado en la formación recibida en el claustro educativo, desarrollar actitudes, habilidades y destrezas en los contextos donde le corresponda actuar. Además, permite poner a prueba la solidez, coherencia y pertinencia de los enfoques teóricos, metodológicos e investigativos aplicables a la situación de trabajo necesaria. Es el espacio por excelencia en el cual el estudiante desarrolla competencias de trabajo en equipo interdisciplinario necesarias para satisfacer la demanda actual del entorno.

De esta manera profesionales que llevan años de experiencia laborando en un campo en particular pueden ampliar la visión del estudiante y ayudarlo a conocer nuevos horizontes difíciles de observar desde un aula de clases, como resultado de esto queda un recién graduado con una visión global del entorno en el cual se desempeñará y un tiempo de experiencia en el panorama real.

Este proceso principalmente sirve como evaluador de lo que el estudiante ha aprendido y alcanzando, para así finalmente dejar huella en la compañía y enfrentarse al mundo real.

3. Objetivos

3.1.Objetivo General

Brindar apoyo administrativo, logístico y documental al Equipo de Ingeniería de Facilidades FET de STORK TECHNICAL SERVICES con el propósito de mantener la información actualizada y facilitar la toma de decisiones tanto del líder de ingeniería del Proyecto como a la gerencia del Equipo

3.2.Objetivos Específicos

- 3.2.1. Brindar apoyo administrativo, logístico y documental a la gerencia FET, con el propósito de mantener la información actualizada correspondiente al contrato y facilitar a la gerencia del equipo FET la toma de decisiones.
- 3.2.2. Dar soporte al proceso de Planeación y Programación de actividades para el equipo de Ingeniería de facilidades (FET) de STORK.
- 3.2.3. Realizar reportes de avance de ingenierías, para presentar en reuniones con el cliente.
- 3.2.4. Dar soporte al líder de ingeniería, al Project engineer y gerencia del equipo FET en diferentes aspectos como control documental, gestión de recursos, manejo de entregables y demás aspectos necesarios que puedan realizar durante la realización del proyecto.

4. Marco Referencial

Definiciones Clave

EVM (Earn Value Management):

Earned Value Management (EVM) es una técnica de gestión de proyectos para medir el progreso del proyecto en términos de costo, Schedule y alcance, y se ha convertido en una manera muy efectiva de descubrir problemas de rendimiento en una etapa temprana y correctible en cualquier proyecto. Desde sus primeros días como una herramienta de análisis financiero en los EE.UU. a principios de 1960, se incrementó de forma constante a través del Departamento de Defensa de EE.UU. hasta que se hizo la medida estándar para todos los DoD, NASA y el Departamento de proyectos de Energía y fue ampliamente Adoptadas por las compañías que cotizan en bolsa y que tratan de cumplir con la sentencia Sarbanes-Oxley de 2002 que exige una mayor transparencia y rendición de cuentas. [1]

Proyecto: Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, un servicio, o un resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El fin se alcanza cuando los objetivos del proyecto se han alcanzado o cuando el proyecto ya no existe. Temporalmente no necesariamente quiere decir de corta duración. Ese temporalmente no aplica por lo general al producto, servicio, o resultado creado por el proyecto; la gran mayoría de

los proyectos son tomados para crear un resultado que perdure con el tiempo. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional dará como resultado un monumento del cual se espera que perdure por siglos. Los proyectos también pueden tener un impacto social, económico y ambiental que superan con creces los propios proyectos. [2]

Project Management: “Es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto con el fin de cumplir los requisitos del mismo. En otras palabras, el director del proyecto debe hacer lo que sea necesario para hacer que el proyecto suceda” [3]

Portafolio: Se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjunto de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos. [4]

Programa: Se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualesquiera otros trabajos que se gestionan de manera coordinada para contribuir al portafolio. [4]

EDT/WBS: Una Estructura de Descomposición del Trabajo, WBS por sus siglas en inglés Work Breakdown Structure es una Técnica para definir y organizar el alcance total de un proyecto, utilizando Estructura jerárquica. Los dos primeros niveles de la WBS (el nodo raíz y Nivel 2) definen un conjunto de resultados planeados que Representan colectiva y exclusivamente el 100% del alcance del proyecto. En cada nivel posterior, los hijos de representan el 100% del alcance de su Nodo padre. [5]

EDR/RBS: Es una herramienta del proyecto con la cual el Project manager puede determinar la cantidad de recursos disponibles (a mano) y su costo para capitalizar la organización con respecto a los recursos del proyecto [6]

Kickoff Meetings: Es una reunión de inicio que involucra la mayor parte de responsables de la planeación del proyecto, incluyendo al Project manager y sus colaboradores en ciertas áreas de conocimiento tales como expertos y líderes funcionales. Puede haber varias reuniones basadas en el tamaño, la complejidad y el tiempo que el proyecto requiera. Los involucrados en esta reunión normalmente toman decisiones importantes correspondientes a tiempo, costos y recursos requeridos. [7]

Planned Value: Describe que tan lejos o que tan cerca se encuentra el proyecto de lo proyectado en el Schedule. Es el reflejo del trabajo a realizar programado en el Schedule y es establecido como línea base contra el cual se compara el progreso actual del proyecto. [8]

Gestión de riesgos del proyecto: Es el proceso de llevar a cabo el riesgo planificación de la gestión, identificación, Análisis, respuesta planificación y monitoreo y control en un proyecto. [9]

EPC: Ingeniería, Procura y Construcción (Engineering, Procurement and Construction) son proyectos donde Stork diseña las facilidades que necesita el cliente, suministra los equipos y materiales necesarios y se encarga construcción y montaje de la obra. [10]

MoC: Manejo del Cambio (Management of Change) es el proceso utilizado para implementar cambios en una manera segura, identificando y controlando los riesgos, permitiendo así reducir los impactos negativos que puedan surgir. Estos cambios pueden darse en seguridad de procesos, ingeniería, integridad o construcción y generalmente son enfocados a la reducción de costos y/o incremento de producción [10]

5. Perfil de la Empresa

5.1. Que es STORK?

MASA nació en el año 1983 y desde entonces se ha consolidado como empresa líder en Colombia en la prestación de servicios en el sector energético (Oil & Gas, Minería, Energía, Industria y Petroquímica). Su liderazgo y competitividad la llevó en el año 2007 a ser parte del grupo Holandés de servicios industriales STORK. [11]

Tabla 1 ¿Quiénes SOMOS?

¿QUIÉNES SOMOS?	
SOMOS	One partner for life. Trabajamos con nuestros clientes a través del ciclo de vida de sus activos, buscamos relaciones de largo plazo, ayudándoles a tener un negocio sostenible y exitoso
¿QUE HACEMOS?	Desarrollamos servicios de integridad de activos a través de soluciones seguras, innovadoras y rentables
¿PARA QUIEN TRABAJAMOS?	Estamos presentes en los sectores de Oil & Gas, Petroquímica, Energía, Minería e Industria
¿QUE NOS HACE DIFERENTES?	“Pensando y Haciendo”. Proponemos una solución y tomamos la responsabilidad de llevarlo a cabo con los resultados esperados
¿QUE NOS PERMITE ALCANZARLO?	“One Stork” – como una compañía sólida ofrecemos servicios globales a nuestros clientes de manera local

Nota: Tomada de “Presentación Inducción contratos”

5.2.Estructura Organizacional

Presenta un organigrama vertical apoyado en el principio de jerarquía el cual se basa en la unidad de mando, en la que cada trabajador responde a un jefe inmediato superior del cual sólo recibe órdenes, los poderes se concentran en el de más alto nivel jerárquico que en este caso sería el presidente a Nivel Colombia y se van delegando a medida que va descendiendo el nivel jerárquico. Presenta 5 niveles de jerarquización empezando en el presidente a nivel Colombia, (Ver Apéndice A) hasta el líder de ingeniería del equipo FET (Ver Apéndice B).



Figura 1 Cantidad aproximada de Colaboradores de Stork Technical Services alrededor del mundo. Adaptado de “Inducción corporativa Stork Technical Services”, 2016.

5.3.Equipo F.E.T.

Facilities Engineering Team es el equipo encargado de la ingeniería, procura, construcción, comisionamiento e inspecciones de integridad de proyectos en Stork. Los proyectos ejecutados

van desde manejos del cambio (MoC) en procesos existentes hasta desarrollos completamente nuevos de ingeniería en proyectos EPC

5.4.Unidades de negocio

5.4.1. Operación y Mantenimiento (O&M)

Se preocupa por entender los procesos productivos de los clientes, así como el alcance y objeto del servicio para prestar la operación y mantenimiento de sus activos, de manera flexible, eficiente y ágil

5.4.2. Proyectos y Construcciones (P&C):

Se orienta la propuesta al entendimiento de las necesidades del cliente y el alineamiento con los objetivos de su negocio, para garantizar la ejecución exitosa de los proyectos desde su concepción hasta la puesta en marcha, asegurando que el activo genere el valor esperado

5.4.3. Servicios de Facilidades Temporales (SFT):

Ejecutamos los servicios de administración, operación y mantenimiento de activos productivos móviles portátiles, donde sea que nuestros clientes desarrollen sus proyectos.

5.4.4. Consultoría (AMS):

Stork trabaja en conjunto con sus clientes para asegurar las mejores prácticas en el manejo integral de activos son definidas e implementadas de manera efectiva para entregar un optimo desempeño de los activos

Servicios

5.4.5. Servicios Mecánicos y de tuberías

Inspección, instalación y prueba de artículos como quemadores, válvulas de control, válvulas de cierre y equipo de alta presión. Soporte a los clientes 24 horas del día, los 7 días de la semana.

5.4.6. Servicios y Productos para equipos

Aseguramiento de las máquinas de los clientes en cuanto a mantenimiento. También se ofrece a los clientes los materiales que necesitan, como componentes para turbinas o calderas.

5.4.7. Mantenimientos de estructuras

Más de 30 años de experiencia en mantenimiento de estructuras.

Servicios eléctricos y de instrumentación

Se entrega una instalación eléctrica completa con un solo equipo de proyecto; desde la gestión del mismo, la planeación, el diseño y el desarrollo (incluida la compra de materiales), hasta las pruebas, la instalación, la desinstalación y la puesta en marcha.

5.4.8. Servicios de inspección e integridad

Las tuberías e instalaciones de nuestros clientes son vulnerables. Ofrecemos diversos servicios de evaluación e inspección, tanto On Shore como Off Shore.

5.4.9. Soluciones de gestión de activos

Compartimos las ideas de nuestros clientes acerca de cosas como estrategia y procesos (de mantenimiento). También ayudamos a identificar o mejorar el ciclo de vida de los activos.

5.4.10. Arriendo y Venta de equipos

Vendemos y arrendamos herramientas y equipo, como depósitos móviles, generadores eléctricos de emergencia y equipo de soldadura a los clientes de diversos sectores.

Además, ofrecemos cursos de capacitación en soldadura.

5.5. ¿Qué es el F.E.T.?

Facilities Engineering Team es el equipo encargado de la ingeniería, procura, construcción, comisionamiento e inspecciones de integridad de proyectos en Stork. Los proyectos ejecutados van desde manejos del cambio (MoC) en procesos existentes hasta desarrollos completamente nuevos de ingeniería en proyectos EPC.

Al iniciar un contrato básico se desarrolla credibilidad y confianza con los clientes para crear nuevas líneas de negocio basadas en “Good Will” y “Know-How”

Los equipos son creados y las personas contratadas de acuerdo a la duración de cada una de las líneas de negocio

5.5.1. Servicios F.E.T.



Figura 2 Servicios del equipo FET. Adaptado de Presentación “What We Do” archivo de presentación de los servicios del equipo FET ante posibles clientes, 2016

5.5.1.1. Ingeniería

El equipo de ingeniería se organiza inicialmente por las especialidades requeridas en el contrato y en esta medida el equipo se va ajustando a los requerimientos a medida que estos van cambiando.

Se escogen miembros para este equipo que conozcan las facilidades y los procesos y se comienza a generar confianza apalancado en la experiencia y conocimiento del equipo

En el equipo actual de Stork se generan ingenierías confiables, hasta el momento no se presentan cambios durante las construcciones.

Las ingenierías son hechas de acuerdo a los procesos y directrices del cliente

El equipo está en la capacidad de liderar proyectos que involucren ingeniería conceptual, básica y de detalle, así como el acompañamiento en el desarrollo de las compras y construcción.
(Ver apéndice C)

5.5.1.2.Construcción

El equipo de construcción se crea para implementar los proyectos (EPC o MoC) aprobados después de la etapa de ingeniería. Si inicia y apoya con los miembros de ingeniería e incluye las especialidades de QA/QC y HSE:

Se escogen miembros para este equipo que conozcan las facilidades y los procesos y se comienza a generar confianza apalancado en la experiencia y conocimiento del equipo

Se desarrollan estrategias constructivas de acuerdo al PMI y mejores prácticas de Stork y el cliente

Excelencia en los indicadores de HSE en los equipos actuales de Stork (Ver Apéndice D)

5.5.1.3.Comisionamiento

Durante y después de la etapa de construcción se llevan a cabo las actividades de comisionamiento o puesta en marcha. Estas actividades se incluyen dentro de los trabajos como una oferta integral para entregar un producto. Disciplina, rigurosidad y compromiso de acuerdo a

estándares de Stork y bajo normas internacionales. El equipo de comisionamiento entrega las facilidades construidas o modificadas a O&M

5.5.1.4.Cadena de Suministro

Este equipo se crea para dar soporte en los presupuestos durante la ingeniería y después para apoyar en las compras, seguimiento de materiales equipos y entrega de los mismos para la construcción de proyectos.

Búsqueda de las mejores opciones para suministro de materiales (precio, tiempo de entrega, calidad, etc.)

Soporte en la identificación de materiales existentes para evitar compras adicionales, si aplica

Soporte para buscar materiales fuera de servicio y en óptimas condiciones disponibles en las facilidades ahorrando dinero al Cliente, si aplica.

5.5.1.5.Integridad

Este equipo se encarga de los trabajos de integridad para mantener el ciclo de vida de los activos y mantener los equipos bajo especificaciones.

Esquema de contratación más sencillo para el cliente, permite la optimización de recursos

Solución integral

Los miembros del equipo conocen las facilidades y el proceso

El Cliente puede entregar sus activos a Stork debido a la confianza que se ha generado

5.6. Reseña Histórica STORK

MASA nació en el año 1983 y desde entonces se ha consolidado como empresa líder en Colombia en la prestación de servicios en el sector energético (Oil & Gas, Minería, Energía, Industria y Petroquímica). Su liderazgo y competitividad la llevó en el año 2007 a ser parte del grupo Holandés de servicios industriales STORK.

5.7. Slogan

“Adding Value by Thinking and Doing” “Agregando valor pensando y haciendo”

5.8.Misión

“Agregar valor a nuestros clientes ofreciendo soluciones integrales de gestión de activos, comprometidos con el progreso de nuestros colaboradores, y con los más altos estándares de seguridad, gestión de riesgos y responsabilidad social corporativa”

5.9.Visión

“En el año 2017, queremos ser una organización ágil y competitiva, con el mejor talento humano para convertirnos en la primera alternativa para nuestros clientes, al ofrecerles altos estándares en HSEQ y conocimiento durante el ciclo de vida de los activos. Asimismo, queremos lograr un crecimiento en la industria de manera rentable, sostenible y con capital intensivo enfocado en Oil & Gas, Generación de Energía, Petroquímica y Minería de Colombia, Perú y apoyar el crecimiento de América del Sur.” [11]

6. Actividades Realizadas

6.1.Control y Gestión Documental

Al interior del Equipo FET se hace necesario el control de los documentos generados por el equipo de ingeniería, es por esto que el equipo FET se basa en las normas de STORK a nivel global, sin embargo, para existe un procedimiento especial debido a que varias de las actividades del equipo no se encuentran descritas a plenitud dentro la clasificación del manual documental provisto por la compañía [12]. Para el almacenamiento de los documentos se realizaba de 2 maneras, de manera local en el computador que manejaba el estudiante y en una plataforma virtual de manera que el equipo pudiera localizar fácilmente la documentación, en caso de ser requerida, cumpliendo con el protocolo de confidencialidad y de seguridad requerido tanto por la empresa como por el cliente. Cada vez que se entregaba la documentación correspondiente a un proyecto se creaba un documento relacional llamado transmittal que indica la cantidad de archivos, el tipo (.doc, .dwg y la fecha, esta es una medida de aseguramiento para STORK de que el cliente recibiera todos los archivos, así mismo daba por sentado las bases de “recibido” por parte del cliente y la interventoría correspondiente con el fin de contar los días y poder reprogramar el Schedule en caso de ser necesario

Otro aspecto importante dentro de la gestión documental fue la asignación de códigos para los nuevos documentos que se iban generando, así mismo el aseguramiento de los procedimientos para los diferentes clientes que son realizados por la cuadrilla de construcción, tuvieran su consecutivo actualizado, el código correcto y de fácil consecución para actividades repetitivas posteriores.

En la siguiente tabla se relaciona la gestión documental para uno de los clientes externos del equipo FET,

Tabla 2 Tabla Resumen Gestión Documental Proyecto DOW Cartagena

Proyecto	Transmittals	Disciplinas	Área	Sub-Proyecto	Cantidad de documentos	Tipo de Documento	Revisión
CAF 355	50	5	7	25	908	6	3
CAF 352	21	7	4	3	383	6	3

Nota: En esta tabla se resumen la cantidad de documentos recopilados por proyecto en cuanto a gestión documental se refiere en la relación empresarial STORK-DOW. Tabla realizada por el autor

A continuación se muestra el ejemplo del documento transmittal que el estudiante en práctica se encargaba de diligenciar, en él se pueden observar cada uno de los espacios a tener en cuenta como documento relacional , fechas de entrega, nombres de proyecto y cliente y los logos tanto de la empresa cliente como de Stork

Figura 3 Ejemplo de Documento Transmittal. Imágenes tomadas del documento Transmittal utilizado por Stork Technical Services

Figura 4 Listado Maestro para el control de Registros Ingeniería

Página 1

[illegible]

Figura 6 Listado Maestro para procedimientos y AST bajo codificación FET En este formato se registran los procedimientos que se van a realizar dentro de los diferentes campos en los cuales el equipo FET de Stork tiene presencia y participación. Tomado de la documentación del SIG de Stork

		LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS Sistema Integral de Gestion- SIG Stork Technical Services		VERSION 1	
				P035-GI-APS-00-013-001	
Area gfo Contrato:		INGENIERIA			
Fecha de revisión:					
ITEM	CODIGO DOCUMENTO	NOMBRE DOCUMENTO	CUADRO DE CONTROL		
			VERSION	FECHA DE VIGENCIA DE VERSION	RESPONSABLE
DISCIPLINA 1					
DISCIPLINA 2					
DISCIPLINA 3					
DISCIPLINA 4					

Figura 7 Listado maestro de Documentos basado en el Sistema Integrado de Gestión de Stork Technical Services

6.2. Consolidar el reporte de Horas Hombre presentados por el equipo de ingeniería

Cada miembro del equipo de ingeniería diariamente registra las actividades que realizaron, dicho reporte llegaba al estudiante en práctica y se consolidaba en uno solo. La frecuencia con la que cada integrante del equipo FET reportaba sus HH dependía de la autonomía de cada quien, sin embargo había un mínimo de uno a la semana.

Figura 8 Formato de Reporte Horas Hombre. Formato basado en previos formatos realizados por el equipo FET y tutorial hecho por el autor

Figura 9 Ejemplo de reporte de los miembros del equipo de Ingeniería FET, basado en formatos anteriores del equipo FET y mejorado por el autor

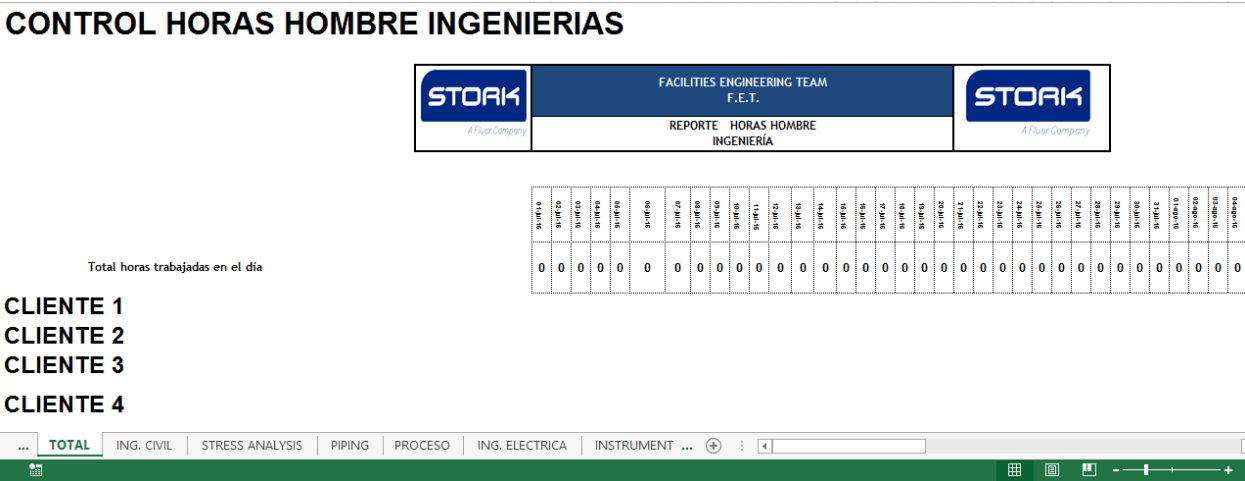


Figura 10 Control Horas Hombre Ingeniería del equipo F.E.T. Este formato se usa en el momento que el cliente tiene definidas una cantidad de actividades en una cantidad determinada de horas con ánimo de aplicar EVN. Es creado por un Project engineer del equipo F.E.T. con colaboración del autor

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	
17																																				
	DESCRIPCION	HORAS BASE	HORAS GASTADAS	% HORAS GASTADAS	CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	CH 8	CH 9	CH 10	CH 11	CH 12	CH 13	CH 14	CH 15	CH 16	CH 17	CH 18	CH 19	CH 20	CH 21	CH 22	CH 23	CH 24	CH 25	CH 26	CH 27	CH 28	CH 29	CH 30		
19	TOTAL	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	Disciplina 1	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	Actividades Generales	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	ACTIVIDAD 1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	ACTIVIDAD 2																																			
24	ACTIVIDAD 3																																			
25	ACTIVIDAD 4																																			
26	ACTIVIDAD 5																																			
27	ACTIVIDAD 6																																			
28	ACTIVIDAD 7																																			
29	ACTIVIDAD 8																																			
30	ACTIVIDAD 9																																			
31	ACTIVIDAD 10																																			
32	Ingeniería Básica	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
33	ACTIVIDAD 1																																			
34	ACTIVIDAD 2																																			
35	ACTIVIDAD 3																																			
36	ACTIVIDAD 4																																			
37	ACTIVIDAD 5																																			
38	ACTIVIDAD 6																																			
39	ACTIVIDAD 7																																			
40	ACTIVIDAD 8																																			
41	ACTIVIDAD 9																																			
42	ACTIVIDAD 10																																			
43	Ingeniería de Detalle	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
44	ACTIVIDAD 1																																			
45	ACTIVIDAD 2																																			
46	ACTIVIDAD 3																																			
47	ACTIVIDAD 4																																			
48	ACTIVIDAD 5																																			
49	ACTIVIDAD 6																																			
50	ACTIVIDAD 7																																			
51	ACTIVIDAD 8																																			
52	ACTIVIDAD 9																																			
53	ACTIVIDAD 10																																			
54	Disciplina 2	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
55	Disciplina 3	0	0	0,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
56																																				

Figura 11 Detalle Control Horas Hombre del equipo F.E.T. En esta imagen se puede apreciar más detalladamente como luce el registro de cada especialidad.

6.3.Soporte al líder de ingeniería

Dentro de esta actividad se encuentra el generar reportes que serán presentados posteriormente por el líder de ingeniería a los diferentes clientes. Dentro de ellos se encuentra el dejar claro la

cantidad de HH consumidas tanto por proyecto como por especialidad haciendo la diferenciación entre clientes proyectos y MoC.

Así mismo y luego del reporte se creaba un archivo en PowerPoint que hiciera más dinámica la presentación de dichos reportes.

RESUMEN HORAS POR ESPECIALIDAD	
ESPECIALIDAD	HORAS HOMBRE UTILIZADAS
INSTRUMENTACIÓN	104
TUBERÍA	99
DIBUJANTE	10
ELÉCTRICA	52
PROCESO	41
TOTAL	306

Figura 12 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería, tabla resumen de horas utilizadas por especialidad. Presentación realizada por el autor

ACTIVIDADES EN DESARROLLO	
PROYECTO	HORAS HOMBRE UTILIZADAS
25138	38
16556	7
19781	8
23289	11
26523	17
26556	3
27216	3
FASE IV	26
JUMPER INYECCIÓN GAS	6
POZO M9	25
POZO C6	12
K-3820 1C	8
TBD	142

Figura 13 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería, tabla resumen de horas utilizadas por proyecto. Presentación realizada por el autor

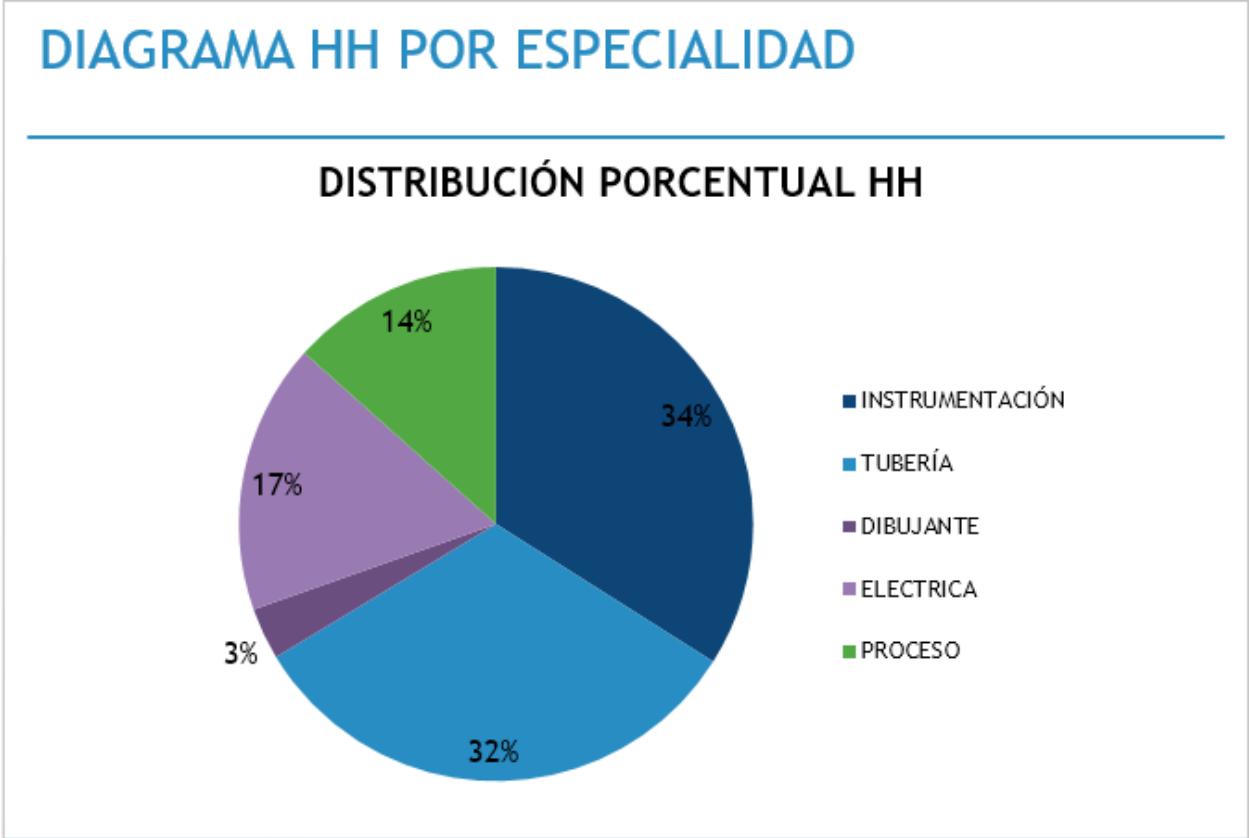


Figura 14 Ejemplo de presentación preparada para el Líder de Ingeniería, Distribución porcentual de horas hombre utilizadas por cliente en el equipo de ingeniería. Presentación realizada por el autor

6.4.Soporte al ingeniero de Ofertas

Uno de los clientes semanalmente solicitaba una reunión con gerencia y el ingeniero de ofertas del FET, en esta reunión se presenta al cliente la cantidad de HH utilizadas en los diferentes MoC diferenciando por especialidad, para su posterior autorización de pago en la facturación, se diferencia del reporte del líder de ingeniería en el punto que no todas las actividades se presentaban para la facturación, además del formato ya que el cliente lo exigía de una manera particular.

STORKDETALLE DE TRABAJOS EJECUTADOS COMO TARIFA FIJA DE INGENIERIADEL 01 AL 31 DE AGOSTO 2016												
ITEM	CAMPO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MoC / PROYECTO	CONSECUTIVO	Ingeniero de Proyecto	Ingeniero de Electricidad	Ingeniero de Instrumentación y Control	Ingeniero de Mecánica y Mantenimiento	Obra de Arte	% EJECUCIÓN MES DE AGOSTO	% EJECUCIÓN ACUMULADO
1	Cuziana	Integrante equipo FET	Busqueda y revisión de información solicitud de planimetrías MoC TK de diesel	TK DE DIESEL	TF INGENIERIA		6				0%	0%
2	Cuziana	Integrante equipo FET	Reunión interdisciplinaria y revisión de HH propuesta de tanque de diesel	TK DE DIESEL	TF INGENIERIA		3					
3	Floreña	Integrante equipo FET	Revisión de viabilidad del cable 4X8A/W/G para la alimentación de los computadores de Flujo, revisión y búsqueda	25138	TF INGENIERIA		1					
4	Floreña	Integrante equipo FET	Levantamiento de información	TK DE DIESEL	TF INGENIERIA		5					
5	Floreña	Integrante equipo FET	Bases de diseño	TK DE DIESEL	TF INGENIERIA		3					
6	Floreña	Integrante equipo FET	Reunión Técnica de Moos		TF INGENIERIA			1				
7	Floreña	Integrante equipo FET	Listado de Materiales	27510	TF INGENIERIA			16				
8	Floreña	Integrante equipo FET	Levantamiento en campo	27510	TF INGENIERIA			2				
10	Floreña	Integrante equipo FET	Análisis de Riesgos	24899	TF INGENIERIA			2				
11	Floreña	Integrante equipo FET	Análisis de Riesgos	27510	TF INGENIERIA			2				
12	Floreña	Integrante equipo FET	Presentación alcance de proyecto y modificaciones, emisión de documentos para análisis de riesgos (isométrico y listado de materiales)	24899	TF INGENIERIA				2			
13	Floreña	Integrante equipo FET	Presentación alcance de proyecto	25558	TF INGENIERIA				1			
14	Floreña	Integrante equipo FET	Continuación maqueta 3D contactoras, revisión planos mecánicos, interferencia con	27510	TF INGENIERIA				6			

Figura 15 Ejemplo de formato solicitado por el Ingeniero de Ofertas para posterior presentación con el cliente. Información recopilada en el formato del cliente por el autor

6.5.Soporte al control de costos del proyecto

Semanalmente se genera un reporte de costos gerencial, según proyecto, cliente y MoC. La contribución del estudiante en práctica en este aspecto era determinar las HH de cada integrante del equipo de ingeniería y reportarlas según proyecto, cliente, después de esto realizar el cálculo del costo de cada una de esas horas.

Con esto se pretendía que los costos del equipo se cargaban a cada uno de los diferentes clientes y los tiempos muertos se cargaban a la cartera del equipo.





MES 1																																
	Y	S	D	L	M	M	J	Y	S	D	L	M	M	J	Y	S	D	L	M	M	J	Y	S	D	L	M	M	J	Y	S	D	
DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31		
INTEGRANT E EQUIPO	CARGO	COST O	COSTO DIA	COSTO HORA																												
FET 1	INGENIERO CIVIL	X	X/28	X/216	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0
FET 2	DELIJANTE	Y	Y/28	Y/216	3	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0
FET 3	DELIJANTE	Z	Z/28	Z/216	3	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0
FET 4	INGENIERO TUBERIA	V	V/28	V/216	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0
FET 5	INGENIERO ELECTRICO	R	R/28	R/216	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3
FET 6	INGENIERO INSTRUMENTACION	S	S/28	S/216	12	12	12	3	10	10	10	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3
FET 7	INGENIERO INSTRUMENTACION	T	T/28	T/216	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3
FET 8	INGENIERO TUBERIA	U	U/28	U/216	3	0	0	0	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0
FET 9	INGENIERO DE PROCESOS	V	V/28	V/216	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3
FET 10	INGENIERO JUNIOR DE PROCESOS	Q	Q/28	Q/216	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
FET 11	INGENIERO SOPORTE	P	P/28	P/216	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Suma HH Semanales					198					480					532					450					504							
Promedio Personas Operativas por Semana										11					11					11					11							
COSTO A LA FECHA DEL EQUIPO DE INGENIERIA																																

6.6. Control, Programación y Manejo del Schedule

Esta tarea es el supervisar y controlar que miembros del equipo FET se encuentran en turno y en que locación se encuentran, llevar el control de los días de descanso, los días que se han trabajado y que tan largos han sido los turnos de cada uno de los miembros, programación de los descansos y vacaciones. Por esta misma razón una tarea que se deriva es la logística (programación y solicitud) de los transportes de los miembros del equipo.

STORK																																		
SCHEDULE - TURNOS: FACILITIES ENGINEERING TEAM (FET)			28	9	5	5	24	28	28	24	8	8	22	25	27	27	23	6	6	21	26	13	28	24	8	8	22	25	27	28	24	7	7	
			V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
NOMBRES	CARGO	DIAS	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	Dia 17	Dia 18	Dia 19	Dia 20	Dia 21	Dia 22	Dia 23	Dia 24	Dia 25	Dia 26	Dia 27	Dia 28	Dia 29	Dia 30	Dia 31	
FET 1	ING. PROCESO	20	T	T	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D	DT	D	D	D	T	T	T	T	T	T	
FET 2	ING. JR PROCESO		T	T	D	T	T	T	T	T	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	D	
FET 3	PLANEADOR	9	T	T	D	D	D	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T	D	D	T	T	D	T	T	D	D	D	T	T	T	T	T	T	
FET 4	ING. ELECTRICO		T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	DT	C/P	T	T	T	T	
FET 5	ING. I&C	17	T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T	
FET 6	ING. TUBERIA	3	T	D	D	D	T	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T	D	D	T	T	D	T	T	D	D	T	T	T	T	T	T	D	
FET 7	ING. SOPORTE	1	T	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
FET 8	ING. QA/QC	-6	T	D	D	D	D	T	T	T	T	T	T	L	L	L	L	D	D	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	
FET 9	DIBUJANTE		T	D	D	D	T	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T	D	D	T	T	D	T	T	D	D	T	T	T	T	T	T	D	
FET 10	PROJECT. ENG		T	D	D	D	T	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T	D	D	T	T	D	T	T	D	D	T	T	T	T	T	T	D	
FET 11	EST. EN PRACTICA		T	D	D	D	T	T	T	T	D	D	T	T	T	T	T	D	D	T	T	D	T	T	D	D	T	T	T	T	T	T	T	D

Figura 17 Ejemplo de Schedule del equipo de Ingeniería. Información recopilada por el autor

6.7. Soporte gestión HSE

En esta actividad mi tarea es el asegurar la asistencia de los miembros del equipo que asisten a las reuniones programadas por el departamento HSE, así mismo generar reporte que relacione esos datos.

TOTAL			
INTEGRANTES FET	ASISTENCIA 4-ago	ASISTENCIA 11-ago	EVALUACIÓN 11/08/2016
27	14	11	5
PORCENTAJES	ASISTENCIA 4-ago	ASISTENCIA 11-ago	EVALUACIÓN 11/08/2016
	51,85%	40,74%	18,52%

Figura 18 Ejemplo de presentación de asistencia presentada a la gerencia del equipo FET. Presentación elaborada por el autor

6.8. Soporte al Project Engineer

Todos los días se presentaba al Project engineer un formato donde se relacionan los milestones y comentarios relevantes de ingeniería, construcción y HSE. Así mismo un breve resumen de las conclusiones de las reuniones del día, estado de la maquinaria, avance de entregables, equipo involucrado en el día.

Figura 19 Formato de seguimiento diario de proyectos, el autor de este texto se encargaba de solicitar la información a los departamentos correspondientes.

7. Aportes y Recomendaciones

Durante el desarrollo de la práctica empresarial llevada a cabo en el equipo F.E.T. de Stork Technical Services; el estudiante en práctica tuvo la oportunidad de apoyar en los proyectos de DOW Cartagena, Termomechero y diferentes MoC para Equion y Ecopetrol, como resultado de los mismos se presentaron informes tanto a los clientes internos y externos, con el fin de facilitar la labor del líder de ingeniería, el ingeniero de ofertas y el control de costos del proyecto.

Además en estos en los 6 meses que el estudiante en práctica hizo parte del equipo F.E.T. trabajó en una metodología de integración de proyectos basada en PMI y PMBOK que facilite la comunicación y el entendimiento de todos los términos que se pueden presentar dentro del desarrollo de un proyecto en general.

(Ver Apéndice F)

8. Lecciones Aprendidas

Fue una excelente experiencia por medio de la cual quedaron aprendizajes para la vida del autor, ayudando a crecer tanto personalmente como profesionalmente.

El autor debe desarrollar una competencia humanista que le permita tener una excelente convivencia con los miembros del equipo y así mismo relacionar sus conocimientos aprendidos con el equipo de ingeniería, puede que en el principio de la práctica el equipo pensara que podía retrasar la dinámica con la cual trabajan, sin embargo tuvieron la disposición y voluntad de ayudar y enseñar al estudiante en el campo y el sector.

Desde la parte teórica se enseña que un cuello de botella retrasa la producción de toda una planta y en esta práctica se confirmó esta lección aprendida en las aulas ya que el trabajo de un solo individuo puede retrasar el Schedule acordado con el cliente. La diversidad de carreras y de culturas que convergen en el equipo fue una de las lecciones más impactantes para la vida del autor ya que con cada detalle con cada dato que se aprendía de cada especialidad se generaba una visión más global del desarrollo del proyecto. Así mismo el participar de las reuniones gerenciales y en otro idioma de multinacionales tan grandes como lo son Stork y sus clientes enseñan que el mundo está globalizado y lo que se realiza en un proyecto en Colombia es supervisado por interventorías que no se encuentran en territorio Nacional.

Del equipo en general el estudiante aprendió que la planificación anticipada de capacitaciones, trabajo y recursos puede evitar consecuencias económicas de magnitudes astronómicas o evitar lesiones personales en los empleados o colaboradores.

De la empresa queda la lección de siempre estar alerta de todos los peligros y riesgos que se pueden presentar en actividades cotidianas y rutinarias que a veces por creerlas sencillas pasamos

por alto que pueden tener consecuencias de alta gravedad. También que todos los departamentos se integran para llevar a cabo la realización de un proyecto que beneficia a toda la empresa.

Al hacer parte de uno de las empresas de ingeniería más importantes del país el estudiante afronta de manera responsable y puntual cada una de las actividades otorgadas por el tutor permitiendo dar una buena imagen sobre el mismo y a su vez de la educación que brinda la universidad con el toque humanista que ofrece la universidad Santo Tomas.

9. Conclusiones

- Al trabajar por proyectos siempre es muy importante estar en la búsqueda de nuevas oportunidades de negocio con diferentes clientes teniendo en cuenta las capacidades de los diferentes sub equipos que se conforman en el F.E.T. ya que si esto no se tiene en cuenta se puede llegar a una sobreestimación de recursos que finaliza en consecuencias económicas y que no benefician ni al equipo ni a la empresa.
- Para los proyectos que se realizan al interior del departamento del Casanare uno de los aspectos a tener en cuenta y que cobra una gran importancia es la comunidad de los diferentes pueblos aledaños a las plantas donde el trabajo es realizado ya que ellos pueden llegar a ser uno de los principales inconvenientes.
- En el sector Oil & Gas la seguridad prima sobre todo, por esta razón todos los trabajos se realizan con estrictos controles de seguridad laboral e industrial, en algunos casos llegando a ser excesivo pero necesario con ánimo de prevenir catástrofes sobre los colaboradores.
- Con la metodología de integración de proyectos presentada se facilita la gestión y la comunicación entre las partes interesadas siendo uno de ellos el equipo FET de Stork.
- El control de costos y la aplicación de earn value management en la dirección del proyecto nos indica el costo real hasta el momento y el posible beneficio en el extremo que el proyecto deba ser detenido en una determinada fase.
- El control y la gestión documental en un equipo de ingeniería facilita la gestión de un proyecto ya que algunas de las especialidades tienen correlación con otras y con sus bases de estudio pueden llegar a mejores resultados, por esta razón el mantenerlos clasificados, ordenados y disponibles para todos los miembros del equipo es una tarea que cobra vital importancia. Así mismo los procedimientos que realizan las cuadrillas de construcción pueden ser reutilizados en

otros proyectos haciendo unas leves modificaciones, lo que ahorra un re trabajo. Además facilita la entrega de dosieres al cliente final.

La realización de las prácticas profesionales es muy importante porque permite al estudiante establecer un primer contacto laboral de esa forma adquiriendo nuevos conocimientos y desarrollando habilidades adquiridas durante los años de estudio.

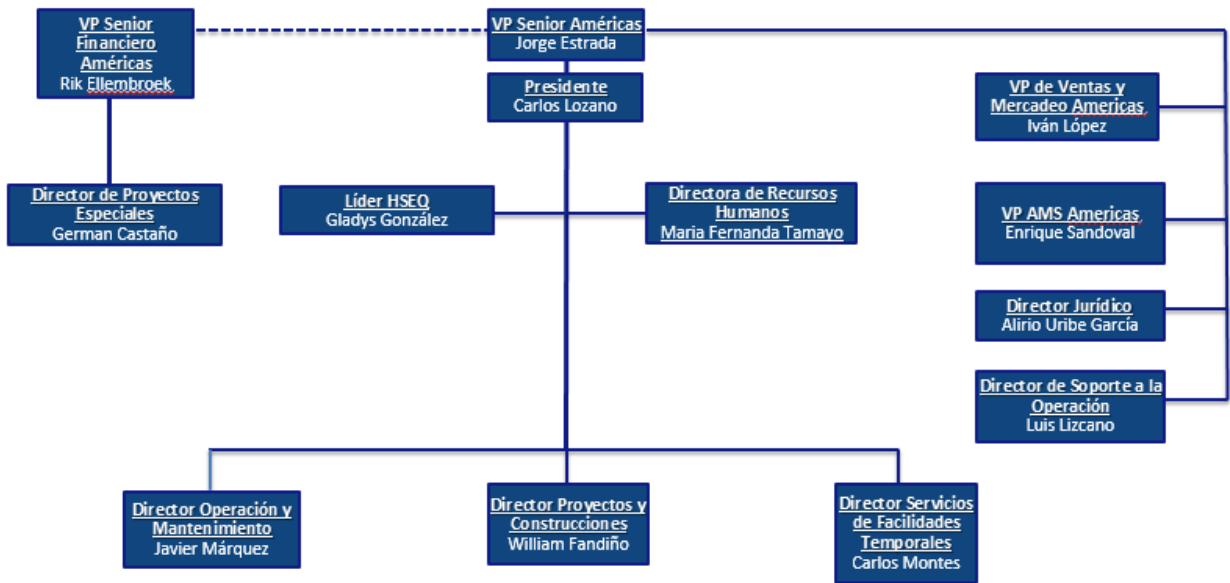
10. Referencias

- [1] M. Vanhouke, Measuring time Improving Project performance using earn value management., USA: Springer, 2009.
- [2] Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge, Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.
- [3] R. Burke, Project Management. Planning and Control Techniques, New Jersey: Wiley, 2006.
- [4] Project Management Institute, Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos, Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.
- [5] M. D. Taylor, «How to Develop Work Breakdown Structures,» 2009. [En línea]. Available:
http://courses.cecs.anu.edu.au/courses/COMP3120/local_docs/readings/HowToDevelopWBS.pdf.
- [6] P. F. Rad, Project Estimating and cost Management, Vienna: Management Concepts, Inc., 2002.
- [7] H. Kerzener, A system approach to planning, scheduling and controlling, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2009.
- [8] Project Management Institute, Practice Standard for Earned Value Management, Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.
- [9] J. Heagney, «Fundamentals of Project Management,» Amacom, New York, 2012.
- [10] Facilities Engineering Team, What we do, Yopal: Stork Technical Services.
- [11] HSEQ STORK, «Inducción de Contratos,» Stork Technical Services, Yopal, 2015.

- [12] Gestión Documental Stork , «Instructivo para codificar documentos,» Stork Technical services, Bogota.
- [13] Q. K. J. -(E.-P. M. I. I. (. (. Fleming, Earned Value Project Management, Pennsylvania: Project Management Institute, 2010.
- [14] J. M. Cortez, Técnicas de prevención de riesgos laborales, Madrid: Tébar, 2007.

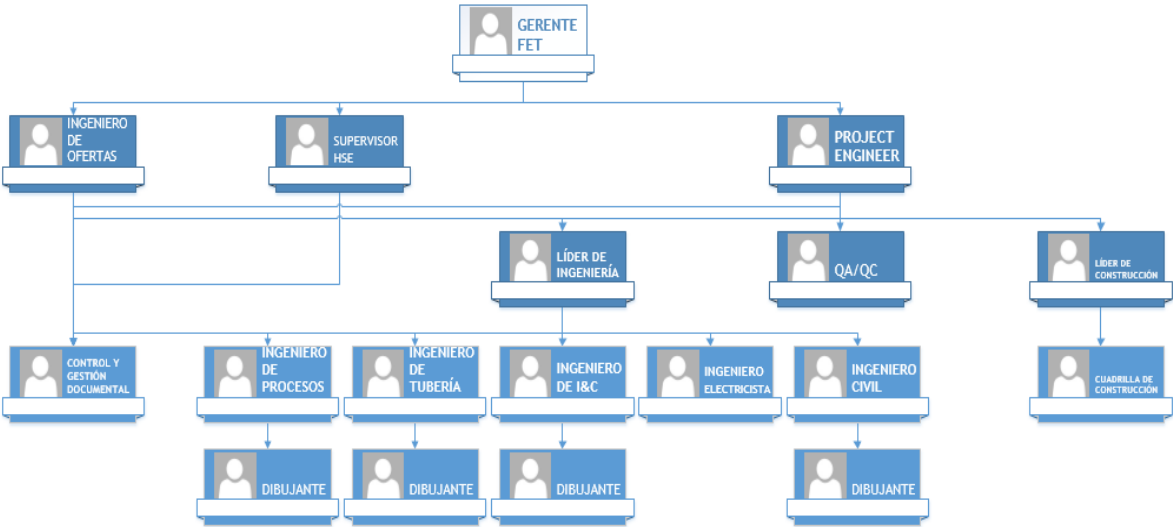
11. Apéndices

Apéndice A Organigrama General STORK COLOMBIA



Apéndice B Organigrama F.E.T.

Este es el organigrama base con el que el equipo de ingenierías de facilidades F.E.T. se presentará ante un cliente, sin embargo no es de estricto seguimiento y se adaptará a las necesidades y presupuesto del cliente, por lo cual puede aumentar o disminuir en especialidades, en dibujantes, o en cantidades según la extensión.



PROCEDIMIENTO INGENIERIA

```
graph LR; A[INICIADOR  
SUPERVISOR PLANTA / PRODUCCIÓN  
CLIENTE] --> B[CREACIÓN MOC  
SUPERVISOR PLANTA/PRODUCCIÓN  
LÍDER MOC  
CLIENTE/STK]; B --> C[ELABORACIÓN TOR  
SUPERVISOR PLANTA/PRODUCCIÓN  
LÍDER MOC  
CLIENTE/STK]; C --> D[INGENIERIA CONCEPTUAL  
LÍDER MOC  
CLIENTE/STK]; D --> E{DIVULGACIÓN INTERNA  
INGENIERO DE PROYECTO  
INGENIEROS ESPECIALIDADES  
PLANEADOR/PRESUPUEST.  
STORK}; E --> F[CREACIÓN PPTO  
INGENIERO DE PROYECTO  
INGENIEROS ESPECIALIDADES  
PLANEADOR/PRESUPUEST.  
STORK]; F --> G[REVISIÓN PRESUPUESTO  
INGENIERO DE PROYECTO  
INGENIEROS ESPECIALIDADES  
STORK/DOW]; G --> H{REVISIÓN & COMENTARIOS  
CLIENTE}; H --> I[REV. INTERDISCIP.  
EMISIÓN BASES DE ESTUDIO  
FET STORK  
STORK]; H --> J[GENERACIÓN INGENIERÍA BÁSICA  
FET STORK  
STORK]; I --> J; J --> K[REV. INGENIERÍA BÁSICA  
LÍDER MOC  
INGENIERO DISCIPLINA  
CLIENTE]; K --> L{REVIEW & COMMENTS  
CLIENTE}; L --> M[RISK ANALYSIS (HAZOP, WHAT IF)  
LÍDER MOC  
SUPERVISORES/OPERADORES  
FET STORK  
CLIENTE-STORK]; L --> N[CIERRE ACCIONES (HAZOP, WHAT IF)  
LÍDER MOC  
FET STORK  
CLIENTE-STORK]; M --> N; N --> O[INGENIERÍA DETALLE  
FET STORK  
STORK]; O --> P[REV. INGENIERÍA DETALLE  
EVALUADOR MOC  
INGENIEROS DISCIPLINAS  
CLIENTE]; P --> Q{REVIEW & COMMENTS  
CLIENTE}; Q --> R[INGENIERÍA DETALLE (AFC)  
ENTREGA DOCUMENTOS  
STORK]; Q --> S[DOSSIER DE INGENIERÍA (AFC)  
CARGUE EN INTRANET  
TRANSMITTAL  
STORK]; R --> S;
```

The flowchart illustrates the Engineering Procedure (PROCEDIMIENTO INGENIERIA) through a series of tasks and decision points:

- INICIADOR** (SUPERVISOR PLANTA / PRODUCCIÓN, CLIENTE) leads to **CREACIÓN MOC** (SUPERVISOR PLANTA/PRODUCCIÓN, LÍDER MOC, CLIENTE/STK).
- CREACIÓN MOC** leads to **ELABORACIÓN TOR** (SUPERVISOR PLANTA/PRODUCCIÓN, LÍDER MOC, CLIENTE/STK).
- ELABORACIÓN TOR** leads to **INGENIERIA CONCEPTUAL** (LÍDER MOC, CLIENTE/STK).
- INGENIERIA CONCEPTUAL** leads to **DIVULGACIÓN INTERNA** (INGENIERO DE PROYECTO, INGENIEROS ESPECIALIDADES, PLANEADOR/PRESUPUEST., STORK).
- DIVULGACIÓN INTERNA** leads to **CREACIÓN PPTO** (INGENIERO DE PROYECTO, INGENIEROS ESPECIALIDADES, PLANEADOR/PRESUPUEST., STORK).
- CREACIÓN PPTO** leads to **REVISIÓN PRESUPUESTO** (INGENIERO DE PROYECTO, INGENIEROS ESPECIALIDADES, STORK/DOW).
- REVISIÓN PRESUPUESTO** leads to a decision point: **REVISIÓN & COMENTARIOS** (CLIENTE).
- REVISIÓN & COMENTARIOS** (CLIENTE) leads to **REV. INTERDISCIP. EMISIÓN BASES DE ESTUDIO** (FET STORK, STORK) and **GENERACIÓN INGENIERÍA BÁSICA** (FET STORK, STORK).
- REV. INTERDISCIP. EMISIÓN BASES DE ESTUDIO** (FET STORK, STORK) leads to **GENERACIÓN INGENIERÍA BÁSICA** (FET STORK, STORK).
- GENERACIÓN INGENIERÍA BÁSICA** (FET STORK, STORK) leads to **REV. INGENIERÍA BÁSICA** (LÍDER MOC, INGENIERO DISCIPLINA, CLIENTE).
- REV. INGENIERÍA BÁSICA** (LÍDER MOC, INGENIERO DISCIPLINA, CLIENTE) leads to a decision point: **REVIEW & COMMENTS** (CLIENTE).
- REVIEW & COMMENTS** (CLIENTE) leads to **RISK ANALYSIS (HAZOP, WHAT IF)** (LÍDER MOC, SUPERVISORES/OPERADORES, FET STORK, CLIENTE-STORK) and **CIERRE ACCIONES (HAZOP, WHAT IF)** (LÍDER MOC, FET STORK, CLIENTE-STORK).
- RISK ANALYSIS (HAZOP, WHAT IF)** (LÍDER MOC, SUPERVISORES/OPERADORES, FET STORK, CLIENTE-STORK) leads to **CIERRE ACCIONES (HAZOP, WHAT IF)** (LÍDER MOC, FET STORK, CLIENTE-STORK).
- CIERRE ACCIONES (HAZOP, WHAT IF)** (LÍDER MOC, FET STORK, CLIENTE-STORK) leads to **INGENIERÍA DETALLE** (FET STORK, STORK).
- INGENIERÍA DETALLE** (FET STORK, STORK) leads to **REV. INGENIERÍA DETALLE** (EVALUADOR MOC, INGENIEROS DISCIPLINAS, CLIENTE).
- REV. INGENIERÍA DETALLE** (EVALUADOR MOC, INGENIEROS DISCIPLINAS, CLIENTE) leads to a decision point: **REVIEW & COMMENTS** (CLIENTE).
- REVIEW & COMMENTS** (CLIENTE) leads to **INGENIERÍA DETALLE (AFC)** (ENTREGA DOCUMENTOS, STORK) and **DOSSIER DE INGENIERÍA (AFC)** (CARGUE EN INTRANET, TRANSMITTAL, STORK).
- INGENIERÍA DETALLE (AFC)** (ENTREGA DOCUMENTOS, STORK) leads to **DOSSIER DE INGENIERÍA (AFC)** (CARGUE EN INTRANET, TRANSMITTAL, STORK).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCCIÓN

```
graph TD; TC_CLIENTE[TECHNICAL CONCEPT  
AUTORIDAD TÉCNICA  
CLIENTE] --> DOSSIER[DOSSIER INGENIERÍA AFC  
INGENIERO QA/QC  
STORK]; DOSSIER --> COMPRA[COMPRA/SEGUIMIENTO MATERIALES  
JEFE COMPRAS/AUXILIARES  
CLIENTE-STORK]; DOSSIER --> VERIFICACION[VERIFICACIÓN INGENIERÍA  
ING. PROYECTO  
STORK]; COMPRA --> PLAN[PLAN DE CALIDAD  
INGENIERO QA/QC  
STORK]; VERIFICACION --> PLAN; PLAN --> CONSTRUCCION[CONSTRUCCIÓN  
ING. PROYECTO/ING. ÁREA  
CONTRATISTAS  
STORK]; CONSTRUCCION --> TC_CLIENTE; CONSTRUCCION --> TQ_DCN[TECHNICAL CONCEPT  
AUTORIDAD TÉCNICA  
CLIENTE]; CONSTRUCCION --> TQ_DCN_DDR[TQ, DCN  
DDR]; CONSTRUCCION --> PRECOMISIONAMIENTO[PRECOMISIONAMIENTO  
ING. PROYECTO  
ING. QA / QC  
STORK]; PRECOMISIONAMIENTO --> COMISIONAMIENTO[COMISIONAMIENTO]; COMISIONAMIENTO --> PRUEBAS[PRUEBAS DE COMISIONAMIENTO  
COMMISSIONING TEAM  
CLIENTE - STORK]; PRUEBAS --> TC_CLIENTE; PRUEBAS --> TQ_DCN_DDR; PRUEBAS --> PSSR[PSSR  
MaC LEADER/OPERACIONES  
COMMISSIONING TEAM  
ING. PROYECTO  
CLIENTE - STORK]; PSSR --> ENTREGA[ENTREGA A OPERACIONES  
GRUPO COMISIONAMIENTO  
STORK]; ENTREGA --> CIERRE[CIERRE PROYECTO  
ENTREGA DOCUMENTACIÓN  
AS BUILT  
STORK];
```

The flowchart illustrates the construction procedure, starting with the **TECHNICAL CONCEPT** (CLIENTE). This leads to the **DOSSIER INGENIERÍA AFC** (INGENIERO QA/QC STORK), which then branches into **COMPRA/SEGUIMIENTO MATERIALES** (JEFE COMPRAS/AUXILIARES CLIENTE-STORK) and **VERIFICACIÓN INGENIERÍA** (ING. PROYECTO STORK). Both of these lead to the **PLAN DE CALIDAD** (INGENIERO QA/QC STORK). The plan then leads to **CONSTRUCCIÓN** (ING. PROYECTO/ING. ÁREA CONTRATISTAS STORK). From construction, the process moves to **PRECOMISIONAMIENTO** (ING. PROYECTO ING. QA / QC STORK), which leads to **COMISIONAMIENTO**. This leads to **PRUEBAS DE COMISIONAMIENTO** (COMMISSIONING TEAM CLIENTE - STORK), which then leads to **PSSR** (MaC LEADER/OPERACIONES COMMISSIONING TEAM ING. PROYECTO CLIENTE - STORK). The PSSR leads to **ENTREGA A OPERACIONES** (GRUPO COMISIONAMIENTO STORK), which finally leads to **CIERRE PROYECTO** (ENTREGA DOCUMENTACIÓN AS BUILT STORK). The **TECHNICAL CONCEPT** (CLIENTE) also receives input from the **CONSTRUCCIÓN** and **PRUEBAS DE COMISIONAMIENTO** stages. Additionally, the **CONSTRUCCIÓN** stage leads to **TQ, DCN DDR**, which also feeds into the **PRUEBAS DE COMISIONAMIENTO** stage.

Apéndice E Formato Control y gestión documental Procedimientos y AST

En el siguiente formato se almacenaban los procedimientos y AST que se tienen para los diferentes clientes.

LISTADO MAESTRO PROCEDIMIENTOS Y AST BAJO CODIFICACIÓN ACTUAL FET													
ITEM	FECHA	REV	CODIGO PROCEDIMIENTOS	CODIGO AST	PROCEDIMIENTOS	TIPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE TRABAJO				PROC.	
								T.A	T.EC	CALENTE	FRIO	GENER	ÁREA OPERADOR
11	10/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-010	P-083-P&C- MEC-05-06-010		MECANICA	CAMBIO EMPAQUE DE 48"X150 EN URG	SI	NO	NO	SI	NO	URG TIGRE 12
12	11/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-011	P-083-P&C- MEC-05-06-011		MECANICA	CAMBIO SPOOL Y SOLDADURA URG	NO	NO	SI	NO	SI	URG TIGRE 12
13	12/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-16-06-012	P-083-P&C- MEC-16-06-012		MECANICA	INSTALACIÓN DE CAMISAS METÁLICAS TIPO B EN TUBERÍAS	SI	SI	SI	NO	SI	NO NO
14	13/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-013	P-083-P&C- MEC-05-06-013		MECANICA	PERFORACIÓN Y RETIRO DE TAPAS DE TUBERÍA	NO	NO	SI	NO	SI	NO NO
15	20/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-014	P-083-P&C- MEC-05-06-014		MECANICA	CONDENACIÓN DE TUBOS DE LOS HE'S	SI	NO	SI	NO	SI	NO NO
16	23/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-015	P-083-P&C- MEC-05-06-015		MECANICA	RETIRO E INSTALACIÓN DE LAS BAHÍAS C/D DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR HE-81202.	SI	NO	NO	SI	NO	SI TIGRE 15
17	23/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-016	P-083-P&C- MEC-05-06-016		MECANICA	CAMBIO DE TUBERÍA 1" AGUAS ARRIBA PSV 58	SI	NO	NO	SI	NO	SI TIGRE 15
18	06/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-017	P-083-P&C- MEC-05-06-017		MECANICA	CORTE Y SOLDADURA DE TUBERÍA	NO	NO	NO	SI	SI	NO NO
19	25/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-018	P-083-P&C- MEC-05-06-018		MECANICA	EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES, TUBERÍAS Y ACCESORIOS	NO	NO	NO	SI	SI	NO NO
20	27/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-05-06-019	P-083-P&C- MEC-05-06-019		MECANICA	INSTALACIÓN DE SOPORTES	NO	NO	SI	NO	SI	NO NO
21	30/11/2015	1	P-083-P&C- MEC-16-06-020	P-083-P&C- MEC-16-06-020		MECANICA	SOLDADURA Y HOT TAP	SI	NO	SI	NO	SI	NO NO
22	11/12/2015	1	P-083-P&C- MEC-16-06-021	P-083-P&C- MEC-16-06-021		MECANICA	MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍA CHKS	NO	NO	NO	SI	SI	NO NO
23	12/12/2015	1	P-083-P&C- MEC-16-06-022	P-083-P&C- MEC-16-06-022		MECANICA	LÍNEA DE 6" Y 10" X 2500 EN EXCAVACIÓN Y CAJA DE VÁLVULAS	SI	SI	SI	NO	NO	SI CAMPO 20
24	21/12/2015	1	P-083-P&C- MEC-16-06-023	P-083-P&C- MEC-16-06-023		MECANICA	CONEXIONADO DE TUBERÍAS EN MANIFOLD Y CABEZA DE POZO DEL LIRIA YR 7	SI	SI	SI	NO	NO	SI CAMPO 20
25	#####	1	P-083-P&C- MEC-16-06-024	P-083-P&C- MEC-16-06-024		MECANICA	INSTALACIÓN DE PLATAFORMA EN CT 81202	SI	NO	NO	SI	NO	SI TIGRE 15
			P-083-P&C- MEC-16-06-024	P-083-P&C- MEC-16-06-024			RETIRO E INSTALACIÓN CASETA PANEL DE						

Apéndice F Metodología de

**METODOLOGÍA DE INTEGRACIÓN DE PROYECTOS ENTRE EMPRESAS Y STORK
TECHNICAL SERVICES
STORK TECHNICAL SERVICES**

DAVID FELIPE CORONADO NIÑO

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
METODOLOGÍA DE INTEGRACIÓN DE PROYECTOS ENTRE EMPRESAS Y STORK
TECHNICAL SERVICES
EL YOPAL, CASANARE
2016**

**METODOLOGÍA DE INTEGRACIÓN DE PROYECTOS ENTRE EMPRESAS Y STORK
TECHNICAL SERVICES
STORK TECHNICAL SERVICES**

DAVID FELIPE CORONADO

Metodología de integración de proyectos entre empresas y Stork Technical Services

Mentor:

Eng. Oscar Javier Potosí Hernández

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO
EL YOPAL, CASANARE
2016**

Contenido

- 1. DESCRIPCIÓN 54
- 2. INTRODUCCIÓN.....54
- ALCANCE PRÁCTICA EMPRESARIAL 56
- 3. OBJETIVO GENERAL 56
- 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 56
- 5. DEFINICIONES CLAVE 57
- 6. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 58
- 7. JUSTIFICACIÓN PARA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 60
- 8. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL EQUIPO F.E.T. 61
- 9. DEFINICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....62
 - 9.1. ORGANIGRAMA 62
- 10. DESARROLLO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....64
 - 10.1. Definir lineamientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante 64
 - 10.1.1. VISITAS TÉCNICAS 64
 - 10.1.2. CLAUSULA DE CONFIDENCIALIDAD 64
 - 10.2. Definir parámetros para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante.....65
 - 10.2.1. Alcance.....65
 - 10.2.2. Schedule 66
 - 10.2.3. Costo.....67
 - 10.3. Definir el tipo de procedimientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante 67
 - 10.4. Diseñar estrategia de comunicación (idioma, interlocutores, y pares de interacción) entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante.....68

10.4.1. Idioma.....68

10.4.2. Interlocutores.....68

10.4.3. Pares de Interacción 68

10.4.4. DOCUMENTACIÓN.....69

10.5. Definir las áreas que van a presentar reporte y diseñar el tipo de reportes a presentar al cliente 70

10.6. Diseñar la programación (Schedule) con el cual se registrará el proyecto 70

10.7. Diseñar estrategias de control de proyecto 71

10.7.1. CONTROL DE SCHEDULE 72

10.7.2. CONTROL DE COSTOS.....72

10.7.3. CONTROL DE COMUNICACIONES.....72

1. DESCRIPCIÓN

Para atender las necesidades de los clientes se propone una metodología de gestión de integración de empresas, la empresa cliente o contratante y el equipo de Ingeniería de Facilidades FET de para el desarrollo de uno o más proyectos, la cual utilizando herramientas como metodología llevan a su mínima expresión la posibilidad de un resultado negativo.

Este modelo se basa en el modelo PMI (Project Management Institute) con la diferencia que su aplicación es dirigida a proyectos de parada de planta, al contrario de la metodología enseñada en el PMI (PMBOK) que funciona para proyectos en general.

2. INTRODUCCIÓN

Al contratar empresas para que realicen trabajos que ayuden con el cumplimiento de un proyecto hay que tener en cuenta muchos factores que ayuden al desarrollo en completa normalidad, como la manera de trabajar de cada empresa, horarios de entrega, formas de entrega y de manera más

general la cultura organizacional de la empresa contratante como de STORK TECHNICAL SERVICES,

En este proyecto se desarrollara una metodología de integración para la gestión de proyectos, que permita una buena integración entre las empresas clientes y el Equipo F.E.T. de Stork Technical Services

ALCANCE PRÁCTICA EMPRESARIAL

3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía de integración que defina lineamientos, parámetros, procedimientos guías de comunicación, reportes, programación y control del proyecto a seguir entre el equipo F.E.T. (Facilities engineering team) de STORK Technical Services, y una empresa contratante, durante el desarrollo del proyecto para el cual fue contratado el equipo F.E.T.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1. Definir lineamientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante
- 4.2. Definir parámetros para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante
- 4.3. Definir el tipo de procedimientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante
- 4.4. Diseñar estrategia de comunicación (idioma, interlocutores, y pares de interacción) entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante
- 4.5. Definir las áreas que van a presentar reporte y diseñar el tipo de reportes a presentar al cliente
- 4.6. Diseñar la programación (Schedule) con el cual se regirá el proyecto
- 4.7. Diseñar estrategias de control de proyecto.

DEFINICIONES CLAVE

Portafolio: Se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjunto de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos.

Proyecto: Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Programa: Se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualesquiera otros trabajos que se gestionan de manera coordinada para contribuir al portafolio.

Incidente Laboral: Problema suscitado en el ámbito laboral que pone en riesgo la salud de los trabajadores Fuente especificada no válida.

Accidente Laboral: Circunstancia en la que la salud de un trabajador ya ha sido afectada Fuente especificada no válida.

Lineamientos: Conjunto de ordenes o directivas que un líder realiza a sus seguidores o subordinados. Fuente especificada no válida.

Parámetro: Dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación Fuente especificada no válida.

EDT/WBS: Estructura de descomposición de trabajo o Work Beakdown Structure es una técnica que proporciona las bases para la definición del trabajo basándose en la descomposición del mismo Fuente especificada no válida.

JUICIO DE EXPERTOS: Se refiere a los aportes de partes conocedoras o experimentadas. Cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada en el desarrollo de planes para la gestión del alcance aportar dicha experiencia

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE: Componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance.

5. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A través del tiempo las empresas centran sus esfuerzos tanto de expansión como mantenimiento a la gestión de portafolios, proyectos, sin embargo y pese a lo esperado en la mayoría de las ocasiones estos proyectos no tienen el resultado esperado por la empresa por diferentes razones como por ejemplo: no se integran todas las especialidades en las tareas esperadas, hay un cambio de enfoque, mala ejecución, en la ingeniería no se tuvieron en cuenta detalles que salieron a relucir en la fase de construcción, en el alcance no se involucran las actividades y tareas necesarias para cumplir con la meta.

Cualquiera que sea la razón se ve afectado un ítem fundamental en el correcto desempeño del proyecto y este es “la programación del proyecto” que para fines prácticos se definirá como Schedule, el tiempo es uno de los recursos fundamentales ya que con cualquier contratiempo el Schedule se puede ver afectado y esto repercute en un inicio tardío o una finalización posterior al tiempo esperado. Como respuesta este suceso (back log) el equipo ejecutor debe extender sus horarios o incluir más recursos.

En caso de que el Schedule se retrase, se ve la necesidad de postergar los trabajos que ya se habían programado, esto repercute en posibles daños de equipos y/o sistemas no intervenidos, pérdidas de producción en caso de que estos equipos se dañen y la planta continúe con su funcionamiento normal, en el caso de una expansión que no llegue a concretarse la empresa se puede ver involucrada en el no cumplimiento de las metas de producción previstas en los años venideros.

Otro factor que cobra importancia en el desarrollo de un proyecto con back log es el costo, este tiene mucho que ver con el éxito o fracaso de un proyecto, ya que si el proyecto se realiza y sale de costos es un proyecto fracasado. El costo es directamente proporcional al tiempo y los recursos necesarios ya que si alguno de los 2 aumenta es inevitable que el costo no aumente.

Debido a esto se tienen entonces 3 variables que nos indican el éxito o fracaso de un proyecto Alcance, Tiempo y Costo.

6. JUSTIFICACIÓN PARA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Durante los modelos actuales y con la vista siempre puesta en que un proyecto sea siempre exitoso, las empresas hacen uso de modelos de gestión que ayude a este fin. Sin embargo modificando de manera continua ya que en la mayor parte de las veces en el momento de la construcción (ejecución) pueden surgir trabajos adicionales o contratiempos que no fueron tenidos en cuenta en la ingeniería (planeación) y que deben ser realizados con el fin de un buen desempeño.

La finalidad de este documento es el crear una metodología con técnicas y herramientas que permitan un inicio a tiempo, un desarrollo sin inconvenientes y la culminación exitosa de proyectos entre la empresa cliente o contratante y el equipo de ingeniería de facilidades FET, siguiendo los lineamientos de la guía PMBOK y a través de las 9 áreas de conocimiento de una buena gestión de proyectos (Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Riesgo, RRHH, Comunicaciones y Compras (adquisiciones)).

7. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL EQUIPO F.E.T.

Dentro del equipo FET no existe una metodología estandarizada para la realización de un proyecto, es por esto que se ve la necesidad de crearla al mismo tiempo que se generan los pasos de una integración exitosa con un nuevo cliente, esto no quiere decir que no se tenga calidad en los proyectos realizados con anterioridad. Lo que se intenta decir es que cada proyecto se ha venido manejando de una manera singular.

Esta metodología nace al pasar tiempo trabajando al interior del Equipo F.E.T. (Facilities Engineering Team) de Stork Technical Services, y observar el trato con sus clientes, en particular con uno quien por efectos de acuerdo de confidencialidad su nombre no será revelado y se abordará el tema de una forma más general, desde la perspectiva del autor del documento hay una diferencia de opiniones en cuanto a terminología de los entregables, la duración que debe tener cada uno y la manera en la que se presentan, dando como resultado un manual de integración entre el equipo F.E.T. de Stork technical services y sus clientes, a fin de evitar malos entendidos posteriores.

La ejecución de los trabajos del equipo F.E.T. sin accidentes ni incidentes son de vital importancia, tanto para el cliente como para el mismo F.E.T. ya que estas horas hombre libres de contratiempo son parte vital de la carta de presentación del equipo al momento de ofertar por un nuevo proyecto. Y para el cliente en la medida que estos trabajos afectan su operación presente y futura.

Teniendo en cuenta este nivel de importancia y los antecedentes se desarrolló una metodología que permita suplir la necesidad de una integración adecuada de empresas, tanto de Stork Technical Services desde el punto de vista del Equipo F.E.T. y sus clientes.

Como se mencionó la idea es conseguir una integración adecuada pero en vista que pueden surgir diferencias posteriores se planteará también una estrategia de solución que permita la mediación entre las partes interesadas y así cumplir el objetivo de las mismas que es la culminación de un proyecto de una manera exitosa, (cumpliendo con el scope, a tiempo y sin sobrecostos).

8. DEFINICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Para definir el equipo de trabajo, cada una de las partes involucradas en el desarrollo del proyecto debe hacer su análisis interno y determinar las necesidades en cuanto a personal se refiere. Por esta razón el F.E.T. Nombrará a sus representantes quienes serán las personas autorizadas para recibir la documentación relacionada con cada una de las actividades y/o disciplinas relacionadas.

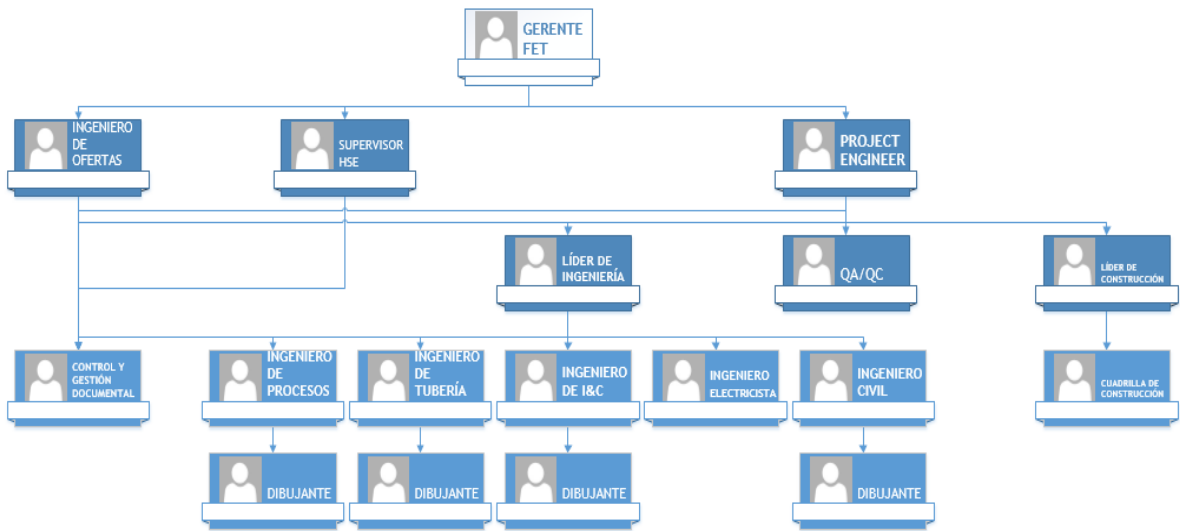
Cualquier documento que implique cambios en las bases de diseño, alcance de los trabajos y las facturas, requieren aprobación de las partes involucradas y/o afectadas, los demás documentos son para revisión y/o información.

Lo anterior no impide que para mayor agilidad, los miembros de los diferentes equipos de trabajo, tramiten entre sí los aspectos del desarrollo del proyecto, pero cuando se refiera a temas que impacten en alcance, costo, tiempo, calidad, condiciones contractuales, especificaciones, diseños al PROYECTO, deben ser oficializados, y la comunicación solo puede ser con los respectivos representantes autorizados, con copia a todos los interesados.

8.1. ORGANIGRAMA

El equipo F.E.T. presentará en su oferta a consideración y aprobación con la empresa CONTRATANTE el organigrama definitivo que propone para la ejecución de las actividades del proyecto.

El organigrama básico del equipo de trabajo del equipo F.E.T., que se presente a la empresa contratante y que esta misma apruebe servirá para definir las relaciones de comunicación, líneas de autoridad y áreas de responsabilidad.



Este es el organigrama base con el que el equipo de ingenierías de facilidades F.E.T. se presentará ante un cliente, sin embargo no es de estricto seguimiento y se adaptará a las necesidades y presupuesto del cliente, por lo cual puede aumentar o disminuir en especialidades, en dibujantes, o en cantidades según la extensión.

9. DESARROLLO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS

9.1. Definir lineamientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante

9.1.1. VISITAS TÉCNICAS

Las visitas a campo deben ser coordinadas y aprobadas por el líder del proyecto de FET. Se realizará una visita antes del inicio del proyecto y, en caso de requerirse visitas adicionales, se tramitará la solicitud con un (1) día hábil de anticipación. Cada vez que se requiera realizar una visita, el equipo FET cumplirá con los requerimientos del cliente para hacerle saber de la visita (formato de solicitud de entrada, desplazamientos, permisos etc...)

9.1.2. CLAUSULA DE CONFIDENCIALIDAD

El equipo de ingeniería FET no dará a conocer a terceros la información suministrada por el cliente así mismo no divulgará la información desarrollada para sus clientes, ya que la misma describe procesos sensibles de naturaleza competitiva, puede resultar en perjuicio del Oferente que sea conocido por personas distintas a aquellas a las que está dirigida, por tales razones, no podrá ser reproducida, mostrada o divulgada en pro del proceso el cual es estrictamente confidencial a todo lo relacionado con el proyecto y en tal caso se requiere de un permiso escrito de STORK

9.2. Definir parámetros para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante

9.2.1. Alcance

Dentro del alcance del proyecto es necesario hacer la inclusión de los procesos que conlleven a la realización exitosa del mismo. En la definición del Alcance del proyecto podemos encontrar las siguientes fases

Planificación del alcance: Proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente como se va a definir y validar el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto. La planificación de un alcance por parte del equipo F.E.T., en caso que el cliente no sea muy claro al entregar el alcance de un proyecto, tendrá en cuenta 2 factores claves, el juicio u opinión de los miembros del equipo y reuniones interdisciplinarias que puedan ayudar a hacer aclaraciones y dar una mejor visión de lo que puede llegar a ser el proyecto. El equipo de ingenierías de facilidades estará dispuesto a hacer participación en la definición del alcance si el cliente lo solicita con previo aviso, sin embargo se debe aclarar que el fuerte del equipo es el desarrollo de ingeniería y construcción.

Recopilación de requisitos: En esta fase se documenta las necesidades y requisitos de las partes interesadas a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. La empresa contratante o cliente debe realizar sus análisis para la recopilación de requisitos y determinar todos los factores, ítems y demás que pueden ser necesarios para el desarrollo y cumplimiento del alcance. En el momento que el equipo FET es contratado se hará un análisis de los requisitos que se consideren necesarios y se los hará saber a la empresa cliente en caso de no estar enuncias por ellos

Definición del alcance: Es la descripción detallada del proyecto. Es fundamental que en esta fase se socialice el alcance con las partes interesadas. Esta descripción debe ser provista por el cliente, de fácil entendimiento y con objetivos y metas claras.

Definición de EDT/WBS: Subdivisión de entregables y de trabajo en partes más pequeñas y más fácil de manejar. Las EDT/WBS serán definidas por el equipo F.E.T. y de conocimiento del cliente desde el momento de la oferta, en la oferta se hará saber al cliente la cantidad de entregables mínimos por especialidad involucrada, se hace la aclaración de entregables mínimos debido a que estos pueden aumentar ya q

Control del Alcance: Proceso de monitoreo del estado del proyecto comparado con la línea base y sus cambios. El alcance debe ser controlado por ambas partes, sin embargo desde el equipo FET este control siempre se llevara y se medirá tanto en entregables, tiempo y costo. Para hacer la revisión del control del alcance se planearan reuniones a un intervalo de tiempo constante con el cliente para dar a conocer el estado real del proyecto.

9.2.2. *Schedule*

El Schedule será determinado por el equipo de ingeniería de facilidades FET teniendo en cuenta las fechas críticas que determine el cliente como la fecha en la cual necesita el cliente que termine el proyecto, fecha de llegada de equipos y materiales en caso de que sean suministrados por el cliente, el Schedule de un proyecto es variable, lo que quiere decir que ninguno Schedule será igual al de otro proyecto, otro factor a ser tenido en cuenta en su variabilidad es que depende de la magnitud del proyecto que se planea llevar a cabo. Como consideraciones especiales del equipo FET es que se trabajara con el método de programación CPM, “Critic path method” y siempre se tendrá en cuenta un tiempo de holgura, los cuales se contemplan en caso de que alguna situación fuera del control de las partes interesadas se presente y pueda llegar a ocasionar contratiempos futuros, de manera tal que si todo se desarrolla con normalidad y de acuerdo a lo planeado en la fecha prevista por el cliente para la terminación de su proyecto el equipo FET ya lo haya terminado.

La ruta crítica será determinada según las condiciones y planeación que se realice en el momento de construir el Schedule.

9.2.3. Costo

La perspectiva de los costos del equipo FET es la eficiencia de los recursos bien sea humanos como materiales teniendo siempre los más altos estándares de seguridad, gestión de riesgos y responsabilidad social corporativa, nunca se realizará un trabajo inseguro con la finalidad de ahorrar, de igual manera toda la cadena de suministro del equipo FET provee solo mejor en equipamientos y materiales. Es necesario aclarar esto para que la empresa cliente conozca los estándares de calidad y el costo asociado que puede representarle. Estos costos se verán reflejados en la propuesta inicial que presenta el equipo FET, dejando claro cuáles son los costos del equipo desde antes de iniciar cualquier tipo de actividad con el cliente.

Siempre se realiza un control de costos según el presupuesto asignado por el cliente a cada actividad.

En caso de generarse sobre costos serán consultados con el cliente para su aprobación, discusión y forma de afrontarlos.

9.3. Definir el tipo de procedimientos para el desarrollo de un proyecto entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante

Cada empresa tiene su propia dinámica, sus procedimientos y reglas, es por esto que en STORK estamos comprometidos a agregar valor a nuestros clientes ofreciendo soluciones integrales de gestión de activos, comprometidos con el progreso de nuestros colaboradores. Desde el equipo de ingeniería de facilidades FET tenemos el mismo compromiso por esto es que el equipo es adaptable a los procedimientos en los cuales la empresa contratante realiza sus actividades, sin embargo en

ningún momento se piensa en arriesgar la salud o comprometer la seguridad de ninguno de los miembros del equipo de ingeniería de facilidades.

Con esto lo que se quiere expresar es que con un conocimiento previo de desarrollar actividades de la empresa contratante.

9.4. Diseñar estrategia de comunicación (idioma, interlocutores, y pares de interacción) entre el equipo F.E.T. y la empresa contratante

9.4.1. Idioma

Todas las comunicaciones, especificaciones, planos, reportes, documentación técnica entregadas por STORK Technical services **a la empresa contratante** y proveedores o contratistas del mismo, serán en idioma “Español”, salvo aquellos que las partes acuerden que se deben emitir en un idioma diferente y/o por requerimientos técnicos en especial de los procesos de procura.

9.4.2. Interlocutores

Los interlocutores del proyecto por parte del equipo F.E.T. Cuando se refiera a temas que impacten en alcance, costo, tiempo, calidad, condiciones contractuales, especificaciones, diseños al PROYECTO serán la gerencia del equipo F.E.T. considerada como Project Manager y el Project Engineer.

Referente a temas técnicos de Ingeniería el interlocutor del proyecto será el líder de ingeniería

9.4.3. Pares de Interacción

Dentro de la estrategia de comunicación se establecen los pares de interacción a través del organigrama, estos a su vez por especialidad y área de interrelación.

Cada especialidad involucrada en el proyecto tendrá un representante quien será el encargado de la comunicación y de toma de decisiones en lo que su área de experticia se refiere con los delegados por la empresa cliente. De esta manera no se crearan canales alternos de información y cada área del proyecto estará involucrada en las expectativas de la empresa cliente y los lineamientos del proyecto.

En la figura 2 se mostrara un ejemplo con ánimos de dejar más clara la situación, no obstante este puede cambiar según las necesidades del cliente.

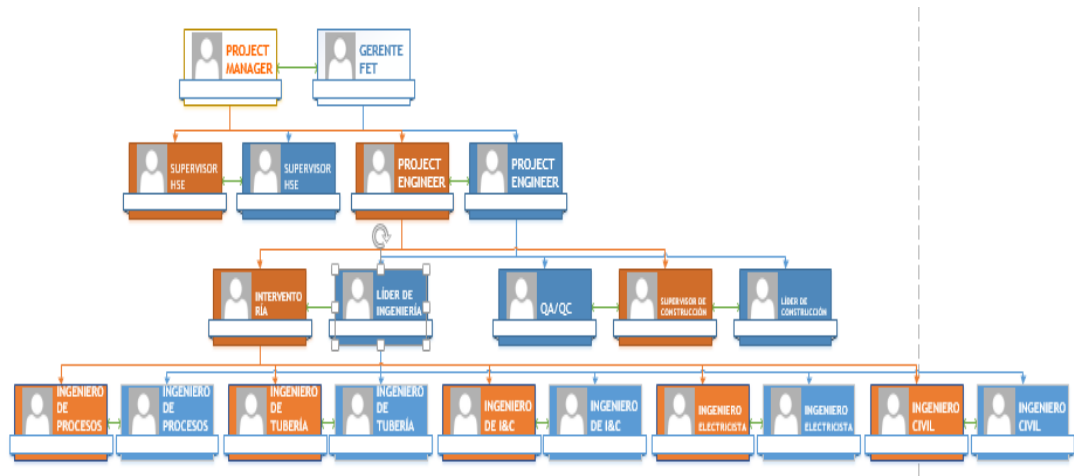


Figura 2
Diagrama relacional FET-Cliente
En los anexos se encuentra el archivo de Visio de ejemplo. Para futuras modificaciones

9.4.4. DOCUMENTACIÓN

Todos los documentos que el equipo de ingeniería FET entregará tendrán el sistema de y numeración propio del equipo y serán presentados en los formatos que STORK TECHNICAL SERVICES tiene estandarizados, esto con el fin de llevar una trazabilidad de toda la documentación y de cumplir los lineamientos del sistema integrado de gestión internos de STORK, sin embargo y si es requerimiento del cliente se puede llegar al acuerdo de ser presentados en el formato que sea más conveniente siempre y cuando no se pierda la calidad del trabajo y se puedan apreciar toda la información y detalles que se quieren mostrar los detalles que se quieren presentar.

9.5. Definir las áreas que van a presentar reporte y diseñar el tipo de reportes a presentar al cliente

Al interior del FET se realizan reportes financieros, cronológicos y de estado del proyecto, siempre se lleva el control tanto de las horas invertidas en una actividad como el estado de la misma, así mismo se conoce el momento y lugar exacto de donde se encuentra cada miembro del equipo y la actividad que está llevando. Esto se debe a la excelente planeación, análisis y comunicación que se realiza previamente al desarrollo de cada actividad.

9.6. Diseñar la programación (Schedule) con el cual se registrará el proyecto

- 9.6.1. Planificar la Gestión del Cronograma: En este punto ya se ha recolectado la información necesaria para la realización exitosa del proyectos por lo cual en este paso se procede a determinar la documentación necesaria a ser entregada por el equipo FET y se debe tener una visión del desarrollo la gestión y la ejecución del proyecto.
- 9.6.2. Definir las Actividades: Una vez se tiene la documentación y entregables definidos se procede a hacer una definición de las actividades identificación de las acciones específicas para poder cumplir con los entregables mencionados.
- 9.6.3. Secuenciar las Actividades: El equipo FET procede a realizar una priorización de las actividades y como crear la secuencia entre ellas para que el proyecto se realice de manera exitosa.
- 9.6.4. Estimar los Recursos de las Actividades: Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.
- 9.6.5. Estimar la Duración de las Actividades: Se realiza un presupuesto en tiempo de la cantidad de horas y el tiempo en general que tomara el desarrollo del proyecto.
- 9.6.6. Desarrollar el Cronograma: Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- 9.6.7. Controlar el Cronograma: En el equipo FET siempre se designa a una persona que se encarga de monitorear el desarrollo y el progreso de las actividades del proyecto y generar un reporte de avance haciendo la comparativa con la línea base.

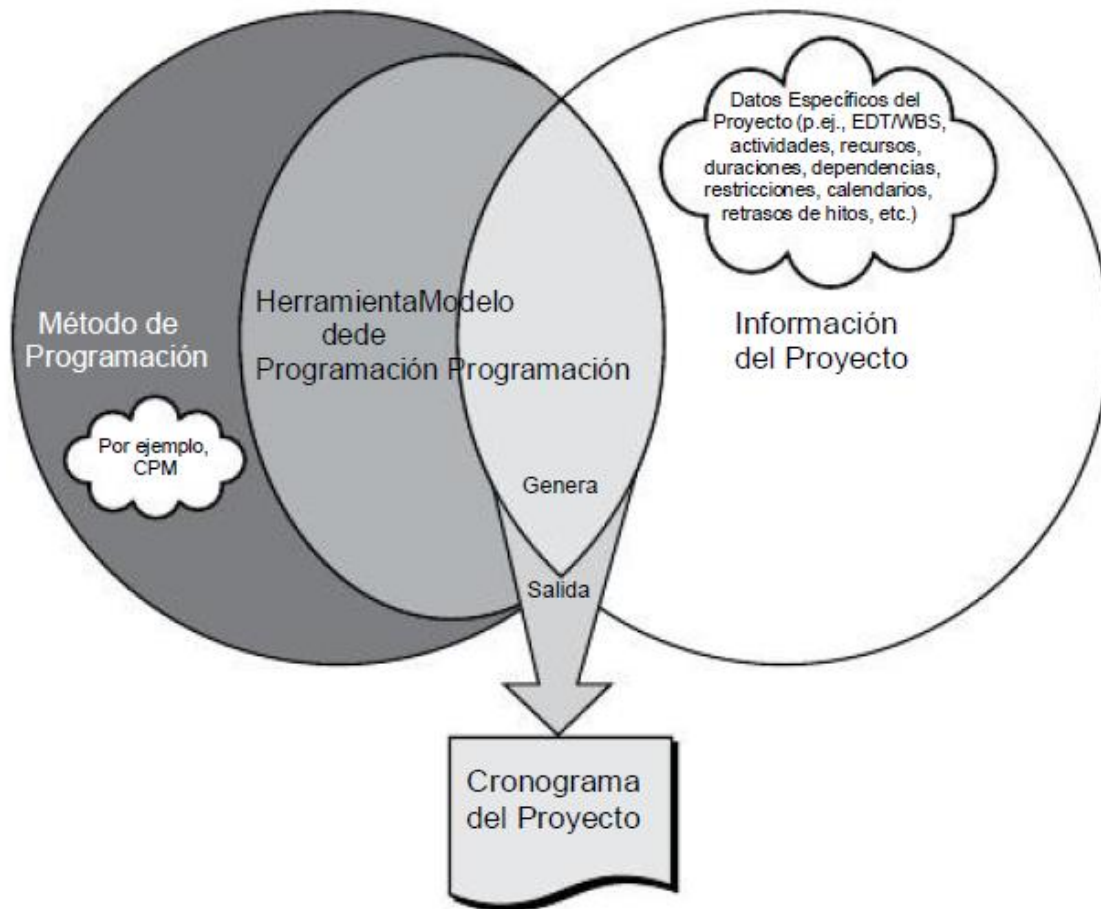


Figura 3 Descripción general de la programación. Tomada de PMBOK 5 edición, capítulo 6 gestiones del tiempo del proyecto página 143.

Pasos para la generación del cronograma de un proyecto, tomada de PMBOK 5ta edición

9.7. Diseñar estrategias de control de proyecto

Para el control del proyecto el equipo de ingeniería FET se basa en los principios del EVM (Earn value management) llevando así un control tanto del avance del proyecto como de los costos del mismo y tener una visión clara de las horas hombres invertidas para una actividad. Así se pueden controlar tanto las horas por venir aprobadas por el cliente como el trabajo faltante y saber si es necesario el incluir nuevos recursos.

9.7.1. CONTROL DE SCHEDULE

Uno de los puntos claves para el desarrollo exitoso del proyecto es el control del Schedule, para realizar este control de una manera exitosa el equipo FET tiene como estrategia el colocar un recurso que se involucre en el proyecto, genere reportes y este pendiente de las necesidades de las actividades a realizar.

Para involucrar al cliente y que sepa el estado del proyecto se realiza una reunión semanal donde se muestren los reportes generados por el Scheduler FET, si el cliente dispone de un recurso que se encuentre involucrado en el cronograma de esta manera debe estar presente en esa reunión y así sentar las bases de cada actividad con tiempo de anticipación teniendo un mejor control del proyecto.

Si el cliente considera necesario tener más reuniones o menos reuniones serán consideradas y estudiado, ya que como se menciono es uno de los ítems que debe tener más control.

9.7.2. CONTROL DE COSTOS

En el control de los costos el equipo FET tiene una persona que se encarga de estar vigilando y controlando los costos de cada actividad que se está realizando y las actividades a realizar, así como también se realizará una reunión semanal con la persona encargada de tener el control de costos del proyecto de la empresa cliente.

En caso de presentarse sobrecostos se puede plantear una reunión de manera extraordinaria con el fin de determinar la cantidad y el método de afrontar los costos extraordinarios.

Se debe tener en cuenta que ambas partes deben estar involucradas y aceptar dicha reunión.

El tener más de una reunión semanal debe ser aprobado y estudiado por ambas partes

9.7.3. CONTROL DE COMUNICACIONES

El ingeniero de proyectos realizara la revisión del estado de la estrategia de comunicación propuesta mediante la revisión de las actas que deben ser levantadas en cada reunión, también será su obligación el involucrar a los nuevos actores en el proyecto, como recursos

adicionales, y determinar si hay un plan de comunicación con nuevos stakeholders que puedan resultar.