

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, MANUAL DE FUNCIONES
Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ÁREA DE INGENIERÍA DE LA COOPERATIVA
DE PROFESIONALES CTP LTDA**

**NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO
CLAUDIA INÉS PÉREZ MORALES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2014**

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, MANUAL DE FUNCIONES
Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ÁREA DE INGENIERÍA DE LA COOPERATIVA
DE PROFESIONALES CTP LTDA**

**NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO
CLAUDIA INÉS PÉREZ MORALES**

**Proyecto de grado para optar al título de profesional en
Gestión Empresarial**

**Presentado a:
LUZ MARINA DELGADO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2014**

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a Dios, por que ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, hermanos, quienes a lo largo de mi vida, han estado conmigo de una u otra manera brindando su apoyo en todo momento.

También a mi compañera de proyecto de grado, porque en esta armonía grupal lo hemos logrado, a nuestra directora de proyecto de grado quien nos ayudo y apoyo en todo momento.

A la cooperativa CTP LTDA, que con ayuda brindada por cada uno de sus integrantes, nos realizaron aportes muy importantes para el desarrollo de proyecto de grado.

Nidia Esperanza Becerra Pinto

A mi Señor, Jesús, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este proyecto.

A la familia que es la joya más preciada que se puede tener, sin la familia no se puede conseguir la fuerza necesaria para lograr metas. Esta nueva meta es el esfuerzo que involucra a muchas personas cercanas a mí. Por tal motivo dedico el resultado al esfuerzo, a mi madre, mi papá Alberto y principalmente a mi hijo Juan Fernando, que es el motor que impulsa a seguir a delante y ser cada día mejor.

Claudia Inés Pérez Morales

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias primordialmente a Dios por darnos la inteligencia, sabiduría, fortaleza, entendimiento y la capacidad para realizar este proyecto.

A nuestros padres, familiares y amigos por todo su apoyo, comprensión y confianza.

A los profesionales de CTP Ltda., por el apoyo, compromiso y empeño que pusieron cada uno aportándonos sus conocimientos para sacar adelante este proyecto.

A la ingeniera Luz Marina Delgado por su constante ayuda y guía en el proyecto.

Y en especial a la Cooperativa de trabajadores CTP Ltda., por la confianza brindada y todo el apoyo recibido para alcanzar nuestra meta.

Nidia Esperanza Becerra Pinto

Claudia Inés Pérez Morales

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	27
1. OBJETIVOS	29
1.1 GENERAL.....	29
1.2 ESPECÍFICOS.....	29
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	31
2.1 ANTECEDENTES.....	31
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	34
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	37
2.3.1 Servicios	38
2.3.2 Reseña Histórica.....	40
2.4 MARCO TEÓRICO	42
2.4.1. La gestión por competencias	42
2.4.2. Conceptualización de la gestión por competencias	45
2.4.3. Competencias laborales.....	49
2.4.4. Tipos de competencias	50
2.4.5. Perfil Profesional.....	52
2.4.6. Manual de Funciones.....	52
2.4.7. Manual de Procedimientos.....	52
2.5 ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA.....	53
2.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA.....	54
2.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE INGENIERÍA	57
2.7.1. Flujo grama del Proceso de Ingeniería	57

3.	DISEÑO METODOLÓGICO	58
3.1	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
3.1.1	Población y muestra.....	58
3.1.2.	Técnicas e instrumentos de recolección de	58
3.1.3.	Descripción de instrumentos	58
3.2	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	59
3.2.1	Formato De Encuesta	59
3.3	FASES DE LA INVESTIGACIÓN	61
3.3.1.	Diagnóstico	61
3.3.2.	Recopilación de la información	61
3.3.3.	Análisis de la información obtenida.....	61
3.3.4.	Propuestas.....	61
3.3.5.	Informe.....	62
4.	RESULTADOS	63
4.1	RESULTADOS DE ENTREVISTAS INFORMALES A LOS 25 EMPLEADOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS DE CPT	63
4.2	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LAS ENTREVISTAS.....	66
4.3	MATRIZ DOFA CTP LTDA.	67
4.4	PROPUESTA NUEVO ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CPT	69
4.5	DEFINICIÓN DE LA PIRÁMIDE DOCUMENTAL PROCESO DE INGENIERÍA	72
4.5.1.	Elaboración, modificación o anulación de documentos.....	72
4.5.2.	Codificación de los documentos	73
4.5.3.	Validación de información para cada cargo de la ingeniería.....	74
4.5.4.	Gestión De Proyectos	76
5.	PROCESO DE INGENIERÍA CONCEPTUAL.	78

5.1	CARACTERIZACION DE PROCESOS.....	79
5.1.1.	Identificación del procedimiento.....	83
5.2	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO	86
5.2.1	Aseguramiento tecnico.....	86
5.2.2	Documentación a entregar por ingeniería conceptual.....	87
5.2.3	Aseguramiento Tecnico interno de la Ingenieria conceptual.....	88
5.3	ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA CONCEPTUAL.....	89
5.3.1	Alcance	89
5.3.2	Revisión y aprobación de documentos	91
5.3.3	Distribución y divulgación.....	91
6.	PROCESO DE INGENIERIA BASICA.....	92
6.1	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO INGENIERIA BASICA	93
6.2	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO IDENTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	97
6.2.1	Definición	97
6.2.2	Descripción	97
6.2.3	Alcance	98
6.2.4	Referencia Normativa	98
6.2.5	Entregables.....	99
6.2.6	Documento Final De La Ingenieria Básica	100
6.2.7	Expertos.....	100
6.2.8	Documentación A Entregar Por Ingeniería Basica	100
6.3	ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA BASICA.	102
6.3.1	Alcance	103

6.3.2	Revisión y aprobación de documentos.	104
6.3.3	Distribución y divulgación.....	104
7.	PROCESO DE INGENIERÍA DE DETALLES	106
7.1	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE DETALLE	107
7.2	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO	110
7.2.1	Identificación Del Procedimiento	110
7.3	ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.	113
7.3.1	Aseguramiento Tecnico interno de la Ingenieria de Detalle	114
7.4	IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES.....	114
7.5	REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN	115
7.6	ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.	123
7.6.1	Alcance	123
7.6.2	Revisión y aprobación de documentos	124
7.6.3	Distribución y divulgación.....	124
8.	DEFINICIÓN DE PERFILES	126
8.1	DEFINICIÓN DE PERFILES PARA CADA CARGO	126
8.2	ELABORACIÓN DEL PERFIL DE CADA CARGO DEL ÁREA DE INGENIERÍA.	127
8.3	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	141
8.4	MANUAL DE FUNCIONES RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD	141

9.	PROCESO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.....	142
9.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO EXISTENTE.....	143
9.2	IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES.....	145
9.2.1.	Normas que definen el desempeño	145
9.3	ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO EXISTENTE.....	146
9.3.1	Propuestas de mejoramiento de la evaluación de desempeño	147
9.4	ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO	148
9.4.1	Comunicación	148
9.4.2	Recurso humano.....	148
9.5	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	149
10.	PROGRAMA DE CAPACITACION	150
10.1	IDENTIFICACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	151
10.2	PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN:.....	151
10.3	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN GLOBAL PARA CADA PERFIL	152
10.4	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA CADA PERFIL.....	152
11.	CONCLUSIONES	155
12.	RECOMENDACIONES.....	157
	BIBLIOGRAFÍA.....	158
	ANEXOS	160

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Clasificación de las competencias	44
Cuadro 2. Resultados de Entrevistas informales a los 25 empleados operativos y administrativos de CPT	63
Cuadro 3. Matriz DOFA CTP Ltda.....	67
Cuadro 4. Procesos de la empresa	73
Cuadro 5. Tipos de documentos.....	74
Cuadro 6. Caracterización de procesos	79
Cuadro 7. Documentación a entregar por ingeniería conceptual	87
Cuadro 8. Formato cumplimiento de normas y procedimientos ingeniería conceptual.....	91
Cuadro 9. Caracterización del proceso ingeniería básica.....	93
Cuadro 10. Planos y dibujos elaborados para el proyecto	101
Cuadro 11. Formato Cumplimiento De Normas Y Procedimientos Ingeniería Básica	104
Cuadro 12. El alcance de la Ingeniería:.....	107
Cuadro 13. Políticas y normas aplicables.....	115
Cuadro 14. Lista de chequeo Ingeniería de Detalle.....	115
Cuadro 15. Lista de chequeo	116
Cuadro 16. Formato cumplimiento de normas y procedimientos ingeniería detalle	125

Cuadro 17.	Perfil Ingeniero de Procesos.....	128
Cuadro 18.	Perfil Ingeniero Mecánico	129
Cuadro 19.	Perfil ingeniero Planeador Programador.....	131
Cuadro 20.	Perfil Ingeniero Civil.....	133
Cuadro 21.	Perfil Ingeniero Eléctrico	135
Cuadro 22.	Perfil Ingeniero de Instrumentación y Control	135
Cuadro 23.	Perfil Técnico Auxiliar de Ingeniería (Proyectista.....	139
Cuadro 24.	Nivel desempeño	143
Cuadro 25.	Capacitaciones para cada uno de los perfiles	152
Cuadro 26.	Capacitación técnica.....	153

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Estructura Organizacional CTP Ltda.....	53
Imagen 2. Flujo grama del proceso de Ingeniería.....	57
Imagen 3. Propuesta organigrama	69
Imagen 4. Estructura Organizacional CTP Ltda.....	70
Imagen 5. Estructura area de ingenieria.....	71
Imagen 6. Pirámide Documental.....	72
Imagen 7. Proceso de identificación de programas de capacitación	151

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Listado De Aceptación	161
Anexo B. Manual De Procedimientos	162
Anexo C. Manual De Funciones Responsabilidades Y Autoridad.....	229

RESUMEN

1. TITULO

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ÁREA DE INGENIERÍA DE LA COOPERATIVA DE PROFESIONALES CTP LTDA*

2. AUTORES

NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO
CLAUDIA INÉS PÉREZ MORALES**

3. PALABRAS CLAVES

Manual de Funciones, Manual de Procedimientos, Perfiles Profesional, Estructura Organizacional, Evaluación de Desempeño, Programas de Capacitación, Pirámide documental,

4. DESCRIPCIÓN

Llevar a la realidad los conocimientos adquiridos durante la carrera y ponerlos en práctica permite aun como estudiantes la experiencia de adelantar los procesos requeridos en las empresas económicamente activas de nuestro país, lo que nos da la oportunidad de poner en práctica todos los conocimientos adquiridos a través de años de estudios en las aulas universitarias, siempre apoyados y orientados por nuestros docentes y la guía incondicional de una excelente directora de proyecto que compartió sus conocimientos y mucho más.

El desarrollo de este documento constituye el diseño de la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos para el área de ingeniería de la cooperativa de profesionales CTP Ltda. Es direccionado con el fin de facilitar el conocimiento del desarrollo del área de ingeniería desde el punto de vista estructural, para que sirva como guía hacia los colaboradores administrativos y operativos de la cooperativa, fortaleciendo y fomentando la calidad y responsabilidad en los servicios, para hacer de CTP Ltda. Una empresa competitiva en el sector de los hidrocarburos.

Muchas veces los problemas de una organización, es el resultado del desconocimiento en cada uno de los procesos, así como enfocar su interés en lograr grandes utilidades sacrificando el bienestar laboral y personal de sus colaboradores.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Director. Luz Marina Delgado

SUMMARY

1. TITTLE

DESIGN OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE, FUNCTIONS AND MANUAL OF PROCEDURES FOR THE ENGINEERING AREA OF THE COOPERATIVE OF PROFESSIONALS CTP LTDACTP LTDA*

2. AUTHORS

NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO
CLAUDIA INÉS PÉREZ MORALES**

3. KEY WORDS

Features Manual, Manual of Procedures, Professional Profiles, Organizational Structure, Performance Evaluation, Training Programs, Pyramid documentary,

4. DESCRIPTION

Bring to reality the knowledge acquired during the race and put them into practice allows even as students the experience of advancing the required processes in economically active enterprises of our country, which gives us the opportunity to put into practice all the knowledge acquired through years of studies in the University classroom, always supported and guided by our teachers and an excellent project director who shared their knowledge and much unconditional Guide more.

The development of this document is the design of the manual, organizational structure of functions and procedures for the engineering of the cooperative de professionals CTP Ltda. It is directed to facilitate the knowledge of the development of Engineering from the structural point of view, to serve you as a guide towards administrative and operational partners of the cooperative, strengthening and promoting quality and accountability in services, to make CTP Ltda. A competitive company in the hydrocarbons sector.

Many times the problems of an organization, is the result of ignorance, as well as to focus its interest in achieving high profits by sacrificing work and personal well-being of its collaborators.

* Degree work

** Institute of Regional Projection and Education Distantly. Business Management. Director, Luz Marina Delgado

GLOSARIO

ANÁLISIS: Acción de dividir una cosa o problema en tantas partes como sea posible, para reconocer la naturaleza de las partes, las relaciones entre éstas y obtener conclusiones objetivas del todo.²

BASE DE DATOS: Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

CALIFICADO: Se aplica a la cosa que tiene las cualidades y requisitos necesarios para una cosa.

CUADROS COMPARATIVOS: Es un organizador que se emplea para sistematizar la información y permite contrastar los elementos de un tema. Ésta formado por un número de variable de columnas en las que se lee la información en forma vertical y se establece la comparación entre los elementos de las columnas.³

CONTROL DE CALIDAD: El control de calidad se ocupa de garantizar el logro de los objetivos de calidad del trabajo respecto a la realización del nivel de calidad previsto para la producción y sobre la reducción de los costos de la calidad.

² BUENASTAREAS.COM. "Glosario Sobre La Estructura Organizacional Guia 3" 11 2010. 2010. 11 2010 [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Glosario-Sobre-La-Estructura-Organizacional-uia/1050285.html>>.

³ HERNÁNDEZ OROZCO, Carlos. Análisis Administrativo: Técnicas y Métodos. EUNED, Costa Rica, 1998. [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <http://www.monografias.com/trabajos13/glosadm/glosadm.shtml>

COORDINAR: Acto de intercambiar información entre las partes de un todo. Opera vertical y horizontalmente para asegurar el rumbo armónico y sincronizado de todas los elementos que participan en el trabajo. ⁴

DESARROLLO ORGANIZACIONAL: Acción de mantenimiento y actualización permanente de los cambios aplicados a una organización y respecto a su medio ambiente.⁵

DIAGNÓSTICO: El Diagnóstico Empresarial constituye una herramienta sencilla y de gran utilidad a los fines de conocer la situación actual de una organización y los problemas que impidensu crecimiento, sobrevivencia o desarrollo. Gracias a este tipo de diagnóstico se pueden detectar las causas principales de los problemas "raíces", de manera de poder enfocar los esfuerzos futuros en buscar las medidas más efectivas y evitar el desperdicio de energías.⁶

DIRIGIR: Acto de conducir y motivar grupos humanos hacia el logro de objetivos y resultados, con determinados recursos.

DIVISIÓN DEL TRABAJO: Acto de segmentar el trabajo total de una organización, por especializaciones y niveles de dificultad.

EFICACIA: Indicador de mayor logro de objetivos o metas por unidad de tiempo, respecto a lo planeado.

EFICIENCIA: Indicador de menor costo de un resultado, por unidad de factor empleado y por unidad de tiempo. Se obtiene al relacionar el valor de los resultados respecto al costo de producir esos resultados.⁷

⁴ Ibid. [Buenastareas.Com](#).

⁵ Ibid. Hernández

⁶ Op.cit. [Buenastareas.Com](#).

⁷ Op.cit. Hernández

ESTRATEGIA: En un proceso regulable; es el conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. Una estrategia por lo general abarca los objetivos, las metas, los fines, la política y la programación de acciones de un todo organizacional o individual.⁸

EVALUAR: Acto de comparar y enjuiciar los resultados alcanzados en un momento y espacio dados, con los resultados esperados en ese mismo momento.

F.O.D.A: La matriz FODA es un instrumento metodológico que sirve para identificar acciones viables mediante el cruce de variables, en el supuesto de que las acciones estratégicas deben ser ante todo acciones posibles y que la factibilidad se debe encontrar en la realidad misma del sistema. En otras palabras, por ejemplo la posibilidad de superar una debilidad que impide el logro del propósito, solo se la dará la existencia de fortalezas y oportunidades que lo permitan. El instrumento también permite la identificación de acciones que potencien entre sí a los factores positivos.⁹

FUNCIÓN: Mandato formal permanente e impersonal de una organización o de un puesto de trabajo.

GERENCIA: Función mediante la cual las empresas y el Estado logran resultados para satisfacer sus respectivas demandas.

ISO 9000: Son un conjunto de normas que según su definición constituyen un

⁸ BUENASTAREAS.COM. "Glosario Sobre La Estructura Organizacional Guia 3" 11 2010. 2010. 11 2010 [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Glosario-Sobre-La-Estructura-Organizacional-uia/1050285.html>>.

⁹ HERNÁNDEZ OROZCO, Carlos. Análisis Administrativo: Técnicas y Métodos. EUNED, Costa Rica, 1998. [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <http://www.monografias.com/trabajos13/glosadm/glosadm.shtml>

modelo para el aseguramiento de la Calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio.

MACROANÁLISIS ADMINISTRATIVO: Estudio global de más de una institución, vistas como unidades de un sistema total de administración general. Es el análisis del "sistema del Estado" constituido por la totalidad de instituciones y órganos que lo forman.

MANUAL: Documento que contiene información válida y clasificada sobre una determinada materia de la organización. Es un compendio, una colección de textos seleccionados y fácilmente localizables.¹⁰

MANUAL DE FUNCIONES: Documento similar al Manual de Organización. Contiene información válida y clasificada sobre las funciones y productos departamentales de una organización. Su contenido son y descripción departamental, de funciones y de productos

MANUAL DE ORGANIZACIÓN: Documento que contiene información válida y clasificada sobre la estructura, funciones y productos departamentales de una organización. Su contenido son organigramas y descripción departamental, de funciones y de productos.

MANUAL DE POLÍTICAS: Documento que contiene información válida y clasificada sobre las políticas, normas e instrucciones que rigen el quehacer de corto, mediano y largo plazo de los funcionarios de una organización. Su contenido son políticas, normas e instrucciones.¹¹

¹⁰ Ibid. BUENASTAREAS.COM.

¹¹ Ibid Hernández

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: Documento que contiene información válida y clasificada sobre la estructura de producción, servicios y mantenimiento de una organización. Su contenido son los procedimientos de trabajo, que conllevan especificación de su naturaleza y alcances, la descripción de las operaciones secuenciales para lograr el producto, las normas que le afectan y una gráfica de proceso.

MANUAL TÉCNICO: Documento que contiene información válida y clasificada sobre la estructura y modo de operar un aparato. Su contenido destina un porcentaje menor a la descripción y uno mayor a la gráfica. Ejemplos Manuales de TV y Sonido, CPU, vehículos, etc.

MÉTODO: Sucesión lógica de pasos o etapas que conducen a lograr un objetivo predeterminado.¹²

ORGANIGRAMA: Es la representación gráfica de la estructura formal de una organización, según división especializada del trabajo y niveles jerárquicos de autoridad.

ORGANIZAR: Acto de acopiar e integrar dinámica y racionalmente los recursos de una organización o plan, para alcanzar resultados previstos mediante la operación.¹³

PLAN: Conjunto de programas y proyectos relacionados entre sí y conducentes a un objetivo común. También conjunto armónico de actividades para lograr un resultado concreto.

¹² Op.cit. Buenastareas.Com.

¹³ Op.cit. Hernández

PLANIFICACIÓN: Proceso racional y sistémico de proveer, organizar y utilizar los recursos escasos para lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio predeterminados. ¹⁴

PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA: Proceso racional de previsión, estructuración, diseño y asignación óptima de recursos de las organizaciones, para que alcancen resultados en un tiempo y espacio dados.

PLAN ESTRATÉGICO: Es un documento en el que los responsables de una organización (empresarial, institucional, no gubernamental, deportiva,...) reflejan cual será la estrategia a seguir por su compañía en el medio plazo. ¹⁵

PLANIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA: Proceso racional y continuo de previsión, organización y uso de recursos escasos, para alcanzar objetivos y metas sociales y económicas en un tiempo y espacio predeterminados.

PRESUPUESTO: Plan financiero de ingresos y egresos de corto plazo conformado por programas, proyectos y actividades a realizar por una organización, presentándose en determinadas clasificaciones.

PROCEDIMIENTO: Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

¹⁴ HERNÁNDEZ OROZCO, Carlos. Análisis Administrativo: Técnicas y Métodos. EUNED, Costa Rica, 1998. [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en]

<http://www.monografias.com/trabajos13/glosadm/glosadm.shtml>

¹⁵ BUENASTAREAS.COM. "Glosario Sobre La Estructura Organizacional Guia 3" 11 2010. 2010. 11 2010 [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Glosario-Sobre-La-Estructura-Organizacional-uia/1050285.html>>.

PUESTO: Conjunto de deberes y responsabilidades a ejecutar por una persona que posee determinados requisitos y a cambio de remuneración.¹⁶

RECURSOS: Son los medios que se emplean para realizar las actividades. Por lo general son seis: humanos, financieros, materiales, mobiliario y equipo, planta física y tiempo.

RED LOCAL: Red local o intranet es una red de ordenadores privados que usa tecnología internet para compartir dentro de una organización parte de sus sistemas de información y sistemas operacionales.

RENTABILIDAD: Es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla. La rentabilidad mide la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y la utilización de las inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. Dichas utilidades a su vez, son la conclusión de una administración competente, una planeación inteligente, reducción integral de costos y gastos y en general de la observancia de cualquier medida tendiente a la obtención de utilidades.¹⁷

REINGENIERÍA: Es "comenzar de nuevo". Reingeniería también significa el abandono de viejos procedimientos y la búsqueda de trabajo que agregue valor hacia el consumidor. Para que una empresa adopte el concepto de reingeniería, tiene que ser capaz de deshacerse de las reglas y políticas convencionales que aplicaba con anterioridad y estar abierta a los cambios por medio de los cuales sus negocios puedan llegar a ser más productivos.¹⁸

¹⁶ Ibid Hernández

¹⁷ Ibid [Buenastareas.Com](#).

¹⁸ Op.cit. Hernández

SALUD OCUPACIONAL: Ciencia encargada del estudio interdisciplinario de los accidentes y enfermedades del trabajo. El estudio se divide en tres áreas: Higiene Industrial, Seguridad Industrial y Medicina del Trabajo.

SISTEMA: Proceso cíclico que consiste en un conjunto de partes relacionadas entre sí, capaces de transformar insumos en productos para satisfacer demandas de su ambiente. Consta de insumos-proceso-productos-ambiente. Los hay abiertos y cerrados.

SOFTWARE: Es el equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.¹⁹

SUPERVISAR: Acto de vigilar que los hechos de un trabajo sucedan conforme a las normas preestablecidas y en el tiempo y lugar determinados.

SUPERVISAR: Acto de vigilar que los hechos de un trabajo sucedan conforme a las normas preestablecidas y en el tiempo y lugar determinados.²⁰

TRAMITOLOGÍA: Arte o ciencia de resolver, perfeccionar o facilitar los trámites.²¹

¹⁹ HERNÁNDEZ OROZCO, Carlos. Análisis Administrativo: Técnicas y Métodos. EUNED, Costa Rica, 1998. [consultado el día 23 de diciembre de 2013] [disponible en] <http://www.monografias.com/trabajos13/glosadm/glosadm.shtml>

²⁰ Op.cit. [Buenastareas.Com](http://www.buenastareas.com).

²¹ Ibid Hernández

INTRODUCCIÓN

Dentro de la Gestión de Recursos de CTP Ltda., el Manual de funciones y Responsabilidades, juega un papel preponderante en el desarrollo satisfactorio de las tareas que constituye las funciones en cada cargo, así como las competencias institucionales que generan ese valor agregado y diferenciador en la gestión total de la empresa, las competencias específicas que garantizan la efectividad y estándares de calidad establecidos y la responsabilidad que implica el actuar y la actitud frente a los riesgos reales y potenciales en la ejecución de esas tareas y los resultados esperados para la gestión de cada cargo.

La Cooperativa de Profesionales CTP Ltda., interesada en su recurso humano, e interesada en posicionarse, crecer y proporcionar a todos sus clientes un mejor servicio que cumplan a cabalidad con sus expectativas, requisitos y requerimientos, integra en su equipo de trabajo dos estudiantes de Gestión Empresarial de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de desarrollar su proyecto de grado basado en el diseño de la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos en el área de ingeniería, logrando así aportar con sus conocimientos una mejora continua en cada una de las acciones correctivas y preventivas aplicadas y detectadas en la empresa.

La necesidad de orientar al personal administrativo y operativo involucrados en los procesos que se desarrollan en esta Cooperativa, reconociendo que una de las debilidades de CTP Ltda., es la carencia del conocimiento exacto que se requiere para el desarrollo de ingenierías en cualquier etapa, comenzando por la identificación de perfiles adecuados que deben realizar actividades puntuales, seguido del desconocimiento del mismo profesional como debe llevar a cabo su labor, cual es el alcance del orden a seguir, la documentación que lo orienta y cuál debe ser entregada.

Se pretende con la realización del documento dar herramientas con las cuales el personal administrativo, pueda reconocer las características, evaluar el perfil más idóneo y ser más asertivos en la asignación del personal que va a desempeñar las labores requeridas.

De igual forma brindar una orientación al personal operativo para ordenar, clasificar y hacer entrega de las actividades asignadas, sin dejar a un lado las responsabilidades que le genera ser prestador de servicios de CTP Ltda., y dar cumplimiento con toda la documentación requerida por el sistema de calidad preestablecido por la cooperativa. También se incluye un programa de capacitación para el profesional que forma parte de la cooperativa, logrando ser más integral en sus conocimientos, tenga las suficiente bases necesarios para desarrollar, ejecutar y dejar los registros de cada una de las actividades encomendadas, concluyendo en la evaluación de desempeño que determina, el grado de compromiso que el profesional tiene con la cooperativa en el desarrollo de sus actividades, con el fin de adelantar la mejora continua que es la que nos permitirá seguir adelante con este Sistema de Gestión.

1. OBJETIVOS

1.1 GENERAL

Diseñar la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos, validación de perfiles, programas de capacitación y evaluación de desempeño, para el área de ingeniería de la Cooperativa de Profesionales CTP Ltda., que contribuya de forma pertinente a mejorar el desempeño del área en general para ser competitiva en el entorno de la misma.

1.2 ESPECÍFICOS

- Establecer responsabilidades y funciones que deben cumplir los profesionales que se desempeñan en cada una de las ingenierías requeridas por el cliente, mediante los lineamientos establecidos para tal fin, de manera que el personal conozca efectivamente las responsabilidades inherentes a su cargo en CTP Ltda.
- Fijar los requisitos que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el proceso de selección de los profesionales que desarrollarán los diferentes tipos de ingeniería en CTP Ltda., de acuerdo a las necesidades establecidas para estos fines por la empresa, con el fin de tener claridad en las habilidades y aptitudes que se necesitan para tal área.
- Determinar el procedimiento que debe desarrollar un profesional en los diferentes tipos de ingeniería de CTP Ltda., de manera que se pueda garantizar el cumplimiento de los requerimientos de los clientes de la empresa, por medio de los lineamientos establecidos por el área de ingeniería.

- Definir el perfil que debe tener un profesional para desarrollar una ingeniería en CTP Ltda., por medio del establecimiento concreto de las competencias del mismo, con el fin de reclutar profesionales idóneos en el área de ingeniería de CTP Ltda.
- Establecer el proceso a seguir para llevar a cabo la validación de los perfiles de los profesionales que desarrollarán en los diferentes tipos de ingeniería en CTP Ltda., de forma que se avale el trabajo de cada uno de ellos en la empresa, por medio de los formatos adecuados para este fin.
- Diseñar el modelo o guía que se debe tener en cuenta para desarrollar la evaluación de desempeño de los profesionales que desarrollarán los diferentes tipos de ingeniería en CTP Ltda., con el fin de medir y controlar sus desempeños y se puedan aplicar los correctivos cuando se requiera en el momento justo, de acuerdo a los lineamientos requeridos para este efecto.
- Plantear el plan de entrenamiento y capacitación que debe estar disponible para los profesionales que se desempeñarán en el área de ingeniería en CTP Ltda., de manera que se puedan adquirir los conocimientos adecuados de acuerdo a cada perfil de profesional, conforme a las habilidades que se requieran por parte de la empresa.
- Determinar los beneficios para la empresa al elaborar la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos del área de ingeniería de CTP Ltda., por medio de indicadores de cumplimiento para garantizar el cumplimiento de los objetivos de la cooperativa.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 ANTECEDENTES.

Desde su constitución la cooperativa CTP, se ha caracterizado por el compromiso de brindar las mejores soluciones a las necesidades de sus clientes, impulsando así el desarrollo del sector industrial, orientando su gestión al mejoramiento continuo de cada uno de sus procesos; manteniendo como base el éxito, calidad y confiabilidad en los servicios, posicionándola en el mercado.

Durante estos 14 años de servicios, la Cooperativa de Trabajadores Profesionales se ha enfocado en desarrollar todas las herramientas y estrategias que le permitan incursionar en el mercado institucional, de esta forma ha venido trabajando con la misma estructura organizacional de sus inicios; situación que no refleja su verdadera estructura, esta situación se presenta como consecuencia de la ausencia de planeación estratégica y de un proceso de organización que contenga estudios que sustenten la creación de estructuras y manuales que permitan la optimización de las actividades que se realizan dentro de la empresa. De la misma manera, en el momento en que se han tenido que tomar acciones de funciones y procedimientos dentro del área de ingeniería de la empresa, se ha tomado como base lo expuesto en el manual de funciones y procedimientos de Ecopetrol, por ser el mejor cliente de la empresa así como por el hecho de haber nacido de ella; ello ha generado una dependencia del área de ingeniería, que no es adecuado para el desarrollo y crecimiento de la empresa.

En la actualidad el área de Ingeniería de la empresa se ha venido consolidando dentro del mercado cada vez más y por esto se hace necesario establecer dentro de la administración, una estructura organizacional del área de ingeniería. Se propone realizar un diseño acorde con la situación real de la empresa en esta

área, de los cargos presentes en ella, de los perfiles de profesionales que se requieran y que esté acorde con la visión y misión de la empresa. Igualmente que los manuales de procedimientos que señalen las formas apropiadas de realizar los procesos dentro del área ya que no se cuenta con este tipo de documentos.

La empresa en la actualidad no cuenta con una estructura organizacional definida en el área de ingeniería, aunque en la práctica hay conocimiento de los niveles jerárquicos en la compañía, ésta es una información que no está consolidada ni mucho menos documentada, por lo tanto no hay claridad sobre los canales formales de comunicación al interior del área o de los conductos regulares. Por lo cual, se hace necesario crear dentro del organigrama, el área de ingeniería de la empresa, de forma tal que se establezca como parte del engranaje de operación de la empresa.

El proceso de Recursos Humanos dispone de un manual específico de responsabilidad y autoridad que es un instrumento de administración de personal a través del cual se establecen las responsabilidades, actividades, funciones y las competencias laborales de los cargos que conforman la planta de personal de una entidad y los requerimientos exigidos para el desempeño de los mismos²². Dichos manuales no tienen los mismos criterios de elaboración en cuanto a la redacción de las funciones del área de ingeniería específicamente, ya que solo precisa las funciones de los principales cargos de la compañía. “Este proceso aplica a todas las necesidades de personal, infraestructura y ambiente, requeridas para el desarrollo de las actividades de CTP LTDA., está dirigido a todo el personal que interviene en la ejecución de los contratos y al personal administrativo de la empresa”²³.CTP Ltda., poseen el manual específico de responsabilidad y autoridad de diferentes áreas administrativas el cual está creado para organizar la marcha de procesos administrativos tales como: selección de personal, inducción

²² CTP LTDA. Manual de responsabilidades. Consultado en internet el 11 de septiembre de 2012 en <http://www.ctpltda.com/>

²³Ibíd.

de nuevos funcionarios, capacitación y entrenamiento en los puestos de trabajo y evaluación del desempeño.

La compañía en el momento acredita la certificación ISO 9001:2008, y está dividida en procesos y subprocesos. Los manuales de funciones actuales, no tienen clasificados los cargos de acuerdo al proceso al que pertenecen y aparecen subprocesos que ya no existen, por lo tanto no hay una información exacta que permita identificar a que proceso pertenece cada empleado de la cooperativa.

Un componente fundamental de la descripción de cargos, es la identificación de las competencias mínimas con que debe cumplir un aspirante para ocupar un cargo, referente a formación, habilidades y experiencia en el área de ingeniería. Actualmente, en los manuales de funciones, dichas competencias no están completamente definidas, ya que hace falta incluir algunos otros requisitos que también son necesarios.

Por tales razones se quiere estructurar el manual de funciones de los profesionales del área de ingeniería, definir sus perfiles y el tipo de profesional que se debe asignar en cada proceso y el procedimiento a seguir en el desarrollo de las actividades asignadas en la ingeniería y los puntos de control, para seguir fortaleciendo en competitividad lo que el mercado requiere y exige.

Aunque se tienen definidos sus procesos, no se tienen estructurados ni documentados, de allí la necesidad de elaborar un manual de procesos y procedimientos, en donde se almacene toda la información sobre los mismos, con la finalidad de estandarizar las actividades diarias que realizan los diferentes colaboradores.

El programa de capacitación, va orientado a fortalecer un proceso educativo de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual

el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, mediante un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades.

Con temas puntuales, algunos de ellos recogidos de las sugerencias, otros identificados en la Evaluación al Desempeño Laboral, selección de personal y seguimientos.

2.2 JUSTIFICACIÓN.

Las tareas diarias en los procesos administrativos y productivos, vienen a transformarse en rutinas, que con el paso del tiempo se van convirtiendo, en el desempeño mismo de las tareas, un creciente grado de especialización como consecuencia de la división del trabajo, lo que hace necesario el uso de una herramienta que establezca los lineamientos en el desarrollo de cada actividad dentro de una estructura organizacional.

La competencia actual exige de las organizaciones la producción de más y mejores bienes y servicios, hecho que ha provocado que las empresas se preocupen cada vez más, por estandarizar los procedimientos administrativos y productivos y las Estructuras Organizacionales. “Una de las estrategias para el desarrollo de una organización, lo constituye la documentación de sus sistemas y en ese orden se hace evidente la necesidad de contar con un programa de revisión constante sobre las funciones, métodos y procedimientos, que permitan descubrir, evaluar y corregir desviaciones de los planes originales²⁴”. De cualquier forma, es indispensable elaborar una guía sobre la actuación individual o funciones de un área, ya que se presenta como una herramienta válida de control sobre las diferentes actividades que se realizan en la empresa.

²⁴ BADILLA ROBLEDO, David. Manuales administrativos. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/B/Badilla%20David-Manuales%20administrativos.html>.

La elaboración de la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos de las áreas de una empresa, interesa a todos los niveles de la organización, ya que permite que se conozca la cantidad exacta de cargos en existencia, se definan claramente las responsabilidades de cada persona que labora dentro de la empresa y se tenga una identificación precisa del proceso al cual pertenece. De la misma manera establece los perfiles profesionales de las personas que se requieren en el área, para facilitar la selección de personal.

Estos documentos deben ser divulgados, para el conocimiento y utilización del equipo de trabajo de la empresa. Por lo tanto, es preciso consolidarlos y presentarlos adecuadamente, bajo la aprobación de quien corresponda, para que adquieran validez y se apliquen correctamente; ya que existe tendencia a resistir cualquier norma, que limite la libertad de hacer lo que más le parezca a cada uno. Los manuales de procedimientos e instructivos, se necesitan para que las personas encargadas de desarrollar las actividades que se pretende normalizar tengan un sistema de referencia común y estandarizado, con el fin de que cada uno de los interesados posea exactamente la misma información y opere conforme a las mismas reglas. Esta información vital no se pierde cuando alguna de las personas claves abandona la compañía, además, al desarrollar un manual del área, la empresa se ve obligada a aclarar políticas dudosas o mal definidas y a simplificar procedimientos complejos.

Sirven también como un sistema de archivos fácil de usar y consultar. Las respuestas a las preguntas se ubican con rapidez y facilidad sin necesidad de examinar innumerables hojas de archivo y aseguran respuestas sin necesidad de preguntar a otra persona que pueda desconocer la respuesta correcta.

Los procedimientos e instructivos de las actividades que son críticas, de gran importancia o de cierto grado de dificultad sirven como instrumentos de

adiestramiento para nuevos empleados, ayudándoles a conocer correctamente sus funciones desde el principio y a obrar de acuerdo con los reglamentos de la/empresa y de otros cuerpos reguladores.

Esta estandarización, permite el ahorro de tiempo y esfuerzos en la ejecución del trabajo, evitando la repetición de instrucciones. Favorece la uniformidad en el trabajo y son un elemento significativo de revisión y evaluación objetiva de las prácticas de trabajo institucionalizadas; y representa un impedimento a la improvisación, que aparece en las empresas de las más variadas formas.

Por el contrario, si no existieran manuales de funciones y procedimientos establecidos dentro de las diferentes áreas de las empresas, muy posiblemente habría confusión en las responsabilidades, lo que generaría en problemas de abuso de autoridad, irresponsabilidad, e inclusive hostilidad entre departamentos y trabajadores, ya que si no hay nada definido, las personas buscarán el máximo de provecho con el mínimo esfuerzo. No habrá normas establecidas, lo cual representa una grave desventaja en el uso de la autoridad, frente a la incompetencia o irresponsabilidad de los trabajadores. Al no existir un procedimiento pre-establecido, habrá un gran desperdicio de recursos, ya que unos trabajadores usarán demasiados y otros muy pocos, y una gran deficiencia en cuanto a efectividad, pues los distintos métodos utilizados por cada trabajador, pueden no ser los más efectivos.

Por estas razones, se considera importante, implementar los manuales de funciones y procedimientos para el área de ingeniería en CTP. Establecer qué tipo de actividades desempeña cada profesional y el perfil requerido, para un mejor control de las actividades, y así facilitar la prestación de los servicios y los programas de desarrollo organizacional y desarrollo humano, que apunten a maximizar la productividad y lograr competitividad en un entorno cambiante y exigente.

Por otra parte identificando el perfil de cada funcionario, se tiene el punto clave para que se asignen las diferentes tareas relacionadas con cada nivel profesional y se realice la labor asignada de manera que se haga acorde a sus funciones, y por consiguiente con éxito.

Esto sumado a la validación del perfil que permitirá asignar una escala salarial apropiada a los atributos, experiencia, estudios académicos del profesional al que se le asignará la actividad. Esta validación permitirá tener suficiente información, para poder identificar qué tipo de capacitación requieren los profesionales para complementar sus actividades y seguir surgiendo profesionalmente y de igual manera logren sus expectativas a nivel económico.

Por último y luego de haber analizado el desempeño de cada profesional en todas las actividades en las cuales se debe involucrar, se llevará a cabo la evaluación de desempeño.

2.3 MARCO CONCEPTUAL.

La cooperativa de trabajadores profesionales CTP Ltda. es una entidad sin ánimo de lucro, constituida en el año 1998, conformada por profesionales altamente calificados para el desarrollo de servicios técnicos, industriales y de ingeniería en el sector hidrocarburos.

Ha realizado actividades en el área de consultoría de proyectos de investigación, para la industria del petróleo e Interventoría en la ejecución de análisis físico-químicos, espectroscópicos y cromatografías, correspondientes a la caracterización de hidrocarburos, de gases, de aguas y de suelos, asesorando a sus clientes en la interpretación y evaluación de resultados transformándolos así en la información útil para la toma de decisiones, que generen las mejores

respuestas a sus necesidades y a las características de cada proyecto. Así mismo, los profesionales de CTP LTDA, han asesorado e implementado el sistema de calidad bajo las normas ISO 9001 Y 17025 en los laboratorios de algunos clientes, logrando aumentar de esta forma la confiabilidad en los resultados analíticos de las diferentes áreas, mediante el soporte técnico especializado brindado.

CTP LTDA, ha prestado sus servicios a clientes reconocidos, como el Instituto Colombiano del Petróleo ECOPETROL – ICP y espera prontamente ampliar sus servicios a nuevos clientes en las áreas civil, mecánica y eléctrica.

2.3.1 Servicios²⁵. CTP Ltda., tiene como compromiso brindar las mejores soluciones a las necesidades de sus clientes, impulsando así el desarrollo del sector industrial, orientando su gestión al mejoramiento continuo de cada uno de sus procesos manteniendo como base el éxito, calidad y confiabilidad en los servicios de:

- Consultoría. Servicio de consultoría para el desarrollo de proyectos de investigación en áreas de: desarrollo e innovación tecnológica, modelado, simulación, optimización y control de procesos de refinación, aplicación tecnológica para la re-valorización, tratamiento y manejo de hidrocarburos, soporte técnico especializado en la ejecución de pruebas y análisis físico-químicos de laboratorio bajo normas nacionales e internacionales, diseño, ingeniería y construcción de plantas industriales y gestión en tecnología, desarrollo y aplicación informática.
- Interventoría. Soporte técnico especializado en la ejecución de pruebas y análisis físicoquímicos de laboratorio, bajo normas Nacionales e internacionales (ASTM, ISO, UOP, EPA, AWWA, entre otras).

²⁵ CTP Ltda. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] www.ctpltda.com.co

- Análisis cromatográficos. gases disueltos en crudos, composición de condensados y de gas natural; destilación simulada, entre otros.
- Análisis de caracterización de crudos y productos del petróleo: Destilación de crudos, API, acidez de combustibles, contenido de azufre; punto de fluidez, punto de congelación, punto de nube, punto de inflamación; insolubles en n-Heptano, sal en crudos, viscosidad, entre otros.
- Análisis fisicoquímicos de aguas y suelos: Acidez, conductividad y resistividad en aguas, turbiedad, sólidos totales, grasas y aceites, nitrógeno, nitritos, nitratos, fenoles, sulfatos, cloruros, DQO, DBO, dureza, metales, textura en suelos, capacidad de intercambio catiónico, entre otros.
- Análisis Espectroscópicos. Determinación de Naftalenos, hidrocarburos aromáticos: determinación de metales en hidrocarburos, en residuos sólidos, en aceites usados, etc.
- Interventoría para la operación en plantas piloto de procesos de refinación de hidrocarburos que involucran operaciones tales como: extracción líquido-líquido, destilación, hidrot ratamiento, desasfaltado, viscorreducción, entre otras.
- Sistemas de Gestión. Consultoría, auditoría y mantenimiento de sistemas de gestión de calidad: Asesoría para la implementación y acreditación del sistema de gestión ambiental, Implementación del sistema de gestión de residuos, durante toda la cadena: minimización, generación caracterización, almacenamiento, transporte y disposición de los residuos, Asesoría para la acreditación de laboratorios según norma ISO 9001 y 14001, creación de indicadores, monitoreo y auditorías para la evaluación de los sistemas, diseño,

ingeniería y construcción de plantas industriales y gestión en tecnología, desarrollo y aplicación informática.

- Sostenibilidad para empresas. Cv y eficiencia energética, análisis de ciclo de vida, evaluación de huella de carbono, creación de indicadores de evaluación para la eficiencia de los procesos de monitoreo, evaluación de huella de agua, estudios de eficiencia energética, elaboración de inventario de gases efecto invernadero, estudios para la reducción de emisores de gases efecto invernadero, capacitación, descripción y análisis del panorama de las empresas y evaluación de impactos ambientales y remediación de áreas contaminadas.
- Investigación. Modelamiento de plantas en refinación, nuevos esquemas de refinación y programa de investigación en biocombustibles.
- Servicios Técnicos: Montaje o desarrollo de pruebas de laboratorio para análisis de hidrocarburos, aguas y/o plantas piloto, toma y manejo de muestras de hidrocarburos, gases, aguas y suelos, seguridad en la manipulación de sustancias químicas, operación de plantas industriales y de todo tipo, preparación y producción de aditivos, inventario de aguas y capacitaciones para las diferentes áreas del sector industrial.

2.3.2 Reseña Histórica. CTP Ltda., es una entidad sin ánimo de lucro, constituida en el año 1998, en la ciudad de Piedecuesta, conformada por profesionales altamente calificados para el desarrollo de servicios técnicos, industriales y de ingeniería en el sector hidrocarburos de la región y del país.

Desde su constitución CTP Ltda. Se ha caracterizado por el compromiso de brindar las mejores soluciones a las necesidades de sus clientes, impulsando así el desarrollo del sector industrial; Orientando su gestión al mejoramiento continuo

de cada uno de sus procesos manteniendo como base el éxito, calidad y confiabilidad en los servicios, lo que conllevó a la misma a una posición dentro del mercado.

En estos 14 años, para suministrar sus excelentes servicios la Cooperativa de Trabajadores Profesionales, se ha enfocado en desarrollar todas las herramientas y estrategias que le permitan incursionar en el mercado institucional e ir más allá, pero hoy siente la necesidad de establecer dentro de su administración una estructura organizacional del área de ingeniería.

- **Ubicación Geográfica** La sede principal de CTP LTDA, se encuentra ubicada en la Cra 19 No 5N-11 Quinta Granada Piedecuesta – Santander.
- **Misión** “Somos una organización del sector solidario prestadora de servicios técnicos especializados, consultoría e interventoría en el sector industrial, que orienta su gestión hacia el mejoramiento continuo, desarrollo tecnológico e innovación dentro de un marco de responsabilidad ambiental, construimos relaciones de beneficio común, crecimiento y fortalecimiento mutuo, con nuestros clientes internos y externos”.²⁶
- **Visión** “CTP será en el horizonte del 2015 una organización dinámica en el desarrollo de proyectos estratégicos de innovación tecnológica, ambientalmente sostenible y con presencia a nivel internacional, siendo socios de confianza de cada uno de nuestros clientes, y apoyados en profesionales altamente competitivos, de alta calidad humana, y con amplio espíritu investigativo, generando recursos para toda su comunidad”.²⁷

²⁶ CTP LTDA. Misión de la empresa. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.ctpltda.com/>

²⁷ Ibid. CTP

- **Competencias Institucionales**²⁸ Realizamos nuestro trabajo con integridad; protegiendo la vida y el bienestar de nuestros equipos de trabajo; garantizamos el éxito de nuestro trabajo con un equipo Interdisciplinario que le garantiza eficacia y altos estándares de calidad; su confianza queda en las mejores manos; damos un paso adelante, evolucionando con el entorno, movilizamos futuro... Somos CTP LTDA.

2.4 MARCO TEÓRICO

2.4.1. La gestión por competencias. Los estudios sobre las competencias, originalmente se han basado en la teoría de recursos y capacidades según lo establecido por Lado y Wilson en 1994; Eisenhardt y Martín en el 2000; Khandekar y Sharma en el 2005, además particularmente, en lo relativo a las competencias de los RR.HH (Grant 1991 establece que son las habilidades, destrezas, capacidad de comunicación y trabajo en equipo. Éste enfoque sostiene, que la organización puede desarrollar una ventaja competitiva, sólo si sus actividades crean valor en una forma singular, misma que los competidores, no pueden copiar fácilmente. Es por ello, que la empresa es vista como un nexo de los recursos y capacidades que no son comprados ni vendidos libremente, en el mercado tal como lo reseñan (Wernerfelt 1984; Barney 1986; 1991; 1995).

Por otra parte, la perspectiva de esta teoría, visualiza a los empleados como un recurso valioso desde el punto de vista estratégico, y contribuye significativamente a la efectividad organizacional y como una fuente de ventaja competitiva, para las organizaciones según lo establecido por (Lengnick-Hall y Lengnick-Hall 1988; Wright y McMahan 1992; Wright et al. 1994).

Esta teoría según (Barney 1991; Wright y McMahan 1992), sugiere, que los sistemas de Recurso Humano, pueden contribuir a las ventajas competitivas

²⁸ Op,cit. CTP LTDA.

sostenibles, facilitando el desarrollo de las competencias, que son específicas de la organización, produciendo relaciones sociales complejas, que están inmersas en la historia y en la cultura de la empresa, y generando conocimiento organizacional tácito.

Además, es importante subrayar, que en las últimas décadas los académicos en el campo de la administración de Recurso Humano, han realizado un amplio trabajo conceptual y prescriptivo, orientado hacia las competencias de los profesionales de los R.RH.H, las publicaciones, se han centrado más bien en los tipos de competencias, que los gerentes de RR.HH, deben mantener para ser efectivos, el rol que los administradores de RR.HH, juegan en las organizaciones y las fuentes de las competencias de RR.HH según (Ulrich et al. 1995) .

Mientras que por un lado, se han explorado los requisitos necesarios para que los departamentos de RR.HH, sean efectivos o eficaces, según (Boudreau 1983; Tsui 1984; Ulrich 1989) poco trabajo se ha hecho conceptualmente o empíricamente, para identificar las competencias requeridas, para el personal que labora en la organización, en las diferentes áreas organizacionales, así como su relación con el desempeño organizacional.

Al mismo tiempo, la mayoría de los estudios, se han basado sobre cuáles son las competencias, que deben de tener los profesionales de RR.HH, para ser más efectivos en su área de trabajo, Ulrich et al. (1995) establecen que deben contar con:

- a) Conocimiento del negocio.
- b) Proveer de prácticas de RR.HH.
- c) Gestor del cambio; por otra parte Blancero (1996) establece: a) integridad personal.
- b) ambición y dirección y c) habilidades de equipo.

WALKER Y REIF (1999) determinan otros aspectos como:

- a) Conocimiento del departamento de RR.HH.
- b) Relaciones interpersonales.
- c) Desempeño individual.

- GRAY (1999):

- a) Técnicas
- b) Interpersonales; Selmer y Chiu (2004):
 - a) Capacidad de innovación, b) conocimiento organizacional y
 - c) Capacidad analítica.

Así mismo, Spencer y Spencer (1993) clasifica a las competencias en 6 clusters, incluyendo en cada uno de ellos de 3 a 6 competencias. (Ver Tabla 1).

Cuadro 1. Clasificación de las competencias

	Logro y Acción.	Ayuda y servicio.	Influencia.	Gerenciales	Cognoscitivas	Eficacia Personal
COMPETENCIA	Orientación al logro	Entendimiento personal	Influencia e impacto	Desarrollo	Pensamiento analítico	Autocontrol
	Orden, calidad y precisión	Orientación al cliente	Construcción de relaciones	Dirección de personas	Razonamiento conceptual	Confianza
	Iniciativa		Conciencia organizacional	Trabajo en grupo	Experiencia	Vencer retos
	Búsqueda de información			Liderazgo		Flexibilidad

Fuente: La Gestión Por Competencias: Ventaja Competitiva Para El Desempeño Organizacional. Gloria Santamaría Vicarte Universidad Autónoma de Barcelona

Por todo lo anterior, cabe señalar que en su mayoría, los estudios de gestión de competencias, se basan particularmente en el enfoque de Ulrich et al. (1995)²⁹. Puesto que los estudios se han realizado en su mayoría en EE.UU., y en países

²⁹ CTP LTDA. Misión de la empresa. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.ctpltda.com/> p 23

Asiáticos (Taiwan y China). De acuerdo a esta revisión, es importante tener en cuenta estas investigaciones en este campo, y conocer su influencia en el desempeño organizacional.

2.4.2. Conceptualización de la gestión por competencias. Las competencias, se definen como “características subyacentes en el individuo que están causalmente relacionadas, a un estándar de efectividad y/o a un desempeño superior en un trabajo o situación”.

En síntesis podemos decir que son las características internas; propias de cada individuo, quienes determinan, su comportamiento en diferentes situaciones y retos del trabajo.

Otra definición plantea, que las competencias tienen que ver con “la construcción social de aprendizaje significativo y útil, para el desempeño productivo en una situación real de trabajo, que se obtiene no sólo a través de la organización sino también mediante el aprendizaje por experiencia, en situaciones concretas de trabajo”.

Por otro lado, la gestión por competencias, se refiere a una metodología que permite la determinación de competencias organizacionales, laborales e individuales; logrando ubicar la persona correcta en el puesto de trabajo adecuado a sus competencias. Esto con el fin de mejorar los procesos operativos, administrativos de las empresas, para llegar a resultados como la calidad total, aumentando la productividad y competitividad.

Dentro del concepto de gestión por competencias, se incluyen las aptitudes laborales, que según instituciones como el SENA en Colombia, determina que tienen que ver con la capacidad real que tiene una persona para aplicar

conocimientos, habilidades, destrezas, valores y comportamientos en el desempeño laboral bajo diferentes contextos.

De otra parte, organizaciones como Cinterfort/OIT, definen la Gestión por competencias como: “una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral, no es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo; es una capacidad real y demostrada”.

De la misma manera, Cinterfor determina tres enfoques. El primero, concibe la competencia como una capacidad para desarrollar las tareas, el segundo es enfocado a atributos de cada individuo (actitudes, capacidades), y el tercero se refiere a una mezcla entre los atributos personales y los que se tienen para desarrollar una función o labor. Igualmente define cual es el proceso para determinar las competencias:

- Identificación de competencias: Es el método o proceso, que se sigue para establecer, a partir de una actividad de trabajo, las competencias que se movilizan, con el fin de desempeñar tal actividad, satisfactoriamente. Las competencias, se identifican usualmente, sobre la base de la realidad del trabajo.
- Normalización por competencias: Se organizan sistemas normalizados, se desarrolla un procedimiento de estandarización, de forma tal que la competencia identificada y descrita con un procedimiento común, se convierte en una norma, un referente válido, para las instituciones educativas, los trabajadores y los empleadores.
- Formación basada en competencias: Una vez realizada la normalización, se prosigue a la creación, de currículos de formación para el trabajo, obteniendo buenos resultados con eficiencia, e impacto en las necesidades que tiene cada organización.

- **Certificación de competencias:** Es el reconocimiento formal, sobre una competencia demostrada de un individuo, por medio de una evaluación para realizar una actividad laboral normalizada.

Por último, muestra las ventajas de la gestión por competencias, para las empresas, resaltando que estas generan, una diferenciación y competitividad para las organizaciones.

Igualmente, permite a las empresas obtener mejores procesos de selección, en la medida que la nueva tendencia global, lleva a que las empresas manejen perfiles a partir de competencias.

De otra parte, autores como Martha Alles, en estudios que realizó acerca del tema, buscó adaptar los modelos de competencias americanos, al caso de empresas latinoamericanas. La autora plantea, que la gestión por competencias se debe llevar a cabo, en todo el proceso del departamento de recursos humanos, para que este se encargue de aplicarla a toda la organización. Para este desarrollo, la autora se basa en lo siguiente:

Empieza explicando, los tres elementos importantes de toda competencia; los cuales corresponden a conocer, ser y hacer, donde el primero hace referencia a la aplicación de una técnica específica, el segundo a los rasgos o características, valores de cada persona, y el tercero, hace referencia a que las competencias se adquieren, mediante entrenamiento y experiencia. Luego define las competencias como el conjunto de atributos y conocimientos, que pueden ser adquiridos o innatos de cada persona, para definir sus competencias para cualquier actividad; posteriormente determina la clasificación de las competencias en 5 clases, esto para determinar al interior de cada organización, el tipo de competencias que se quieren adquirir y desarrollar:

- Motivación: son las que conllevan y seleccionan el comportamiento, hacia acciones u objetos.
- Características: son físicas y de respuesta consistente, a las situaciones e información.
- Concepto propio: son las actitudes, valores e imagen propia de cada persona.
- Conocimiento: es la información, que una persona posee sobre áreas específicas.
- Habilidad: es la capacidad, para desempeñar tareas físicas o mentales.

La autora, clasifica bajo el diagrama de Iceberg, en donde el conocimiento y las habilidades son lo visible, esto se debe a que son más fáciles de desarrollar por medio del proceso de capacitación y las competencias de características, concepto propio y motivación son las menos visibles. Desde este punto de vista, la gerencia integral, debe escoger el recurso humano, con la combinación de estas competencias y no sólo con las visibles.

Así mismo, la autora determina los pasos, para el desarrollo de la gestión por competencias, al interior de las organizaciones:

- Definir visión y misión.
- Precisar las competencias de cada cargo, empezando por la máxima dirección de la compañía.
- Probar las competencias, en un grupo pequeño de ejecutivos de la organización, (hacer prueba piloto).
- Validación de las competencias.
- Diseñar los procesos de recursos humanos y de la empresa por competencias.

Por último, describe las características importantes, que debe desarrollar el departamento de recursos humanos, en el proceso de selección, reclutamiento, ubicación y capacitación, esto con el fin de contratar las personas adecuadas, de

acuerdo a las competencias determinadas para cada cargo, sin embargo resalta que este proceso, no se puede desarrollar sin un alto compromiso y responsabilidad de la alta gerencia, con sus empleados y viceversa.

2.4.3. Competencias laborales. Según María Antonia Gallart y Claudia Jacint: “La noción de la competencia, tal como es usada en relación con el mundo del trabajo, se sitúa a la mitad del camino entre los saberes, las habilidades concretas, la competencia es inseparable de la acción, pero exige a la vez conocimiento”

Está claro, que las habilidades, destrezas y el conocimiento son el producto del estudio, la educación y la experiencia, el otro elemento no menos importante, son las “las actitudes” ya que corresponden a la cultura, en la que está inmersa la persona, con todo el bagaje heredado de creencias, supersticiones, influencias de grupos y valores adquiridos.

Las competencias laborales, son entonces un atributo de la persona, que implica comportamientos individuales, sociales, culturales y hasta empresariales, es por eso, que es tan importante implementar un eficiente proceso de selección de personal, que incluya el análisis de los valores y comportamientos individuales, para establecer, si existe relación con los deseados en la organización; con el objeto de que el proceso de adaptación a la misma, sea lo más efectivo posible.

Por otra parte, el SENA ha definido la competencia laboral como “El conjunto de actitudes, destrezas, habilidades y conocimientos requeridos para ejecutar con calidad determinadas funciones productivas, en un ambiente laboral”. Las funciones y capacidades, son definidas por el sector productivo y deben ser medidas a través del desempeño del trabajador, bajo normas o estándares determinados, tomando en cuenta la misión o propósito de cada empresa, o mejor aún, de cada sector y en un sentido idealista de cada país, hacia el logro de objetivos comunes, que es el fin último del modelo por competencia laboral”

Algunas competencias, se pueden identificar y evaluar objetivamente ya que pueden ser medibles, cuando se pone en evidencia la aplicación directa de la competencia, en los movimientos, manipulaciones y otras ejecuciones observa, pero de alguna manera son percibidas y se atribuyen a un producto o resultado. En resumen, las primeras son medibles y verificables, a través de una ejecución, y las segundas a través de un producto o resultado.

2.4.4. Tipos de competencias. Existen diferentes tipos de competencias, las cuales se basan en modelos establecidos, uno de los más importantes es el modelo Ingle, el cual las subdivide en:

- A. Competencias básicas.
- B. Competencias genéricas.
- C. Competencias específicas.

A. Competencias básicas. Se refiere a los comportamientos elementales, que posee y demuestra la persona y que son producto de conocimientos relacionados con la educación formal: como las destrezas, habilidades, capacidad de lectura, expresión, comunicación, análisis, síntesis, evaluación y transformación de situaciones o hechos, que están asociados a principios valores y códigos éticos y morales.

Además, se identifican seis campos de competencias básicas:

1. Aplicación de la matemática.
2. Dominio de la lectura.
3. Adaptación del ambiente.
4. Dominio de la escritura.
5. Comunicación oral.
6. Localización de la información.

B. Competencias genéricas. Son las que están relacionadas, con la capacidad de trabajar en equipo, tales como: planear, negociar y entrenar. Según el SENA: “Son los comportamientos comunes a diversas funciones productivas, áreas, subáreas sectores, pero correspondientes a la misma ocupación, de acuerdo a su complejidad, autonomía y variedad”.

Además, permite identificar empleados con los conocimientos y habilidades adecuadas para asignación a proyectos específicos. También, permite establecer estándares para la evaluación e incentivos a los empleados.

C. Competencias Específicas. Se refieren a aquellas competencias, asociadas a conocimientos y habilidades de índole técnicos y que son necesarias para la ejecución de una función productiva. Generalmente, se refieren a un lenguaje específico y al uso de instrumentos y herramientas determinadas, por ejemplo, soldar con equipo desoí-acetileno, prepara el molino, para laminado en caliente, o evaluar el desempeño del candidato, Se adquieren y desarrollan a través del proceso de capacitación, en el centro de trabajo o en forma autodidáctica.

Los tres tipos de competencia, se vinculan, para constituir la competencia integral del individuo.

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos y el objetivo final del presente proyecto el cual se halla orientado al diseño de la estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos para el área de ingeniería de la cooperativa de profesionales CTP Ltda., basado en un modelo de gestión por competencias, se considera importante realizar un análisis de los aspectos teóricos relacionados con los modelos de gestión de recursos humanos por competencias los cuales se detallan a continuación.

2.4.5. Perfil Profesional. Conjunto de capacidades actitudes y valores y competencias que identifican la formación de una persona para asumir en condiciones óptimas las responsabilidades propias del desarrollo de funciones para el ejercicio de una profesión. El perfil profesional representa los conocimientos técnicos, experiencia y características personales en la adecuación a un puesto.

2.4.6. Manual de Funciones. Un manual de funciones es un documento que se prepara en una empresa con el fin de definir las responsabilidades y las funciones de los empleados de una compañía. El objetivo primordial del manual es describir con claridad todas las actividades de una empresa y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos de la organización. De esta manera, se evitan funciones y responsabilidades compartidas, que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino también en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios.

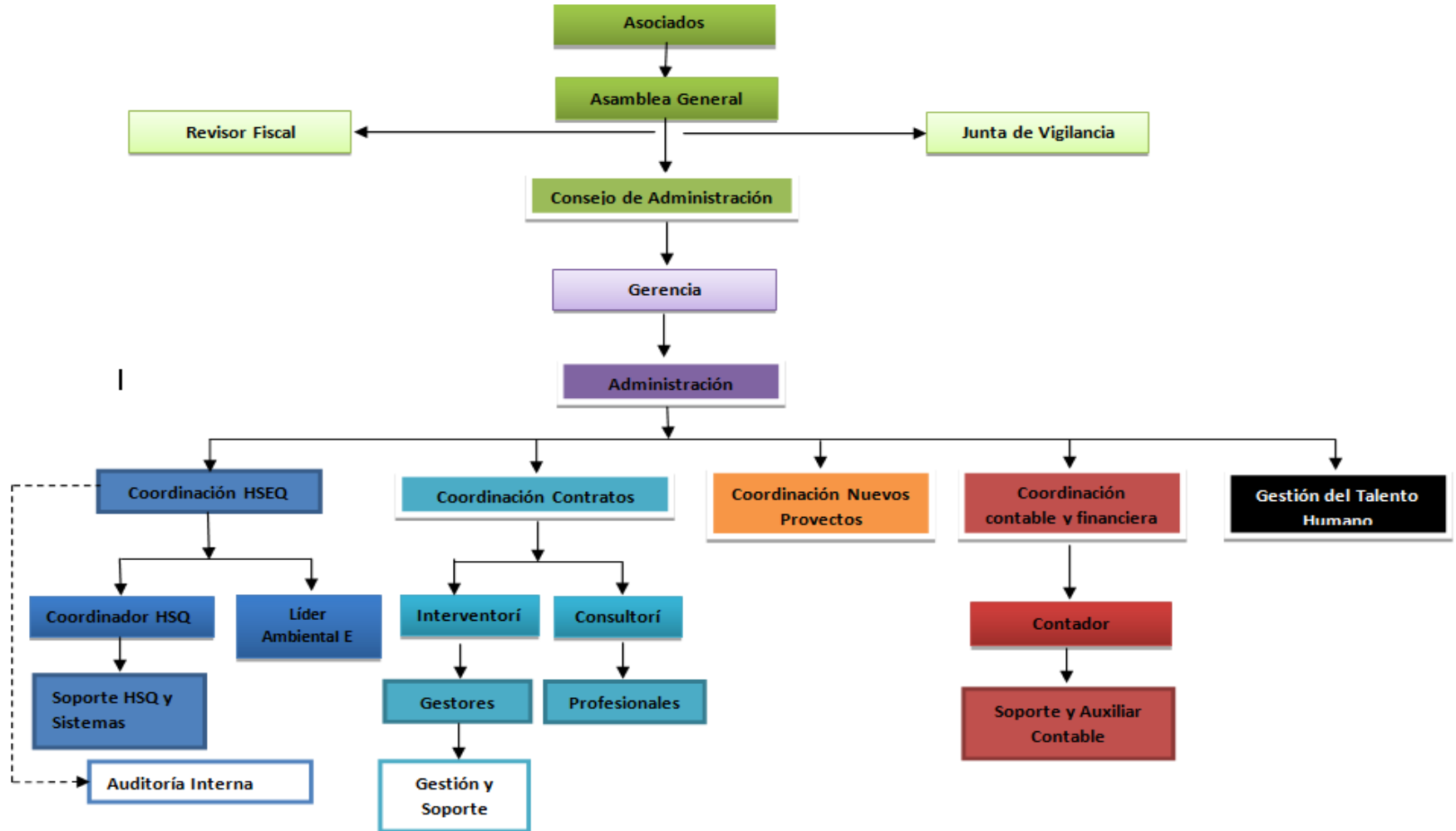
Algunas características son:

- Descripción básica del cargo
- Misión del cargo
- Competencia del Cargo
- Relaciones laborales

2.4.7. Manual de Procedimientos. Manera de proceder en los procesos, ciclo de operaciones que afectan a las actividades de varios trabajadores en distintos sectores y que se establece para asegurar una uniformidad en todas las

2.5 ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA

Imagen 1. Estructura Organizacional CTP Ltda.



Fuente: Talento Humano CTP Ltda.

La empresa cuenta con un organigrama por su forma de distribución vertical y por la forma de presentar la estructura general. Vertical, ya que presentan las unidades ramificadas de arriba abajo a partir de los asociados, en la parte superior, y desagregan los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada general, debido a que muestran la organización completa, dando a primera vista un panorama de todas las relaciones entre las divisiones y departamentos o entre los cargos, según su naturaleza.

Vale la pena anotar que uno de los objetivos de la presente investigación es incluir el área de ingeniería dentro de este esquema, de forma que se establezcan las actividades que desempeña cada profesional y el perfil requerido, para un mejor control de actividades, y así facilitar la prestación de los servicios y los programas de desarrollo organizacional y desarrollo humano que apunten a maximizar la productividad y lograr competitividad en un entorno cambiante y exigente.

2.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA.

Ingeniería implica, ingenio, uso práctico de la ciencia, solución de problemas, creación y aprovechamiento de oportunidades de mercado, valor agregado, creatividad, innovación, imaginación, diferenciación, posicionamiento, diseño, producción. Por ello la ingeniería es altamente apreciada como campo del conocimiento y la profesión de ingeniero es reconocida por todo lo que ello representa. La ingeniería es desarrollo económico y social, calidad de vida y prosperidad. Se hace ingeniería cuando se hace Ingeniería más Diseño, diseño y producción de bienes y servicios o procesos de creación o recreación de tecnología, con incorporación de conocimiento.²⁹

²⁹. El papel del diseño y la producción en ingeniería en el desarrollo de los países y de cómo en Colombia no se valora en su real dimensión. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.monografias.com/trabajos35/ingenieria-y-desarrollo/ingenieria-y-desarrollo.shtml#ingen>

Dado que es común que los Centros de Trabajo requieran de la conservación de su infraestructura, ya sea ésta de índole civil, mecánico, eléctrico o de modificaciones en la actualización de sus líneas de proceso y dado a que en éstos no se cuenta con el suficiente personal calificado para evaluar cada una de estas disciplinas, se ve la necesidad de crear el área donde podamos encontrar los perfiles profesionales que se requieren para desarrollar en los Centros de Trabajo, en el alcance de la documentación y actividades que generalmente son desarrolladas por el Departamento de Estudios y Proyectos, para la ejecución de un proyecto ejecutivo. Esto dará lugar a posteriori a la ejecución de una obra, por eso lo que se pretende es que el personal técnico pueda evaluar al momento de hacer una solicitud de proyecto ejecutivo, con mayor objetividad y claridad las actividades que se requieran efectuar.

De esta forma surge para CTP Ltda., una nueva forma de competir en el mercado, a la que se ha denominado competencia basada en el tiempo. La rapidez en la respuesta a las necesidades del mercado exige ser un maestro en el aprovechamiento del tiempo.

Este proceso conlleva la realización de un conjunto complejo de actividades, en las que deben intervenir la mayoría de las áreas funcionales de la organización. Se obtiene información sobre las necesidades y exigencias del mercado, identificando las oportunidades existentes, los posibles movimientos y reacciones de la competencia, las posibilidades técnicas y los requerimientos de fabricación. Esta información se combina para establecer la arquitectura del nuevo producto. Durante esta fase se fija el diseño del concepto, se seleccionan el mercado objetivo, el nivel de rendimiento, los recursos necesarios y el previsible impacto financiero del nuevo producto.

Uno de los componentes más importantes para el desarrollo del servicio de ingeniería de la empresa es el cliente, quienes juegan un papel activo en el

diseño de nuevos productos. La empresa debe contar con los canales de comunicación adecuados para que el cliente pueda aportar sus ideas al proceso de diseño y desarrollo y para ello cuenta con personal especializado, como los Ingenieros y diseñadores del área, quienes proponen “innovaciones radicales”, es decir, productos totalmente nuevos al cliente externo. Por ello, sólo el personal del departamento de Ingeniería puede conocer los últimos avances tecnológicos que pueden dar lugar a nuevos productos innovadores.

En muchos aspectos se puede asociar la ingeniería a un arte, porque requiere de capacidad creativa y de imaginación para concebir cosas que aún no existen. Luego aplica los conocimientos científicos de manera sistemática para transformar esa idea en una realidad. Emplea la ciencia como un medio, pero está íntimamente ligada con la experimentación, y la gestión. Su objetivo final es lograr resultados con el mejor uso de los recursos.

Las aptitudes requeridas por los ingenieros de esta área son:

- interés y aptitud hacia las ciencias básicas y las matemáticas;
- Habilidad para aplicarlas a los problemas prácticos;
- Visualizar relaciones, describirlas en palabras e interpretar los resultados en términos de objetivos.
- Y fundamentalmente lo que se requiere es una mente analítica, creatividad y sentido común.

La experiencia de CTP LTDA. Permite que su personal capacitado, pueda ofrecer servicios de desarrollo de ingeniería a los clientes, para guiarlos en las soluciones más rentables en cuanto a costo, beneficio. Siendo que la ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la creación, perfeccionamiento e implantación de estructuras (tanto físicas como teóricas) para la solución de problemas que afectan la actividad cotidiana del cliente. En el desarrollo de las diferentes fases de la ingeniería:

- **Ingeniería conceptual:** Es la primera etapa de un proyecto, después de que se ha planteado la necesidad del cliente.
- **Ingeniería básica:** La ingeniería básica es una profundización del análisis realizado, cuyo resultado son los datos de entrada para esta etapa del diseño.
- **Ingeniería de detalles:** La ingeniería de detalle, tiene como objetivo obtener el diseño detallado de la instalación, necesario para proceder con la construcción.

2.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE INGENIERÍA

2.7.1. Flujo grama del Proceso de Ingeniería

Imagen 2. Flujo grama del proceso de Ingeniería



3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación realizada para la elaboración del proyecto será “descriptiva”, ya que el diseño de la investigación será de campo; en vista que se puede recopilar directamente la información detallada y exacta específicamente en CTP Ltda.

Consistirá en recopilar datos directamente donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar alguna variable

3.1.1 Población y muestra Se trabajará con todos los colaboradores de CTP Ltda. Los cuales están distribuidos en el personal administrativo y operativo sumando en su totalidad 25.

3.1.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. La información se recolectó a través de varias entrevistas con el personal tanto administrativo como operativo, a los cuales se les realizó una serie de preguntas con el fin de obtener los antecedentes, funciones, procesos y procedimientos de los funcionarios y de la empresa, sus necesidades de capacitación y sus conceptos de evaluación

3.1.3. Descripción de instrumentos. Posterior al planteamiento de los objetivos y la metodología para recoger la información, se realizó un diagnóstico de la situación actual en el área de Ingeniería.

Esta información se obtuvo con base en la matriz DOFA, que a su vez se formó por medio de entrevistas informales realizadas al personal antiguo del área de Ingeniería de CTP Ltda.

Un vez que se obtuvo la información a través del diagnóstico realizado se identifican los puntos débiles y fuertes, las amenazas y las oportunidades del área, con el fin de realizar un análisis donde se pueda lograr una visión clara de la situación actual y hacia donde debería orientarse la planeación estratégica del recurso humano, con base en la plataforma estratégica (misión visión, valores, objetivos), los cuales sirven de fundamento para el manejo eficiente de la prestación de los servicios del área de Ingeniería de CTP Ltda.

Finalmente con base en el análisis realizado se efectúa la propuesta de estructura organizacional, manual de funciones y procedimientos, teniendo en cuenta para la estructuración cinco aspectos: Misión y valores de la cooperativa, objetivos, políticas de recursos humanos, planes de acción y plan de gestión.

3.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

La información se recolectó a través de la aplicación de varias entrevistas con el gerente, el director del área de ingeniería y algunos de sus ingenieros.

3.2.1 Formato De Encuesta

- **Preguntas**

1. ¿Que necesitan incluir en este Proyecto?
2. ¿Qué esperan de este Proyecto?
3. ¿Cuáles son los servicios que ofrecen?
4. ¿Cuál es la razón social de la empresa?
5. ¿Cuál es la actividad económica de la empresa?
6. ¿Con cuántos empleados directos e indirectos cuenta la empresa?
7. ¿Qué cargos tienen y que nombre les han dado?
8. ¿La empresa tiene definida cuál es su misión, visión, valores y organigrama?
9. ¿Qué misión tiene la empresa?

10. ¿Qué visión tiene la empresa a tres años?
11. ¿Cuáles son los valores corporativos que los caracteriza?
12. ¿Cuáles es el organigrama actual de la empresa?
13. ¿Cuál es el organigrama al que se desea llegar?
14. ¿Cuáles son las fortalezas de la organización?
15. ¿Cuáles son las debilidades de la organización?
16. ¿Qué oportunidades les ofrece su mercado?
17. ¿Qué amenazas existen del mercado hacia la empresa?
18. ¿Qué estrategias se tomarían para penetrar el mercado?
19. ¿Qué áreas funcionales se desarrollan dentro de la empresa?
20. ¿Se ha realizado un plan estratégico para la empresa?
21. ¿Cuáles son las líneas de desarrollo que actualmente se aplican?
22. ¿Cuáles son los factores claves en cada línea de desarrollo?
23. ¿Qué resultado esperan obtener con los anteriores factores claves?
24. ¿Cuál es el objetivo de los resultados en cada línea de desarrollo?
25. ¿Ya teniendo definidos los programas o líneas de desarrollo, resultados y objetivos, piensen en un nombre que los identifique como un proyecto en cuanto a proceso, procedimientos y funciones
26. ¿Cada empleado conoce las labores que debe desempeñar?
27. ¿Qué funciones son las que actualmente desempeña el director administrativo?
28. ¿Qué funciones desempeña el gerente?
29. ¿Qué funciones desempeñan los ingenieros?
30. ¿Cuánto tiempo se proporciona para el proceso de inducción administrativa?
31. ¿Qué procesos se desarrollan actualmente en la empresa?
32. ¿Cuál es el resultado de cada proceso?
33. ¿Cuál es el tiempo requerido para evacuar cada proceso?
34. ¿Quién es responsable de cada proceso?
35. ¿Cuál es el objetivo de cada cargo?
36. ¿Qué responsabilidades tiene cada cargo?

37. ¿Cuáles son las actividades de cada cargo?

38. ¿Cuáles son los resultados que se deben obtener en cada cargo?

Anexo A. Formato de aceptación de diligenciamiento de encuesta

Una vez establecido el diagnóstico del área de Ingeniería de la empresa, se procedió a estandarizar los procesos operativos, con el objeto de ofrecer calidad en los servicios prestados a los potenciales asegurando el cumplimiento de los objetivos de la empresa, pero lo más importante, poder competir en el mercado de la venta de servicios de ingenierías.

Se realizaron entrevistas a cada uno de los funcionarios del servicio, se determinaron las funciones que cada uno cumplía, y se describió la manera como realizaban sus labores.

3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Diagnóstico: establecer el estado actual de la empresa y los trabajos adelantados en la elaboración del manual de funciones.

3.3.2. Recopilación de la información: conocimiento de la organización, su conformación, las actividades desarrolladas y obtención de la información requerida.

3.3.3. Análisis de la información obtenida: se identificarán las falencias y fortalezas de la compañía.

3.3.4. Propuestas: Conforme a los resultados obtenidos en el diagnóstico se propone el mejoramiento e implementación de un sistema adecuado de planeación estratégica, así como un manual de funciones y procedimientos acorde con los requerimientos de la organización.

3.3.5. Informe: presentación del informe final con las mejoras propuestas. Elaboración del manual de funciones y procedimientos donde se especifiquen las actividades a desarrollar en cada uno de los cargos. Proceso de sensibilización y socialización del trabajo adelantado en la organización.

4. RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE ENTREVISTAS INFORMALES A LOS 25 EMPLEADOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS DE CPT

Cuadro 2. Resultados de Entrevistas informales a los 25 empleados operativos y administrativos de CPT

N° Pregunta	Resultados
1	El 90% de los entrevistados manifestó encontrarse satisfecho con el contenido del proyecto 10% restante No sabe o no responde.
2	El 90% espera de este proyecto un Manual descriptivo y puntual de funciones y procedimientos de todos los empleados en el área de ingeniería, el 10% restante quiere una modificación del organigrama.
3	El 100% de los entrevistados coincidieron en describir que los servicios que ofrecen se basan en la ingeniería básica, conceptual y de detalles.
4	El 100% de los entrevistados conocen la razón social de la empresa.
5	El 100% de los encuestados identifican los servicios de consultoría como la principal actividad económica.
6	El 90% conoce el número de empleados directos e indirectos el 10% restante se equivocó.
7	El 70% conoce los cargos y los nombres el 30% restante están confundidos.
8	El 80% conoce la misión, visión y valores, sin embargo el 70% no conoce el organigrama.
9	El 80% reconoce la Misión de la Empresa. El 20% restante no da una respuesta clara.
10	El 80% conoce la visión de la empresa a 3 años, el 20% restante No sabe, No responde.
11	El 80% de los entrevistados conoce los valores corporativos de la empresa; el 20% restante los confunde.
12	El 60% de los entrevistados conoce el organigrama, el 40% no lo recuerda.
13	El 80% de los entrevistados dice estar conforme con el organigrama actual; solo el 20% restante sugiere modificaciones.
14	El 100% coinciden en las siguientes fortalezas: servicio de calidad, mejor cliente ECOPETROL, versatilidad en servicios técnicos y comerciales.
15	El 40% manifestó la Falta de compromiso del personal técnico, el 30% mencionó la Falta de capacitación al personal operativo y técnico; y el 30% restante la Falta de capital disponible para ofrecer los servicios a gran escala

N° Pregunta	Resultados
16	El 30% de los encuestados manifiesta que las empresas del medio se han quedado quietas y no innovan; el 25% afirma que la Competencia es muy especializada pero no diversificada; el 25% habla sobre la demanda en el mercado por servicios que integren diversas áreas; mientras que solo el 20% habla sobre que pocas empresas ofrecen disponibilidad de sus servicios en cualquier momento.
17	El 50% de los encuestados mencionan las empresas de servicios que ya se encuentran posicionadas, el 20% comenta sobre la poca divulgación en el medio de contrataciones o licitaciones, el 15% asegura la segmentación del mercado de acuerdo al grado de especialización, el 15% restante dice que por costos, se restringe la contratación de personas especializadas en el área.
18	El 35% coincidieron en opinar sobre Ofrecer al mercado un mayor portafolio de servicios y especializar los servicios que se prestan sin olvidar la versatilidad y diversificación de los mismos, el 30% habla sobre la divulgación entre los nuevos clientes la capacidad de CTP de atenderlos en todo momento y Mostrar al mercado que CTP se encuentra capacitada para aplicar la mejor tecnología; el 20% consideran Motivar los nuevos mercados y clientes a nivel nacional y regional , además de Difundir la imagen de la empresa mediante campañas publicitarias; por último el 15% restante asegura que es necesario contratar personal especializado en el portafolio de servicios que se quiere ofrecer y la necesidad de Realizar pruebas que verifiquen la capacidad técnica del personal del área.
19	El 100% de los encuestados coinciden en afirmar que el Área de Ingeniería conformadas por la Ingeniería Conceptual, Básica, y de Detalles con el desempeño de los Gestores Técnicos componen el área funcional de la empresa ya que ellos son los responsables de la planificación y operacionalización de los procesos productivos de la empresa.
20	El 80% coincide en afirmar que en la actualidad la empresa trabaja de acuerdo a la demanda de licitaciones que pueda aplicar básicamente con Ecopetrol, el 20% restante opina que se tiene diseñado un plan estratégico interno y externo de mejoramiento que se implementa sobre la marcha.
21	En la actualidad considera el 60% que el plan estratégico se basa en la búsqueda minuciosa de licitaciones no solo con Ecopetrol sino con otras empresas del sector hidrocarburos; sin embargo el 40% restante comenta sobre la capacitación continuada de sus socios según la demanda de las nuevas exigencias contractuales y normativas.
22	El 60% manifiesta que el principal factor clave consiste en la pesquisa rigurosa de licitaciones a nivel nacional e internacional: y el 40% restante en la contratación de personal idóneo y con suficiente experticia para capacitar a su personal operativo y técnico.
23	El 60% coincide en afirmar que los resultados esperados serán el aumento en el número de aciertos en licitaciones y por ende de contratos exitosos; el otro 40% afirma en el aumento de las

N° Pregunta	Resultados
	competencias operativas del personal involucrado en las operaciones de Ingeniería y formulación de proyectos.
24	El 60% afirma que el objetivo de la primera línea es la de estandarizar un protocolo exitoso en la búsqueda y aplicación exitosa de licitaciones nacionales e Internacionales en el sector hidrocarburos, el 40% restante la define como la optimización de los procesos integrales del Área de Ingeniería de la empresa.
25	90 % está de acuerdo estandarización y mejora continua de los Procesos Administrativos y Operativos externos e Internos de CPT.
26	El 100% de los encuestados conoce claramente sus respectivas labores.
27	El 90% de los encuestados conoce las labores del director administrativo, el 10% restante no las conoce con claridad.
28	El 80% de los encuestados conoce en su totalidad las funciones del gerente, sin embargo el 20% restante no las conoce en su totalidad.
29	El 75% afirma que conoce las funciones de los ingenieros, sin embargo el 25% restante considera que se presentan ambigüedades en muchas funciones.
30	El 65% está de acuerdo en los tiempos de inducción administrativa, pero el 35% disiente del mismo ya que por circunstancias inherentes a los procesos operativos o de contratación no los consideran homogéneos.
31	El 55% reconoce que solo identifica los procesos inherentes a su área de trabajo, el 25% los conoce parcialmente de forma global, el 20% restante manifiesta una confusión global de los mismos.
32	El 55% afirma conocer los resultados de los procesos de su área de trabajo, el 45% restante desconoce o confunde los resultados generales.
33	El 83 % menciona que los tiempos requeridos para evacuar los procesos son variables dependiendo de las condiciones intrínsecas de los mismos, el 17% restante no sabe o no responde.
34	El 75% aclara que conoce los responsables de cada proceso en su área respectiva, sin embargo el 25% restante desconoce los responsables de los proceso de otras áreas.
35	El 78% dice presentar ambigüedades en algunos objetivos de ciertos cargos y se cruzan con otros; el 22% menciona tener claridad al respecto.
36	En cuanto a las responsabilidades de los cargos coinciden en afirmar el 90% que están definidos sin embargo algunas de estas se cruzan entre sí por cuestiones logísticas y/o operativas, el 10% dice que las responsabilidades están definidas.
37	En cuanto a las actividades de los cargos coinciden en afirmar el 90% que están definidos sin embargo algunas de estas se cruzan entre sí por cuestiones logísticas y/o operativas, el 10% dice que las actividades están definidas.
38	El 100% menciona conocer los resultados que cada cargo debe entregar en cada operación.

4.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LAS ENTREVISTAS

El diagnóstico obtenido de acuerdo a las preguntas planteadas para realizar la matriz DOFA en CTP LTDA.es que los colaboradores resuelven sus problemas cotidianos desempeñando una serie de funciones que deben ser realizadas con eficiencia, eficacia y efectividad, funciones que se encuentran registradas en un manual de funciones general de la cooperativa, mas no en un manual específico del área de ingeniería, ya que no se cuenta con él. Sus procesos y procedimientos tampoco se encuentran documentados por lo tanto no están muy enterados de las funciones que deben desempeñar, esto demuestra las fallas que existen desde el inicio, desde el proceso de contratación del personal, el cual sí estuviese estandarizado implicaría el conocimiento y cumplimiento de las funciones a desarrollar.

Al observar las labores desempeñadas a diario en el servicio, por cada uno de los trabajadores, de manera a veces automática, puede notarse la variación en la manera de hacer las cosas de cada uno de ellos, lo que lleva a resultados diferentes cada vez que la misma labor se realiza. Estos resultados la mayoría delas veces no son los mejores. Como consecuencia de la falta de uniformidad en los conceptos se encuentran problemas como: retrasos en las tareas, desperdiciasen los suministros, varios funcionarios realizando la misma tarea, lo que conlleva a que los indicadores no se cumplan como debe ser.

Todo esto ocurre debido a la falta de un manual de funciones, procesos y procedimientos adecuadamente estandarizados, que sirva de guía para sus funciones y tareas, que defina claramente los directos responsables de las actividades y permita obtener servicios eficientes.

En las condiciones actuales se ha detectado la existencia de duplicidad en los procedimientos, secuencias que amplían el tiempo en los procesos y por ende aumentan los costos y por ende el precios de los servicios ofrecidos.

4.3 MATRIZ DOFA CTP LTDA.

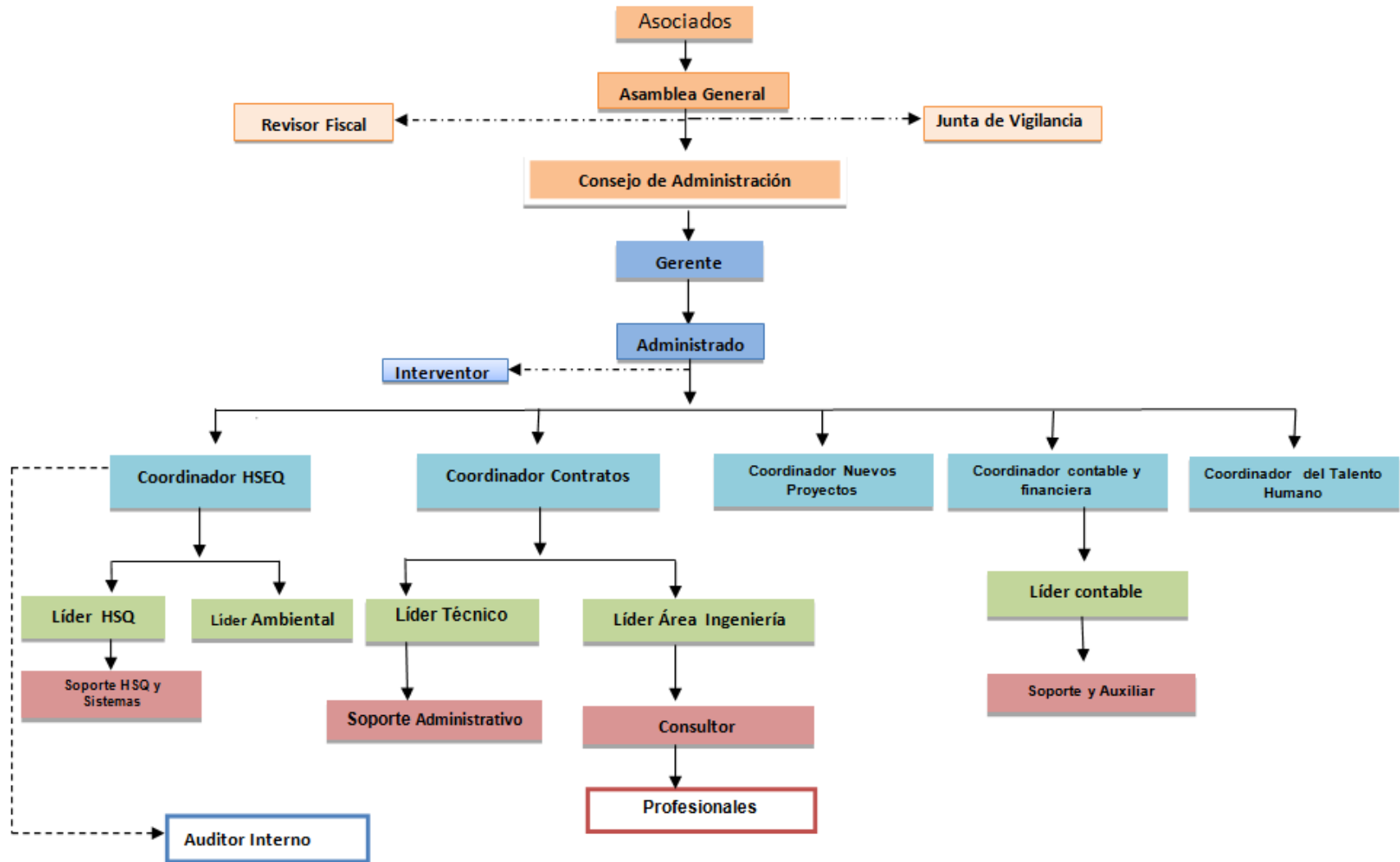
Cuadro 3. Matriz DOFA CTP Ltda.

MATRIZ DOFA CTP LTDA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Ofrecen sus servicios con calidad	Falta de compromiso del personal técnico
	Existe versatilidad en los servicios que prestan tanto en la parte comercial como técnica	Falta capacitación al personal del área.
	Manejo del mejor cliente de hidrocarburos (ECOPETROL)	El personal operativo no tiene la capacitación suficiente
	La empresa está a la vanguardia con la tecnología	Falta de capital disponible para ofrecer los servicios a gran escala
	Disponibilidad de servicio permanente	
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
Las empresas del medio se han quedado quietas y no innovan	Ofrecer al mercado un mayor portafolio de servicios	Crear un programa de selección de personal
Competencia muy especializada pero no diversificada	Especializar los servicios que se prestan sin olvidar la versatilidad y diversificación de los mismos	Brindar a los colaboradores la posibilidad de capacitarse para una buena prestación del servicio
Demanda en el mercado por servicios que integren diversas áreas	Divulgar entre los nuevos clientes la capacidad de CTP de atenderlos en todo momento	Ofrecer los servicios a nivel institucional
		Destinar el 50% de las utilidades para capital de trabajo
Pocas empresas ofrecen disponibilidad de sus servicios en cualquier momento	Mostrar al mercado que CTP se encuentra capacitada para aplicar la mejor tecnología	Reinvertir las utilidades en la compra de maquinaria y equipos cuando sea necesario
		Afianzar las alianzas estratégicas con los

AMENAZAS	ESTRATEGIAS (FA)	proveedores ESTRATEGIAS (DA)
Empresas de servicios ya posicionadas	Motivar los nuevos mercados y clientes a nivel nacional y regional	Posicionar la empresa en el mercado con base en la calidad del servicio y la disponibilidad de tiempo
Poca divulgación en el medio de contrataciones o licitaciones	Difundir la imagen de la empresa mediante campañas publicitarias	Consolidar alianzas estratégicas con empresas afines a CTP
Segmentación del mercado de acuerdo al grado de especialización	Contratar personal especializado en el portafolio de servicios que se quiere ofrecer	Realizar un mejoramiento de los procesos
Por costos, se restringe la contratación de personas especializadas en el área	Realizar pruebas que verifiquen la capacidad técnica del personal del área	Implementar loa manuales de procedimiento en el área

4.4 PROPUESTA NUEVO ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA CPT

Imagen 3. Propuesta organigrama



Fuente: Talento Humano CTP Ltda.

Las modificaciones realizadas en el flujo grama de la empresa consisten en subir el área de ingeniería, al mismo nivel de las otras áreas con el fin de visibilizar y operacionalizar las funcionalidades de la misma con el apoyo de los profesionales y gestores técnicos que conforman los equipos de Interventoría y Consultorías de la empresa.

Imagen 4. Estructura Organizacional CTP Ltda.

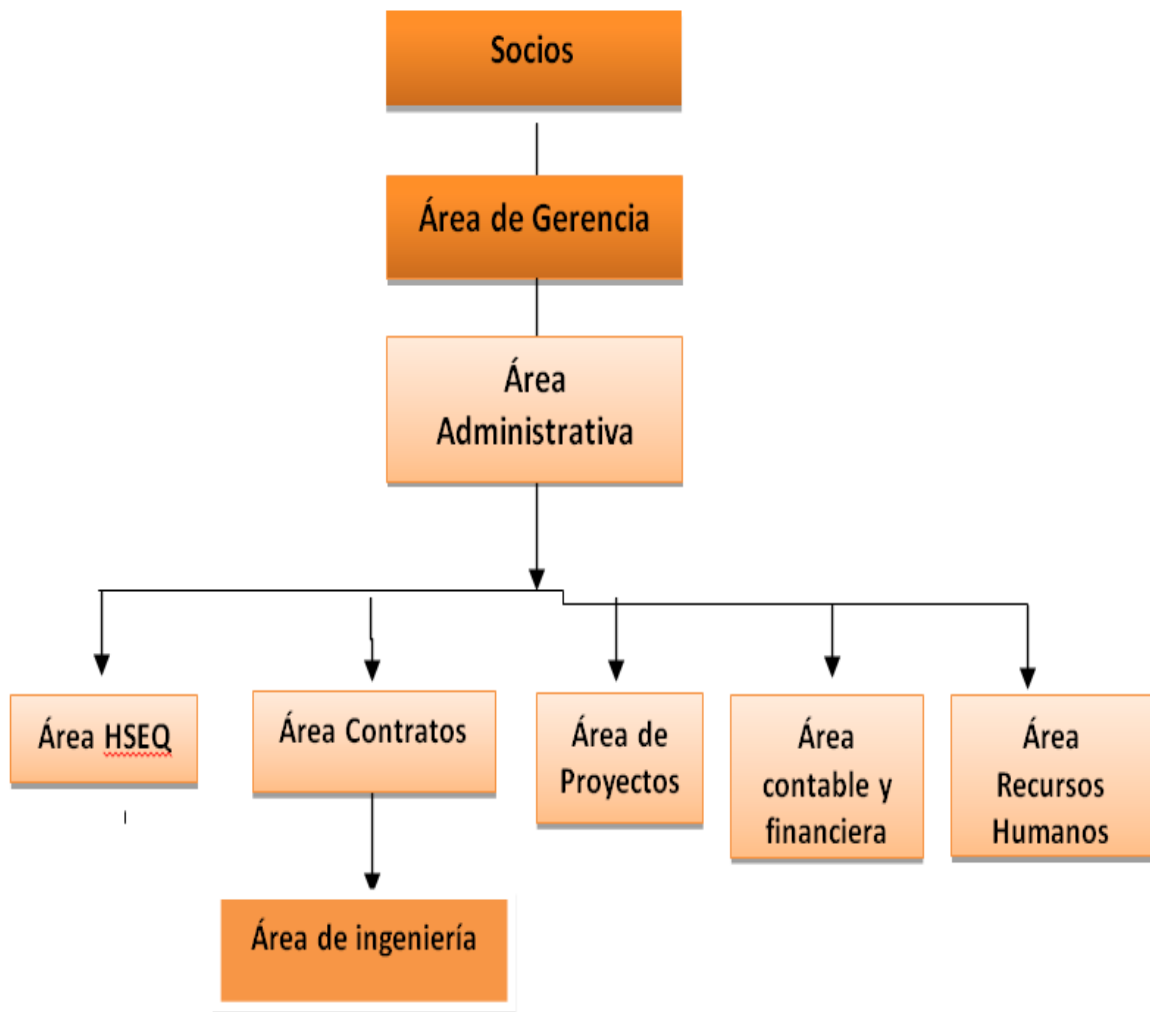
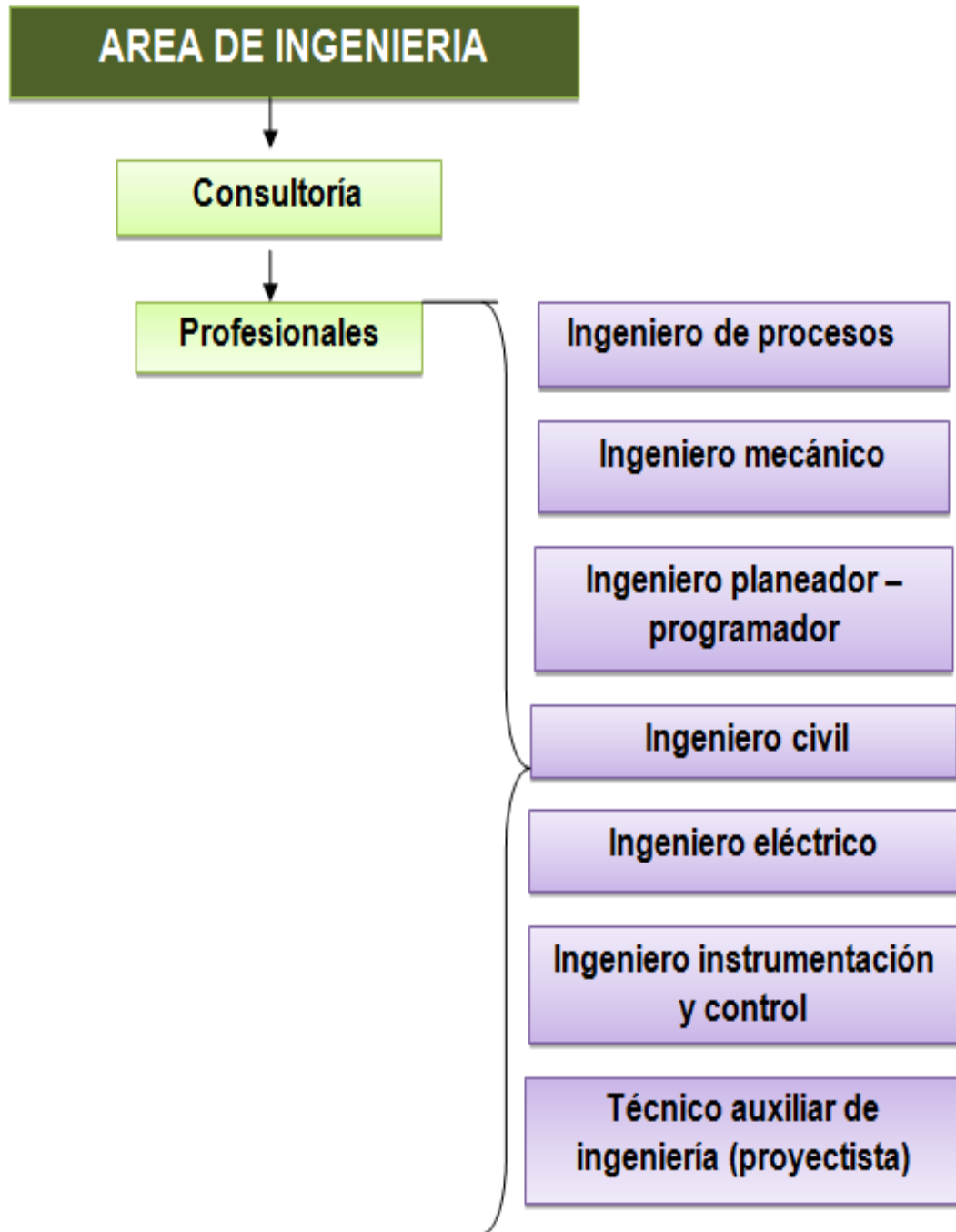
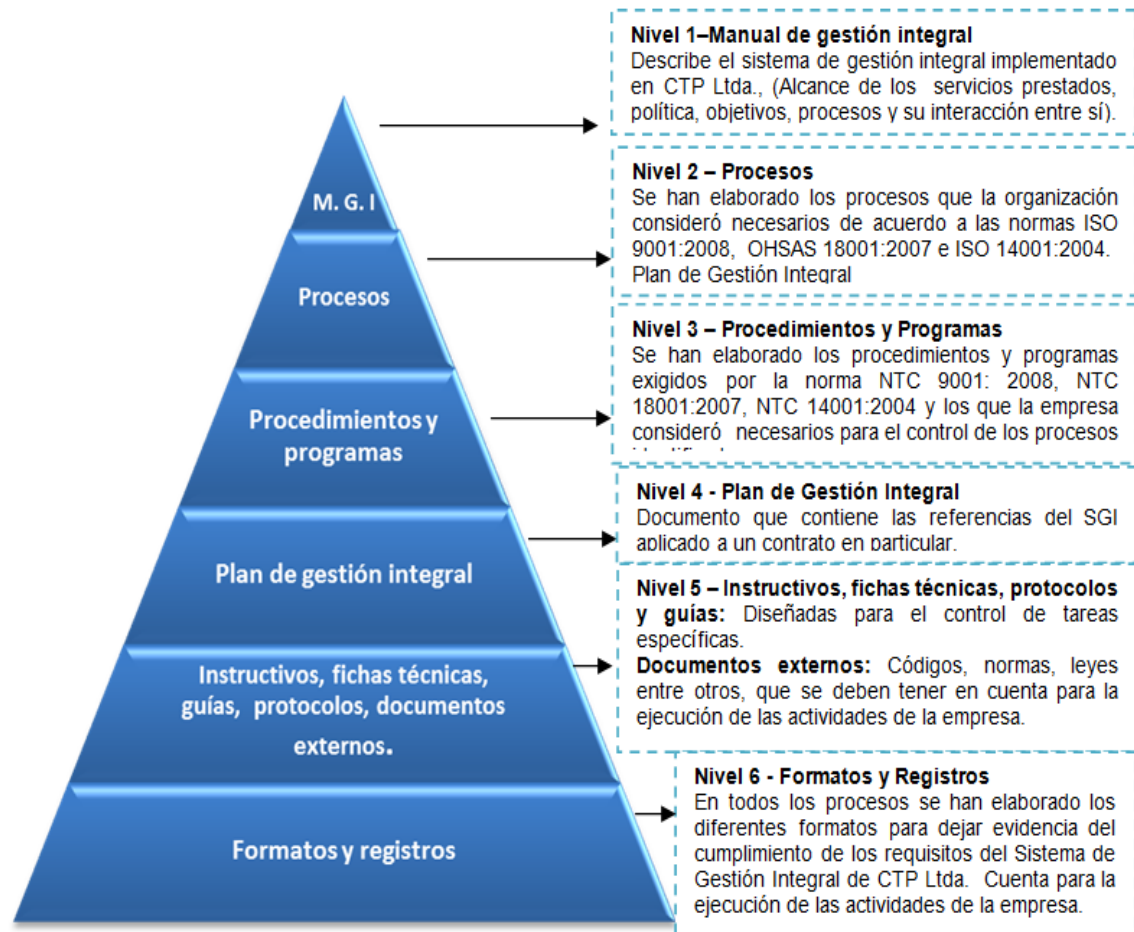


Imagen 5. Estructura area de ingenieria



4.5 DEFINICIÓN DE LA PIRÁMIDE DOCUMENTAL PROCESO DE INGENIERÍA

Imagen 6. Pirámide Documental



4.5.1. Elaboración, modificación o anulación de documentos Los responsables de cada proceso y/o el coordinador de HSQ determinarán la conveniencia de crear, modificar o anular un documento mediante la aplicación del formato GD-F-06 Solicitud de emisión, modificación y/o anulación de documentos con el fin de garantizar el cumplimiento de requisitos de la documentación.

La redacción de un documento debe ser clara, precisa, breve, comprensible y de ser posible con ilustraciones para reducir texto. La letra a utilizar no estará estandarizada, sin embargo debe ser una fuente no cursiva, no artística, legible (Ej. Arial, Century Gothic o similares) y podrá variar de tamaño. Las márgenes superior, izquierda, derecha e inferior serán mínimo de 1 cm. cada una. Los documentos se realizarán en Power Point y/o Word de Microsoft y/o Excel para la presentación de los documentos se utilizará un formato tamaño carta, ubicado en posición horizontal o vertical según sea requerido.

4.5.2. Codificación de los documentos. Los documentos del Sistema de Gestión Integral de CTP Ltda., se codifican de la siguiente forma:

AA BB CC

Dónde:

AA: hace referencia al proceso que generó el documento. Los procesos establecidos en la empresa son:

Cuadro 4. Procesos de la empresa

Iniciales	Proceso
GG	Gestión Gerencial
GNP	Gestión de Nuevos Proyectos
EC	Ejecución de contratos
MM	Medición y mejoramiento continuo
GR	Gestión de recursos
GC	Gestión de compras
GD	Gestión documental
GSISOMA	Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

BB: hace referencia al tipo de documentos así:

Cuadro 5. Tipos de documentos

Iniciales	Tipo de documento
M	Manual
PR	Procedimiento
P	Proceso
PGI	Plan de Gestión Integral
I	Instructivo
F	Formato
GU	Guía
PT	Protocolo
FI	Ficha
PM	Programa

Si en los contratos en ejecución se requieren formatos que no estén estandarizados en el SGI, estos serán referenciados en el plan de gestión integral de cada contrato.

4.5.3. Validación de información para cada cargo de la ingeniería. Para la validación del perfil profesional hay que reconocer sus capacidades, el nivel de educación, los años experiencia en el cargo o afines y/o programas de capacitación mínimas requeridas para el desempeño de sus actividades. Todo esto sumado a la solicitud del cliente y las actividades a desarrollar, permiten la asignación del rol al cual se ha requerido y su vez ubicarlo en la tabla salarial, donde se refleja la valoración objetiva, precisa y concreta de todas las variables o indicadores previstos. Se exponen las principales regularidades, conclusiones y recomendaciones, que por consenso se ha llegado, sobre las cualidades integrales y elementos constitutivos del perfil profesional y estándares de competencia.

Se debe tener en cuenta que en este caso los perfiles profesionales requeridos son para desempeñarse específicamente en el área de ingeniería. Donde Se consideran actividades relacionadas como: instalación, modificación, interrelación de elementos, partes, sistemas o procesos, desde sistemas nuevos y/o existentes

hacia otros sistemas nuevos y/o existentes. Tareas que involucren la revisión, validación y/o aseguramiento del desempeño de procesos hacen parte de este alcance dentro del desarrollo de ingeniería, así como actualización y levantamiento de información en campo, elaboración de planos técnicos y demás.

- a. Profesional Sénior (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Personal con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Preferible Especialización.
- b. Profesional Pleno (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Profesional con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Preferible Especialización.
- c. Profesional Junior (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Preferiblemente ingeniero químico de proceso, ingeniero mecánico, metalúrgico o de materiales. Preferiblemente con especialización. Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Para los ingenieros mecánicos o de materiales con experiencia relacionada a inspección, diseño de equipos industriales y/o desarrollo de ingeniería preferible con experiencia en software CAESAR II / COMPRESS/ PVElite/CADWORX. Con experiencia general en códigos API y/o ASME.
- d. Profesional en entrenamiento (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Preferiblemente ingeniero químico de proceso, ingeniero mecánico, metalúrgico o de materiales. Profesional con conocimientos básicos en códigos API y/o ASME. Preferiblemente certificaciones en técnicas de exanimación o conocimientos básicos en costeo de proyectos, o con experiencia en software de diseño mecánico CAESAR II / COMPRESS/ PVElite/CADWORX. Con experiencia general en códigos API y/o ASME.

- e. Supervisor I (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Proyectista de tubería. Conocimiento de CAD con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas, detalladas, dibujo de tubería preferiblemente técnico o tecnólogo.
- f. Supervisor II (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Proyectista de tubería. Conocimiento de CAD. Preferiblemente con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas, detalladas, dibujo de tubería. Personas con estudio técnico o tecnólogo.
- g. Técnico. (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Dibujante de ingeniería, preferiblemente con experiencia en el área de dibujo y en el manejo de programas de diseño CAD. Preferiblemente técnico o tecnólogo.
- h. Técnico II. (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Dibujante de ingeniería. Con experiencia en el área de dibujo y en el manejo de programas de diseño CAD. Preferiblemente técnico o tecnólogo.
- i. Técnico III. (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Dibujante de ingeniería. Preferiblemente con experiencia en el área de dibujo y en el manejo de programas de diseño CAD. Personal Técnico o tecnólogo.

4.5.4. Gestión De Proyectos. Este grupo tendrá a su cargo apoyar el desarrollo de ingenierías conceptuales para el proceso de maduración de proyectos, actualización documental, levantamiento de información en campo e interrelaciones entre departamentos de operaciones, de proyectos e ingeniería de CTP Ltda.

Perfiles requeridos:

- a. Profesional Pleno (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Preferiblemente ingeniero químico de proceso, ingeniero mecánico, metalúrgico o de materiales. Preferiblemente con especialización. Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Preferiblemente con conocimientos en maduración de proyectos.
- b. Profesional Junior (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Preferiblemente ingeniero químico, de proceso, ingeniero mecánico, metalúrgico o de materiales. Preferiblemente con especialización. Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Preferiblemente con conocimientos en maduración de proyectos.
- c. Profesional en entrenamiento (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Preferiblemente ingeniero químico de proceso, ingeniero mecánico, metalúrgico o de materiales. Preferiblemente Profesional con conocimientos básicos en códigos API y/o ASME. Preferiblemente con conocimientos básicos en costeo de proyectos, o maduración de proyectos.
- d. Supervisor II (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Proyectista de tubería. Conocimiento de OCAD. Preferiblemente con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas, detalladas, dibujo de tubería. Preferiblemente técnico o tecnólogo.
- e. Técnico I (Requeridos por el período que lo requiere el cliente). Dibujante de ingeniería. Preferiblemente con experiencia en el área de dibujo y en el manejo de programas de diseño CAD. Preferiblemente técnico o tecnólogo.

5. PROCESO DE INGENIERÍA CONCEPTUAL.³⁰

Es la primera fase de la Ingeniería de un proyecto en la cual se establecen la filosofía o los principios de operación de un sistema o de un conjunto de equipos, junto con el tipo y las características principales del sistema, de acuerdo con las instalaciones, el entorno y la magnitud de los riesgos.

Esta fase debe permitir hacer un estimativo. Por ser un trabajo preliminar no contiene planos detallados ni especificaciones definitivas que permitan realizar la obra.

Es la Ingeniería desarrollada para evaluar y seleccionar la mejor de las alternativas planteadas.


En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar (sin especificaciones), el sitio de localización del proyecto y algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto. Deja definido el trabajo para el desarrollo de la Ingeniería Básica.

Presupuesto clase I con desviaciones entre -30% y +50%

³⁰ La información técnica consignada en este documento es tomada de documentos suministrados por los clientes para ser utilizados como modelos para el desarrollo de documentos de ingeniería.

5.1 CARACTERIZACION DE PROCESOS

Cuadro 6. Caracterización de procesos

		<h3>CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS</h3>
MACROPROCESO		
Código	Descripción	
1	INGENIERÍA	
Código	Descripción	
1.1	INGENIERÍA CONCEPTUAL	
OBJETIVO	Es la primera fase de la Ingeniería de un proyecto en la cual se establecen la filosofía o los principios de operación de un sistema o de un conjunto de equipos, junto con el tipo y las características principales del sistema, de acuerdo con las instalaciones, el entorno y la magnitud de los riesgos. Esta fase debe permitir hacer un estimativo. Por ser un trabajo preliminar no contiene planos detallados ni especificaciones definitivas que permitan realizar la obra.	
ALCANCE	Aplica para el Area de Ingenieria de CTP y contiene la especificación general que se debe cumplir para la realización del diseño conceptual en sus proyectos, consistente en el análisis técnico, económico y ambiental de alternativas, recomendación para la definición del sistema que mejor se aplique como solución a un problema o respuesta a una necesidad planteada, tomando decisiones en cuanto a la tecnología a ser utilizada, previsiones para futuras expansiones y elaborando las recomendaciones para la siguiente fase del proyecto.	



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESO	SALIDA	USUARIO
<ul style="list-style-type: none"> -Entidades financieras -Empresas de servicios públicos - Proveedores de insumos como papelería, aseo, y demás materiales utilizados para el desarrollo de la ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> •Recopilar la información de las necesidades del contratante tales como planos arquitectónicos y civiles. •Revisar de la normatividad vigente aplicable al proyecto. •Clasificar materiales y uso en el proyecto. •Identificar, clasificar, analizar y calificar el riesgo inherente al proyecto. •Definir protecciones pasivas y activas. • Definir otro tipo de protecciones. •Estimar capacidades de las redes y de cada uno de los principales equipos para hacer las proyecciones de inversión. • Definir el grado de 	<p>Es la Ingeniería desarrollada para evaluar y seleccionar la mejor de las alternativas planteadas. En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar (sin especificaciones), el sitio de localización del proyecto y algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto. Deja definido el trabajo para el desarrollo de la Ingeniería Básica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la alternativa seleccionada -Requerimientos socio-ambientales y de gestión inmobiliaria (Suministrado por DHS y Gestión Inmobiliaria) -Requerimientos de servicios auxiliares e industriales -Dimensionamiento preliminar del área de distribución de equipos o Plot Plan -Diagrama unifilar general -Gestión o manejo del cambio -Estimado de costos -Constructabilidad inicial -Cronograma general de ejecución de todo 	<p>Proyectos mantenimientos de operaciones</p>



CTP
Cooperativa de Trabajadores
Profesionales Ltda.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

	<p>automatización deseable.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tomar en cuenta la disponibilidad y calidad del factor humano. •ECP-DPY-G-003: Guía para la Medición del PDRI Industrial. •ECP-DPY-M-001: Gestión de Programas y proyectos. •ECP-DPY-M-003: Manual de Ingeniería de costos para proyectos de Inversión. • ECP-DPY-F-007: Matriz de Evaluación de Alternativas. 		<p>el proyecto -Resumen ejecutivo</p>	
REQUISITOS APLICABLES				
INTERNOS		EXTERNOS		



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

-Listado de entregables de ingeniería conceptual para facilidades de superficie
 -Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas de flujo
 -Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas o redes eléctricas
 -Listado de entregables de ingeniería conceptual para infraestructura vial.

- ECP-DPY-G-003: Guía para la Medición del PDRI Industrial.
- ECP-DPY-M-001: Gestión de Programas y proyectos.
- ECP-DPY-M-003: Manual de Ingeniería de costos para proyectos de Inversión.
- ECP-DPY-F-007: Matriz de Evaluación de Alternativas

INDICADORES

Se medirá mediante la evaluación de desempeño donde se descubrirán los aciertos y desaciertos en la realización de las tareas, y la responsabilidad que tiene cada uno de los trabajadores, donde se determina el nivel satisfactorio o no cumplimiento de las obligaciones de cada proceso

5.1.1. Identificación del procedimiento

- **Definición**

Es la Ingeniería desarrollada para evaluar y seleccionar la mejor de las alternativas planteadas. En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar (sin especificaciones), el sitio de localización del proyecto y algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto. Deja definido el trabajo para el desarrollo de la Ingeniería Básica.

- **Descripción**

El alcance de esta fase comprende:

- Recopilar la información de las necesidades del contratante tales como planos arquitectónicos y civiles.
- Revisar de la normatividad vigente aplicable al proyecto.
- Clasificar materiales y uso en el proyecto.
- Identificar, clasificar, analizar y calificar el riesgo inherente al proyecto.
- Definir protecciones pasivas y activas.
- Definir otro tipo de protecciones.
- Estimar capacidades de las redes y de cada uno de los principales equipos para hacer las proyecciones de inversión.
- Definir el grado de automatización deseable.
- Tomar en cuenta la disponibilidad y calidad del factor humano.

- **Alcance**

Aplica para el área de ingeniería de CTP.

- **Referencia Normativa**

- ECP-DPY-G-003: Guía para la Medición del PDR Industrial.
- ECP-DPY-M-001: Gestión de Programas y proyectos.

- ECP-DPY-M-003: Manual de Ingeniería de costos para proyectos de Inversión.
- ECP-DPY-F-007: Matriz de Evaluación de Alternativas.

- **Entregables**

- Listado de entregables de ingeniería conceptual para facilidades de superficie
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas de flujo
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas o redes eléctricas
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para infraestructura vial.

- **Documento Final De La Ingeniería Conceptual**

- El documento final de la Ingeniería Conceptual deberá contener las siguientes Secciones:

- **Seccion 1. Generalidades**

- Generalidades del proyecto
- Conceptos básicos
- Justificación económica
- Antecedentes y sistema actual
- Alternativas y recomendaciones de la fase 1
- Listado maestro de entregables de la ingeniería
- Plano de localización del proyecto, vías de acceso y área geográfica

- **Seccion 2. Bases De Diseño**

- Condiciones del lugar
- Definición de las bases y criterios de diseño por especialidad
- Filosofías de operación, mantenimiento y confiabilidad (suministradas por el departamento de ingeniería y confiabilidad de los campos)

- **Seccion 3. Formulacion De Alternativas**

- Formulación de las alternativas

- Diagramas de bloque
- Aspectos físicos, información geomorfológica y geotécnica del área
- Listado de equipos principales
- Estrategia de suministro de energía
- Tecnologías de Instrumentación y control a utilizar
- Diagnóstico ambiental de alternativas (si aplica)
- Estimativo de costos

- **Seccion 4. Evaluacion De Alternativas**
 - Matriz de evaluación de alternativas

- **Seccion 5. Alternativa Seleccionada**
 - Definición de la alternativa seleccionada
 - Requerimientos socio-ambientales y de gestión inmobiliaria
 - (Suministrado por DHS y Gestión Inmobiliaria)
 - Requerimientos de servicios auxiliares e industriales
 - Dimensionamiento preliminar del área de distribución de equipos o Plot Plan
 - Diagrama unifilar general
 - Gestión o manejo del cambio
 - Estimado de costos
 - Constructabilidad inicial
 - Cronograma general de ejecución de todo el proyecto
 - Resumen ejecutivo

- **Expertos**
 - Ingeniero Químico
 - Ingeniero Mecánico
 - Ingeniero Civil
 - Ingeniero Eléctrico
 - Ingeniería Electrónica

- Ingeniero Industrial o Economista

5.2 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO

5.2.1 Aseguramiento tecnico. Para cada proyecto, deberá definirse antes de iniciar la Ingeniería, los entregables a emitir, de acuerdo con las características de cada proyecto, por lo tanto, los descritos en el anexo 1 constituirán una guía para la definición de los entregables.

Los documentos correspondientes sometidos a Revision y Analisis son los siguientes:

- Documentos, resúmenes de equipos, tuberías, instrumentos y puntos de interconexión que comprenden las unidades, planta o proyecto.
- Para la programación y control de la interventoría se deben elaborar los listados de documentos, actividades, planos y dibujos.
- En el grupo de planos y dibujos se recopilan todos los planos y dibujos elaborados para el proyecto según la clasificación ya anotada de generales, flujo, P & I y esquemas.

Tambien se requiere revisar las especificaciones de ingeniería que son las hojas para todos los equipos, tuberías e instrumentos que comprende el proyecto. El Contratista debe entregar las especificaciones definitivas de los equipos principales cuyo proceso de compra e importación y/o suministro implique tiempos mayores a seis meses, al igual que cualquier otro equipo o sistema que CTP considere crítico para la ejecución de las obras.

En caso que la verificación de la lista de Chequeo de entregables de ingeniería, los requerimientos no cumplan con los criterios de calidad del entregable, se notificará mediante comunicación oficial, para que tome las acciones correctivas y complete la información requerida.

La validación del diseño y desarrollo debe ser realizada con base en la planificación y el alcance del requerimiento de ingeniería para asegurar que el producto resultante sea capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o su uso previsto, cuando sea conocido.

5.2.2 Documentación a entregar por ingeniería conceptual

Cuadro 7. Documentación a entregar por ingeniería conceptual

1.	Informe de Actividades Generales, incluye	Recibido	No Recibido
	Informe de Actividades Generales, incluye		
	Descripción del alcance del proyecto		
	Descripción del tamaño y localización de la planta		
	Selección de tecnologías		
	Justificación económica y sensibilidades		
	Formulación y selección preliminar de alternativas		
	Preparación de las bases de Diseño		
	Pautas generales para la utilización de equipos existentes		
	Programación de Macro actividades y Eventos Importantes (Mi 1 estones).		
	Identificación de equipos principales		
	Plan General de Ejecución y Estrategia de Contratación		
	Servicios industriales, áreas de almacenamiento y muelles		
	Estudio de área disponible		
	Recomendaciones de seguridad industrial		
	Estudio preliminar de impacto ambiental Diagnostico Ambiental de Alternativas.		
	Estudios de variantes y tuberías nuevas.		
	Informe sobre facilidades de almacenamiento.		
	Estimativos de costos		
	Plan de transferencia tecnológica.		
	Especificaciones para la Ingeniería Básica		
	Plot Plan		
2.	Las principales condiciones del lugar son:		
	Temperatura del Bulbo Seco Mínima / Máxima / Promedio.		
	Humedad Relativa Mínima/Máxima / Promedio.		

1.	Informe de Actividades Generales, incluye	Recibido	No Recibido
	Viento, Dirección Prevaliente y Velocidad Máxima / Promedio		
	Lluvia Máxima precipitación Registrada.		
	Elevación Sobre el nivel del Mar.		
	Coordenadas y sistema de geo referenciamiento.		
	Departamento, Municipio, Vías Acceso		
3	Informe diseño conceptual Ingeniería de Procesos		
4	Informe diseño conceptual Ingeniería Eléctrica		
5	Informe diseño conceptual Ingeniería Mecánica		
6	Informe diseño conceptual Ingeniería de Automatización y Control		
7	Informe diseño conceptual Ingeniería Civil.		
8	Informe diseño conceptual de Variantes y tuberías nuevas.		
9	Resumen ejecutivo		
	Comprende básicamente:		
	Alcance — Análisis de alternativa recomendada		
	Pian de ejecución.		
	Estimativos — presupuestos preliminares		
	Presentación General del Proyecto.		
10	Desarrollo del proceso		
	Actividad	Descripción	
1	Elaborar Ingeniería Conceptual	El documento se desarrollara con base al documento referente a el instructivo para desarrollo de ingeniería conceptual citado en el manual de procedimientos	
2	Asegurar técnicamente la Ingeniería conceptual	Orientado a garantizar la calidad técnica de los entregables	
3	Ajustar la Ingeniería Conceptual	Se realizan con base en los ajustes del aseguramiento técnico	
4	Entregar la Ingeniería Conceptual	La Ingeniería Conceptual desarrollada es formalmente entregada al Cliente	

5.2.3 Aseguramiento Tecnico interno de la Ingenieria conceptual: El aseguramiento y control interno, será verificar y validar por parte del asegurador tecnico que en este caso es el profesional senior asignado al proyecto, en cada especialidad. Quien será además responsable de validar el control de la documentacion entregada, la verificación mediante inspecciones en campo y la realizacion de auditorias, y tales puntos de control son:

- Seguimiento del plan de calidad implementado para la ingeniería
- El control de calidad de actividades críticas
- El control de la información, incluye los procedimientos.

La ingeniería en esta etapa deberá presentar la documentación relacionada a continuación, estos documentos deberán ser entregados dentro del tiempo estipulado en el PDT para esta fase de la ingeniería, como requisito para dar inicio a la siguiente fase.

5.3 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA CONCEPTUAL.

Se realiza la socialización de la estructura de la ingeniería conceptual con el personal administrativo y operativo, con el fin de dar a conocer cuáles son los criterios establecidos.

Suministrar a todos los integrantes de la compañía las directrices o camino a seguir para que la comunicación sea efectiva.

Fortalecer la comunicación para brindar rápida solución a los inconvenientes que tengan lugar en el desempeño de las tareas.

Dar a conocer a los miembros de la empresa los lineamientos y pautas o pasos a seguir ante el trámite interno, consulta y/o manejo de la información, para el desarrollo de la ingeniería conceptual.

5.3.1 Alcance: Este procedimiento aplica para el control de los documentos, teniendo en cuenta que los mismos harán parte del sistema de gestión integral de

CTP LTDA., referenciados en las normas ISO 9001:2008, 18001:2007, así mismo en la creación de los documentos, su revisión. Aprobación, distribución, estructura y presentación.

Responsables de la revisión y aprobación:

- Líder Técnico
- Líder del área de ingeniería
- Gerente
- Coordinador HSQ

Estos profesionales cuentan con los conocimientos y la experiencia para validar el documento. Cada uno se encarga de revisar los documentos concernientes a su área de trabajo.

Este procedimiento consiste en declarar que el documento es apropiado para el cumplimiento del marco regulatorio, el direccionamiento de la organización y el cumplimiento de los objetivos de la organización. Constituye la autorización para divulgar e iniciar su aplicación en el desarrollo de las actividades concernientes a la ingeniería Conceptual.

Los aspectos que se tendrá en cuenta en el documento es:

- Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.
- El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa.
- Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.
- Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.
- Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.

- Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.

5.3.2 Revisión y aprobación de documentos. Los documentos deben ser revisados y aprobados antes de su emisión inicial. La revisión será por parte de la coordinación de HSQ y la aprobación será realizada por el responsable del proceso en este caso el líder técnico y el líder del área de ingeniería, el documento será revisado y aprobado por la gerencia.

5.3.3 Distribución y divulgación. Una vez el documento se encuentre aprobado el responsable de cada proceso deberá realizar la respectiva divulgación. Se edita el documento original y hace entrega a los usuarios del documento dejando registro del recibido en el formato GD-F-08 Listado de Distribución de documentos que se encuentra en el sistema de gestión integral de calidad de CTP LTDA.

Cuadro 8. Formato cumplimiento de normas y procedimientos ingeniería conceptual

Aspectos A Constatar	Responsable	Cumple	
		Si	No
Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.	Gerente - coordinador hsq - líder técnico	X	
El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa	Gerente - coordinador hsq	X	
Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.	Gerente - líder técnico - líder área de ingeniería	X	
Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.	Líder técnico - líder área de ingeniería	X	
Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.	Líder técnico - líder área de ingeniería	X	

6. PROCESO DE INGENIERIA BASICA.³¹

Es la fase de la Ingeniería que sigue a la Ingeniería conceptual y en la cual se determina la capacidad del sistema y se establecen las características de todos y cada uno de los equipos principales, instrumentos y demás elementos que hacen parte del proyecto. Esta parte de la Ingeniería, debe permitir hacer un estimativo Presupuesto Clase 2 , con desviaciones entre -30% y +20 %.

Para desarrollar la Ingeniería básica el contratante debe suministrar al Ingeniero los resultados de la Ingeniería conceptual (En caso de que no haya contratado la Ingeniería conceptual con la misma persona).

Asi mismo, es la Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, ratificar la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta elaboración de la Ingeniería de detalle. Su objetivo es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las empresas contratistas que realicen diseños de ingeniería básica de Proceso, Eléctrica, Instrumentación, Control, Estructural, Civil, Mecánica y Tubería en los procesos de desarrollo y mantenimiento de la infraestructura en CTP.

³¹ La información técnica consignada en este documento es tomada de documentos suministrados por los clientes para ser utilizados como modelos para el desarrollo de documentos de ingeniería.

6.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO INGENIERIA BASICA

Cuadro 9. Caracterización del proceso ingeniería básica

		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		
MACROPROCESO				
Código	Descripción			
1	INGENIERÍA			
Código	Descripción			
1.1	INGENIERÍA BÁSICA			
OBJETIVO	Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las empresas contratistas que realicen diseños de ingeniería básica de Proceso, Eléctrica, Instrumentación, Control, Estructural, Civil, Mecánica y Tubería en los procesos de desarrollo y mantenimiento de la infraestructura en CTP.			
ALCANCE	Aplica para el Area de Ingenieria de CTP la Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, sirve para ratificar la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta elaboración de la Ingeniería de detalle.			
PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESO	SALIDA	USUARIO
-Entidades financieras -Empresas de servicios públicos - Proveedores de insumos como papelería, aseo, y demás materiales utilizados para el desarrollo de la ingeniería.	Recolectar información indispensable • Describir el proyecto y programa detallado de trabajo • Definir formatos y sistema de unidades a utilizar • Definir simbología en planos y dibujos • Definir códigos, normas u estándares a emplear	Es la Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, ratificar la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta	Información General Listados varios Especificaciones Ingeniería Planos y Dibujos	Proyectos mantenimiento de operaciones



CTP
Cooperativa de Trabajadores
Profesionales Ltda.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

	<p>Definir sistema de codificación de documentos, de identificación de equipos, de fluidos y de instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar los cálculos preliminares de las ramas de Ingeniería especializadas y de otros tipos específicos requeridos por el proyecto o parte del mismo. Ej. Cálculos hidráulicos, térmicos, eléctricos, electrónicos, entre otros• Verificar tiempos de respuesta de los sistemas• Especificar pruebas de funcionamiento del sistema• Determinar protecciones activas y pasivas y otras protecciones• Especificar todos los equipos principales y otros elementos involucrados• Determinar la ubicación de los equipos• Realizar los trazados preliminares de la red de tuberías y ductos• Definir la filosofía de operación del sistema	elaboración de la Ingeniería de Detalle.		
--	--	--	--	--



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar: <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de flujo de proceso (PFD) - Diagramas de tubería e instrumentación (P&ID) - Planos de clasificación de áreas - Planos de distribución general de equipos - Planos con rutas preliminares de tuberías y ductos. 			
INTERNOS	EXTERNOS			
<p>En el grupo de planos y dibujos se recopila todos los planos y dibujos elaborados para el proyecto según la clasificación ya anotada de generales, flujo, P & I y esquemas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Información General -Listados varios -Especificaciones Ingeniería -Planos y Dibujos 	<p>Aga American Gas Asociation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aisc American Institute Qf Steel Construction • Ansi American National Standars Institute • Api American Petroleum Institute • Ashrae American Society Of Heating Refrigerating And Air Conditioning Engineering • Asme American Society Of Mechan I Cal Engineers • Astm American Society For Testing Of Materials • Awwa American Water Works Association • Cccsi Codigo Colombiano Construcción • Sismorresistente (Decreto 1400) • Icea Insulated Cable Engineers Association • Icontec Instituto Colombiano De Normas Técnicas • Iec Internacional Electrothechnical Commission • Ieee Institute Of Electrical And Electronics 			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

- Engineers
- Ies Illuminating Engineering Society
- Isa Instrument Society Of América
- Mss Manufactures Standardization Societyof The
- Valve And Fittings Industry. Inc.
- Mopt Ministerio Obras Publicas Y Transporte
- (Construcciones)
- Nec National Electrical Code
- Nema National Fire Protection Ass0ciation
- Tema Tube Exchanger Manufactures Association
- Ul Underwriters Laboratories Inc.
- Procedimiento De Coordinación De Ctp
- Codificación De La Documentación - Ctp
- Hi Hydraulic Institute
- Mss Manufactures Standarization Society
- Pfi Pipe Fabrication Institute
- Spsc Steel Structures Painting Council
- Norma Nsr 98 Norma Colombianas De Diseño Y Construcción Sismo Resistente.
- Tüv Thechnischer Überwachungsverein (German Body, Entiendase Tecnicl Inspection Agency)

INDICADORES

Se medirá mediante la evaluación de desempeño donde se descubrirá los aciertos y desaciertos en la realización de las tareas, y la responsabilidad que tiene cada uno de los trabajadores, donde se determina el nivel satisfactorio o no cumplimiento de las obligaciones de cada proceso

6.2 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO IDENTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

6.2.1 Definición. Es la Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, ratificar la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta elaboración de la Ingeniería de Detalle.

6.2.2 Descripción, La Ingeniería básica comprende:

- Recolectar información indispensable
- Describir el proyecto y programa detallado de trabajo
- Definir formatos y sistema de unidades a utilizar
- Definir simbología en planos y dibujos
- Definir códigos, normas u estándares a emplear
- Definir sistema de codificación de documentos, de identificación de equipos, de fluidos y de instrumentos
- Realizar los cálculos preliminares de las ramas de Ingeniería especializadas y de otros tipos específicos requeridos por el proyecto o parte del mismo. Ej. Cálculos hidráulicos, térmicos, eléctricos, electrónicos, entre otros
- Verificar tiempos de respuesta de los sistemas
- Especificar pruebas de funcionamiento del sistema
- Determinar protecciones activas y pasivas y otras protecciones
- Especificar todos los equipos principales y otros elementos involucrados
- Determinar la ubicación de los equipos
- Realizar los trazados preliminares de la red de tuberías y ductos
- Definir la filosofía de operación del sistema
- Elaborar:
 - Diagramas de flujo de proceso (PFD)
 - Diagramas de tubería e instrumentación (P&ID)

- Planos de clasificación de áreas
- Planos de distribución general de equipos
- Planos con rutas preliminares de tuberías y ductos
- Definición general de clases de tuberías y materiales
- Diagramas unifilares
- Niveles de voltaje para alimentación del sistema
- Presupuesto de inversión y cantidades de obra

6.2.3 Alcance

Aplica para la Gerencia Técnica y de Desarrollo de CTP

6.2.4 Referencia Normativa

- Aga American Gas Association
- Aisc American Institute Of Steel Construction
- Ansi American National Standards Institute
- Api American Petroleum Institute
- Ashrae American Society Of Heating Refrigerating And Air Conditioning Engineering
- Asme American Society Of Mechanical Engineers
- Astm American Society For Testing Of Materials
- Awwa American Water Works Association
- Cccsi Código Colombiano Construcción
- Sismorresistente (Decreto 1400)
- Icea Insulated Cable Engineers Association
- Icontec Instituto Colombiano De Normas Técnicas
- Iec Internacional Electrotechnical Commission
- Ieee Institute Of Electrical And Electronics Engineers
- Illuminating Engineering Society
- Isa Instrument Society Of América

- Mss Manufactures Standardization Society of The
- Valve And Fittings Industry. Inc.
- Mopt Ministerio Obras Publicas Y Transporte
- (Construcciones)
- Nec National Electrical Code
- Nema National Fire Protection Association
- Tema Tube Exchanger Manufactures Association
- Ul Underwriters Laboratories Inc.
- Procedimiento De Coordinación De Ctp
- Codificación De La Documentación - Ctp
- Hi Hydraulic Institute
- Mss Manufactures Standardization Society
- Pfi Pipe Fabrication Institute
- Sspc Steel Structures Painting Council
- Norma Nsr 98 Norma Colombianas De Diseño Y Construcción Sismo Resistente.
- Tüv Technischer Überwachungsverein (German Body, Entidad Técnica Inspection Agency)

6.2.5 Entregables. Documentos, resúmenes de equipos, tuberías, instrumentos y puntos de interconexión que comprenden las unidades, planta o proyecto.

Para la programación y control de la interventoría se deben elaborar los listados de documentos, actividades, planos y dibujos.

En el grupo de planos y dibujos se recopila todos los planos y dibujos elaborados para el proyecto según la clasificación ya anotada de generales, flujo, P & I y esquemas.

Las especificaciones de ingeniería son las hojas para todos los equipos, tuberías e instrumentos que comprende el proyecto. El Contratista debe entregar las especificaciones definitivas de los equipos principales y equipos cuyo proceso de compra e importación y/o suministro implique tiempos mayores a seis meses, al igual que cualquier otro equipo o sistema que CTP considere crítico para la ejecución de las obras

6.2.6 Documento Final De La Ingeniería Básica

- Información General
- Listados varios
- Especificaciones Ingeniería
- Planos y Dibujos

6.2.7 Expertos

- Los expertos de este tipo de Ingeniería son:
- Ingeniero Químico
- Ingeniero Mecánico
- Ingeniero Civil experto en aguas (contraincendios)
- Ingeniero Eléctrico
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniero HSEQ (Perito evaluador de riesgos)

6.2.8 Documentación A Entregar Por Ingeniería Basica

- Listados varios
- Documentos, resúmenes de equipos, tuberías, instrumentos y puntos de interconexión que comprenden las unidades, planta o proyecto.
- Para la programación y control de la interventoría se deben elaborar los listados de documentos, actividades, planos y dibujos.

- En el grupo de planos y dibujos se recopila todos los planos y dibujos elaborados para el proyecto según la clasificación ya anotada de generales, flujo, P & I y esquemas.

Cuadro 10. Planos y dibujos elaborados para el proyecto

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
GENERALES		
Localización		
Bloques		
Diagrama planta		
FLUJO		
Proceso		
Servicios auxiliares		
Servicios Industriales		
Interconexiones		
Banderas, diamantes		
Contra incendio		
Espuma		
Elementos externos		
P & I		
Proceso		
Servicios auxiliares		
Servicios Industriales		
Interconexiones		
Elementos externos		
ESQUEMAS		
Equipos		
Sistemas		
Paquetes		
Internos vasijas		
LIBROS BÁSICOS		
Lista de Chequeo		
INFORMACIÓN GENERAL		
Notas general		
Descripción del proceso		
Códigos, normas y estándares		
Datos generales		
Bases de diseño		
Balance de materia y energía		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
LISTADOS VARIOS		
Equipos		
Tuberías		
Instrumentos		
Puntos de interconexión		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
ESPECIFICACIONES INGENIERÍA		
EQUIPOS		
Torres		
Intercambiadores de calor		
Tanques de almacenamiento		
Bombas		
Compresores		
Turbinas y motores		
Recipientes varios		
Equipos varios		
TUBERÍAS		
INSTRUMENTOS		

6.3 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA BASICA.

Se realiza la socialización de la estructura de la ingeniería básica con el personal administrativo y operativo, con el fin de dar a conocer cuáles son los criterios establecidos.

Suministrar a todos los integrantes de la compañía las directrices o conducto regular para que la comunicación sea efectiva.

Fortalecer la comunicación para brindar rápida solución a los inconvenientes que tengan lugar en el desempeño de las tareas.

Dar a conocer a los miembros de la empresa los lineamientos y pautas o pasos a seguir ante el trámite interno, consulta y/o manejo de la información, para el desarrollo de la ingeniería básica

6.3.1 Alcance: Este procedimiento aplica para el control de los documentos, teniendo en cuenta que los mismos harán parte del sistema de gestión integral de CTP LTDA., referenciados en las normas ISO 9001:2008, 18001:2007, así mismo en la creación de los documentos, su revisión. Aprobación, distribución, estructura y presentación.

Responsables de la revisión y aprobación:

- Líder Técnico
- Líder del área de ingeniería
- Gerente
- Coordinador hsq

Estos profesionales cuentan con los conocimientos y la experiencia para validar el documento. Cada uno se encarga de revisar los documentos concernientes a su área de trabajo.

Este procedimiento consiste en declarar que el documento es apropiado para el cumplimiento del marco regulatorio, el direccionamiento de la organización y el cumplimiento de los objetivos de la organización. Constituye la autorización para divulgar e iniciar su aplicación en el desarrollo de las actividades concernientes a la ingeniería Conceptual.

Los aspectos que se tendrá en cuenta en el documento es:

- Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.
- El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa.

- Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.
- están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.
- Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.
- Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.

6.3.2 Revisión y aprobación de documentos. Los documentos deben ser revisados y aprobados antes de su emisión inicial. La revisión será por parte de la coordinación de HSQ y la aprobación será realizada por el responsable del proceso en este caso el líder técnico y el líder del área de ingeniería, el documento será revisado y aprobado por la gerencia.

6.3.3 Distribución y divulgación. Una vez el documento se encuentre aprobado el responsable de cada proceso deberá realizar la respectiva divulgación. Se edita el documento original y hace entrega a los usuarios del documento dejando registro del recibido en el formato GD-F-08 Listado de Distribución de documentos que se encuentra en el sistema de gestión integral de calidad de CTP LTDA.

Cuadro 11. Formato Cumplimiento De Normas Y Procedimientos Ingeniería Básica

Aspectos A Constatar	Responsable	Cumple	
		Si	No
Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.	Gerente - Coordinador Hsq - Líder Técnico	X	
El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa	Gerente - Coordinador Hsq	X	

Aspectos A Constatar	Responsable	Cumple	
Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	
Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	
Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	

7. PROCESO DE INGENIERÍA DE DETALLES³²

Es la fase final de la Ingeniería de un proyecto en la cual se desarrollan las especificaciones básicas de los equipos, instrumentos y otros elementos del proyecto, basados en códigos, normas y estándares hasta obtener planos, documentos y listados aprobados para construcción.

Esta fase debe permitir hacer estimativos de costos del proyecto con una precisión de más o menos el 10% del valor de la inversión. Para desarrollar la Ingeniería de detalle el contratante debe suministrar al Ingeniero los resultados de la Ingeniería básica (en caso de que no haya contratado la Ingeniería básica con la misma persona) Ingeniería desarrollada para llegar al grado de precisión máxima del diseño del proyecto, y servir de base para la correcta construcción del mismo. Indica no solo el límite de la gestión sino también los compromisos que el contratista adquiere con CTP.

³² La información técnica consignada en este documento es tomada de documentos suministrados por los clientes para ser utilizados como modelos para el desarrollo de documentos de ingeniería.

7.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE DETALLE

El alcance de la Ingeniería de detalle se aprecia mejor en el siguiente grafico :

Cuadro 12. El alcance de la Ingeniería:

		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS
MACRO PROCESO		
Código	Descripción	
1	INGENIERÍA	
Código	Descripción	
1.1	INGENIERÍA DETALLE	
OBJETIVO	Es la fase final de la Ingeniería de un proyecto en la cual se desarrollan las especificaciones básicas de los equipos, instrumentos y otros elementos del proyecto, basados en códigos, normas y estándares hasta obtener planos, documentos y listados aprobados para construcción.	
ALCANCE	Aplica para el Area de Ingenieria de CTP y contiene la especificación general que se debe cumplir para la realización del diseño conceptual en sus proyectos, consistente en el análisis técnico, económico y ambiental de alternativas, recomendación para la definición del sistema que mejor se aplique como solución a un problema o respuesta a una necesidad planteada, tomando decisiones en cuanto a la tecnología a ser utilizada, previsiones para futuras expansiones y elaborando las recomendaciones para la siguiente fase del proyecto	



CTP
Cooperativa de Trabajadores
Profesionales Ltda.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESO	SALIDA	USUARIO
-Entidades financieras -Empresas de servicios públicos - Proveedores de insumos como papelería, aseo, y demás materiales utilizados para el desarrollo de la ingeniería.	Elaborar condiciones y especificaciones del diseño <ul style="list-style-type: none"> •Definir programa detallado de trabajo •Complementar los listados de documentos, planos, dibujos, típicos y estándares •Definir características e informaciones sobre equipos e instrumentos del proyecto para poder ser comprados •Elaborar planos y dibujos •Establecer manuales de instalación, mantenimiento, procedimientos y operación del sistema •Evaluar técnicamente las ofertas •Calcular cantidades de obra y elaboración del presupuesto -Elaborar estudios adicionales como suelos, fundaciones y estructuras, topografía, movimientos de tierra, vías, muros, diques, que sean parte del proyecto •Especificar protecciones en el sistema 	se desarrollan las especificaciones básicas de los equipos, instrumentos y otros elementos del proyecto, basados en códigos, normas y estándares hasta obtener planos, documentos y listados aprobados para construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de líneas y puntos de interconexión. • Chequeo hidráulico de las bombas • Cálculo y diseño de sistema de seguridad • Elaboración de Especificaciones • Desarrollo del Sistema de Control de Proceso • Elaboración de Planos y Dibujos • Elaboración de presupuesto • Elaboración de Requisiciones de Materiales 	Proyectos mantenimiento de operaciones
REQUISITOS APLICABLES				
INTERNOS		EXTERNOS		



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

Listado de entregables requeridos por la especialidad.

Reporte de avance de seguimiento seguido por la especialidad.

Documentos de la revisión debidamente firmados.

- Aga American Gas Association
- Aisc American Institute Qf Steel Construction
- Ansi American National Standars Institute
- Api American Petroleum Institute
- Ashrae American Society Of Heating Refrigerating And Air Conditioning Engineering
- Asme American Society Of Mechan I Cal Engineers
- Astm American Society For Testing Of Materials
- Awwa American Water Works Association
- Cccsi Codigo Colombiano Construcción
- Sismorresistente (Decreto 1400)
- Icea Insulated Cable Engineers Association
- Icontec Instituto Colombiano De Normas Técnicas

INDICADORES

Se medirá mediante la evaluación de desempeño donde se descubrirá los aciertos y desaciertos en la realización de las tareas, y la responsabilidad que tiene cada uno de los trabajadores, donde se determina el nivel satisfactorio o no cumplimiento de las obligaciones de cada proceso

7.2 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO

7.2.1 Identificación Del Procedimiento

- **Definición**

Es la fase final de la Ingeniería de un proyecto en la cual se desarrollan las especificaciones básicas de los equipos, instrumentos y otros elementos del proyecto, basados en códigos, normas y estándares hasta obtener planos, documentos y listados aprobados para construcción.

- **Descripción**

El alcance de la Ingeniería básica comprende:

- Elaborar condiciones y especificaciones del diseño
- Definir programa detallado de trabajo
- Complementar los listados de documentos, planos, dibujos, típicos y estándares
- Definir características e informaciones sobre equipos e instrumentos del proyecto para poder ser comprados
- Elaborar planos y dibujos
- Establecer manuales de instalación, mantenimiento, procedimientos y operación del sistema
- Evaluar técnicamente las ofertas
- Calcular cantidades de obra y elaboración del presupuesto
- Elaborar estudios adicionales como suelos, fundaciones y estructuras, topografía, movimientos de tierra, vías, muros, diques, que sean parte del proyecto
- Especificar protecciones en el sistema
- Complementar la Ingeniería básica para lograr que el sistema pueda ser instalado correctamente

- **Alcance**

Aplica para la Gerencia Técnica y de Desarrollo de CTP

- **Referencia Normativa**

- Aga American Gas Association
- Aisc American Institute Of Steel Construction
- Ansi American National Standards Institute
- Api American Petroleum Institute
- Ashrae American Society Of Heating Refrigerating And Air Conditioning Engineering
- Asme American Society Of Mechanical Engineers
- Astm American Society For Testing Of Materials
- Awwa American Water Works Association
- Cccsi Código Colombiano Construcción Sismorresistente (Decreto 1400)
- Icea Insulated Cable Engineers Association
- Icontec Instituto Colombiano De Normas Técnicas

- **Entregables**

Las actividades más destacadas son:

- **Proceso**
- Listado de líneas y puntos de interconexión
- Chequeo hidráulico de las bombas
- Cálculo y diseño de sistema de seguridad
- Elaboración de Especificaciones
- Desarrollo del Sistema de Control de Proceso
- Elaboración de Planos y Dibujos
- Elaboración de presupuesto

- Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Civil y Arquitectura.**
 - Elaboración de Carteras de Topografía
 - Cálculo de Movimientos de Tierra
 - Estudio de Suelos
 - Cálculo de Fundaciones y Estructuras
 - Cálculo de Redes Hidráulicas
 - Cálculo de Separadores de Aceite y Piscinas
 - Diseño de Vías, Muros y Diques
 - Elaboración de Planos y Dibujos
 - Elaboración de presupuestos
 - Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Tubería**
 - Listas de Típicos y Estándares, Soportes y Resumen de Materiales
 - Análisis de Esfuerzos
 - Especificaciones de Material (PIPING CLASS)
 - Elaboración de Planos y Dibujos
 - Elaboración de Presupuestos
 - Elaboración de Requisición de Materiales

- **Eléctrica**
 - Diseño de bancos de ductos.
 - Listados de Cables y Conduits
 - Listados de Accesorios Conduits, de Fuerza
 - Listado de puesta a tierra y alumbrado
 - Análisis de Resumen de Cargas eléctricas y Flujo de Carga
 - Revisión y Cálculos para el Diagrama Unifilar
 - Revisión y Cálculos de Corto Circuito, Cables alimentadores

- Revisión y Cálculos de flujo de carga, simulación de arranque de motores grandes.
- Dimensionamiento de Equipos
- Diseño de Sistemas de Alumbrado, Puesta a tierra, Control y D.C.
- Cálculo y Diseño de Líneas de Transmisión y Distribución aérea
- Protección Catódica.
- Elaboración de Planos y Dibujo
- Elaboración de Presupuestos
- Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Instrumentación**
- Diseños bandejas porta cables.
- Listados de Instrumentos, Cables y Conduit
- Listados de Materiales para Típicos de Montaje y Lazos de Control
- Cálculo de Elementos Primarios de Flujo
- Cálculo de Válvulas de Control y Seguridad
- Cálculo de Carga Eléctricas, Calor liberado y Sistemas de control
- Elaboración de Planos y Dibujos
- Elaboración de Requisiciones de Materiales
- Elaboración de Presupuestos.

7.3 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.

Se realiza la socialización de la estructura de la ingeniería detalle con el personal administrativo y operativo, con el fin de dar a conocer cuáles son los criterios establecidos.

Suministrar a todos los integrantes de la compañía las directrices o camino a seguir para que la comunicación sea efectiva.

Fortalecer la comunicación para brindar rápida solución a los inconvenientes que tengan lugar en el desempeño de las tareas.

Dar a conocer a los miembros de la empresa los lineamientos y pautas o pasos a seguir ante el trámite interno, consulta y/o manejo de la información, para el desarrollo de la ingeniería de detalle.

7.3.1 Aseguramiento Técnico interno de la Ingeniería de Detalle: El aseguramiento y control interno, será verificar y validar por parte del asegurador técnico que en este caso es el profesional senior asignado al proyecto, en cada especialidad. Quien será además responsable de validar el control de la documentación entregada, la verificación mediante inspecciones en campo y la realización de auditorías, y tales puntos de control son:

- Seguimiento del plan de calidad implementado para la ingeniería
- El control de calidad de actividades críticas
- El control de la información, incluye los procedimientos.

La ingeniería en esta etapa deberá presentar la documentación relacionada a continuación, estos documentos deberán ser entregados dentro del tiempo estipulado en el PDT para esta fase de la ingeniería, como requisito para dar inicio a la siguiente fase.

7.4 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES

Los códigos, normas y estándares que deben ser tenidos en cuenta durante el desarrollo del diseño detallado son los siguientes. En el caso de que el alcance del proyecto no contemple todas las especialidades, tendrán aplicación los códigos, normas y estándares que están listados en las columnas respectivas.

Cuadro 13. políticas y normas aplicables

Especialidad	Proceso	Civil Y Arquitect.	Mecánica	Tubería	Eléctrico	Instrumentos
CÓDIGOS	AGA	AISC	AISC	AGA	ANSÍ	AGA
	API	API	ANSÍ	ANSÍ	API	API
	ISA	CCCSI	API	API	ASTM	ANSÍ
	NFPA	ICONTEC	ASHRAE	ASME	ICEA	ASME
	TEMA	MOPT	ASME	ASTM	ICONTEC	ASTM
		NFPA	ASTM	AWWA	IEC	ICEA
NORMAS			AWWA	MSS	IEEE	ICONTEC
			NEMA	NFPA	IES	IEC
			NFPA	SSPC	ISA	IEEE
			MIL		NEC	ISA
ESTÁNDARES					NEMA	NEC
					NFPA	NEMA
					TUV	NFPA
					UL	UL

7.5 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN

La lista de chequeo usada para la ingeniería de detalle es:

Cuadro 14. Lista de chequeo Ingeniería de Detalle

1. LISTADOS VARIOS	2. CÁLCULO Y DISEÑO
1.1 Documentos 1.2 Actividades 1.3 Planos y dibujos 1.4 Requisiciones 1.5 Típicos y estándares 1.6 Líneas 1.7 Puntos interconexión	2.1 Cheque hidráulico 2.2 Servicios industriales 2.3 Sistemas de seguridad 2.4 Ajustes a especificaciones 2.5 Unidades paquetes 2.6 Equipos menores 2.7 Espec. Equipos especiales 2.8 Espec. Instrumentos 2.9 Sistema control de proceso 2.10 Diámetros de tubería 2.11 Presupuestos

3. PLANOS Y DISEÑOS	4. REQUISICIONES DE MATERIALES
3.1 P&I proceso 3.2 P&I servicios auxiliares 3.3 P&I servicios industriales 3.4 Unidades paquete 3.5 Equipos menores 3.6 Esquemas adicionales 3.7 Interconexiones Externas 3.8 Interconexiones Internas 3.9 Simbología y nomenclatura	4.1 Químicos para procesos 4.2 Químicos para aguas 4.3 Catalizadores 4.4 Ingredientes 4.5 Equipos Específicos

La lista de chequeo corresponde a la lista que se utiliza en cada uno de los procesos realizados tanto en la ingeniería detalle, para realizar el control de los documentos que se deben realizar en el desarrollo de la ingeniería.

Cuadro 15. Lista de chequeo

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
PROCESOS		
LISTADOS VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
Requisiciones		
Típicos y estándares		
Líneas		
Puntos interconexión		
CALCULO Y DISEÑO		
Cheque hidráulico		
Servicios industriales		
Sistemas de seguridad		
Ajustes a especificaciones		
unidades paquete		
Equipos menores		
Espec. Equipos especiales		
Espec. Instrumentos adicionales		
Sistema control de proceso		
Diámetros de tubería		
Presupuestos		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
PLANOS Y DIBUJOS		
P&I Proceso		
P&I Servicios auxiliares		
P&I Servicios industriales		
Unidades paquete		
Equipos menores		
Esquemas adicionales		
Interconexiones externas		
Interconexiones internas		
Simbología y nomenclatura		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Químicos para proceso		
Químicos para agua		
Catalizadores		
Ingredientes		
Equipos específicos		
CIVIL		
LISTADOS VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
Requisiciones		
Típicos y estándares		
CALCULO Y DISEÑO		
Carteras de topografía		
Movimientos de tierra		
Estudios de suelos		
Cimentaciones		
Estructuras		
Muros y Diques para tanques		
Redes Hidráulicas		
Separadores de aceite		
Piscinas y lagunas		
Vías		
Presupuestos		
PLANOS Y DIBUJOS		
Levantamientos topográficos		
Movimientos de tierras Localización de sondeos		
Cimentaciones Estructuras		
Edificaciones		
Vías		
Muros y diques para tanques		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
Planta integrada bajo tierra		
Cerramientos		
Paisajismo Acabados		
Típicos y estándares.		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Perfiles estructurales		
Tuberías y accesorios		
Válvulas y compuertas		
PLANOS Y DIBUJOS		
Distribución general áreas		
Plano maestro tubería		
Distribución general equipos		
Distribución equipos- elevación		
Distribución tubería principal		
Estudios de tubería		
Planimétricos		
Isométricos		
Soportes		
Plataformas y escaleras		
Planimétricos tubería enterrada		
Planimétricos Sist. Calentamiento		
Isométricos Sist. Calentamiento		
Típicos y estándares		
TUBERÍA		
LISTADO VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Dibujos		
Requisiciones		
Típicos y estándares		
Soportes		
Resumen materiales		
CALCULO Y DISEÑO		
Análisis de esfuerzos		
Especificaciones de materiales		
Presupuestos		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Tu be ría		
Válvulas		
Bridas		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
Accesorios Empaques Espárragos		
Trampas de vapor		
Filtros para tubería Aislamiento		
Lamina de aluminio Trampas		
raspadores		
Hidrantes y monitores		
Accesorios Sist. Contrainciendic		
Accesorio sistema espuma Raspadores		
Soportes		
Revestimiéntos Aislamiento bridas		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Hornos		
Calderas		
Tambores		
Torres		
Reactores		
Internos para recipientes		
Intercambiadores de calor		
Tanques de almacenamiento		
Bombas		
Compresores		
Turbinas y motores		
Motogeneradores		
Equipos especiales		
Unidades paquete		
Puente grúa		
Aire acondicionado		
Sistemas de tea		
Aislamiento y pintura		
MECÁNICA		
LISTADO VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
Requisiciones		
Típicos y estándares		
Equipos		
CALCULO Y DISEÑO		
Equipo térmico		
Recipientes de presión		
Tanques almacenamiento		
Equipo rotativo		
Otros equipos		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
Análisis de esfuerzos		
Presupuestos		
PLANOS Y DIBUJOS		
Plano maestro eléctrico		
Clasificación de áreas		
Diagrama unifilar general		
Diagramas esquemáticos de control		
Diagramas unificables de tablero		
Planimetría de cables subterráneos		
Secciones bancos de ductos		
Planimetría puesta a tierra		
Recorrido cable en subestación		
Localización equipos en edificios		
Recorrido circuitos aéreos		
Planimetría y detalles alumbrado		
Detalles de montaje		
Puntos de halado		
Diagramas alumbrado conexión		
Líneas aéreas		
Típicos y estándares		
ELÉCTRICO		
LISTADO VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
Requisiciones		
Típicos y estándares		
Cables y conduits		
Accesorios conduit y de fuerza		
Accesorios puesta a tierra		
Accesorios alumbrado		
CALCULO Y DISEÑO		
Análisis y resumen cargas eléctrica		
Diagrama unifilar general		
Cálculos de corto circuito		
Análisis de flujo de carga		
Coordinación de protecciones		
Calculo de cables y alimentador		
Dimensionamiento de equipos		
Sistema de alumbrado		
Puesta a tierra		
Sistemas de control		
Sistemas D.C		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
Líneas aéreas		
Protección catódica		
Presupuestos		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Tableros de media tensión		
Tableros de baja tensión		
Tableros especiales		
Transformadores		
Reactores limite de corriente		
Cables eléctricos		
Tubería conduit		
Accesorios conduit y de fuerza		
Accesorios de puesta a tierra		
Accesorios de alumbrado		
Bandejas portacables		
Ductos de barras		
Sistemas D.C		
Sistemas UPS		
Sistemas de comunicación		
Equipos de fibra óptica		
Elementos de control		
Postes torres y accesorios		
Sistemas de supervisión y control		
Bancos de conservadores		
PLANOS Y DIBUJOS		
Tableros de control		
Semigráficos		
Distr. quipos cuarto de control		
Rutas cables y localiz. Instrument.		
Cajas de interconexione		
Lazos de control		
Típicos de montaje		
Interbloqueo y protecciones		
Típicos instalación y suministro		
Unificar suministro de energía		
Típicos y estándares		
INSTRUMENTACIÓN		
LISTADO VARIOS		
Documentos		
Actividades		
Planos y dibujos		
Requisiciones		

PLANOS Y DIBUJOS	Recibido	No Recibido
Típicos y estándares		
Instrumentos		
Cables y Conduit		
Material es		
típicos de montaje		
Materiales		
lazos de control		
CALCULO Y DISEÑO		
Elementos primarios de flujo		
Válvulas de control		
Válvulas de seguridad		
Cargas eléctricas		
Calor liberado		
Sistema de control		
Especificaciones		
Presupuestos		
REQUISICIONES DE MATERIALES		
Instrumentos de tablero		
Sistema de control distribuido		
Instrumentos de presión		
Instrumentos de flujo		
Instrumentos de temperatura		
Instrumentos de nivel vasijas		
Manó metros		
Interruptores alarma y parada		
Sistema de protección e interbloq .		
Instrumentos nivel de tanques		
Analizadores		
Anunciadores de alarma		
Registro e Indicad. Multipunto		
Válvulas de control		
Válvulas de seguridad		
Válvulas de presión y vació		
Válvulas solenoide		
Tableros de control		
Cajas de interconexión		
Cables de instrumentos		
Conduit y accesorios		
Tubería flexible y accesorio		
Tuberías y accesorios		
Bandejas portacables		
Calibradores		
Sistema supervisión medición		
Brazos de llenado Indicadores para raspadores		

7.6 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE.

Se realiza la socialización de la estructura de la ingeniería básica con el personal administrativo y operativo, con el fin de dar a conocer cuáles son los criterios establecidos.

Suministrar a todos los integrantes de la compañía las directrices o conducto regular para que la comunicación sea efectiva.

Fortalecer la comunicación para brindar rápida solución a los inconvenientes que tengan lugar en el desempeño de las tareas.

Dar a conocer a los miembros de la empresa los lineamientos y pautas o pasos a seguir ante el trámite interno, consulta y/o manejo de la información, para el desarrollo de la ingeniería básica.

7.6.1 Alcance: Este procedimiento aplica para el control de los documentos, teniendo en cuenta que los mismos harán parte del sistema de gestión integral de CTP LTDA., referenciados en las normas ISO 9001:2008, 18001:2007, así mismo en la creación de los documentos, su revisión. Aprobación, distribución, estructura y presentación.

Responsables de la revisión y aprobación:

- Líder Técnico
- Líder del área de ingeniería
- Gerente
- Coordinador HSQ

Estos profesionales cuentan con los conocimientos y la experiencia para validar el documento. Cada uno se encarga de revisar los documentos concernientes a su área de trabajo.

Este procedimiento consiste en declarar que el documento es apropiado para el cumplimiento del marco regulatorio, el direccionamiento de la organización y el cumplimiento de los objetivos de la organización. Constituye la autorización para divulgar e iniciar su aplicación en el desarrollo de las actividades concernientes a la ingeniería Conceptual.

Los aspectos que se tendrá en cuenta en el documento es:

- Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.
- El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa.
- Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.
Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.
- Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.
- Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.

7.6.2 Revisión y aprobación de documentos. Los documentos deben ser revisados y aprobados antes de su emisión inicial. La revisión será por parte de la coordinación de HSQ y la aprobación será realizada por el responsable del proceso en este caso el líder técnico y el líder del área de ingeniería, el documento será revisado y aprobado por la gerencia.

7.6.3 Distribución y divulgación. Una vez el documento se encuentre aprobado el responsable de cada proceso deberá realizar la respectiva divulgación. Se edita

el documento original y hace entrega a los usuarios del documento dejando registro del recibido en el formato GD-F-08 Listado de Distribución de documentos que se encuentra en el sistema de gestión integral de calidad de CTP LTDA.

Cuadro 16. Formato cumplimiento de normas y procedimientos ingeniería detalle

Aspectos A Constatar	Responsable	Cumple	
		SI	NO
Cumple con la ley, los estatutos y demás normas que aplican a CTP Ltda.	Gerente - Coordinador Hsq - Líder Técnico	X	
El documento se rige por los objetivos, misión y visión de la empresa	Gerente - Coordinador Hsq	X	
Son coherentes los cambios propuestos, con el desarrollo de las operaciones de la empresa.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	
Están bien estructurados los procedimientos, las funciones y los cargos propuestos.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	
Se ajustan los cambios propuestos con las necesidades y requerimientos de CTP Ltda.	Líder Técnico - Líder Área De Ingeniería	X	

8. DEFINICIÓN DE PERFILES

Una vez definidos los procedimientos para el desarrollo de cada una de las ingenierías, se procede a plasmar la definición de cada perfil, de acuerdo a las actividades que se deben desarrollar, con el fin de que cada una de las personas encargadas de realizar la actividad cumplan con los requisitos y competencias exigidos para el desempeño satisfactorio de las tareas.

Los perfiles exigidos en cada ingeniería cumplirán con una serie de características, habilidades, y conocimientos que estén acorde con las competencias.

8.1 DEFINICIÓN DE PERFILES PARA CADA CARGO

La definición de un perfil de competencias es un paso clave, porque es a partir del mismo que hay que desplegar toda la serie de actividades que deben desarrollar los ingenieros para conseguir los objetivos de la cooperativa.

En consecuencia, hay que determinar las competencias del perfil con la recopilación de requisitos y cualificaciones exigidos para el cumplimiento satisfactorio de las actividades de cada perfil.

En este caso, una gran parte de las evidencias con las que se cuenta son las opiniones sobre las habilidades y conocimientos para los que el perfil de formación debe preparar, y por ello es esencial asegurar la calidad y representatividad de los informadores. Esta información permitirá obtener opiniones complementarias y detectar otros aspectos que hubieran podido pasar por alto en un primer redactado. Además, la realización de una consulta es una buena ocasión para dar a conocer el perfil de los ingenieros requeridos en CTP.

Para este efecto se elaboró una lista de competencias y características profesionales con la que se construyó un cuestionario (véase el anexo 1). A cada uno de los ítems le correspondía una escala valorativa del 1 (muy poco importante o nada relevante) al 4 (muy importante o totalmente relevante). En cada uno de estos bloques se dejaron espacios para poder añadir competencias no consideradas.

8.2 ELABORACIÓN DEL PERFIL DE CADA CARGO DEL ÁREA DE INGENIERÍA.

Para comenzar se define el perfil como la agrupación de todas aquellas actividades realizadas por un solo empleado que ocupen un lugar específico dentro del organigrama de la empresa. Se puede decir entonces que la descripción del perfil es detallar las tareas y responsabilidades que conforman al mismo y de esta manera diferenciar un cargo de los otros.

Esta descripción debe incluir:

- Cuáles son las competencias del cargo
- Cuáles son las funciones del ocupante
- Cuando hace el ocupante estas funciones.
- Porque el ocupante hace dichas funciones (objetivo).
- Como hace el ocupante sus funciones.

Seguido de la descripción de cargo, se realiza el análisis de cargo bajo el enfoque de competencias, el cual se define como la especificación de las cualidades que debe tener el factor externo al cargo. Para este efecto se presenta a continuación la definición de los perfiles requeridos para el área de ingeniería de CTP.

Cuadro 17: Perfil Ingeniero de Procesos

INGENIERO DE PROCESOS
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none">• Escolaridad: Profesional titulado en Ingeniería Química o competencia desarrollada y/o especialización en proyectos.• Experiencia Externa: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)• Conocimientos Específicos: Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptuales, básicas y detalladas. Preferiblemente con especialización, conocimientos en programas de simulación como (gems, haysys etc.), con conocimientos en códigos API y/o ASME, conocimientos básicos de costeo de proyectos, o maduración de proyectos, manejo e interpretación de base de datos, planos y diagramas, balance de materia y energía, control estadístico de procesos.• Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica.• Formación: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio.
PERFIL
Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.
MISIÓN DEL CARGO
Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.

INGENIERO DE PROCESOS
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto que se evidencian en los entregables pactados en el Acta, tanto en la calidad como en la oportunidad de los mismos, analizando con rigurosidad toda la información a la que se tenga acceso en el Proyecto, participando responsable y activamente en las mesas de trabajo, reuniones y/o comités programados por el Coordinador Técnico teniendo en cuenta que reconoce y acepta como único patrono en esta relación laboral a CTP Ltda. sin existir ningún vínculo laboral directo con el Cliente. • Garantizar la Misión del Cargo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar estadísticos y datos puntuales de valores de procesos • Definir ajustes del proceso • Optimizar el procesos • Administrar la red de control • Capacitar y difundir • Asesorar proyectos

Cuadro 18: Perfil Ingeniero Mecánico

INGENIERO MECÁNICO
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad: Profesional titulado en Ingeniería Mecánica, metalúrgico o de materiales preferiblemente con especialización • Experiencia Externa: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente) • Conocimientos Específicos: Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptuales, básicas y detalladas. preferiblemente con experiencia relacionada a inspección, diseño de equipos industriales. Experiencia en equipos rotativos y estáticos. Conocimientos en Normas nacionales e internacionales (API/ASME/ANSI), en revisión de diseño 3D y conocimientos en desarrollo de proyectos mediante modelado tridimensional. leer, interpretar un P&ID en base a su simbología, plot plan, layout y planos de elevaciones; conocimientos intermedios de las normas, prácticas y códigos aplicables para las pruebas de equipos en fábrica y en campo de materiales de componentes de equipos (incluye corrosión) y los correspondientes códigos aplicables, de análisis de ruido y su atenuación, de códigos de aplicación para la emisión de contaminantes, de equipos dinámicos/rotativos, de

INGENIERO MECÁNICO
<p>equipos estáticos, de equipos de intercambio térmico, de equipos con fuego, de sistemas paquetizados, de equipos y sistemas misceláneos, de aislaciones térmicas e ignifugado, de refractarios y lining, de pintura y protección anticorrosiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. • Formación: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. • Manejo de software CAESARII/COMPRESS/PVELITE/CADWORX.
PERFIL
<p>Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.</p>
MISIÓN DEL CARGO
<p>Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.</p>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto que se evidencian en los entregables pactados en el Acta, tanto en la calidad como en la oportunidad de los mismos, analizando con rigurosidad toda la información a la que se tenga acceso en el Proyecto, participando responsable y activamente en las mesas de trabajo, reuniones y/o comités programados por el Coordinador Técnico teniendo en cuenta que reconoce y acepta como único patrono en esta relación laboral a CTP Ltda. sin existir ningún vínculo laboral directo con el Cliente.

INGENIERO MECÁNICO
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la Misión del Cargo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Estará a cargo de todos los equipos mecánicos y especificaciones técnicas de los mismos. • Analizar la documentación de la ingeniería básica provista por el cliente, realizar verificaciones, cálculos de consistencia y estimaciones, y completar información para las especialidades y prever necesidades de software o de consultores para la ingeniería de detalle posterior • Analizar la información técnica recibida , con referencia a las normas y criterios establecidos para el desarrollo de la oferta • Ejecutar, revisar y supervisar los documentos técnicos generados por la disciplina dentro de un proyecto u oferta, según las normas y procedimientos aplicables, cuidando el aspecto técnico y el económico dentro del cronograma previsto. En su área de especialización, ejecutar y supervisar el desarrollo de las actividades de ofertas y de proyectos dentro de la disciplina de Equipos Mecánicos. • Programar y supervisar sus propias tareas y las del personal a cargo, manteniendo informados de la gestión a sus superiores • Analizar la documentación de la ingeniería básica provista por el cliente, realizar verificaciones y cálculos de consistencia y hacer estimaciones para completar la información técnica para el resto de las especialidades • Participar en los ensayos principales o de performance de los equipos en fábrica y/o en campo • Capacitar a las personas a cargo en herramientas, tecnologías, procedimientos y metodologías de trabajo • Desarrollar el diseño de nuevos equipos con las especificaciones técnicas requeridas y la aplicación de normas en cada caso.

Cuadro 19: Perfil ingeniero Planeador Programador

INGENIERO PLANEADOR PROGRAMADOR
REQUISITOS MINIMOS
<ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad: Ingeniero de sistemas y/o ingeniero industrial. • Experiencia Externa: Profesional titulado en Ingeniería con 4 años de experiencia profesional y/o poseer experiencia específica no inferior a 18 meses como ingeniero Planeador – Programador, en contratos de la industria petrolera petroquímica. Debe conocer y manejar e software Elipse (Mincom) y Microsoft Office Project y poseer

INGENIERO PLANEADOR PROGRAMADOR
<p>capacidades y habilidades para planear, programar, controlar proyectos y analizar indicadores, costos y recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos Específicos: Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básicas y/o detalladas, preferiblemente con conocimientos en maduración de proyectos. Planeador-Programador, debe conocer y manejar el software Elipse (Mincom) y Microsoft Office Project y, poseer capacidades y habilidades para planear, programar, controlar proyectos de desarrollo de ingeniarías, costos y recursos. • Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. • Formación: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio.
PERFIL
<p>Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.</p>
MISIÓN DEL CARGO
<p>Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.</p>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Deberá estar directa y constantemente vinculado con la ejecución de los trabajos. Responderá por la programación ante el Cliente en las Reuniones de pre-concertación. • Responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios del Cliente y acudirá a las reuniones a las que sea

INGENIERO PLANEADOR PROGRAMADOR
<p>convocado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá tener una dedicación del 100%, mientras se estén planeando, ejecutando y entregando actividades.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación y programación de tiempos • Realizar detalladamente los PDT de las actividades a ejecutar • Realizar ajustes y es requerido de los tiempos programados • Analizar las actividades a ejecutar para planificar y programar tiempos

Cuadro 20: Perfil Ingeniero Civil

INGENIERO CIVIL
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad: ingeniero Civil • Experiencia Externa: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente) • Conocimientos Específicos: Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básica y/o detallada, diseño de proyectos, revisión de obra, cotizaciones, captura y dibujo, precios unitarios, cuantificación de obra. Leyes y reglamentos de materiales, leyes y reglamentos de construcción de obra dentro de las instalaciones del cliente, planeación, hidráulica en general, hidrología, evaluación de estudios y proyectos, procesos constructivos, topografía, análisis estructural, conocimiento de herramientas y técnicas estadísticas. conocimientos de normas aplicables a proyectos. • Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. • Formación: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental , Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. • Manejo de software: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, Topografía, software para análisis estructurales.

INGENIERO CIVIL
PERFIL
<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional . La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles. • Debe ser un profesional que sea capaz de resolver situaciones técnicas complejas, que involucran la aplicación de normativas vigentes, y criterios de ingeniería. Para este efecto, debe demostrar un buen conocimiento de temas técnicos, experiencia transversal en el modelamiento y dimensionamiento de obras de infraestructura, capacidad de síntesis en la información, conocimiento de valorización de obras, capacidad de redacción. • Asimismo, debe ser capaz de trabajar en equipo, con opinión y liderazgo. Hacer frente a desafíos, actuar bajo presión tanto por la oportunidad como la complejidad, y tener permanente adaptación a los cambios y a las innovaciones tecnológicas.
MISIÓN DEL CARGO
<p>Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.</p>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Deberá estar directa y constantemente vinculado con la ejecución de los trabajos. • Responderá por la programación ante el Cliente en las Reuniones de pre-concertación. • Responderá personalmente a las llamadas, observaciones, inquietudes o requerimientos de los funcionarios del Cliente y acudirá a las reuniones a las que sea convocado. • Deberá tener una dedicación del 100%, al desarrollo de las actividades asignadas.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Profesional con capacidad analítica para modelar y dimensionar sistemas de

INGENIERO CIVIL
<p>infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos • Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas • Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. • Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros • Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso.

Cuadro 21: Perfil Ingeniero Eléctrico

INGENIERO ELÉCTRICO
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad: Ingeniero Eléctrico • Experiencia Externa: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente) • Conocimientos Específicos: Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básicas y/o detalladas, con conocimiento en el tema de cálculo del consumo de energía eléctrica y el cálculo de la eficiencia de equipos eléctricos de superficie y determinación de escenarios QUE PASI SI se optimiza las facilidades eléctricas • Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio) • Formación: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas de iluminación, (ETAP-PowerStation), software para diseño de distribución de cargas, CodRes, PSPICE y ELECTRONICS WORKBENCH..
PERFIL
<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional . La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y

INGENIERO ELÉCTRICO
<p>servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con capacidad para trabajar en equipo interdisciplinarios y con habilidades para la comunicación; y con la idoneidad científica, tecnológica y administrativa para: . <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar proyectos de investigación aplicada tendientes a crear transferir o adaptar tecnologías de punta que permitan ofrecer soluciones tecnológicas, flexibles, competitivas y de calidad a los diversos sectores productivos del país. - Diseño sistemas y equipos electrónicos análogos y digitales. - Diseñar e implementar procesos de automatización industrial. - Operar y realizar el mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos. - Planear, diseñar y ejecutar proyectos de sistemas de telecomunicaciones.
MISIÓN DEL CARGO
<p>Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.</p>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto que se evidencian en los entregables pactados en el Acta, tanto en la calidad como en la oportunidad de los mismos, analizando con rigurosidad toda la información a la que se tenga acceso en el Proyecto, participando responsable y activamente en las mesas de trabajo, reuniones y/o comités programados por el Coordinador Técnico teniendo en cuenta que reconoce y acepta como único patrono en esta relación laboral a CTP Ltda. sin existir ningún vínculo laboral directo con el Cliente. • Garantizar la Misión del Cargo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos • Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas • Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. • Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros • Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso.

Cuadro 22: Perfil Ingeniero de Instrumentación y Control

INGENIERO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none">• Escolaridad: Ingeniería en Instrumentación y Control• Experiencia Externa: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)• Conocimientos Específicos: medir y controlar las variables físicas que intervienen en los procesos industriales e incursionar en las áreas de robótica, inteligencia artificial, sistemas expertos, redes neuronales y técnicas de control robusto, predictivo y adaptivo.• Habilidades: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio). En el desarrollo como Instrumentista de procesos. interconexión de instrumentos con sistemas de: adquisición de datos, control por computadora, telemedición, telecontrol y comunicación, diagramas... de instrumentación para flujo, presión, nivel, temperatura, análisis, velocidad, vibración, diagramas lógicos de control, volumen de obra.• Formación: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas control de procesos asistido por computador, cálculo de diferentes instrumentos, arquitecturas de los sistemas de control, Elaboración de DTI's.
PERFIL
<p>Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.</p> <p>competencias para elaborar, administrar y asesorar proyectos y montajes de automatización de procesos industriales; resolver problemas de automatización y optimizar los sistemas existentes; proponer el desarrollo de nuevas técnicas de control; desarrollar e implementar algoritmos de control utilizando lenguajes de alto y bajo nivel;</p>

INGENIERO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
<p>desarrollar proyectos de investigación en el campo de la medición y el control; utilizar técnicas de inteligencia artificial y robótica en la automatización de procesos de producción y servicios; y diseñar e implementar interfaces para sistemas de adquisición de datos y procesamiento de señales.</p>
MISIÓN DEL CARGO
<p>Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.</p>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto que se evidencian en los entregables pactados en el Acta, tanto en la calidad como en la oportunidad de los mismos, analizando con rigurosidad toda la información a la que se tenga acceso en el Proyecto, participando responsable y activamente en las mesas de trabajo, reuniones y/o comités programados por el Coordinador Técnico teniendo en cuenta que reconoce y acepta como único patrono en esta relación laboral a CTP Ltda. sin existir ningún vínculo laboral directo con el Cliente. • Garantizar la Misión del Cargo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos • Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas • Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. • Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros • Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso. • Instrumentación, automatización y aseguramiento metrológico de procesos • Control de procesos asistido por computador

Cuadro 23: Perfil Técnico Auxiliar de Ingeniería (Proyectista

INGENIERO AUXILIAR DE INGENIERÍA (PROYECTISTA)
REQUISITOS MÍNIMOS
<ul style="list-style-type: none">• Escolaridad: Dibujante proyectista, (Diseñador, Delineante de arquitectura, Dibujante técnico con experiencia,• Experiencia Externa: capacitado para el desarrollo de proyectos sencillos, levantamiento e interpretación de planos y trabajos análogos, profesional que se desempeña en el área de ejecución y desarrollo de proyectos de ingeniería• Conocimientos Específicos: Desenvolvimiento para realizar levantamiento de datos en campo, digitalización y elaboración de planos partiendo de esa toma de datos.• Habilidades: proyectar o detallar las solitud de las diferentes ingenierías, al menos 5 años de experiencia en el sector, y es capaz de proyectar, también hace mediciones y presupuestos, incluso memorias, etc.....a veces hasta calcula instalaciones, y por supuesto es el responsable absoluto del acabado de los planos, también tiene que saber construcción para los detalles constructivos, y realizar visitas de obra.• Formación: Manejo del software de AutoCAD amplios conocimientos y manejo de herramientas 2D y 3D, para el desarrollo de planos, experiencia en lectura y elaboración de planos de arquitectura, civiles e instalaciones eléctricas, enfocados al sector de hidrocarburos.
PERFIL
<p>Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional . La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles.</p> <p>El Técnico Universitario Dibujante Proyectista, posee sólidos conocimientos teóricos y prácticos en: metodologías para la confección de planos de ejecución y dibujo detallado de proyectos de ingeniería, construcción y montaje e instalaciones civiles, mecánicas, eléctricas y procesos, entre otras. Además es capaz de identificar los principales factores de riesgo o de incertidumbre para un proyecto, conocer las partes y componentes de una planta industrial y definir e interpretar especificaciones técnicas para propuestas.</p>

INGENIERO AUXILIAR DE INGENIERÍA (PROYECTISTA)
MISIÓN DEL CARGO
Desarrollar el objeto de la Misión de CTP Ltda., ejecutando eficaz y eficientemente las actividades estipuladas por el Coordinador Técnico en el Contrato de Servicio de Asesoría y Consultoría, plasmados en el Anexo Laboral para garantizar el logro de los objetivos establecidos en los Proyectos, evidenciando el compromiso hacia la Empresa en la satisfacción total de sus Clientes.
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto que se evidencian en los entregables pactados en el Acta, tanto en la calidad como en la oportunidad de los mismos, analizando con rigurosidad toda la información a la que se tenga acceso en el Proyecto, participando responsable y activamente en las mesas de trabajo, reuniones y/o comités programados por el Coordinador Técnico teniendo en cuenta que reconoce y acepta como único patrono en esta relación laboral a CTP Ltda. sin existir ningún vínculo laboral directo con el Cliente. • Garantizar la Misión del Cargo.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la memoria de cálculo, planos definitivos, planilla de metrados, el análisis de precios unitarios, relación de insumos • Realizar el levantamiento de datos de la zona del proyecto • Desarrollar y generar planos de diseño... de piezas y equipos • Elaborar planos de fabricación, Realizar adaptaciones y ajustes de diseños existentes, levantamientos en terreno • Apoyo a la gestión de listados de materiales

El personal integrante del equipo de trabajo deberá cumplir como mínimo con todos y cada uno de los requisitos y exigencias (experiencia, características) establecidas anteriormente para cada uno de los cargos a desempeñar.

8.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Este Manual se encuentra referenciado como un documento independiente debido a su objetividad, independencia e importancia en el desarrollo de este proyecto.

Anexo. B

8.4 MANUAL DE FUNCIONES RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

Este Manual se encuentra referenciado como un documento independiente debido a su objetividad, independencia e importancia en el desarrollo de este proyecto.

Anexo C.

9. PROCESO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

El fortalecimiento de la estructura organizacional, con el manual de funciones y procedimientos, permiten identificar a cada profesional que responsabilidades tienen a su cargo cual es el impacto que genera y cuál es su aporte a los resultados requeridos.

Con base a lo anterior podemos fundamentar que el profesional está capacitado para obtener un mejor resultado en la evaluación de desempeño ya que se le están brindando las herramientas necesarias.

La Evaluación al Desempeño es un medio estratégico que nos permite conocer los aciertos y las equivocaciones, verificar si los procesos para alcanzar las metas son adecuados y si el logro de los resultados es conveniente o inconveniente con respecto a los propósitos. Esto nos permite crear alternativas de mejoramiento que comprometan a los colaboradores que conforman la Cooperativa, para avanzar y generar un crecimiento mutuo.

Describir los lineamientos que aplican en la Evaluación del Desempeño de los Colaboradores de la Cooperativa de Trabajadores Profesionales CTP Ltda.; evaluación que tiene como fin determinar cuantitativamente, si el desempeño de los trabajadores cumple con la misión y objetivos de su cargo, para así identificar las Fortalezas y Oportunidades de Mejora de los funcionarios, como base para desarrollar los planes de Entrenamiento Capacitación y Desarrollo pertinentes.

CTP Ltda., implementa una Evaluación al Desempeño por Competencias 360°, también conocida como Evaluación Integral, que es una herramienta confiable que permite obtener la percepción de diversas fuentes como la del cliente,

compañeros, jefes y su propia percepción y evaluación frente a las competencias específicas de cada área.

9.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO EXISTENTE

Para el caso de CTP Ltda. se trabaja a partir de tres perspectivas: Jefe Inmediato, Cliente y Evaluado, generando una Evaluación al Desempeño por Competencias 270°, buscando resultados más asertivos a través del carácter objetivo.

Cabe resaltar que el propósito de la evaluación, es darle al empleado la retroalimentación derivada de las diferentes fuentes, para tomar las medidas requeridas en la mejora de su desempeño, así como de su comportamiento. Estas medidas responden a las brechas que se puedan presentar en la calificación de la evaluación, que en el caso de las Competencias, se califican sobre el 100%, que a su vez es el resultado de los ponderados de los Criterios de Evaluación. En cuanto al Desempeño se refiere, una vez hecha la retroalimentación y establecido el compromiso frente a la brecha identificada y cuantificada, se determinan los indicadores respectivos para el seguimiento en el siguiente periodo a evaluar, de tal forma que en la siguiente medición se pueda evidenciar si dicho desempeño ha mejorado, se ha mantenido estable (persiste la brecha) o a desmejorado.

El cumplimiento de dichos compromisos es lo que garantiza el desempeño y es lo que se evidencia, consolidando el resultado así:

Cuadro 24. Nivel desempeño

NIVEL		DESARROLLADO	
Califique conforme a su criterio en nivel de desarrollo de la competencia en el rango establecido.			
Competencia desarrollada: 81-100%	Competencia en proceso: 51-80%	Competencia por desarrollar: (inicio) 21-50%	No ha iniciado su desarrollo: 0 al 20%

El Proceso de Evaluación del Desempeño que la Cooperativa de Trabajadores CTP Ltda., está estructurado con el objetivo de identificar los aspectos positivos del rendimiento laboral del trabajador evaluado, así como cada uno de los aspectos que deberán ser mejorados específicamente para lograr el nivel de desempeño deseado, a través de la estandarización y mejora en comportamientos específicos, observables y medibles sobre los cuales se pueda hacer un seguimiento puntual del logro de los mismos a partir de la implementación de una metodología que permite la valoración positiva del personal, retroalimentación e implementación de correctivos acordes a las necesidades del contrato.

Dentro de las diferentes estrategias que han sido formuladas como herramientas que facilitan el proceso de evaluación, retroalimentación y seguimiento, se han establecido los siguientes aspectos: (ver anexo 9, formato de evaluación actual)

1. Dar a conocer al trabajador los Criterios de Evaluación, así como las Evidencias requeridas como soporte y medición de resultados.
2. Presentar el trabajador a los demás empleados del área, en el momento de su ingreso a la Empresa, por parte del Jefe de área correspondiente, para que en conjunto, le sean explicados detalladamente, los compromisos o indicadores que se deben cumplir en el desempeño de sus funciones.
3. La metodología de 270º aplicada en este proceso, está construida a partir de los perfiles de Manuales de Responsabilidades y Funciones.
4. Designar los evaluadores pertinentes a la metodología de 270º.
5. Antes de iniciar el diligenciamiento de los Instrumentos de Evaluación, se socializa nuevamente a evaluados y evaluadores.

6. Distribuir instrumentos de evaluación, a través del correo electrónico,
7. Registrar e integrar resultados, inmediatamente los evaluadores entreguen los Instrumentos debidamente diligenciados.
8. La persona que reciba la retroalimentación, será la primera en ver los resultados y no deberán circular copias de la información de cada uno

9.2 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES

La evaluación de 360 grados pretende dar a los empleados una perspectiva de su desempeño lo más adecuada posible, al obtener aportes desde todos los ángulos: supervisores, compañeros, subordinados, clientes internos, etc.

Si bien en sus inicios esta herramienta sólo se aplicaba para fines de desarrollo, actualmente está utilizándose para medir el desempeño, competencias, y otras aplicaciones administrativas.

Factores que generalmente se evalúan

- Conocimiento del trabajo
- Calidad del trabajo
- Relaciones con las personas
- Estabilidad emotiva
- Capacidad de síntesis
- Capacidad analítica

9.2.1. Normas que definen el desempeño. Las normas de desempeño permitirán a los gerentes especificar y comunicar información precisa a los empleados respecto a la calidad y cantidad de su rendimiento. Deben estar

basadas en requerimientos de la labor, y ser el resultado del análisis del mismo y reflejarse en sus descripciones y especificaciones.

Permite traducir las metas y objetivos de la organización en requerimientos de puesto los que a su vez transmiten a los empleados niveles aceptables e inaceptables de desempeño. El grado de compromiso y la adecuada identificación de los objetivos de la empresa.

- Pertenencia estratégica del empleado
- Criterios deficientes
- Contaminación de criterios
- Confiabilidad

La evaluación de desempeño deberá cumplir los siguientes lineamientos legales.

1. Las clasificaciones de desempeño deben relacionarse con un puesto y con normas desarrolladas mediante el análisis de este.
2. Los empleados deben recibir una copia escrita de las normas del puesto con antelación a la evaluación.

9.3 ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO EXISTENTE.

En el análisis desarrollado a la evaluación de desempeño, efectuada por CTP Ltda., a su personal se detectaron las siguientes falencias

1. La metodología desarrollada es la de 360° pero se evidencia que solo se está aplicando en 270° ya solo incorporan al modelo de evaluación tres perspectivas que son: jefe inmediato, cliente y evaluado.
2. Los rangos de calificación toma cada criterio de desempeño para analizar la evidencia requerida y a partir de ahí, determina el nivel de la competencia

conforme al cumplimiento total, parcial o nulo de ese criterio en la evidencia, reflejado en los cuatro niveles especificados anteriormente: [competencia desarrollada: 81-100%], [competencia en proceso: 51-80%], [competencia por desarrollar: (inicia) 21-50%], [no ha iniciado su desarrollo: 0 al 20%]

3. Los criterios de evaluación y su relación con el manual de responsabilidades y funciones, a fin de dejar clara la calificación de las diferentes variables que serán tenidas en cuenta como indicadores del rendimiento laboral en cuanto a competencias institucionales, competencias específicas, comunicando de forma asertiva, los objetivos que se espera, sean cumplidos por cada uno de los trabajadores.

9.3.1 Propuestas de mejoramiento de la evaluación de desempeño. En el análisis se detectaron tres falencias principales, de las cuales se hacen las siguientes propuestas correctivas consignadas a continuación

1. Se propone que se incorporen al modelo de evaluación la perspectiva de los compañeros de trabajo para que la metodología desarrollada sea efectivamente de 360°, hay que resaltar que la opinión de los compañeros de cómo me ven las personas desarrollando mis actividades, es muy importante ya que estos son los que comparten el día a día laboral.
2. Se evidencia que para los trabajadores, la metodología de calificación adoptada por CTP Ltda. no es clara y en ocasiones confusa, por tal manera se propone un sistema de calificación por puntos de 1 a 5 y que sea el evaluador quien determine el porcentaje asignar
3. Los criterios de evaluación asumidos para el desarrollo de la evaluación de desempeño, por CTP Ltda. están relacionados con el Manual de Responsabilidades y Funciones del personal, para este caso se está tomando

como regencia Manual de Responsabilidades y Funciones del profesional consultor, por tal motivo los criterios evaluar no son los más acertados, se propone que la evaluación sea reevaluada y se ajuste con los nuevos manual de funciones y procedimientos.

9.4 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO CON EL PERSONAL INVOLUCRADO

9.4.1 Comunicación. Suministrar a todos los integrantes de la compañía las directrices o camino a seguir para que la comunicación sea efectiva.

Fortalecer la comunicación para brindar rápida solución a los inconvenientes que tengan lugar en el desempeño de las tareas.

Dar a conocer a los miembros de la empresa los lineamientos y pautas o pasos a seguir ante el trámite interno de diversas acciones, consulta y/o manejo de la información.

9.4.2 Recurso humano. Asignar a una persona las funciones relacionadas con el manejo de personal la información concerniente al presente documento, para su aplicación y divulgación.

Direccionar la información a través de Recurso Humano es fundamental ya esta área es la directamente impactada con el presente documentos, y a través de la cual es posible dar cumplimiento y alcance a los objetivos organizacionales.

Además con el documento se entregan las herramientas necesaria para que Recurso Humano pueda diseñar e implementar un proceso de selección de personal que permita identificar las fortalezas y capacidades de los aspirantes a vincularse a la empresa y más directamente con el área de ingeniería.

9.5 IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Entregar una copia y asegurar que todos los miembros del área de ingeniería de la empresa conozcan claramente el reglamento interno del trabajo y las disposiciones en él contenidas.

Realizar una revisión y actualización del reglamento.

Consultar el reglamento interno de trabajo para la aplicación de la normatividad cuando los eventos así lo requieran.

10. PROGRAMA DE CAPACITACION

La capacitación es una actividad sistemática, planificada y permanente cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno.

La capacitación va dirigida al perfeccionamiento técnico del trabajador para que éste se desempeñe eficientemente en las funciones a él asignadas, producir resultados de calidad, dar excelentes servicios a sus clientes, prevenir y solucionar problemas potenciales dentro de la organización. A través de la capacitación formamos al trabajador para que se adecue al perfil de conocimientos, habilidades y actitudes requerido en un puesto de trabajo.

La capacitación no debe confundirse con el adiestramiento, este último implica una transmisión de conocimientos que hacen competente al individuo ya sea para la correcta utilización de un equipo o maquinaria.

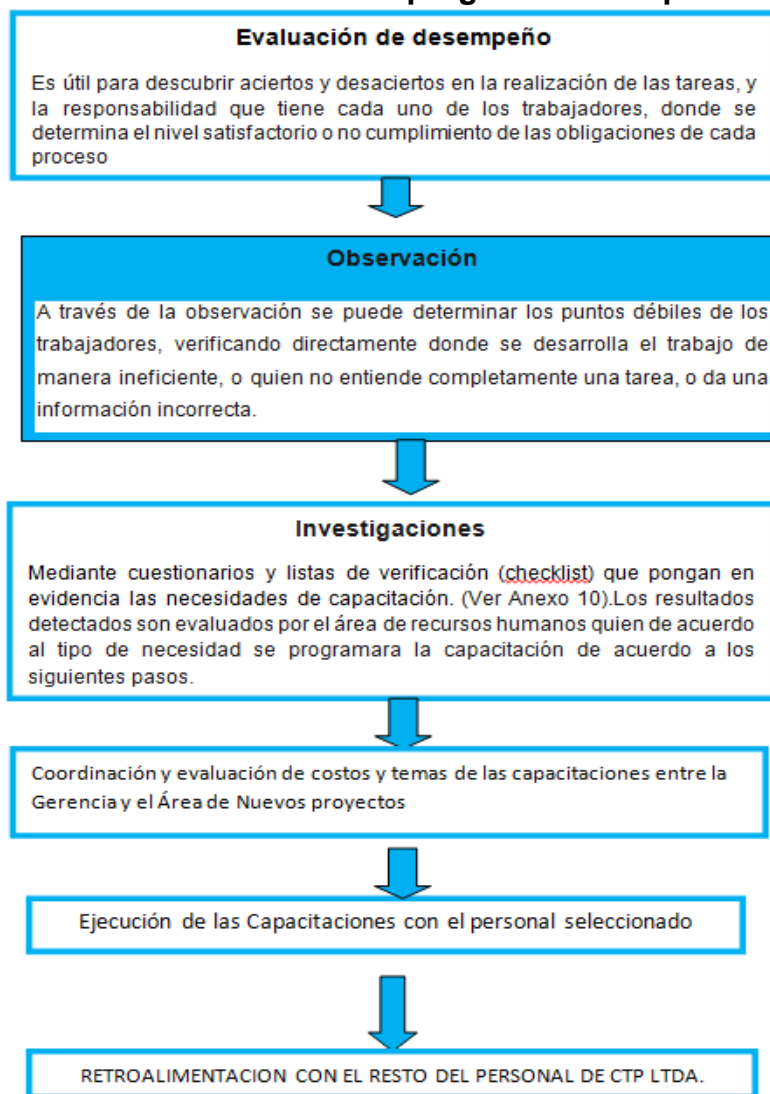
El adiestramiento se vuelve esencial cuando el trabajador ha tenido poca experiencia o es totalmente nuevo. Sin embargo una vez incorporados los trabajadores a la empresa, ésta tiene la obligación de desarrollar en ellos actitudes y conocimientos indispensables para que cumplan bien su cometido.

10.1 IDENTIFICACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

De acuerdo a los diferentes lineamientos establecidos en CTP Ltda., se tiene determinado un programa de capacitación, el cual para identificar y detectar las necesidades se utiliza tres medios principales como son:

10.2 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN:

Imagen 7. Proceso de identificación de programas de capacitación



10.3 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN GLOBAL PARA CADA PERFIL

De acuerdo a la información obtenida utilizando los métodos antes mencionados para detectar la necesidad de capacitación, obtuvimos como resultado las capacitaciones que en general se deben realizar para cada uno de los perfiles. Como se muestra a continuación.

Cuadro 25. Capacitaciones para cada uno de los perfiles

INGENIERÍA	DIRIGIDO A	CAPACITACIONES GENERALES
INGENIERÍA DE PROCESOS	TODOS	Herramientas ofimáticas. Taller de Excel avanzado
		Taller manual de proyectos
		Redacción de informes técnicos
INGENIERÍA MECÁNICA		Actualización de procedimiento y selección de proveedores
		Actualización del proceso de compras
		Control de documentos y registros
		Importancia de los manuales de procedimientos
INGENIERO PLANEADOR PROGRAMADOR		Diplomado en HSEQ y responsabilidad social
CIVIL		Taller teórico práctico de acciones preventivas y correctivas
		Como lograr talento humano más competitivo
		Capacitación al copaso Decreto 1295 resolución 1401
		Operación al logro ejecución de contratos
ELÉCTRICO		Implementación diseño de ISO 9001
		Capacitación servicio al cliente
		Capacitación construcción fase 1 curso de fomento
INSTRUMENTISTA		Capacitación permiso de trabajo y metodología HAZOP
		Plataforma office 365
PERFIL TÉCNICO AUXILIAR DE INGENIERÍA (PROYECTISTA)		Curso de fomento de trabajo seguro limpio y saludable
		Capacitación válvulas
		Capacitación en introducción en SISO
	Introducción en salud ocupacional	
	Excel avanzado	
	Interventora y procedimientos en contratación	
TODOS	Capacitación en procedimiento de capacitación de ingreso	
	Introducción del área de contratos	

10.4 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA CADA PERFIL

La necesidad de capacitación de cada perfil, se obtiene de la necesidad de cada uno de las personas que realizar la función en la elaboración de la actividad de cada ingeniería, esta capacitación es contemplada como necesidad de capacitación técnica, esto de acuerdo a los cambios tecnológicos, que se van generando en el desarrollo de cada ingeniería. Como se muestra a continuación:

Cuadro 26. Capacitación técnica

INGENIERÍA	PRINCIPALES FUNCIONES	INGENIERO	CAPACITACIONES TÉCNICAS
PROCESOS	Analizar estadísticas y datos.	Ingeniero de Procesos.	ASPN HYSYS
	Definir ajustes de procesos.		Curso de GAMES
	Administrar red de control.		PES process engineering suite
MECANICA	Analizar la documentación de la ingeniería básica provista por el cliente, programar y supervisar sus propias y las del personal a cargo.	Ingeniero Mecánico.	Curso sobre AutoCAD 3D studio y/ o arc view
			Operación de turbinas hidráulicas.
PLANEADOR PROGRAMADOR	Planeación y programación de tiempos, realizar ajustes de los tiempos programados.	Ingeniero planeador programador.	Taller de maduración de proyectos.
CIVIL	Preparación de informes técnicos y evaluaciones técnico mecánicas.	Ingeniero civil.	Curso SAP.
			Curso TAPS.
			Curso GIB de elementos finitos
			Capacitación XWIGAS
			Curso sobre AutoCAD 3D studio y/ o arc view
ELÉCTRICO	Elabora presupuestos de inversión de obras.	Ingeniero eléctrico.	Capacitación en el diseño y construcción de líneas.
	Preparación de informes técnicos y evaluaciones técnicas.		Capacitación en técnicas modernas en mantenimiento de líneas energizadas y des energizadas.
	Elaborar, revisar e integrar el total de los		

INGENIERÍA	PRINCIPALES FUNCIONES	INGENIERO	CAPACITACIONES TÉCNICAS
	documentos y manuales		
INSTRUMENTISTA	Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado. Control de procesos asistidos por el computador.	Ingeniero de instrumentación y control.	Protocolos 61850-104-101 (INTEGRACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE SCADA Y SUB ESTACIONES)
PERFIL TÉCNICO AUXILIAR DE INGENIERA (PROYECTISTA)	Realizar levantamientos de daos en la zona del proyecto. Elaborar planos de fabricación. Apoyo de gestión de listado de materiales.	Proyectista.	Curso sobre AutoCAD 3D studio y/ o arc view Curso o diplomado sobre instrumentación industrial. Diplomado en sistemas de información geográfica. Curso PDS para diseñar tuberías.

11. CONCLUSIONES

La empresa CTP Ltda., Lleva muchos años en el cumplimiento de en su objeto social, el desarrollo de ingenierías. Al profundizar en su historia se conocen el inicio de sus labores y se puede vislumbrar su crecimiento.

El área de ingeniería de la empresa no tiene establecido un manual de funciones lo que genera el desconocimiento por parte de algunos empleados de la persona a quien debe rendir sus reportes y resultados, y tiene como origen el no estar incluida en el organigrama de la empresa, y conocer el direccionamiento del flujo de la información en la parte del proceso de la ingeniería.

Hay colaboradores que no identifican bien las labores para las cuales fueron contratados (desconocen en forma concreta cuales son estas), o por el contrario consideran que realizan actividades para las cuales no fueron contratados. El análisis de los cargos existentes permite conocerlas actividades desarrolladas en cada uno de los cargos, establecer el nivel de responsabilidad y compromiso y si es necesario efectuar una redistribución de las funciones, procesos y procedimientos adelantados en la cooperativa.

La descripción detallada y secuencial de las actividades realizadas por el personal de la organización, facilita la estandarización de las mismas, al establecer la manera correcta en la que estas deben ser llevadas a cabo, logrando la optimización de los resultados.

El manual de funciones, procesos y procedimientos es la herramienta guía necesaria para la administración del talento humano vinculado a las empresas puesto que contiene la descripción ordenada y estándar de las diferentes actividades inherentes a cada uno de los cargos desarrollados al interior de la

organización. Adicionalmente es de gran importancia en los procesos de selección de personal y entrenamiento de los nuevos colaboradores de la compañía.

El diagnóstico que se realizó de esta área fue el siguiente:

Prevalencia del modelo autocrático: Quien tiene el poder impone sus ideas y da las órdenes. Autoritarismo y toma de decisiones realizadas por una sola persona (gerente). Inconsistente manejo de personal: no se sabe en realidad quien tiene el mando. No existe un límite de las funciones y falta de delegación de autoridad y autonomía que permita y facilite la toma de decisiones.

Reglamento interno: Existe el documento, pero no es conocido ni aplicado por los empleados de la compañía.

Falta de proceso de selección de personal, programación de capacitaciones, etc.
Prevalencia del interés por los resultados en términos monetarios (utilidades) y no preocupación por el diseño de los medios o estrategias para alcanzarlos. Los intereses y objetivos de la empresa se enfocan hacia la generación de utilidades buscando solo el beneficio de la empresa y direccionando las estrategias planteadas hacia la consecución de este y no en pro del beneficio tanto para la empresa como para sus colaboradores que conllevaría a la obtención de mejores resultados.

12. RECOMENDACIONES

Para la validación de información para cada cargo de la ingeniería se exponen las principales regularidades, conclusiones y recomendaciones, que por consenso se ha llegado, sobre las cualidades integrales y elementos constitutivos del perfil profesional y estándares de competencia teniendo en cuenta que en este caso los perfiles profesionales requeridos son para desempeñarse específicamente en el área de ingeniería.

Se recomienda que para el desarrollo y elaboración de cada una de las ingenieras se realice la validación de la información contenida tanto en el manual de procesos como en el manual de funciones, con el fin de que se pueda ejecutar cada actividad de acuerdo a los lineamientos propuestos.

Se recomienda a CTP Ltda para que se realice un seguimiento a las personas encargadas de desarrollar cada actividad esto con fin de evaluar y verificar si el desempeño de cada actividad se está cumpliendo de acuerdo a lo referido tanto de manual de funciones y procesos.

Se recomienda realizar retroalimentación a cada uno de los procesos desarrollados de acuerdo al plan de capacitación propuesto, esto con el fin de que el personal involucrado con el desarrollo de cada ingeniería este en constante aprendizaje logrando tener crecimiento de las habilidades y actitudes requerido en el puesto de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ALBORNOZ, Emerys. Guía de Organización de la Cátedra Organización de Empresas. 2001. UNEXPO. Puerto Ordaz, Venezuela.

ALBORNOZ, AGUILAR, GONZÁLEZ, MUNDARAÍN, BUERGO, YSTIZ. Metodología para la elaboración de Descripciones de Cargos.

BUENOS CAMPOS, Eduardo. Organización de Empresas. Ediciones Pirámide. Madrid, España.

CHIAVENATO, Idalberto. Iniciación a la Organización y Técnica Comercial. Editorial McGraw-Hill. Colombia.

GIBSON J., IVANCEVICH, J y DONELLY. Las Organizaciones, Comportamiento, Estructura, Proceso. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. E.E.U.U.

GÓMEZ CEJA, GUILLERMO. Planeación y Organización de Empresas. (1994). Octava Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

HAY Y ASOCIADOS. Sistema HAY de Análisis y Descripción de Cargos. Grupo HAY Caracas, Venezuela.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. Metodología de la investigación. (2003). Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

HODSON, WILLIAM K; MAYNARD. Manual del Ingeniero Industrial. (1996). Cuarta Edición. Tomo IV.

LARDENT GÓMEZ, ECHARREN. Técnicas de organización, sistemas y métodos. 1984. Editorial Club de Estudio. Buenos Aires-Argentina.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. Metodología de la Investigación. (2002). Editorial Limusa. 2da Edición. México.

WEBGRAFIA

BADILLA ROBLEDO, David. Manuales administrativos. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/B/Badilla%20David-Manuales%20administrativos.html>.

CTP LTDA. Manual de responsabilidades. Consultado en internet el 11 de septiembre de 2012 en <http://www.ctpltda.com/>

CTP LTDA. Misión de la empresa. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [disponible en] <http://www.ctpltda.com/>

El papel del diseño y la producción en ingeniería en el desarrollo de los países y de cómo en Colombia no se valora en su real dimensión. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [Disponible en] <http://www.monografias.com/trabajos35/ingenieria-y-desarrollo/ingenieria-y-desarrollo.shtml#ingen>

Guía para básica para documentar, caracterización de procesos. Universidad Nacional. [consultado el día 15 de septiembre de 2013] [Disponible en] <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/B/Badilla%20David-Manuales%20administrativos.html>.

ANEXOS

**ANEXO A
LISTADO DE ACEPTACIÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
GESTION EMPRESARIAL**

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA EL AREA
DE INGENIERIA DE LA COOPERATIVA DE PROFESIONALES CTP LTDA.**

AUTORES: NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO; CLAUDIA INES PEREZ MORALES.

FORMATO DE ACEPTACION DE DILIGENCIAMIENTO DE ENCUESTA

ITEM	NOMBRE	N° Cedula	ACEPTO		FIRMA
			SI	NO	
1	Chimaco Acevedo	5795949	X		Proyectista
2	Néstor David Lopez	91509072	X		Ing. Electrónico
3	Erick Rodriguez Peña	13741757	X		Ing. Químico
4	Yasneid Y Florez Melendez	37949787	X		Ing. Oca
5	Dolly Suárez Arias	37898359	X		Ing. Oca
6	Vairo Lopez	88195079	X		Ing. Mecánico
7	Mo. Ximena Ortolina E.	37710282	X		Ximena Ortolina - Biología
8	Christhau A Morcote	1063134584	X		Christhau A Morcote
9	Juan G. Zor Salom	91520779	X		Ing. Electrónico
10	Roberto Ruiz	91273981	X		Roberto Ruiz - Sistemas
11	Carla Zora Perez	13718124	X		Carla Zora Perez
12	Wilson Elias Perdomo	9151348	X		Wilson Elias Perdomo
13	Guillermo Masud	91111905	X		Guillermo Masud
14	Zibardo Gonzalez	914072782	X		Proyectista
15	Cesar C. Mendoza S.	13116460	X		Cesar C. Mendoza S.

ANEXO B

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 2 de 86

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 3 de 86

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. ALCANCE
4. DEFINICIONES
5. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 4 de 86

1. INTRODUCCIÓN

En este protocolo se encuentra consignado el procedimiento guía para llevar a cabo la elaboración de una ingeniería en sus diferentes etapas ya sea conceptual, básica y/o detallada a cargo de los colaboradores de la Cooperativa de Trabajadores Profesionales CTP Ltda., así como el listado de normas y estándares referenciadas por el cliente, las cuales tienen como finalidad de orientar al personal técnico involucrado en desarrollo de cada ingeniería.

El cumplimiento de dichos compromisos es lo que garantiza el buen resultado de las actividades concernientes a la elaboración de ingenierías y es lo que se evidencia, consolidando el resultado así:

2. OBJETIVO

Describir el proceso para elaborar de las ingenierías según los requerimientos del cliente. Establecer los lineamientos que permita el buen desarrollo de un proyecto garantizando el aseguramiento de la información, la continuidad de los procesos y el cumplimiento en la diferentes etapas de la ingeniería, este documento pretende ser una guía que oriente el buen desarrollo de las actividades de los Colaboradores de la Cooperativa de Trabajadores Profesionales CTP Ltda.

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 5 de 86

3. ALCANCE

Aplica para todas las ingenierías, desde la conceptual, básica, y detallada.

4. DEFINICIONES

Asegurador Técnico (AT): Profesional que tiene dentro de sus funciones realizar el diseño o el aseguramiento técnico de las ingenierías ya sean conceptuales, básicas y/o detalle bajo parámetros técnicos, de calidad y mejores prácticas establecidas por el cliente.

Bases de Diseño: Definir las bases y criterios de diseño con los cuales se desarrollaran las diferentes ingenierías ya sea conceptual, básica y/o detalle. Incluye naturaliza y calidad de los productos, capacidad para producir los productos, localización del sitio, facilidades y utilidades existentes, flexibilidad para la expansión, normas a ser aplicadas, etc.

Calidad de Entregable: Entregable de ingeniería con los criterios de aseguramiento y control de calidad integrados en un documento.

Cliente: Son las personas u organizaciones que usarán el producto, servicio o resultado del proyecto.

Documento de Definición de Alcance: Documento entregable de la fase de los proyectos en el cual se define la necesidad de ingeniería en todas sus disciplinas

Disign review: Taller cuyo objetivo es revisar el diseño multidisciplinario. Es aplicable a ingenierías con participación de más de dos disciplinas o especialidades.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 6 de 86


Diseñador: Ejecutor o desarrollador de la ingeniería, que tiene responsabilidad de integrar e interrelacionarse con las demás especialidades durante la ejecución de la ingeniería. Además ejecuta todas las acciones derivadas de la revisión de ingeniería (Peer Review, Desing Review y Lecciones Aprendidas), Asociadas a su disciplina.

Dossier: Compendio de planos y documentos de las ingenierías conceptuales, básicas o de detalle.

Disciplina o especialidades: Corresponde a las disciplinas relacionadas con el desarrollo de las ingenierías de facilidades de superficie, las cuales son: Civil, Mecánica, Instrumentación y Control, Proceso y Electricidad.

Ingeniería Básica: Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, ratificara la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta elaboración de la ingeniería de Detalle. En este estudio se establecen las especificaciones, fija el alcance del proyecto de manera concreta, establece las capacidades y las características de los productos o servicios que generará el proyecto y señala los pasos que deben darse para llevar a cabo las obras. Es desarrollada en la fase 3 según el modelo de maduración y gestión de proyectos.

Ingeniería Conceptual: Ingeniería desarrollada para evaluar y seleccionar la mejor de las alternativas planteadas. En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar (sin especificaciones), el sitio de localización del proyecto y algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto incluye decisiones que se han tomado y material descriptivo disponible que defina el trabajo como: diagramas de flujo, dibujos de arreglo general, lista preliminar de equipos mayores, fuentes de materias primas y disposición final del producto; se menciona los desechos o subproductos si los hay, se elabora en el inicio de un proyecto y es la que viene a complementar y de cierta manera a justificar los estudios técnico-económicos y de mercadeo. Se realiza en la fase 2 según el modelo de maduración y gestión de proyectos, quedando definido el plan de trabajo para el desarrollo de la ingeniería básica.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 7 de 86

Ingeniería Detallada: Ingeniería desarrollada para llegar al grado de precisión máxima del diseño del proyecto y servir de base para la correcta construcción del mismo, presenta las especificaciones detalladas de los equipos, más pormenorizado como planos, documentos y listados, las características que son materia de las especialidades de proceso, civil, mecánica estática, mecánica rotativa, eléctrica, tubería, de instrumentación y control y de otros que aplique. Se desarrolla en la fase 4 según el modelo de maduración y gestión de proyectos.

MMGP: Modelo de Maduración y Gestión de Proyectos.

Mesa de control de cambios de la ingeniería: Comité conformado por el líder del proyecto, líder de la ingeniería y representante de la autoridad técnica del área de ingeniería del negocio.

Moderador: Hace referencia al líder de ingeniería de una disciplina que por su peso dentro de la misma, es el responsable de mantener el desarrollo del taller centrado en el objetivo, coordinando y orientando la presentación y debate del mismo.

Líder de ingeniería: Persona encargada de la coordinación del desarrollo de las ingenierías para el proyecto

Líder de Disciplina: Persona encargada de coordinar las actividades de cada una de las disciplinas existentes: Ejemplo especialidad Mecánica, Civil etc.

Proyecto: Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Programa Detallado de Trabajo (PDT): Cronograma en el que se definen en detalle las actividades a realizar, elaborado en la herramienta primavera o Microsoft Project.

Profesional de Gestión: profesional que tiene como responsabilidades consignar las acciones producto del taller en el respectivo formato, hacer el seguimiento de

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 8 de 86

las acciones y asegurar el cierre de la totalidad de la misma e incluir este registro en el dossier de la ingeniería.

Peer Review: Taller cuyo objetivo es revisar el diseño entre pares de una misma disciplina, siendo diseñador / líder de la disciplina o asegurador / diseñador. Es aplicable a ingenierías con participación de una o dos disciplinas.

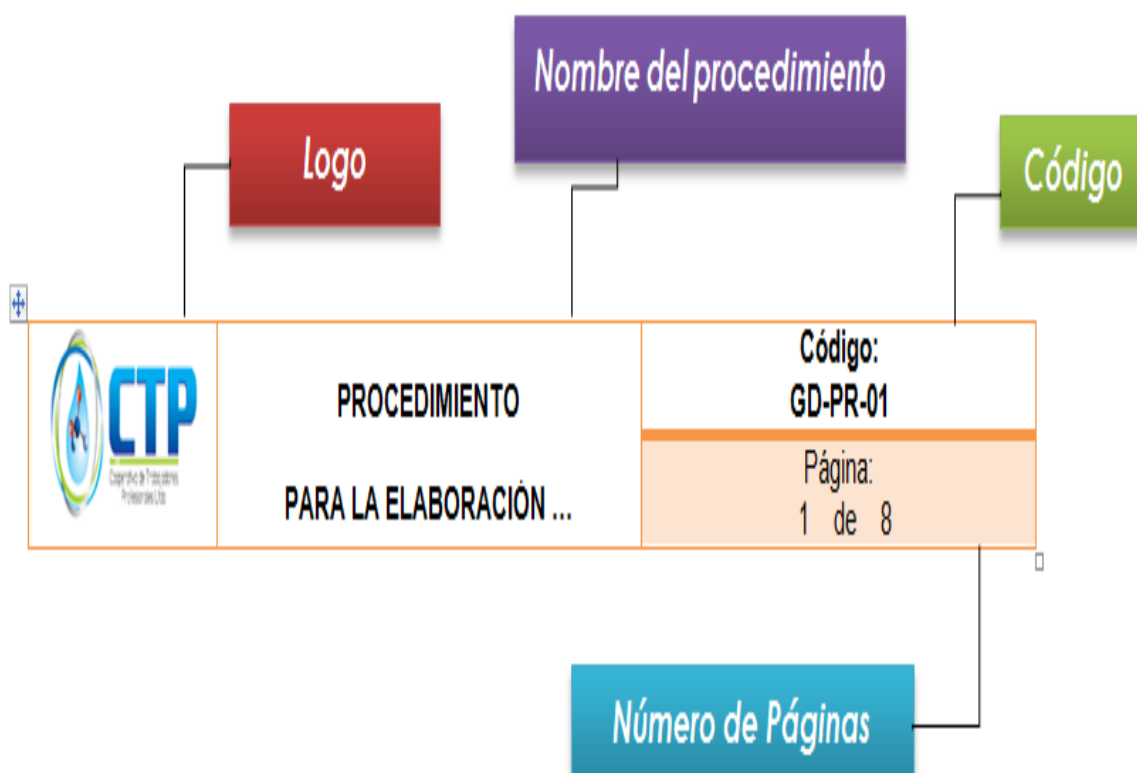
Registro de comentarios a ingeniería (Transmital): Documento que permite registrar las observaciones a los planos o documentos de ingeniería, producto de las revisiones realizadas por los aseguradores técnicos.

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 9 de 86


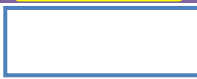



5. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Elementos de identificación

Los elementos de identificación de los documentos son: Logotipo de CTP LTDA., Nombre del procedimiento, código y número de páginas.



Convenciones para tener en cuenta:

Símbolo	Descripción
	Inicio o terminación del procedimiento
	Actividad
	Documento
	Decisión (No: se desprende horizontalmente una acción. Sí: continúa la línea vertical)
	Conector a otro proceso o a la página siguiente

Referencias normativas

Para la elaboración de las ingenierías se deben tener en cuenta las normas y estándares designados por el cliente y las normas internacionales.

A continuación se relacionan las normas y estándares guías de nuestro principal clientes para la elaboración de la ingeniería en sus diferentes etapas y se incluyen por especialidad.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 11 de 86

Normas y estándares generales:

NORMAS Y ESTÁNDARES GENERALES			
Tipo de documento	Listado de documentos	Nombre del documento	Año de Elaboración
Instructivo	ECP-VST-I-004	Instructivo Técnico de Control de Documentos	2010
Formato	ECP-VST-G-GEN-FT-001	Plantilla para Elaboración de Documentos Técnicos	2010
Formato	ECP-VST-G-GEN-FT-002	Plantilla para elaborar Requisición de Materiales	2010
Formato	ECP-VST-G-GEN-FT-003	Plantilla para elaborar Hojas de Datos	2010
Manual Técnico	ECP-VST-G-GEN-MT-001	Manual de Metodología estándares técnicos - Documento de Lineamientos, Metodologías y Procedimientos. (Incluyendo diferencias en las disciplinas)	2011
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-002	Instructivo para la Elaboración de Planos	2011
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-004	Instructivo de Aseguramiento y Control de Calidad en Ingenierías	2011
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-003	Instructivo para Desarrollo del Informe Ejecutivo de la Ingeniería Conceptual	2011
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-005	ECP-VST-G-GEN-IT-005	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-004	Formato Acta de Inicio del Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-005	Formato Plantilla Acta de avance para Pago Parcial	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-006	Formato Plantilla Acta de Suspensión de Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-007	Formato Plantilla Acta de Reinicio del Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-008	Formato Plantilla Acta de Finalización del Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-009	Formato Acta de Liquidación de Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-010	Formato Acta de Ampliación de Plazo del Requerimiento	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-011	Formato Acta de Pago de Gastos Reembolsables	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-012	Plano Formato-A-Plantilla-Típico-Horizontal	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-013	Plano Formato-A-Plantilla-Típico-Vertical	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-014	Plano Formato-B-Iso-Campo-Contratista	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-015	Plano Formato-B-Iso-Flexibilidad	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-016	Plano Formato-C	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-017	Plano Formato-D	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-018	Plano Formato-E-Ecopetrol-Contratista	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-019	Plano Formato-A-Ecopetrol-Contratista	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-020	Plano Formato-A-Portada-Típico-Horizontal	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-021	Plano Formato-A-Portada-Típico-Vertical	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-022	Plano Formato-E-P&D-Ecopetrol	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-023	Revisión de Comentarios de Ingenierías (transmittal)	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 12 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES GENERALES			
Tipo de documento	Listado de documentos	Nombre del documento	Año de Elaboración
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-028	Plantilla para informe de auditoría a Ingenierías	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-029	Solicitud de acción correctiva a Ingenierías	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-030	Aceptación de requerimiento de Ingeniería	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-031	Registro de Taller Design Review	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-032	Plantilla para Elaboración de Informe Ejecutivo de Ingeniería Conceptual	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-033	Plantilla para Elaboración de Informe Ejecutivo de Ingeniería Básica	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-034	Registro para control de cambios de ingeniería	2011
Procedimiento Técnico	ECP-VST-G-GEN-PT-001	Procedimiento para Elaboración de Ingenierías en Ecopetrol S.A	2011
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-035	ECP-VIN-G-GEN-FT-035 Formato Técnico Listado de Marcas Aceptadas	2012
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-006	ECP-VIN-G-GEN-IT-006 Instructivo para la Inclusión y Exclusión de Marcas Aceptadas	2012
Manual Técnico	ECP-VIN-G-GEN-MT-002	Manual de Marcas Aceptadas de Ecopetrol	2012
Procedimiento Técnico	ECP-VST-P-GEN-PT-002	ECP-VIN-G-GEN-PT-002 Shop Inspection Procedure	2012
Instructivo Técnico	ECP-VST-G-GEN-IT-002	Instructivo para la Elaboración de Planos	2012
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-033	ECP-VST-G-GEN-FT-033 Plantilla Elaboración Informe Ejecutivo de Ingeniería Básica	2012
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-032	ECP-VST-G-GEN-FT-032 Plantilla Elaboración Informe Ejecutivo de Ingeniería Conceptual	2012
Formato Técnico	ECP-VST-G-GEN-FT-001	ECP-VST-G-GEN-FT-001 Plantilla para Elaboración de Documentos	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0014	ECP-VIN-G-GEN-FT-0014 FORMATO B (279 x 432)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0015	ECP-VIN-G-GEN-FT-0015 FORMATO B-I (279 x 432)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0016	ECP-VIN-G-GEN-FT-0016 FORMATO C (432 x 559)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0017	ECP-VIN-G-GEN-FT-0017 FORMATO D (559 x 864)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0018	ECP-VIN-G-GEN-FT-0018 FORMATO E (864 x 1118)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0020	ECP-VIN-G-GEN-FT-0020 FORMATO A-H (216 x 279)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-0021	ECP-VIN-G-GEN-FT-0021 FORMATO A-V (216 x 279)	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-G-GEN-FT-023	ECP-VIN-G-GEN-FT-023 Registro de Comentarios de Ingeniería (Transmital)	2012
Guía Técnica	ECP-VIN-G-GEN-GT-003	ECP-VIN-G-GEN-GT-003 Guide for Preparation of the QCMD	2012

Normas y estándares especialidad procesos:

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 13 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD PROCESOS			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Instructivo	ECP-VST-P-PRO-IT-001	Instructivo Técnico para Análisis de Hazop	2010
Instructivo	CP-VST-P-PRO-IT-002	Instructivo Técnico para Elaboración de P&ID y Diagramas de	2010
		Simbología	
Manual	ECP-VST-P-PRO-MT-001	critérios de Condiciones de Diseño de la Especialidad	2010
		Procesos	
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-002	Listado de Líneas	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-003	Listado de Tie-In's	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-004	Plantilla para Chequeo Hidráulico	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-005	Hoja de Trabajo para Estudios Hazop	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-006	Listado de Equipos	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-007	Listado Consumo Insumos Industriales	2010
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-008	Listado Consumo Servicios Industriales	2010
Instructivo	ECP-VST-P-PRO-IT-003	Instructivo Técnico para Elaboración de Reportes y Diagramas de	2011
		Flujo de Salvaguardas de Proceso	
Instructivo	ECP-VST-P-PRO-IT-004	Instructivo para Cálculo y Especificaciones de Válvulas de	2011
		Seguridad.	
Instructivo	CP-VST-P-PRO-IT-005	Instructivo para Selección y Dimensionamiento de	2011
		Tanques.	
Instructivo	ECP-VST-P-PRO-IT-006	Instructivo para Diseño y Dimensionamiento	2011
		de TEAs y Equipos Asociados	
Instructivo	ECP-VST-P-PRO-IT-007	Instructivo Básico de Diseño de la Especialidad Procesos	2011
Formato	ECP-VST-P-PRO-FT-001	Formato Información Básico de Diseño de la Especialidad Procesos	2011
Manual	ECP-VST-P-PRO-MT-002	Manual para Sistemas de Interbloqueo para Válvulas de Seguridad y	2011
		Alivo	
Manual	ECP-VST-P-PRO-MT-003	Manual de Criterios para Equipos en Instalación de GLP	2011
Manual	ECP-VST-P-PRO-MT-004	Manejo de Sustancias Peligrosas (Gas Sulfhídrico :H ₂ S, Soluciones de	2011
		Soda Caustica: NaOH, Ácido sulfúrico: H ₂ SO ₄ , Cloro Gaseoso: Cl ₂)	
Formato	ECP-VIN-P-PRO-FT-010	ECP-VIN-P-PRO-FT-010 Lista de Chequeo de Diseño Inherentemente	2012
		Seguro de Proceso	
Guía Técnica	ECP-VIN-P-PRO-GT-001	ECP-VIN-P-PRO-GT-001 Criterios para	2012

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 14 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD PROCESOS			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Definición de Válvulas de Aislamiento Remoto de Emergencia	
Guía Técnica	ECP-VST-P-PRO-GT-002	ECP-VST-P-PRO-GT-002 Guía Técnica para Definición de Sistemas de Drenaje	2012
Guía técnica	ECP-VIN-P-PRO-GT-003	ECP-VIN-P-PRO-GT-003 Guía Técnica para Evaluación de Interlocks	2012
Guía Técnica	ECP-VIN-P-PRO-GT-004	ECP-VIN-P-PRO-GT-004 Guía de Diseño Inherentemente Seguro de Proceso	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-PRO-FT-009	ECP-VST-P-PRO-FT-009 Listado de Fluidos Proceso (3)	2012

Normas y estándares especialidad mecánica:

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD MECÁNICA- ESTÁTICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-001	Estándar Filtros Tipo Canasta	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-002	Estándar de Trampas de Raspadores	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-003	Especificación de Diseño, Fabricación y Montaje de Tanques API 650	2010
Especificación Técnica	Especificación Técnica	Recipientes a Presión de Acero al Carbono y de Baja Aleación	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-005	Especificación Técnica para Intercambiadores de Calor de Casco y Tubos	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-006	Especificación de Diseño, Fabricación y Montaje de Mezcladores Estáticos en línea	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-007	Especificación de Desmantelamiento y Retiro de Equipos	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-008	Especificación Técnica para Diseño, Fabricación, y Suministro de Calentadores de Crudo Tipo Fuego Directo	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-009	Especificación Técnica Para Tanques Api 12f	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-010	Especificación de Diseño, Fabricación y Montaje Tanques 620	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-001	Hoja de Datos Recipientes a Presión	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-002	Hoja de Datos Separador General Bifásico Capacidad 45833 BFPD	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-003	Hoja de Datos Separador General Trifásico Capacidad 45833 BFPD	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 15 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD MECÁNICA- ESTÁTICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-004	Hoja de Datos Separador General Bifásico Capacidad 41000 BFPD	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-005	Hoja de datos Separador de Prueba Capacidad 4900 BFPD	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-006	Hoja de Datos Separador de Prueba Capacidad 7200 BFPD	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-007	Hoja de Datos para Separadores	2011
Hoja de Datos	ECP-VST-P-MEE-HD-008	Hoja de Datos Separador General de Producción (con sand jet)	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-001	Lista de Marcas Aceptadas Equipos Estáticos	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-001	ECP-VST-P-MEE-MR-001 Requisición de Materiales - MR para Compra de Calentadores de Crudo	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-002	ECP-VST-P-MEE-FT-002 Listado General de Documentos MR Calentadores de Crudo	2012
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-002	ECP-VST-P-MEE-MR-002 Requisición de Materiales para Compra de Calentadores de Crudo	2012
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-011	ECP-VST-P-MEE-ET-011 Presentación de Oferta para Compra de Calentadores de crudo	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-003	ECP-VST-P-MEE-FT-003 Formulario de Precios para Compra de calentadores de Crudo	2012
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-003	ECP-VST-P-MEE-MR-003 Requisición de Materiales MR para Compra de Recipientes a Presión	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-004	ECP-VST-P-MEE-FT-004 Listado General de Documentos MR Recipientes a Presión	2012
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-004	ECP-VST-P-MEE-MR-004 Requisición de Materiales para Compra de Recipientes a Presión	2012
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-012	ECP-VST-P-MEE-ET-012 Presentación de Oferta para compra de Recipientes a Presión	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-005	ECP-VST-P-MEE-FT-005 Formulario de Precios para Compra de Recipientes a Presión	2012
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-005	ECP-VST-P-MEE-MR-005 Requisición de Materiales - MR para Compra de Mezcladores Estáticos	2012
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-006	ECP-VST-P-MEE-FT-006 Listado General de Documentos MR Mezcladores Estáticos	2012
Requisición de Material	ECP-VST-P-MEE-MR-006	ECP-VST-P-MEE-MR-006 Requisición de Materiales para Compra de Mezcladores Estáticos	2012
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MEE-ET-013	ECP-VST-P-MEE-ET-013 Presentación de Oferta para Compra de Mezcladores Estáticos	2012

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 16 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD MECÁNICA- ESTÁTICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Formato Técnico	ECP-VST-P-MEE-FT-007	ECP-VST-P-MEE-FT-007 Formulario de Precios para Compra de Mezcladores Estáticos	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-011	ECP-VIN-P-MEE-FT-011 Formulario de Precios para Compra de Tanques API 620	2012
Hoja de Datos	ECP-VIN-P-MEE-HD-012	ECP-VIN-P-MEE-HD-012 Hoja de Datos de Tanques API 620	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-011	ECP-VIN-P-MEE-MR-011 Requisición de Materiales - MR para Compra de Tanques API 12F	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-012	ECP-VIN-P-MEE-FT-012 Listado General de Documentos MR Tanques API 12F	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-012	ECP-VIN-P-MEE-MR-012 Requisición de Materiales para Compra de Tanques API 12F	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MEE-ET-016	ECP-VIN-P-MEE-ET-016 Presentación de Oferta para Compra de Tanques API 12F	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-013	ECP-VIN-P-MEE-FT-013 Formulario de Precios para Compra de Tanques API 12F	2012
Hoja de Datos	ECP-VIN-P-MEE-HD-013	ECP-VIN-P-MEE-HD-013 Hoja de Datos de Tanques API 12F	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-013	ECP-VIN-P-MEE-MR-013 Requisición de Materiales - MR para Compra de Separadores API 12J	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-014	ECP-VIN-P-MEE-FT-014 Listado General de Documentos MR Separadores API 12J	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-014	ECP-VIN-P-MEE-MR-014 Requisición de Materiales para Compra de Separadores API 12J	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MEE-ET-017	ECP-VIN-P-MEE-ET-017 Presentación de Oferta para Compra de Separadores API 12J	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-015	ECP-VIN-P-MEE-FT-015 Formulario de Precios para Compra de Separadores API 12J	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-015	ECP-VIN-P-MEE-MR-015 Requisición de Materiales - MR para Compra de Tea	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-016	ECP-VIN-P-MEE-FT-016 Listado General de Documentos MR Tea	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MEE-MR-016	ECP-VIN-P-MEE-MR-016 Requisición de Materiales para Compra de Tea	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MEE-ET-019	ECP-VIN-P-MEE-ET-019 Presentación de Oferta para Compra de Tea	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MEE-FT-017	ECP-VIN-P-MEE-FT-017 Formulario de Precios para Compra de Tea	2012
Hoja de Datos	ECP-VIN-P-MEE-HD-014	ECP-VIN-P-MEE-HD-014 Hoja de Datos de Tea	2012

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 17 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ROTATIVO			
Tipo De Documento	Codigo	Nombre	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-001	ECP-VST-P-MER-ET-001 Technical Specification for Centrifugal Pumps	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-002	ECP-VST-P-MER-ET-002 Technical Specification for Shaft Sealing System For Centrif. And Rotatory Pumps	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-003	ECP-VST-P-MER-ET-003 Presentación de la Oferta MR Compra de Bombas	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-004	ECP-VST-P-MER-ET-004 Technical Specifications for Rotary Pumps API 676	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-005	ECP-VST-P-MER-ET-005 Presentación de la Oferta MR Compra de Bombas	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-006	ECP-VST-P-MER-ET-006 Presentación de la Oferta MR Compra de Bombas ANSI B73.1 - 2001 (R 1999)	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-MER-ET-007	ECP-VST-P-MER-ET-007 Technical Specification For Centrifugal Pumps ANSI B73.1 - 2001 R 1999	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-001	ECP-VST-P-MER-FT-001 formulario de Precios para Compra de Bombas API 610	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-002	ECP-VST-P-MER-FT-002 Listado General de Partes de Repuesto de Equipo Pump	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-003	ECP-VST-P-MER-FT-003 Listado General de Partes de Repuesto de Equipo Mechanical Seal	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-004	ECP-VST-P-MER-FT-004 Listado General de Partes de Repuesto de Equipo Coupling	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-005	ECP-VST-P-MER-FT-005 Listado General de Partes de Repuesto de Equipo Electrical Motor	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-006	ECP-VST-P-MER-FT-006 Engineering Proposal Centrifugal Pump API 610	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-007	ECP-VST-P-MER-FT-007 Engineering Proposal Mechanical Seal API 676	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-008	ECP-VST-P-MER-FT-008 Engineering Proposal Induction Motors API 610	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-009	ECP-VST-P-MER-FT-009 Listado General de Documentos MR Compra de Bombas API 610	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-010	ECP-VST-P-MER-FT-010 Formato de Evaluación Técnica de Propuestas Procesos de Compra Bombas Centrifugas	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-011	ECP-VST-P-MER-FT-011 Listado General de Documentos MR Compra de Bomba de Desplazamiento Positivo – Rotativo - API 676 –Tercera Edición	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-012	ECP-VST-P-MER-FT-012 Formulario de Precios para Compra de Bombas Centrifugas	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-013	ECP-VST-P-MER-FT-013 Listado General de Documentos para compra de Bomba Centrifuga ANSI B73.1 – 2001 R1999	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 18 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ROTATIVO			
Tipo De Documento	Codigo	Nombre	Año Elaboración
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-014	ECP-VST-P-MER-FT-014 Engineering Proposal Centrifugal Pump ANSI B73 1 - 2001 R 1999	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-015	ECP-VST-P-MER-FT-015 Formulario de Precios para Compra de Bombas Centrifugas ANSI B73.1 – 2001 (R1999)	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-016	ECP-VST-P-MER-FT-016 Formato Evaluación Técnica de Bombas Centrifugas ANSI B73 1 - 2001 R 1999	2011
Formato Técnico	ECP-VST-P-MER-FT-017	ECP-VST-P-MER-FT-017 Engineering Proposal Bomba de Desplazamiento Positivo API 676	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-MER-HD-001	ECP-VST-P-MER-HD-001 Centrifugal Pump - References	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-MER-HD-002	ECP-VST-P-MER-HD-002 DS For Displacement Positive Pump Rotary API 676	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-MER-HD-003	ECP-VST-P-MER-HD-003 DS For Centrifugal Pump ANSI B73 1 -2001 R1999	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-MER-HD-004	ECP-VST-P-MER-HD-004 Data Sheet For Mechanical Seal 3th Edition	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-001	ECP-VST-P-MER-MR-001 Requisición de Materiales para Compra de Equipo Rotatorio – Bombas Centrifugas API 610	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-002	ECP-VST-P-MER-MR-002 Requisición de Materiales – MR para Compra de Bomba de Desplazamiento Positivo - Rotativo 676 - Tercera Edición	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-003	ECP-VST-P-MER-MR-003 Requisición de Materiales – MR para Compra de Bomba Centrifuga ANSI B73.1 – 2001 R1999	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-004	ECP-VST-P-MER-MR-004 Requisición de Materiales para Compra De Bomba Centrifuga ANSI B73.1 – 2001 (R1999)	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-005	ECP-VST-P-MER-MR-005 Requisición de Materiales para Compra de Bomba De Desplazamiento Positivo – Rotativa - API 676 – Tercera Edición	2011
Requisición de Material	ECP-VST-P-MER-MR-006	ECP-VST-P-MER-MR-010 Requisición de Materiales – MR para Compra de Equipo Rotatorio Bombas Centrifugas API 610	2011
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MER-MR-011	ECP-VIN-P-MER-MR-011 Requisición de Materiales - MR para Compra de Compresor Centrifugo API 672	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-024	ECP-VIN-P-MER-FT-024 Listado General de Documentos MR Compra de Compresor Centrifugo API 672	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MER-MR-012	ECP-VIN-P-MER-MR-012 Requisición de Materiales para Compra Compresores Centrifugo API 672	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MER-ET-014	ECP-VIN-P-MER-ET-014 Presentación de la Oferta MR Compra Compresores	2012

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 19 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ROTATIVO			
Tipo De Documento	Codigo	Nombre	Año Elaboración
		Centrífugos de Aire API 672	
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-025	ECP-VIN-P-MER-FT-025 Formulario de Precios MR Compra de Compresor Centrífugo API 672	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MER-ET-015	ECP-VIN-P-MER-ET-015 Technical Specifications For Packaged Integrally Geared Centrifugal Plant And Instrument Air Compressors (amendments supplements) API standard 672	2012
Hoja de Datos	ECP-VIN-P-MER-HD-005	ECP-VST-P-MER-HD-005 Data Sheet for Packaged, Integrally Geared, Centrifugal Plant And Instrument Air Compressors	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-029	ECP-VIN-P-MER-FT-029 Engineering Proposal Centrifugal Compressor API 672	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-030	ECP-VIN-P-MER-FT-030 Formato Evaluación Técnica Compra de Compresores Centrífugos API 672	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MER-MR-013	ECP-VIN-P-MER-MR-013 Requisición de Materiales MR - Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-027	ECP-VIN-P-MER-FT-027 Listado General de Documentos para Compra de Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012
Requisición de Material	ECP-VIN-P-MER-MR-014	ECP-VIN-P-MER-MR-014 Requisición de Materiales Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MER-ET-017	ECP-VIN-P-MER-ET-017 Presentación de la Oferta para la Compra de Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012
Formato Técnico	ECP-VIN-P-MER-FT-028	ECP-VIN-P-MER-FT-028 Formulario de Precios MR Compra de Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso	12
Hoja de Datos	ECP-VIN-P-MER-HD-006	ECP-VIN-P-MER-HD-006 Hoja de Datos para Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-MER-ET-018	ECP-VIN-P-MER-ET-018 Especificación Técnica para Paquete de Suministro de Aire Comprimido para Uso Industrial	2012


	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 20 de 86

Normas y estándares especialidad civil:

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD CIVIL			
Tipo De Documento	Codigo	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-002	Especificación Técnica para Localización y Replanteo	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-004	Especificación Técnica para Excavaciones	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-005	Especificación Técnica para Rellenos	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-006	Especificación Técnica para Concreto	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-007	Especificación Técnica para Vías	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-009	Especificación Técnica para Cerramientos	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-010	Especificación Técnica para Taludes y Terrazas	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-011	Clasificación de Suelos	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-012	Especificación Técnica Criterios de Diseño para Estructuras de Concreto	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-013	Estándar Técnico para Acero de Refuerzo	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-014	Especificación Técnica para Geo-referenciación	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-015	Protección de Excavaciones con Entibados	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-016	Especificación Técnica para Levantamientos Topográficos	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-017	Especificación Técnica Para Estudios de Geotecnia	2011
Especificación Técnica	CP-VST-P-CIV-ET-018	Especificación Técnica Para Estudios de Tránsito	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-CIV-ET-019	Especificación Técnica para Estudios Hidrológicos	2011

Normas y estándares especialidad electrica:

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-001	Especificación Técnica de Transformadores de Potencia	2010
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-002	Hoja de Datos Transformadores	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-002	Especificación Técnica de Cables de Media y Baja Tensión	2010
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-003	Hoja de Datos para Cables Aislados	2010

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 21 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-004	Especificación Técnica de Centro de Control de Motores	2010
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-001	Hoja de Datos Centro de Control de Motores	2010
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-005	Especificación Técnica de Switchgear	2010
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0001	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tablero para Telemetría	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0002	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Junction Box para Instrumentos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0003	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Toma Soldadura 460 VAC	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0004	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Motores	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0005	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Motor Agitador	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0006	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tanques y Vasijas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0007	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Transformadores de Potencia Conexión al Neutro	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0008	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Transformadores de Potencia	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0009	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Pantallas de Cables de Media Tensión	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0010	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Barra de Puesta a Tierra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0011	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Barra de Puesta a Tierra Sobre Muro	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0012	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tres Pozos Adyacentes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0013	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Pozo de Inspección	2011
Típico	CP-VST-P-ELE-TI-0014	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Transformadores de Distribución	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0015	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tablero o Gabinete de Distribución de Circuitos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0016	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra de Switchgear	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0017	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tablero Sobre Pared	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0018	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Bobina de Choque	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0019	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Tableros Eléctricos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0020	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Cabina o Gabinete	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0021	Detalle Típico de Montaje Sistema de	2011

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Puesta a Tierra Consola de operación	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0022	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Gabinete Controlador	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0023	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Pisos Falsos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0024	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra del Centro control de Motores (CCM)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0025	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Bandejas Portacables	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0026	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Ductos de Barras	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0027	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Manholes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0028	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Cajas de Halado en Interperie	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0029	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Poste Metálico de Iluminación	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0030	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Proyector 480w , 208v	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0031	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Poste en Concreto para Iluminación	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0032	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Terminal Aéreo de Cobre Puro Endurecido Elemento Captador Bajante Descargas Atmosféricas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0033	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Luminarias para Interiores	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0034	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Luminarias Fluorescentes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0035	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra a Panel de Instrumentos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0036	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Cajas de Paso o Empalme Radares en Campo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0037	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Cajas de Paso o Empalme mov's en Campo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0038	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Válvula Motorizada	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0039	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra a Estructuras Metálicas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0040	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Estación de Carga Carro - Tanques	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0041	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Malla de Cerramiento	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0042	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conectores	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0043	Detalle Típico de Montaje Sistema de	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 23 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Puesta a Tierra Conexión Varilla-Cable Pasante	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0044	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conexión Paralela de Cable de Cobre Trenzado	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0045	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conexión en "t" Cable de Cobre Trenzado Tipo ii	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0046	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conexión Cable de Cobre Trenzado a Varilla de Cobre Puro	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0047	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conexión en "x" de Cable de Cobre Trenzado	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0048	Detalle Típico de Montaje Sistema de Puesta a Tierra Conexión en "t" de Cable de Cobre Trenzado Tipo i	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-006	Especificación Técnica Motores de Baja Tensión	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-007	Especificación Técnica Motores de Media Tensión	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-008	Especificación Técnica de Variadores de Frecuencia de Baja Tensión	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-009	Especificación Técnica Tableros de Servicios Generales Tsg	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-011	Especificación Técnica Para Sistemas de Potencia Ininterrumpidos (Ups) Grado Industrial	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-013	Especificaciones Variadores de Velocidad Electrónicos MT	2011
Manual Técnico	ECP-VST-P-ELE-MT-001	Manual de Planos Típicos para Puestas a Tierra	2011
Manual Técnico	ECP-VST-P-ELE-MT-002	Manual de Planos Típicos Montaje Redes Eléctricas	2011
Manual Técnico	ECP-VST-P-ELE-MT-003	Manual Técnico de Típicos para Simbología Eléctrica	2011
Manual Técnico	ECP-VST-P-ELE-MT-004	Manual Técnico de Clasificación de Áreas para Instalaciones Eléctricas	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-005	Hoja de Datos Switchgear Aislado en Aire	2011
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-006	Hoja de Datos UPS	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0049-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0049-2	Aislamiento en Espigo Disposición Semibandera con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0049-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0050-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0050-2	Aislamiento en Espigo Disposición Semibandera con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0050-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0051-1	Planimetría de Apantallamiento para	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 24 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Estructura de 14.00m x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0051-2	Aislamiento en Disco Disposición Triangular con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0051-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0052-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00m x 750 Kg -CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0052-2	Circuito de retención Disposición Triangular con Cable de Guarda 34,5 KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0052-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0053-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0053-2	Aislamiento y Disposición Terminal con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0053-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0054-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0054-2	Circuito Trifásico Disposición Horizontal con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0054-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0055-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0055-2	Derivación en Estructura Horizontal con Cable de Guarda hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0055-3	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0055-4	Listado de MaterialesV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0056-1	Diseño de Seguridad para Circulación de Personal Técnico en Subestaciones Eléctrica Tipo Pozos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0056-2	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0056-3	Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla Final de Circuito Subestación Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0056-4	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-2	Pórtico Para Distribución con Reconectador Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-3	Pórtico Para Distribución con Reconectador Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-4	Pórtico Para Distribución con Reconectador Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-5	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0057-6	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-1	Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14.00 x 750 Kg -CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-2	R4-S Pórtico Para Subestación Cluster	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 25 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Estructura H con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-3	Pórtico Distribución con Seccionador Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-4	R4-S Pórtico para Subestación Cluster Estructura H con Cable de Guarda Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-5	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0058-6	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0059-1	RH-280 Pedestal Para Soporte en H de Rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0059-2	RH-280 Pedestal Para Soporte en H de Rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0059-3	RH-280 Pedestal Para Soporte en H de Rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0059-4	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0059-5	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0060-1	Trafo. Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla, Final de Circuito, Subestación Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0060-2	PH Trafo Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla Final Circuito Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0060-3	PH Trafo Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla Final Circuito Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0061-1	Perfil de Diseño de Seguridad para Circulación Personal en Subestación Eléctrica Según RETIE	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0061-2	Perfil de Apantallamiento Para Estructuras de 14.00m x 750 - CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0061-3	Circuito Simple, Estructura de Retención Sencilla, Final de Circuito, Subestación Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0062-1	Trafo. Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla, Final de Circuito, Subestación Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0062-2	Trafo. Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla, Final de Circuito, Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0062-3	Trafo. Circuito Simple Estructura de Retención Sencilla, Final de Circuito, Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0063-1	BES-CV-SOP, Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14,00m x 750 Kg – CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0063-2	PH-SR, Pórtico Para Subestación VPL-VLT Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0063-3	PH-SR, Pórtico Para Subestación VPL-VLT Hasta 34,5KV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0063-4	PH-SR, Pórtico Para Subestación Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0064-1	14.00 x 750 Kg Diseño Codificación Circuito de Energía Poste en Concreto	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 26 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0064-2	14.00 x 750 Kg Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0065-1	Diseño Codificación Circuito de Energía Poste en Concreto 14.00 x 1050 Kg -CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0065-2	14.00 x 1050 Kg Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0066-1	CSS-14.00 x 750 Kg Cimentación Típica Poste 14 m 750 Kg -CR En Terreno Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0066-2	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0067-1	CSS-14.00 x 1050 Kg Cimentación Típica Poste 14 m 750 Kg -CR En Terreno Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0067-2	CSS 14,00 x 1050 Kg Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0068-1	CSU-14,00 x 750Kg -CR En Terreno Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0068-2	CSU-14,00 x 750Kg Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0069-1	CSU-14,00 x 1050Kg Cimentación Típica Poste 14 m x 1050Kg -CR en Terreno Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0069-2	CSU-14,00 x 1050Kg Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-1	DT-SS Distribución de Templete VFR Estructura de Retención a 34,5KV Poste de 14 x 1050Kg CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-2	DT-SS Distribución de Templete VPL Estructura de Retención a 34,5Kv Poste de 14 x 1050Kg - CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-3	DT-SS Detalle Típico de Cimentación Templete Directo a Tierra Suelo Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-4	DT-SS Detalle Típico de Retenida Terminal o en Angulo Poste a Varilla Directa a Tierra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-5	DT-SS Distribución de Templete VPL Estructura de Retención a 34,5KV Poste de 14 x 1050Kg-CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-6	DT-SS Detalle Típico de Platinos Antiescalatorios para Estructuras	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0070-7	DT-SS Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0071-1	DT-SU Detalle Típico de Cimentación Templete Directo a Tierra Suelo Sumergido	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0071-2	DT-SU Distribución de Templete VPL Estructura de Retención a 34,5KV Poste de 14 m x 1050Kg -CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0071-3	DT-SU Distribución de Templete VER Estructura de Retención a 34,5KV Poste de 14 m x 1050Kg -CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0071-4	DT-SU Distribución de Templete VPL-VFR Estructura de Retención a 34,5KV Poste de 14 m x 1050Kg -CR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0071-5	DT-SU Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0072-1	CG-SS Detalle Típico de Estructura y cimentación Templete Cuerda Guitarra Suelo Seco	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0072-2	CG-SS Listado de Materiales	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 27 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0073-1	CG-SU Detalle Típico de Estructura y Cimentación Templete Cuerda Guitarra Suelo Sumergido	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0073-2	CG-SU Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0074-1	PMT Detalle de Cimentación Protección Vehicular Para Templete	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0074-2	PMT Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-1	Dist. Temp-R131, Distribución de Templete para Estructura R131 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-2	Dist. Temp-R550, Distribución de templete para Estructura R550 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-3	Dist. Temp-R580, Distribución de Templete para Estructura R580 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-4	Dist. Temp-R580, Distribución de Templete para Estructura R580 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-5	Dist. Temp-R580, Distribución de Templete para Estructura R580 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0075-6	Dist. Temp-R580, Distribución de Templete para Estructura R580 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0076-1	Bes-Int Típico de Montaje Tubería Fococelda, Detector de proximidad para Iluminación Interior Caseta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0076-2	Bes-Int Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0077-1	Bes-Int Típico de Montaje Tubería Fococelda, Detector de Proximidad para Iluminación Interior Caseta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0077-2	Bes - Int Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0078-1	2-RP Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14,00 m x 750 Kg - CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0078-2	2-RP Montaje Típico Reflector de Pozo Con Cable de Guarda	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0078-3	2-RP Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0079-1	2-2-RP Planimetría de Apantallamiento para Estructura de 14,00 m x 750 Kg- CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0079-2	2-2-RP Montaje Típico Reflector II de Pozo con Cable de Guarda	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0079-3	2-2-RP Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0080-1	Montaje Típico Luminaria Exterior de Vapor de Sodio	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0080-2	Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0081-1	BES-BD-SDTH-VSD Planimetría Típica de Montaje IMC BD 480 SDTH-VSD: Entre Trafo Hexafasico a Variador 2x3" +1x3" (Reserva	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0081-2	BES-BD-SDTH-VSD Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0082-1	BES-BD-SDTH-TBT Planimetría Típica de Montaje IMC BD 480-220 STD-TBT:	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 28 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Entre Trafo Hexafasico A TBT 4x1" + 2x2"	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0082-2	BES-BD-SDTH-TBT Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0083-1	BES-BD120-TBT-IL Planimetría Típica de Montaje IMC BD 120 TBT -IL: Entre TBT a Iluminación Tipo Industrial para Trafo SDTH 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0083-2	BES-BD120-TBT-IL Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0084-1	BES-BD-IL-IL Planimetría Típica de Montaje IMC BD 120 IL-IL: Entre Iluminación A Iluminación Para Trafo SDTH 1x1	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0084-2	BES-BD-IL-IL Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0085-1	BES-BD-TBT SUT-CV Planimetría típica de Montaje Tubería IMC BD 480 TBT SUT-CV: Entre TBT y SUT a Caja de Venteo 2x2" + 1x3"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0085-2	BES-BD-TBT SUT-CV Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0086-1	BES-BD-CC-CC Planimetría Típica de Montaje IMC BD UTP CC-CC: Entre cajas de Comunicación para Tipo Cluster 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0086-2	BES-BD-CC-CC Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0087-1	BES-BD-CC-CC Planimetría Típica de Montaje IMC BD UTP CC-CC: Entre cajas de Comunicación para Tipo Cluster 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0087-2	BES-BD-CC-CC Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0088-1	BES-BD-CC-CC Planimetría Típica de Montaje TUB BD 120 UTP RC-FC: Entre Reconector a TBT y caja de Comunicación 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0088-2	BES-BD-RC-FC Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0089-1	BES-TUB-SDTH-SVSD Planimetría Típica de Montaje IMC Entre Entre Trafo Hexafasico a variador Tubería IMEC 2x3" +1x3" (Reserva)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0089-2	BES-TUB-SDTH-VSD Típico de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA Tubería IMC 2x3"+1x3" (Reserva)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0089-3	BES-TUB-SDTH-VSD Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0090-1	BES-TUB-SDTH-TBT Planimetría Típica de Montaje IMC Entre Trafo Hexafasico a TBT Tubería IMC 4x1" + 2x2"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0090-2	BES-TUB-SDTH-TBT Típica de Montaje banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750Kg	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0090-3	Bes-TUB-SDTH-TBT Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0091-1	BES-TUB-SDTH-TBT Planimetría Típica de Montaje Entre TBT Iluminación Tipo Industrial Para Trafo SDTH TUB IMC	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 29 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		2x1	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0091-2	BES-TUB-SDTH-TBT Típica de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA Tubería IMC 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0091-3	Bes-TUB-SDTH-TBT Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0092-1	TUB-IL-IL Planimetría Típica de Montaje Entre Iluminación a Iluminación Industrial para SDTH - Tubería IMC 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0092-2	TUB-IL-IL Típico de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Tubería IMC 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0092-3	Tub-IL-IL Listado de Materiales	2011
Típico	CP-VST-P-ELE-TI-0093-1	TUB-TBT-SUT Planimetría Típica de Montaje Entre TBT y SUT a Caja de Venteo Tubería IMC 2x2"+1x3"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0093-2	TUB-TBT-SUT Planimetría Típica de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA Tubería IMC 2x2"+1x3"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0093-3	TUB-TBT-SUT Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0094-1	TUB-CC-CC Planimetría Típica de Montaje Entre Caja Comunicaciones para Tipo Cluster Tubería IMC 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0094-2	TUB-CC-CC Planimetría Típica de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA Tubería IMC 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0094-3	TUB-CC-CC Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0095-1	TUB-TBT-IL-CL Planimetría Típica de Montaje Entre TBT e Iluminación Exterior Cluster Tubería IMC 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0095-2	TUB-TBT-IL-CL Típica de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA Tubería IMC 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0095-3	TUB-TBT-IL-CL Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0096-1	TUB-REC-TBT-CC Planimetría Típica de Montaje Entre Reconector a TBT y Caja Comunicaciones Tubería IMC 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0096-2	TUB-REC-TBT-CC Típico de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0096-3	TUB-REC-TBT-CC Típico de Montaje Banco de Ductos Subestación Eléctrica Hasta 750KVA	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-1	BES-CID Planimetría Típica de Diseño Caja de Inspección Planta Estructural	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-2	BES-CID Planimetría Típica de Diseño Caja de Inspección Planta Estructural Longitudinal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-3	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Corte Estructural Transversal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-4	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Detalles	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 30 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Estructurales	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-5	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor Para Caja Doble Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-6	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor para Caja Doble Vista de Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-7	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor para caja Doble Vista Isométrica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-8	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Protección Vehicular para Caja de Inspección Doble	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-9	BES-CID Planimetría Típica de Montaje Caja de Inspección Doble Visita en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-10	BES-CID Planimetría Típica de Montaje caja de Inspección Doble Corte Longitudinal	2011
Típico	CP-VST-P-ELE-TI-0097-11	BES-CID Planimetría Típica de Montaje caja de Inspección Doble Corte Transversa	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-12	BES-CID Planimetría Típica de Montaje caja de Inspección Doble Vista Lateral y Frontal	2011
Típico	CP-VST-P-ELE-TI-0097-13	BES-CID Planimetría Típica de Montaje caja de Inspección Doble Vista Isométrica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0097-14	Conexión -CC-VSD Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-1	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Pequeña Planta Estructural	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-2	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Corte Estructural Longitudinal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-3	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Pequeña Corte Estructural Longitudinal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-4	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Pequeña Detalles Estructurales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-5	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor para Caja Pequeña Detalles Estructurales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-6	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor para Caja Pequeña Detalles Corte y Vista Laterales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-7	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Tapa en Lamina de Alfajor Para Caja Pequeña Vista Isométrica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-8	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Protección Vehicular Para Caja de Inspección Pequeña	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-9	BES-CID-P Planimetría Típica de	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 31 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Montaje Protección Vehicular Para Caja Vista en Planta	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-10	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño caja de Inspección Planta Estructural	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-11	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Corte Transversal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-12	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Pequeña Vista Lateral	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0098-13	BES-CID-P Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0099-1	BES-CID-P Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Pequeña Corte Transversal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0099-2	BES-CID-P Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0100-1	Conexión-RC-SECC Planimetría Típica de Montaje Conexión Entre Rec-Secc 2x1" Corte AA'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0100-2	Conexión -RC-SECC Planimetría Típica de Montaje Conexión entre REC-SECC 2x1" Corte CC'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0100-3	Conexión -RC-SECC Planimetría Típica de Montaje Conexión entre Reconectador y Seccionador 2x1" Corte B-B'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0100-4	Conexión -RC-SECC Planimetría Típica de Montaje Conexión entre Reconectador y Seccionador 2x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0100-5	Conexión -RC-SECC Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0101-1	Conex-SDTH Planimetría Típica de Diseño Para Conexión de Control Transformador SDTH 1x1"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0101-2	Conex-SDTH Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0102-1	Conex-SUT Planimetría Típica de Diseño Conexionado a Caja de Control Trafo SUT A TBT 1x1" VFR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0102-2	Conex-SUT Planimetría Típica de Diseño Conexionado a Caja de Control Trafo SUT A TBT 1x1" VPL	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0102-3	Conex-SUT Planimetría Típica de Diseño Conexionado a Caja de Control Trafo SUT A TBT 1x1" Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0102-4	LINI Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0103-1	Conex-CC-VSDP Planimetría Típica de Diseño Conexión Caja de Comunicaciones a Variador VSD 1x1" VFR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0103-2	Conex-CC-VSDP Planimetría Típica de Diseño Conexión Caja de Comunicaciones a Variador VSD 1x1" VPL	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0103-3	Conex-CC-VSDP Planimetría Típica de Diseño Conexión Caja de Comunicaciones a Variador VSD Detalles	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 32 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0103-4	Conex-CC-VSD Listado Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0104-1	Conex-VSD-BD Planimetría Típica de Diseño Conexionado VSD a Bandeja Portacables 3x3" VFR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0104-2	Conex-VSD-BD Planimetría Típica de Diseño Conexionado VSD a Bandeja Portacables 3x3" VPL	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0104-3	Conex-VSD-BD Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0105-1	Conex-SUT-BP Planimetría Típica de Diseño Conexionado a Caja de Control Trafo SUT A TBT 1x1" VFR	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0105-2	Conex-SUT-BP Planimetría Típica de Diseño Conexionado a caja de Control Trafo SUT A TBT 1x1" VP	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0105-3	Conex-SUT-BP Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0106-1	Conex-BP planimetría Típica de Diseño Montaje de Bandeja Portacables Vista En Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0106-2	Conex-BP planimetría Típica de Diseño Montaje de Bandeja Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0106-3	Conex-BP planimetría Típica de Diseño Montaje de Bandeja Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0106-4	Conex-BP Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0107-1	TUB-RACK Soportes en H de Rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0107-2	TUB-RACK Pedestal Para Soporte en H de rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0107-3	TUB-Rack Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0108-1	SOP-RACK Típicos de Soportes rack Aéreo de tubería	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0108-2	SOP-RACK Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0109-1	PSH-RACK Pedestal Para Soporte en H de rack Aéreo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0109-2	PSH-RACK Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0110-1	BES-MPT-UEXT Planimetría de Diseño malla de Puesta a Tierra Uniones Exotérmicas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0110-2	BES-MPT-UEXT Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0111-1	BES-MPT-PINS Planimetría de Diseño malla de puesta a tierra pozo de Insp. Para varilla de Puesta a Tierra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0111-2	BES-MP-PINS Planimetría de Diseño Malla de Puesta a Tierra Pozo de Insp. Para Varilla de Puesta a Tierra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0112-1	BES-MPT-CNX Planimetría de Diseño Malla de Puesta a tierra Principal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0112-2	BES-MPT-CNX Planimetría de Diseño Malla de Puesta a tierra Equipotencial	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0112-3	BES-MPT-CNX Planimetría Típica de Montaje Diseño de Malla de Puesta a Tierra Detalles de Conexión	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0112-4	BES-MPT-CNX Planimetría Típica de Montaje Diseño de Malla de Puesta a Tierra Detalles de Conexión	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0112-5	BES-MPT-CNX Planimetría Típica de Montaje Diseño de Malla de Puesta a	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 33 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Tierra Detalles de Conexión	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-1	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Disposición de Equipo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-2	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-3	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Reforzada -Trampa de Aceite - Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-4	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Construcción Monolítica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-5	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Excavación, cimentación, Base Concreto trampa de Aceite - Corte Estructura	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-6	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0113-7	BES-CIM-SDTH Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-1	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite Isométrico	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-2	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Corte B-B'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-3	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Cimentación Mesa De Transformador Trampa de Aceite - Corte A-A'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-4	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Soporte en Acero Estructural Para Trafo SDTH- Estructura Inferior	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-5	BES-CIM-SDTH Planimetría Típica de Diseño Soporte en Acero Estructural Para Trafo SDTH- Estructura Superior	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0114-6	BES-CIM-SDTH Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0115-1	EXC-CIM-Base-Concreto Placa Universal de Concreto para Transf de Potencia SDTH o SUT	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0115-2	EXC-CIM-Base-Concreto Corte y Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0115-3	EXC-CIM-Base-Concreto Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0116-1	EXC CIM Trampa-Aceite Típico de Sumidero Colector de Aceites	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0116-2	EXC CIM Trampa-Aceite Típico de Sumidero Colector de Aceites	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0116-3	EXC CIM Trampa-Aceite Colector de Aceites Refuerzo	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 34 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0116-4	EXC CIM Trampa-Aceite Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0117-1	EXC CIM Bordillo Excavación, Cimentación, Refuerzo Bordillo de Contención de 0.3 X 0.15 y Pasamuros en PVC ØC4"	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0117-2	EXC CIM Bordillo Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0118-1	Cimentación Base Transformador	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0118-2	Cimentación Base Transformador Listado de Materiales	2011
Típico	CP-VST-P-ELE-TI-0119-1	BES-CIM Fundación Transformador de 500 Kva Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0119-2	BES-CIM Fundación Transformador de 500 Kva Corte A-A' - Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0119-3	BES-CIM Fundación Transformador de 500 Kva Corte B-B' Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0119-4	BES-CIM Fundación Transformador de 500 Kva Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0119-5	BES-CIM Fundación transformador de 500 Kva Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0119-6	BES-CIM Fundación Transformador de 500 Kva Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-1	BES-CIM Fundación Transformador de 800 kVA Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-2	BES-CIM Fundación Transformador de 800 Kva Corte A-A' - Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-3	BES-CIM Fundación Transformador de 800 kVA Corte B-B' Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-4	BES-CIM Fundación Transformador de 800 kVA Corte C-C' y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-5	BES-CIM Fundación Transformador de 800 kVA Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0120-6	BES-CIM Fundación transformador de 800 kVA Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-1	BES-CIM Fundación Transformador de 1,25 MVA Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-2	BES-CIM Fundación Transformador de 1,25 MVA Corte A-A' - Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-3	BES-CIM Fundación transformador de 1,25 MVA Corte B-B' Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-4	BES-CIM Fundación Transformador de 1,25 MVA Corte C-C' y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-5	BES-CIM Fundación Transformador de 1,25 MVA Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0121-6	BES-CIM Fundación Transformador de 1,25 MVA Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0122-1	BES-CIM Planimetría Típica de Montaje Diseño de Cimentación Soporte para Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0122-2	BES-CIM Planimetría Típica de Montaje	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 35 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Diseño de Cimentación Soporte para Patín Petrolero	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0122-3	BES-CIM Planimetría Típica de Montaje Diseño de Cimentación Soporte para Patín Petrolero - Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0122-4	BES-CIM Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-1	BEST-MONT Típico de Montaje de Caseta en Acero Estructural Incluye Tubería de Drenaje - Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-2	BEST-MONT Planimetría Típica de Diseño Caseta Bes, Incluyendo Drenaje desde Patín - Fachada Principal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-3	BEST-MONT Planimetría Típica de Diseño Caseta Bes, Incluye Drenaje desde Patín - Fachada Lateral Derecha	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-4	BEST-MONT Planimetría Típica de Diseño Caseta Bes, Incluye Drenaje Desde Patín - Fachada Lateral Izquierda	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-5	BEST-MONT Planimetría Típica de Diseño caseta Bes, Incluye Drenajes desde Patín - Fachada Posterior	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-6	BEST-MONT Típico de Montaje de Caseta en acero Estructural Incluye Tubería de Drenaje - Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-7	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño en Acero Estructural, Incluye Drenaje desde Patín - Corte A-A'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-8	BES-MONT Planimetría Típica de diseño en Acero Estructural, Incluyendo Drenajes desde Patín - Corte B-B'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-9	BES-MONT Planimetría típica de Diseño en Acero Estructural, Incluye Drenaje desde Patín - Corte C-C'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-10	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño en Acero Estructural, Incluye Drenaje desde Patín - Corte D-D	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-11	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño en Acero Estructural, Incluye Drenaje desde Patín - Corte E-E'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-12	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño en Acero Estructural, Incluye Drenaje desde Patín - Corte F-F'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-13	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño para Cubierta Corrediza Caseta Bes - Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-14	BES-MONT Planimetría Típica de Diseño para Cubierta Corrediza Caseta Bes - Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-15	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 90° Derecha -Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-16	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 90° Derecha - Listado de Materiales	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 36 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-17	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 90° Izquierda -Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-18	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 90° Izquierda - Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-19	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 180° Central - Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-20	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Tubular 180° Central - Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-21	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Puerta Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-22	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Puerta Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-23	BEST-MONT Típico de Montaje Columna terminal Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-24	BEST-MONT Típico de Montaje Columna Terminal Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-25	BES-MONT Típico de Montaje Panel 1 Desmontable Vista Frontal, Posterior y Lateral - Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-26	BES-MONT Típico de Montaje Panel 1 desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-27	BES-MONTE Típico de Montaje Panel 2 Desmontable Vista Frontal Posterior y Lateral - Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-28	BES-MONT Típico de Montaje Panel 2 Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-29	BES-MONT Típico de Montaje Panel 3 Desmontable Vista Frontal, Posterior y Lateral - Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-30	BES-MONT Típico de Montaje Panel 3 Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-31	BES-MONT Típico de Montaje Panel 4 Desmontable Vista Frontal y corte – Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-32	BES-MONT Típico de Montaje Panel 4 Desmontable Vista Posterior y Lateral – Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-33	BES-MONT Típico de Montaje Panel 4 Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-34	BES-MONT Típico de Montaje Panel 5 Desmontable Vista Frontal y Corte – Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-35	BES-MONT Típico de Montaje Panel 5 Desmontable Vista Frontal y Corte – Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-36	BES-MONT Típico de Montaje Panel 5 Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-37	BES-MONT Típico de Montaje Panel Puerta Desmontable vista Frontal, Corte y Detalles -Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-38	BES-MONT Típico de Montaje Panel Puerta Desmontable Vista Posterior y Corte – Patín Petrolero	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 37 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-39	BES-MONT Típico de Montaje Panel Puerta Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-40	BES-MONT Típico de Montaje Panel Puerta Doble Desmontable Vista Frontal y Corte - Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-41	BES-MONT Típico de Montaje Panel 2 Desmontable Vista Posterior y Corte- Patín Petrolero	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-42	BES-MONT Típico de Montaje Puerta Doble Desmontable Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-43	BES-MONT Planimetría de Montaje REC-SECC 2x1" Corte C-C'	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-44	BES-MONT Planimetría Típica de Montaje Patín Petrolero Cortes y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-45	BES-MONT Planimetría Típica de Montaje Patín Petrolero Vista Isométrica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0123-46	BES-MONT Típico de Montaje Patín Petrolero Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0124-1	BES-SOP-TBT Típico de Montaje Tablero de Baja Tensión (TBT) Diseño de Soporte	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0124-2	BES-SOP-TBT Planimetría típica de Diseño y Montaje de Tablero de Baja Tensión (TBT) Vista de Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0124-3	BES-SOP-TBT Planimetría Típica de Diseño y Montaje de Tablero de Baja tensión (TBT) Vista Frontal, Lateral y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0124-4	BES-SOP-TBT Planimetría Típica de Diseño Tablero de Baja Tensión (TBT) Vista de Planta, Frontal y Lateral	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0124-5	BES-SOP-TBT Típico de Montaje Tablero de Baja tensión (TBT) Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0125-1	BES-CIM-DOB Planimetría Típica de Diseño Cimentación para caseta Desmontable Tipo Bes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0125-2	BES-CIM-DOB Cimentación para Caseta desmontable Tipo Bes Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-1	BES-MONT-DOB Planimetría Típica de Diseño para Patín Caseta desmontable Tipo Bes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-2	BES-MONT-DOB Planimetría Típica de Diseño Caseta Desmontable Tipo Bes Corte - Fachada Transversal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-3	BES-MONT-DOB Planimetría Típica de Diseño Caseta desmontable Tipo Bes Corte - Fachada Longitudinal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-4	BES-MONT-DOB Planimetría Típica de Diseño Caseta Desmontable Tipo Bes Detalles Típicos	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-5	BES-MONT-DOB Planimetría Típica de	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 38 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		diseño Caseta Desmontable Tipo Bes Detalles típicos	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0126-6	BES-MONT-DOB Patín Caseta desmontable Doble Tipo Bes listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0127-1	BES-CIM-20.68 Planimetría Típica de Diseño y Montaje de Cimentación Soporte paramCaseta de 20,68 m2	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0127-2	BES-CIM-20.68 Planimetría típica de diseño y Montaje de Cimentación Soporte para Caseta de 20,68 m2 - Cortes y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0127-3	BES-CIM-20.68 Planimetría Típica de diseño y montaje de Cimentación Soporte para Caseta de 20,68 m2 - Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0127-4	BES-CIM-20.68 Cimentación Soportada para Caseta de 20,68 m2 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-1	BES-MONT-Piso Típico Montaje de Caseta en acero estructural Incluye tubería de Drenaje	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-2	BES-MONT-Piso Planimetría Típica de Diseño caseta Bes, Incluye drenaje desde Patín - Fachada Principal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-3	BES-MONT-Piso Planimetría Típica de Diseño caseta Bes, Incluye Drenaje desde Patín - fachada Lateral Derecha	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-4	BES-MONT-Piso Planimetría Típica de Diseño Caseta Bes, Incluye Drenaje desde Patín - Fachada Lateral izquierda	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-5	BES-MONT-Piso Planimetría Típica de Diseño Caseta Bes, Incluye Drenaje desde Patín - Fachada posterior	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-6	BES-MONT-Piso Caseta Tipo Bes Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0128-7	BES-MONT-Piso Caseta Tipo Bes Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-1	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-2	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Vista Frontal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-3	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Vista Lateral	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-4	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Planta Celdas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-5	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-6	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Vigas Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-7	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Vigas Dimensiones - Refuerzo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-8	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Cuadro de Hierros	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0129-9	Caseta PCP-BM Caseta Celdas Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0130-1	BES-CV-SOP Planimetría Típica de	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 39 de 86


NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Montaje Caja de Venteo Base Concreto y Soporte Estructural	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0130-2	BES-CV-SOP Típico de Montaje Cimentación y Estructura Vista Isometría	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0130-3	BES-CV-SOP Caja de Venteo Lista de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0131-1	BES-CV-SOP Planimetría Típica de Montaje Caja de Venteo Base Concreto y Soporte Estructural	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0131-2	BES-CV-SOP Típico de Montaje Caja de Venteo Cimentación y Estructura – Vista Isométrica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0131-3	BES-CV-SOP Caja de Venteo Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0132-1	MC Planimetría Típica de Montaje Malla de Cerramiento en Acero Galvanizado Subestación Eléctrica Hasta 750 kVA	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0132-2	MC Planimetría Típica de montaje Malla de Cerramiento en Acero Galvanizado – Cabeza de Pozo	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0132-3	MC Planimetría Típica de montaje Malla de Cerramiento en Acero Galvanizado Subestación Eléctrica Hasta 750 kVA - Fachadas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0132-4	MC Planimetría Típica de Montaje Malla de Cerramiento en Acero Galvanizado Subestación Eléctrica Hasta 750 kVA - Cuadro de Hierros y Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0132-5	MC Malla de Cerramiento Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0133-1	AVI Clasificación de las señales de Seguridad	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0133-2	AVI Clasificación de las Señales de Seguridad, Peligro y Advertencia	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0133-3	AVI Clasificación de las Señales de Seguridad Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0134-1	MC-PTA Planimetría Típica de Montaje Puerta de una Hoja de 2,12 m en el Cerramiento de acero Galvanizado	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0134-2	MC-PTA Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-1	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Planta Estructural	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-2	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Corte Estructural Longitudinal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-3	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Corte Estructural Transversal	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-4	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Diseño Caja de Inspección Detalles Estructurales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-5	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Caja de Inspección en Lámina Alfajor - Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-6	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 40 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Caja de Inspección en Lámina Alfajor – Vista Lateral y Cortes	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-7	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Caja de Inspección en Lámina Alfajor – Vista Lateral y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-8	CH-SEN Planimetría Típica de Montaje Caja de Inspección Protecciones Vehiculares	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0135-9	CH-SEN Caja de Inspección Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0136-1	PRM Planimetría Típica de Montaje Conos de Alivio para Conductor XLPE 2/0 - 250 MCM	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0136-2	PRM Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0137-1	BD-2 x 6 Típico de Montaje Banco de Ductos 2x6" en Tubería PVC Tipo Pesado	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0137-2	BD-2 x 6 Típico de Montaje Banco de Ductos Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0138-1	ACBD6 Montaje Estructura Típico de Montaje Estructura ACBD6 Vista en Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0138-2	ACBD6 Montaje Estructura Típico de Montaje Estructura ACBD6 Vista Frontal y Lateral	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0138-3	ACBD6 Montaje Estructura Típico de Montaje Estructura ACBD6 Llegada de Caja de Inspección	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0138-4	ACBD6 Montaje Estructura Típico de Montaje Estructura ACBD6 Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0139-1	RT-R Suministro y Montaje Estructura Retención para Red Trenzada Aislamiento 600 V	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0139-2	RT-R Suministro y Montaje Estructura Retención Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0140-1	RT-R-TB Suministro y Montaje Estructura de Retención con Tablero para Red trenzada Aislamiento 600 V	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0140-2	RT-R-TB Suministro y Montaje Estructura de Retención Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0141-1	RT-S Suministro y Montaje Estructura de Paso en Suspensión para Red trenzada Aislamiento 600 V	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0141-2	RT-S Estructura de Paso Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-1	RH-230 Apantallamiento para Estructura de 14.00 m. x 1050 kg-CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-2	RH-230 Circuito de Retención Disposición Triangular con Cable de Guarda Hasta 34.5 kV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-3	RH-230 Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-4	RH-230-T Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-5	RH-230-OPGW Listado de Materiales	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 41 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-6	RH-230-OPGW Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-7	RH-230-OPGW-T Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0142-8	RH-230-OPGW-T Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-1	RH-231 Apantallamiento para Estructura de 14.00 m. x 1050 kg-CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-2	RH-231 Circuito de Retención Disposición Horizontal con Cable de Guarda Hasta 34.5 kV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-3	RH-231 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-4	RH-231 Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-5	RH-231 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0143-6	RH-231 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-1	RE-300 Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-2	RE-300 Troncales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-3	RE-300 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-4	RE-300 Templetes Planta y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-5	RE-300 Troncales Detalladas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0144-6	RE-300 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-1	RH-230 Apantallamiento para Estructuras de 14.00 m. x 1050 kg-CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-2	SH225 Circuito de Retención Disposición Triangular con Cable de Guarda Hasta 34.5 Kv	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-3	SH225 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-4	SH225 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-5	SH225 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0145-6	SH225 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0146-1	SH226 Apantallamiento para Estructura de 14.00 m. x 1050 kg-CR Según Norma IEEE 998	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0146-2	SH226 Circuito de Retención Disposición Horizontal con Cable de Guarda Hasta 34.5 kV	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0146-3	SH226 Listado de materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0146-4	SH226 Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-1	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable de Guarda Planta	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-2	BES-CV-CIM Estructura troncal R4 con Cable de Guarda Vista A	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-3	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable de Guarda Vista B	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-4	BES-CV-CIM Estructura troncal R4 con Cable de Guarda Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-5	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable de Guarda y OPGW	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-6	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable Guarda y OPGW - Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-7	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable de Guarda y OPGW - Planta de Crucetas	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-8	BES-CV-CIM Estructura Troncal R4 con Cable de Guarda y OPGW - Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-9	BES-CV-CIM Estructura troncal R4 con	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 42 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Cable de Guarda y OPGW - Listado de Materiales	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0147-10	BES-CV-CIM Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-1	CIM H-70-100 kPa Cimentaciones en H-70-100 kPa Alzado y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-2	CIM H-70-100 kPa Templetes - Planta, Cortes, Detalles y Cantidades de Obra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-3	CIM H-70-100 kPa Viga Cimentación Poste Planta, Cortes, Detalle y Cantidades de Obra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-4	CIM H-70-100 kPa Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-5	CIM H-80-150 kPa Cimentaciones en H-80-150 kPa Alzado y Cortes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-6	CIM H-80-150 kPa Templetes - Planta, Cortes, Detalles y Cantidades de Obra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-7	CIM H-80-150 kPa Viga Cimentación Poste Planta, cortes, Detalle y Cantidad de Obra	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0148-8	CIM-H-80-150 kPa Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-1	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Tipo SH-226, RH-231	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-2	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en concreto Materiales a Utilizar (Ro <80 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-3	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (80<Ro<150 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-4	Puesta a Tierra Sistemas de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (150<Ro<220 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-5	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en concreto Materiales a Utilizar (220<Ro<320 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-6	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (Ro >320 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-7	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Poste en Concreto Tipo RE - 300	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-8	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (Ro < 80 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-9	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-10	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (150<Ro<220 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-11	Puesta a Tierra Típico Sistema de	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 43 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (220<Ro<320 ohm-m)	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-12	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto Materiales a Utilizar (Ro>320 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-13	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Torrecillas Metálicas Tipo SH-226	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-14	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Torrecillas Metálicas SH-226m Materiales a Utilizar (150<Ro<220 ohm-m)	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-15	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto - Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0149-16	Puesta a Tierra Típico Sistema de Puesta a Tierra para Postes en Concreto - Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-1	Templetes en Troncales Cable de Guarda OPGW Planta Típica Estructura RH-231 Retención	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-2	Templetes en Troncales Cable de Guarda OPGW Planta Típica Estructura RH-231 Retención	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-3	Templetes en Troncales Cable de Guarda OPGW Planta Típica Estructura RH-231 Retención	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-4	Templetes en Troncales Planta Típica de Templetes en Estructura para Derivación con 3 Postes RE300	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-5	Templetes en Troncales Templetes para Redes en Troncales Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-6	Templetes en Troncales Templetes para Redes en Troncales Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-7	Templetes en Troncales Templetes para Redes en Troncales Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-8	Templetes en Troncales Templetes para Redes en Troncales Listado de Materiales	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-9	Templetes en Troncales Disposición de Herrajes Cable de Guarda OPGW	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-10	Templetes en Troncales Conjunto de Retención para Cable de Guarda OPGW en Estructura para Derivación	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-11	Templetes en Troncales Conjunto de Suspensión para Cable de Guarda OPGW	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-12	Templetes en Troncales Cable de Guarda OPGW y Caja de Empalme-Detalles	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0150-13	Templetes en Troncales Esquema de Ubicación de Amortiguadores	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0151-1	BES-Uni Típico de Montaje SDTH	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 44 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD ELÉCTRICA			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Diagrama Unifilar	
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0151-2	BES-Uni Típico de Montaje SDTH-TBT	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0151-3	Típico de Montaje SDTH-TBT / SUT-TBT Operación y señalización Mecánica	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0151-4	Diagrama Unifilar Distribución pozo Cuadro de Cargas TBT	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-1	Curvas de Utilización S125-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-2	Curvas de Utilización S125-1050	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-3	Curvas de Utilización R131-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-4	Curvas de Utilización R550-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-5	Curvas de Utilización R560	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-6	Curvas de Utilización R580-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-7	Curvas de Utilización SH225-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-8	Curvas de Utilización R580-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-9	Curvas de Utilización R580-750	2011
Típico	ECP-VST-P-ELE-TI-0152-10	Curvas de Utilización R580-750	2011
Especificación Técnica	ECP-VST-P-ELE-ET-016	ECP-VIN-P-ELE-ET-016 Especificación Técnica Ducto de Barras	2012
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-008	ECP-VST-P-ELE-ET-008 Especificación Técnica de Variadores de Frecuencia de Baja Tensión	2012
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-009	ECP-VST-P-ELE-ET-009 Especificación Técnica Tableros de Servicios Generales Tsg	2012
Hoja de datos	ECP-VST-P-ELE-HD-007	ECP-VST-P-ELE-ET-007 Especificación Técnica Motores Media Tensión	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-ELE-ET-014	Especificación Técnica Generadores de Baja Tensión Servicio Continuo y de Emergencia	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-ELE-ET-015	Especificación Técnica UPS - Uso General	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-ELE-ET-017	Especificación Técnica Transformadores Secos	2012
Especificación Técnica	ECP-VIN-P-ELE-ET-018	Especificación Técnica Sistemas de Alimentación de Corriente Directa Tipo Industrial	2012
Manual Técnico	ECP-VIN-P-ELE-MT-005	Manual Típicos de Montaje	2012
Manual Técnico	ECP-VIN-P-ELE-MT-006	Manual Típicos Sistemas de Apantallamiento	2012
Hoja de datos	ECP-VIN-P-ELE-HD-010	Hoja de Datos Sistema de alimentación de corriente directa tipo industrial	2012
Hoja de datos	ECP-VIN-P-ELE-HD-011	Hoja de Datos Ducto de Barras	2012

Normas y estándares especialidad automatización:

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD AUTOMATIZACIÓN			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación Técnica	ECP-VST-P-INS-ET-001	Especificaciones Técnicas para Válvulas de Control	2010

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 45 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD AUTOMATIZACIÓN			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-002	Especificaciones Técnicas para Transmisores de Presión Diferencial	2010
Técnica			
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-011	Especificación Técnica de Transmisores de Nivel	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-012	Especificación Técnica de Bandejas Portables y Accesorios de Instrumentación	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-013	Especificación Técnica Barrera de Seguridad	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-014	Especificación Técnica de Cables para Instrumentación	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-015	Especificación Técnica de Cajas de Instrumentos	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-016	Especificación Técnica de Tubería Conduit	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-018	Estándar de Ingeniería para la Medición Dinámica de Cantidad y Calidad de Hidrocarburos Líquidos	2011
Especificación	ECP-VST-P-INS-ET-019	Especificación Técnica de Montaje de Instrumentación Especialidad Instrumentación y Control	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-001	Listado de Instrumentos	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-002	Base Datos DCS	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-003	Junction Box	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-005	Típicos de Montaje Mecánico	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-006	Típicos de Montaje Eléctrico	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-007	Típicos de Montaje Soportes Instrumentos	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-008	Típicos de Montaje Neumático	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-009	MR Manómetros	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-010	MR Válvulas de Control y Posicionador	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-011	MR Cromatógrafos	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-012	MR Tubing Racores y accesorios de instrumentación	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-013	MR Flujo Másico Tipo Coriolis	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-014	MR Bandeja Portacable	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-015	MR Barrera de Seguridad	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-016	MR Cables de Instrumentación	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-017	MR Cajas de Instrumentos	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-018	MR Conduit	2011
Formato	ECP-VST-P-INS-FT-029	Matriz Causa - Efecto	2011

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 46 de 86

NORMAS Y ESTÁNDARES ESPECIALIDAD AUTOMATIZACIÓN			
Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Típico	ECP-VST-P-INS-TI-0001	Típico de Montaje Caja de Conexión	2011

Normas y estándares especialidad tubería:

TIPO DE DOCUMENTO	CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	AÑO
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-001	Especificaciones Técnicas para Compra de Tubería	2010
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-002	Especificación Técnica para Compra Válvulas de Bola de 2 Pulgadas	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-003	Especificación Técnica para Compra Válvulas de Compuerta de 2 Pulgadas y Mayores	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-004	Especificación Técnica para Compra Válvulas de Cheque de 2-Pulgadas y Mayores	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-005	Especificación Técnica para Compra Válvulas de Tapón de 2 Pulgadas y Mayores	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-006	Piping Material Specification	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-007	Especificaciones de Montaje de Válvulas	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-008	Especificaciones Ejecución de Puntos de Empalme de Tuberías (Tie - Ins)	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-009	Especificación Técnica para Inspección y Pruebas Válvulas de Bola Compuerta Tapón y Retención en 2" y Mayores y Ratings de 150 y Superiores	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-010	Especificación Estándar Tuberías Enrollables Materiales Compuestos	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-011	Especificación Técnica para Montaje de Tubería Aérea y Enterrada (Tubería Procesos)	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-012	Especificación Técnica para Prueba Hidrostática	2011
Especificación	ECP-VST-P-MET-ET-013	Especificación Técnica Diseño de Tubería	2011
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0001	ECP-VST-P-MET-TI-0001 Típico de Soportaría Guía para Tuberías Verticales sin Aislamiento Menores a 2 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0002	ECP-VST-P-MET-TI-0002 Típico de Soportaría Guía para Tuberías Verticales sin Aislamiento de 2 a 6 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0003	ECP-VST-P-MET-TI-0003 Típico de Soportaría Guía para Tuberías Verticales sin Aislamiento de 8 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0004	ECP-VST-P-MET-TI-0004 Típico de Soportaría Patín para Tuberías sin Aislamiento Menores a 2 Diámetro	2012

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 47 de 86

TIPO DE DOCUMENTO	CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	AÑO
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0005	ECP-VST-P-MET-TI-0005 Típico de Soportería Patín para Tuberías sin Aislamiento De 2 a 8 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0006	ECP-VST-P-MET-TI-0006 Típico de Soportería Patín para Tuberías sin Aislamiento De 10 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0007	ECP-VST-P-MET-TI-0007 Típico de Soportería Patín para Tuberías con Aislamiento Menores a 2 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0008	ECP-VST-P-MET-TI-0008 Típico de Soportería Patín para Tuberías con Aislamiento De 2 a 8 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0009	ECP-VST-P-MET-TI-0009 Típico de Soportería Patín para Tuberías con Aislamiento De 10 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0010	ECP-VST-P-MET-TI-0010 Típico de Soportería Refuerzo para Tuberías	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0011	ECP-VST-P-MET-TI-0011 Típico de Soportería Freno para Tuberías Horizontales sin Aislamiento de 0.5 A 6 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0012	ECP-VST-P-MET-TI-0012 Típico de Soportería Freno para Tuberías Horizontales sin Aislamiento de 8 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0013	ECP-VST-P-MET-TI-0013 Típico de Soportería Freno para Tuberías Horizontales con Aislamiento de 0.5 a 6 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0014	ECP-VST-P-MET-TI-0014 Típico de Soportería Freno para Tuberías Horizontales con Aislamiento de 8 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0015	ECP-VST-P-MET-TI-0015 Típico de Soportería Dummy Leg Vertical para Tuberías Menores a 2 Diámetro	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0016	ECP-VIN-P-MET-TI-0016 Típico de Soportería Dummy Leg Vertical para Tuberías de 2 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0017	ECP-VIN-P-MET-TI-0017 Típico de Soportería Dummy Leg Vertical para Tuberías en codos de 2 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0018	ECP-VST-P-MET-TI-0018 Típico de Soportería distancia máxima entre soportes para tuberías de 1/2 a 30 diametro ASME B31.1	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0019	ECP-VST-P-MET-TI-0019 Típico de Soportería distancia máxima entre soportes para tuberías de 2 a 30 diametro ASME B31.3	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0020	ECP-VST-P-MET-TI-0020 Típico de Soportería distancia máxima entre soportes para tuberías de 2 a 48 diametro ASME B31.4	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0021	ECP-VIN-P-MET-TI-0021 Típico de Soportería Separación entre Tuberías sin Aislamiento Rating 150 - 300	2012

TIPO DE DOCUMENTO	CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	AÑO
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0022	ECP-VIN-P-MET-TI-0022 Típico de Soportería Separación entre Tuberías sin Aislamiento Rating 600	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0023	ECP-VIN-P-MET-TI-0023 Típico de soportería entre Tuberías sin Aislamiento Rating 900	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0024	ECP-VIN-P-MET-TI-0024 Típico de Soportería Separación entre Tuberías sin Aislamiento Rating 1500-2500	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0025	ECP-VIN-P-MET-TI-0025 Típico de Soportería Separación entre Tuberías con Aislamiento Rating 150 - 300	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0026	ECP-VIN-P-MET-TI-0026 Típico de Soportería Separación entre Tuberías con aislamiento Rating 600	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0027	ECP-VIN-P-MET-TI-0027 Típico de Soportería Separación entre Tuberías con Aislamiento Rating 900	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0028	ECP-VIN-P-MET-TI-0028 Típico de Soportería Separación entre Tuberías con Aislamiento Rating 1500-2500	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0029	ECP-VIN-P-MET-TI-0029 Típico de Soportería Separación entre Tuberías a 45° sin Aislamiento	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0030	ECP-VIN-P-MET-TI-0030 Típico de Soportería Separación entre Tuberías a 45° con Aislamiento	2012
Típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0032	ECP-VIN-P-MET-TI-0032 Típico de Soportería Guía para Tuberías Verticales con Aislamiento Menores a 2 Diámetro	2012
típico	ECP-VIN-P-MET-TI-0033	ECP-VIN-P-MET-TI-0033 Típico de Soportería Guía para Tuberías Verticales con Aislamiento 2 a 6 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0034	ECP-VST-P-MET-TI-0034 Típico de Soportería guía para Tuberías verticales con Aislamiento de 8 a 30 Diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0041	ECP-VST-P-MET-TI-0041 Típico de Soportería clips para guías de tuberías verticales de 2 a 12 diámetro	2012
Típico	ECP-VST-P-MET-TI-0042	ECP-VST-P-MET-TI-0042 Típico de Soportería clips para guías de tuberías verticales de 14 a 30 diámetro	2012

Normas y estándares especialidad material, metalúrgica.

Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
Especificación	ECP-VST-P-MAT-ET-001	Especificaciones de Recubrimientos	2011
Especificación	ECP-VIN-P-MAT-ET-002	ECP-VIN-P-MAT-ET-002 ET Aplicación Recubrimientos Tuberías Aéreas y Exterior de Tanques, Vasijas y Recipientes a Presión a	2012
Especificación	ECP-VIN-P-MAT-ET-003	ECP-VIN-P-MAT-ET-003 ET Aplicación	2012

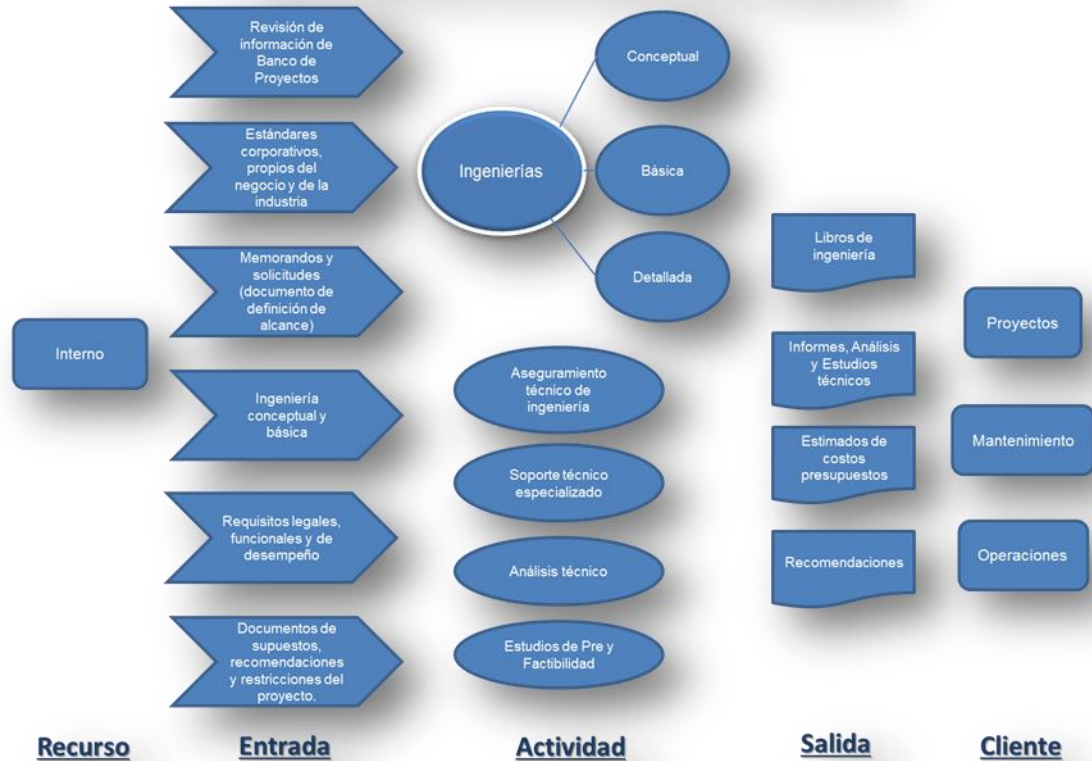
	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 49 de 86

Tipo De Documento	Código	Nombre Del Documento	Año Elaboración
		Recubrimientos Tuberías Aéreas y Exterior de Tanques, Vasijas y Recipientes a Presión a	
Especificación	ECP-VIN-P-MAT-ET-004	ECP-VIN-P-MAT-ET-004 ET para la Aplicación de Recubrimientos en Interior de Tanques, Vasijas y Recipientes a Presión a Temperaturas	2012
Especificación	ECP-VIN-P-MAT-ET-005	ECP-VIN-P-MAT-ET-005 ET para la Aplicación de Recubrimientos en Interior de Tanques, Vasijas y Recipientes a Presión a Temperaturas	2012
Especificación	ECP-VIN-P-MAT-ET-006	ECP-VIN-P-MAT-ET-006 ET para la Aplicación de Recubrimientos en Campo para Tuberías Enterradas a Temperaturas hasta 70 °C	2012

Materiales, protecciones Recubrimiento. Etapas del diseño y desarrollo

Se identificarán los recursos, entradas, actividades, salidas y clientes a través del Mapas de procesos para la elaboración de ingeniería.

MAPA DE PROCESOS PARA ELABORACION DE INGENIERIAS



Elaboración de ingenierías

El desarrollo y/o elaboración de ingenierías está definido en el diagrama de flujo presente a continuación.



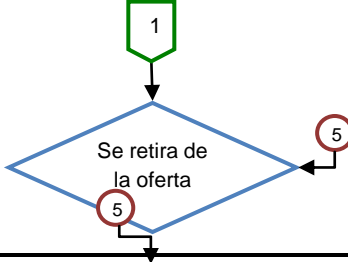
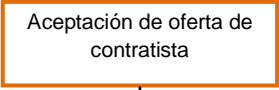
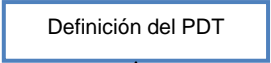
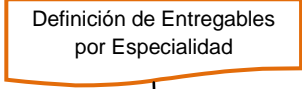
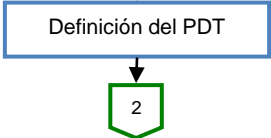
ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS

Código:

Página:
51 de 86

DESARROLLO

ID	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	DOC. REFERENCIA
1	INICIO			
2	Solicitud formal de oferta	Gestor del contrato	Se recibe la solicitud de requerimiento del contrato	Comunicación del Gestor al consultor de ingeniería, para el desarrollo de la ingeniería
3	Definición de Entregable por especialidad	Lidero técnico y profesionales de ingeniería	Determinar el listado de entregables por especialidad (según listado de entregables de ingeniería por especialidad)	Lista de entregables de ingeniería definido por especialidad
4	Desarrollo de la cotización	Representante legal de CTP Ltda.	Cotización de acuerdo de solicitud requerida	Cotización propuesta
5	<p>Aceptación de cotización</p>	Líder de ingeniería y profesionales de ingeniería.	Revisión de horas hombre definidas por el negociación	Se recibe respuesta

ID	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	DOC. REFERENCIA
6		Representante legal	Se retiran los documentos presentados a la oferta	Cotización
7		Líder del proyecto y Gestor del contrato	Aceptación de la oferta.	Se recibe el comunicado
8		Cliente, líder del proyecto, líder de ingeniería y especialistas	Es el entendimiento mutuo del alcance y expectativas de la ingeniería por parte de los involucrados.	Acta con el documento de entendimiento del alcance de la ingeniería
9		Líder de Ingeniería y Especialistas	Determinar el listado de entregables por especialidad (según Listado de entregables de ingeniería por especialidad)	Listado de entregables de ingeniería definido por especialidad
10		Líder del Proyecto, Líder de Ingeniería y Especialistas	Elaboración PDT y validación con el cliente de las fechas de entrega de la ingeniería (según Instructivo para Elaboración y Presentación de PDTs de Ingeniería)	PDT de ingeniería



ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS

Código:

Página:
53 de 86

ID	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	DOC. REFERENCIA
11	<p>Ejecución de la ingeniería (Revisión) (Revisión)</p>	Líder de Ingeniería y Especialistas	Emisión de revisión A y 0 de ingenierías, según el listado por especialidad, ver nota 1 ³³	Reporte de avance seguimiento frecuencia definida por el equipo).
12	<p>Proceso Aseguramiento de ingeniería</p>	Líder de Ingeniería y Profesionales de Ingeniería	Según el documento de Aseguramiento y Control de Calidad de Ingenierías,	Entregables asegurados técnicamente
13	<p>Validación Final de la Ingeniería</p>	Líder de Ingeniería y Especialistas	Se valida la incorporación de comentarios realizados en la revisión A y el cumplimiento de los requisitos planteados inicialmente.	Documentos validados de la revisión 0 debidamente firmados.
14	<p>Capacitar y verificar el entendimiento</p>	Líder de Ingeniería y Especialistas	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión, verificación de la información, firma de documentos y consolidación del libro de Ingeniería en archivo físico y magnético. - Entrega del libro de Ingeniería al Cliente 	Libros de ingeniería aprobada para diseño construcción (Documentos con sello de aprobado para construcción cuando sea realizada una ingeniería de detalle). Memorando al cliente
15	<p>FIN</p>			

³³ Nota 1:

Revisión A: Revisión emitida para incorporación de comentarios de los involucrados del proyecto, de planeación y ejecución de talleres.

Revisión 0: Revisión emitida aprobada para diseño en la ingeniería básica y conceptual o aprobada para construcción en la ingeniería detallada.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 54 de 86

PROCESO DE INGENIERÍA CONCEPTUAL. ³⁴

Es la primera fase de la Ingeniería de un proyecto en la cual se establecen la filosofía o los principios de operación de un sistema o de un conjunto de equipos, junto con el tipo y las características principales del sistema, de acuerdo con las instalaciones, el entorno y la magnitud de los riesgos. Esta fase debe permitir hacer un estimativo. Por ser un trabajo preliminar no contiene planos detallados ni especificaciones definitivas que permitan realizar la obra.

Es la Ingeniería desarrollada para evaluar y seleccionar la mejor de las alternativas planteadas. En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar (sin especificaciones), el sitio de localización del proyecto y algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto. Deja definido el trabajo para el desarrollo de la Ingeniería Básica.

Presupuesto clase I con desviaciones entre -30% y +50%

Entregables de la Ingeniería Conceptual Los entregables de la Ingeniería Conceptual se definen de acuerdo al listado disponible para cada tipo de proyecto, tal y como se describe a continuación:

- Listado de Entregables de Ingeniería Conceptual para Facilidades de Superficie: Ver Anexo
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas de flujo: Ver Anexo.
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para líneas o redes eléctricas
- Listado de entregables de ingeniería conceptual para infraestructura vial.

Estas listas sirven para estimar el presupuesto para el estudio conceptual, una vez sean acordados los entregables con el consultor de Ingeniería.

³⁴ La información técnica consignada en este documento es tomada de documentos suministrados por los clientes para ser utilizados como modelos para el desarrollo de documentos de ingeniería.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 55 de 86

Para el caso de proyectos que incluyan facilidades y líneas de flujo, líneas eléctricas, infraestructura vial y/o sistemas contraincendio a la vez, se definirá un listado maestro de entregables de la Ingeniería Conceptual, con base en los entregables de los listados que apliquen.

Documento final de la Ingeniería Conceptual El documento final de la Ingeniería Conceptual deberá contener las siguientes Secciones:

SECCION 1. GENERALIDADES

- Generalidades del proyecto
- Conceptos básicos
- Justificación económica
- Antecedentes y sistema actual
- Alternativas y recomendaciones de la fase 1
- Listado maestro de entregables de la ingeniería
- Plano de localización del proyecto, vías de acceso y área geográfica

SECCION 2. BASES DE DISEÑO

- Condiciones del lugar
- Definición de las bases y criterios de diseño por especialidad
- Filosofías de operación, mantenimiento y confiabilidad (suministradas por el departamento de ingeniería y confiabilidad de los campos)

SECCION 3. FORMULACION DE ALTERNATIVAS

- Formulación de las alternativas
- Diagramas de bloque
- Aspectos físicos, información geomorfológica y geotécnica del área
- Listado de equipos principales
- Estrategia de suministro de energía
- Tecnologías de Instrumentación y control a utilizar
- Diagnóstico ambiental de alternativas (si aplica)
- Estimativo de costos

SECCION 4. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

- Matriz de evaluación de alternativas

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 56 de 86

SECCION 5. ALTERNATIVA SELECCIONADA

- Definición de la alternativa seleccionada
- Requerimientos socio-ambientales y de gestión inmobiliaria (Suministrado por DHS y Gestión Inmobiliaria)
- Requerimientos de servicios auxiliares e industriales
- Dimensionamiento preliminar del área de distribución de equipos o Plot Plan
- Diagrama unifilar general
- Gestión o manejo del cambio
- Estimado de costos
- Constructabilidad inicial
- Cronograma general de ejecución de todo el proyecto
- Resumen ejecutivo

IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES

Referencia Normativa

- ECP-DPY-G-003: Guía para la Medición del PDRI Industrial.
- ECP-DPY-M-001: Gestión de Programas y proyectos.
- ECP-DPY-M-003: Manual de Ingeniería de costos para proyectos de Inversión.
- ECP-DPY-F-007: Matriz de Evaluación de Alternativas.

Generalidades Durante la Ingeniería Conceptual se deben elaborar los documentos para análisis técnico económico mediante los cuales se define la alternativa que mejor aplica, como solución a un problema o como respuesta a una necesidad planteada.

En términos generales incluye toda actividad que incida de manera importante en los costos, plazos y en el presupuesto de un proyecto. Es aquí donde se toman decisiones acerca de la selección de la tecnología a ser usada, la localización, las previsiones para futuras expansiones, reconversiones, modernizaciones, fuentes de suministro de energía, fuentes de materia prima, sus especificaciones, sus regulaciones ambientales. Aquí se evalúan los posibles procesos y se definen en forma general sus ventajas, se formalizan balances preliminares de materias primas, productos y se cuantifican los servicios industriales requeridos.

Los resultados en esta fase se plasman en planos de tipo esquemático como diagramas de flujo simplificados, localización y distribución de planta, y en general

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 57 de 86

se dan lineamientos no detallados del sistema encontrado como solución específica.

Para la elaboración y desarrollo de los entregables de la Ingeniería conceptual, deberán ser consultados los documentos estándar de ingeniería emitidos por CTP.

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 58 de 86

PROCESO DE INGENIERIA BASICA. ³⁵

Es la fase de la Ingeniería que sigue a la Ingeniería conceptual y en la cual se determina la capacidad del sistema y se establecen las características de todos y cada uno de los equipos principales, instrumentos y demás elementos que hacen parte del proyecto. Esta parte de la Ingeniería, debe permitir hacer un estimativo Presupuesto Clase 2 , con desviaciones entre -30% y +20 %.

Para desarrollar la Ingeniería básica el contratante debe suministrar al Ingeniero los resultados de la Ingeniería conceptual (En caso de que no haya contratado la Ingeniería conceptual con la misma persona).

Asi mismo, es la Ingeniería desarrollada para la definición de un proyecto, ratificar la selección de la alternativa a ejecutar, mejorar la precisión del presupuesto del proyecto y servir de base para la correcta elaboración de la Ingeniería de detalle. Su objetivo es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las empresas contratistas que realicen diseños de ingeniería básica de Proceso, Eléctrica, Instrumentación, Control, Estructural, Civil, Mecánica y Tubería en los procesos de desarrollo y mantenimiento de la infraestructura en CTP.

IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO

Condiciones Generales

a. Se debe profundizar en el análisis realizado en la etapa conceptual, para definir en forma mas precisa los procesos que intervienen en la función de transporte de hidrocarburos. La ingeniería Básica también definirá las características de todos los equipos, instrumentos y elementos necesarios de una estación, realizando para ello, los estudios, cálculos, visitas de campo y aclaraciones requeridas para tal efecto. Deben ser resultado de la ingeniería Básica las especificaciones para compra de equipos principales-y todos los equipos que tengan tiempos de entrega mayores de seis meses.

³⁵ La información técnica consignada en este documento es tomada de documentos suministrados por los clientes para ser utilizados como modelos para el desarrollo de documentos de ingeniería.

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 59 de 86

b. Algunas responsabilidades del Contratista son:

- Determinación de la Información básica indispensable
- Desarrollo de las especificaciones de materias primas, productos y subproductos,
- incluyendo sus características comerciales.
- Especificaciones de los productos químicos, ingredientes catalizadores y productos intermedios auxiliares que requiere el proceso, cuando se trata de plantas o estaciones de bombeo y especificaciones de tubería y equipos accesorios, cuando se trata de sistemas de transporte.
- Revisión del área física requerida
- Revisión de los planos de equipos, en función del espacio físico requerido y de las normas que apliquen.
- Determinación preliminar de las condiciones de operación, peso y dimensiones de los equipos principales del proceso.
- Revisión de los diagramas de flujo de los procesos principales, y elaboración de los diagramas de procesos y de tubería e instrumentación (P&ID) correspondientes.
- Elaboración de los diagramas unifilares para la alimentación eléctrica.
- Elaboración de rutas preliminares de tuberías, cables y demás dispositivos.
- Cálculos preliminares de cada sistema (hidráulico, eléctrico, etc.).
- Diseño y dimensionamiento de equipos principales, líneas e instrumentos.
- Determinación del sistema operacional de la planta, o estación.
- Diseño y Especificación de los Sistemas de Control y su grado de automatización.
- Determinación del sistema de contraincendio de la planta o estación.
- Determinación de la filosofía del Shut down. Especificaciones de los sistemas de Fuego y Gas.
- Realización de análisis de HAZOP.
- Establecimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Ambientales, para el personal y las instalaciones.
- Establecimiento de requisitos a cumplir en Ambiente-y desarrollo sostenible, identificando las fuentes de contaminantes del proceso y recomendación para su tratamiento.
- Elaboración de las guías de operación o puesta en marcha.
- Especificaciones de compra de los equipos principales, y otros que presenten largos tiempos de entrega.
- Presupuesto Clase 2 , con desviaciones entre -30% y +20 %.

c. Las especificaciones que el contratista debe realizar, están representadas, por descripciones, listas, notas generales, planos, dibujos, documentos, memorias de cálculo, hojas de datos y cualquier otra información necesaria para el adecuado

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 60 de 86

dimensionamiento de equipos e instalaciones. Se mencionan, sin limitar su alcance las siguientes:

- Notas generales.
- Descripción del proceso
- Listados de equipos, líneas, instrumentos y puntos de interconexión.
- Códigos, normas y estándares aplicables.
- Determinación de servicios auxiliares e industriales.
- Bases de diseño arquitectónico, civil, mecánico, eléctrico, de instrumentación y control, contraincendio, seguridad y Shut Down.
- Balance de materia y energía.
- Especificaciones básicas de infraestructura, de equipos, líneas ,sistemas de almacenamiento, instrumentos, sistema eléctrico, sistemas de seguridad y Shut Down.
- Elaboración de planos generales de cada especialidad
- El proyecto se debe elaborar en español, con excepción de las especificaciones para las órdenes de compra que necesiten cotización en el exterior, las cuales se deben elaborar en ingles y en español.

d. Las unidades de medida debe ser del sistema de unidades inglesas, las cuales son:

- Diámetro tuberías en pulgadas
- Espesores en pulgadas
- Temperatura en grados Fahrenheit
- Volumen en pies cúbicos
- Dimensiones lineales en metros
- Presión en Libras por pulgada cuadrada
- Rata de flujo en Líquido : Galones por minuto (GPM), Barriles por día (BPD), libras/ horas (Lb/Hr); en gas, vapor en Pies cúbico / hora, libras /hr.
- Densidad en lb. / pie cúbico, API, S.G.
- Peso en kg.
- Superficie en metros cuadrados

e. La codificación general de los documentos a ser utilizados debe ser la siguiente:

- Sistema de numeración de planos para la el cual se debe utilizar el siguiente código:
 - Número del distrito (1 dígito)
 - Número de la unidad (3 dígitos)
 - Siglas compuestas por letras así:
 - Una primera que sirve para indicar el tamaño de la hoja de dibujo

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 61 de 86

- Una segunda que indica el grupo al cual pertenece el dibujo
- Número consecutivo del dibujo, por cada grupo (3 dígitos) Ejemplo: 1 – 001 – DB – 001.
- La utilización de numeración para las líneas en los diagramas de tuberías e instrumentos se debe utilizar el siguiente código:
 - Diámetro de la línea (en pulgadas)
 - Sigla de identificación del fluido, según el anexo 1.2
 - Tres últimas cifras del número del P & I
 - Número consecutivo de la línea (3 Dígitos) Ejemplo: 8” BFW – 101 – 001
- Cuando un mismo código de fluido aparezca con varias clases de tuberías se deben indicar a continuación del número anterior, entre paréntesis-el código de la clase de tubería.
 - Ejemplo: 10” ASF-101-001 (H1-2)
- La numeración e identificación de equipos se debe utilizar el siguiente código:
 - Sigla de identificación del equipo (1 a 2 letras)
 - Número consecutivo del equipo (3 cifras).
 - Sistema de numeración e identificación de instrumentos
 - Para la numeración de instrumentos se debe utilizar-la nomenclatura alfabética de la norma I.S.A seguida de cuatro dígitos consecutivos.Ejemplo: FRC.1001.
- Las dimensiones establecidas para la elaboración de-los planos y especificaciones son las siguientes:
 - Tamaño A 8 ½” X 11”
 - Tamaño B 17 ” X 11”
 - Tamaño C 22 ” X 17”
 - Tamaño D 22 ” X 34”
 - Tamaño E 34 ” X 44”
 - Tamaño X Tamaño irregular

IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE NORMAS VIGENTES

Todo el desarrollo del diseño debe efectuarse de acuerdo con las últimas ediciones de las secciones aplicables a los Códigos y Normas establecidos, entre los cuales se encuentran, sin limitar su alcance los siguientes:

- AGA AMERICAN GAS ASOCIATION

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 62 de 86

- AISC AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
- ANSI AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
- API AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
- ASHRAE AMERICAN SOCIETY OF HEATING REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERING
- ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
- ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING OF MATERIALS
- AWWA AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
- CCCSI CODIGO COLOMBIANO CONSTRUCCIÓN
- SISMORRESISTENTE (Decreto 1400)
- ICEA INSULATED CABLE ENGINEERS ASSOCIATION
- ICONTEC INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS
- IEC INTERNACIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
- IEEE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS
- IES ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY
- ISA INSTRUMENT SOCIETY OF AMÉRICA
- MSS MANUFACTURES STANDARDIZATION SOCIETY OF THE VALVE AND FITTINGS INDUSTRY. INC.
- MOPT MINISTERIO OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE (Construcciones)
- NEC NATIONAL ELECTRICAL CODE
- NEMA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- TEMA TUBE EXCHANGER MANUFACTURES ASSOCIATION
- UL UNDERWRITERS LABORATORIES INC.
- PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE CTP
- CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN - CTP
- HI HYDRAULIC INSTITUTE
- MSS MANUFACTURES STANDARIZATION SOCIETY
- PFI PIPE FABRICATION INSTITUTE
- SSPC STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL
- NORMA NSR 98 NORMA COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE.
- EXXON BASIC PRACTICES (BP)
- TÜV THECHNISCHER ÜBERWACHUNGSVEREIN (German body, entiendase TECHNICAL INSPECTION AGENCY)

Las principales condiciones ambientales del lugar que deben establecerse son:


- Temperatura del Bulbo Seco Mínima / Máxima / Promedio.
- Humedad Relativa Mínima /Máxima / Promedio.
- Viento, Dirección Prevaliente y Velocidad Máxima / Promedio

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 63 de 86

- Lluvia Máxima precipitación Registrada.
- Elevación Sobre el Nivel del Mar.
- Nivel Isoceráunico del lugar

El contratista debe definir claramente los requerimientos de servicios industriales en el proyecto, incluyendo toda la información necesaria para tal fin., y definiendo entre otros datos la Fuente de Suministro, Presión, Temperatura, Disponibilidad, Análisis, Otros, tanto con cargas continuas como con cargas intermitentes y esporádicas. La clasificación comprende sin limitar su alcance, la siguiente:

- AGUA: Cruda, enfriamiento, potable, contra incendio, calderas, proceso.
- AIRE: Instrumentos y Planta.
- COMBUSTIBLE: Gaseoso, Líquido.
- ENERGÍA: Niveles de Voltaje y Resumen de Cargas Eléctricas.

	<h1>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h1>	Código:
		Página: 64 de 86

INGENIERÍA DE DETALLE

Es la fase final de la Ingeniería de un proyecto en la cual se desarrollan las especificaciones básicas de los equipos, instrumentos y otros elementos del proyecto, basados en códigos, normas y estándares hasta obtener planos, documentos y listados aprobados para construcción.

Esta fase debe permitir hacer estimativos de costos del proyecto con una precisión de más o menos el 10% del valor de la inversión. Para desarrollar la Ingeniería de detalle el contratante debe suministrar al Ingeniero los resultados de la Ingeniería básica (en caso de que no haya contratado la Ingeniería básica con la misma persona) Ingeniería desarrollada para llegar al grado de precisión máxima del diseño del proyecto, y servir de base para la correcta construcción del mismo. Indica no solo el límite de la gestión sino también los compromisos que el contratista adquiere con CTP.

IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROCESO

- **Proceso**
 - Listado de líneas y puntos de interconexión
 - Chequeo hidráulico de las bombas
 - Cálculo y diseño de sistema de seguridad
 - Elaboración de Especificaciones
 - Desarrollo del Sistema de Control de Proceso
 - Elaboración de Planos y Dibujos
 - Elaboración de presupuesto
 - Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Civil y Arquitectura.**
 - Elaboración de Carteras de Topografía
 - Cálculo de Movimientos de Tierra
 - Estudio de Suelos
 - Cálculo de Fundaciones y Estructuras
 - Cálculo de Redes Hidráulicas
 - Cálculo de Separadores de Aceite y Piscinas
 - Diseño de Vías, Muros y Diques
 - Elaboración de Planos y Dibujos

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 65 de 86

- Elaboración de presupuestos
- Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Tubería**
 - Listas de Típicos y Estándares, Soportes y Resumen de Materiales
 - Análisis de Esfuerzos
 - Especificaciones de Material (PIPING CLASS)
 - Elaboración de Planos y Dibujos
 - Elaboración de Presupuestos
 - Elaboración de Requisición de Materiales

- **Eléctrica**
 - Diseño de bancos de ductos.
 - Listados de Cables y Conduits
 - Listados de Accesorios Conduits, de Fuerza
 - Listado de puesta a tierra y alumbrado
 - Análisis de Resumen de Cargas eléctricas y Flujo de Carga
 - Revisión y Cálculos para el Diagrama Unifilar
 - Revisión y Cálculos de Corto Circuito, Cables alimentadores
 - Revisión y Cálculos de flujo de carga, simulación de arranque de motores grandes.
 - Dimensionamiento de Equipos
 - Diseño de Sistemas de Alumbrado, Puesta a tierra, Control y D.C.
 - Cálculo y Diseño de Líneas de Transmisión y Distribución aérea
 - Protección Catódica.
 - Elaboración de Planos y Dibujo
 - Elaboración de Presupuestos
 - Elaboración de Requisiciones de Materiales

- **Instrumentación**
 - Diseños bandejas porta cables.
 - Listados de Instrumentos, Cables y Conduit
 - Listados de Materiales para Típicos de Montaje y Lazos de Control
 - Cálculo de Elementos Primarios de Flujo
 - Cálculo de Válvulas de Control y Seguridad
 - Cálculo de Carga Eléctricas, Calor liberado y Sistemas de control
 - Elaboración de Planos y Dibujos
 - Elaboración de Requisiciones de Materiales
 - Elaboración de Presupuestos.

	ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS	Código:
		Página: 66 de 86

Otras actividades comunes a todas las especialidades de la Ingeniería Detallada son: Evaluación técnica de ofertas, planos proveedores, ajustes, finales a los diseños, elaboración de cantidades de obra y presupuestos, especificaciones para construcción y montaje, elaboración de libros mecánicos, conformación del manual de operación y asistencia técnica en la construcción y montaje.

d. Las especificaciones típicas que se deben incluir están representadas en listas, notas generales, cálculos, planos, dibujos, requisiciones de materiales y documentos generales así:

- Listados Varios
- Cálculo y Diseño
- Planos y Dibujo
- Requisiciones de Materiales
- Evaluación Técnica de Ofertas
- Planos Proveedores
- Ajustes Finales Diseño
- Cantidades de Obra y Presupuesto
- Especificaciones, Construcción y Montaje
- Libros Mecánicos
- Manual de Operación
- Asistencia Técnica en la Construcción y Montaje

IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y NORMAS APLICABLES

Los códigos, normas y estándares que deben ser tenidos en cuenta durante el desarrollo del diseño detallado son los siguientes. En el caso de que el alcance del proyecto no contemple todas las especialidades, tendrán aplicación los códigos, normas y estándares que están listados en las columnas respectivas.

Specialidad	Proceso	Civil Y Arquitecto	Mecánica	Tubería	Eléctrico	Instrumentos
CODIGOS	AGA API ISA NFPA	AISC API CCCSI ICONTEC	AISC ANSÍ API ASHRAE	AGA ANSÍ API ASME	ANSÍ API ASTM ICEA	AGA API ANSÍ ASME

	<h2>ELABORACIÓN DE INGENIERÍAS</h2>	Código:
		Página: 67 de 86

<h3>NORMAS ESTÁNDARES</h3>	<h4>TEMA</h4>	<h4>MOPT NFPA</h4>	ASME	ASTM	ICONTEC	ASTM
			ASTM AWWA NEMA NFPA NFPA MIL	AWWA MSS NFPA SSPC	IEC IEEE ÍES ISA NEC NEMA NFPA TUV UL	ICEA ICONTEC IEC IEEE ISA NEC NEMA NFPA UL

ANEXO C

MANUAL DE FUNCIONES RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD



**MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
DEL ÁREA DE INGENIERÍA DE LA COOPERATIVA DE TRABAJADORES
PROFESIONALES C.T.P.**

**NIDIA ESPERANZA BECERRA PINTO
CLAUDIA INÉS PÉREZ MORALES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**BUCARAMANGA
2013**

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

1.1 ESTRUCTURA DE LOS MANUALES DE FUNCIONES

1.2 CUADRO DE CARGOS

1.3 COMPETENCIAS DEL CARGO

2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Profesional ingeniero de procesos

Profesional ingeniero mecánico

Profesional ingeniero planeador y programador

Profesional ingeniero civil

Profesional ingeniero eléctrico

Profesional ingeniero de instrumentación y control

Técnico auxiliar de ingeniería proyectista

INTRODUCCIÓN

Dentro de la Gestión de Recursos de CTP Ltda., el Manual de funciones y Responsabilidades, juega un papel preponderante en el desarrollo satisfactorio de las tareas que constituye las funciones en cada cargo, así como las competencias institucionales que generan ese valor agregado y diferenciador en la gestión total de la empresa, las competencias específicas que garantizan la efectividad y estándares de calidad establecidos y la responsabilidad que implica el actuar y la actitud frente a los riesgos reales y potenciales en la ejecución de esas tareas y los resultados esperados para la gestión de cada cargo.

Un manual de funciones es un documento que se prepara en una empresa con el fin de delimitar las responsabilidades y las funciones de los empleados de una compañía. El objetivo primordial del manual es describir con claridad todas las actividades de una empresa y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos de la organización. De esta manera, se evitan funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino también en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios.

Algunas características son:

Resumen del cargo

Descripción de funciones

Perfil requerido

Identificación del cargo.

Competencias del cargo

Competencias Personales

JUSTIFICACIÓN

La Cooperativa de trabajadores CTP Ltda. En busca de brindar un mejor servicio a todos sus clientes y apoyo técnico a todos sus colaboradores, debe generar estrategias organizacionales que le permitan controlar los procesos, mejorar la calidad de los servicios y los resultados con el fin de garantizar que se cumplan los objetivos de su misión.

Es por eso que el manual de funciones y competencias, constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de una cultura organizacional, siguiendo los lineamientos que los valores institucionales le otorgan.

De igual manera es el soporte para la formulación de objetivos en el área de gestión del talento humano, en aspectos tales como:

- 1- Diseño de un sistema de evaluación de desempeño que permitan medir la productividad, el compromiso y las necesidades de desarrollo individual.
- 2- Diseño de planes de capacitación y mejoramiento para los funcionarios administrativos y de apoyo de acuerdo con los requerimientos institucionales.
- 3- Diseño de programas para el mejoramiento de las habilidades y competencias.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta manual de funciones y competencias es servir de apoyo y orientación a CTP Ltda., en la gestión del talento humano en el área de ingeniería, al permitir que se cuente con una fuente escrita de consulta autorizada y concreta sobre nivel, dependencia, jefe inmediato, resumen del cargo, funciones, perfil requerido y competencias exigidas para el desempeño de cada una de los cargos establecidos, por otra parte brindar apoyo de consulta al profesional para el buen desarrollo de la actividad asignada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar que todos los cargos del área de ingeniería de CTP Ltda. Cuenten con funciones y requisitos específicos que contribuyan al cumplimiento de la misión y objetivos.
- Facilitar el ejercicio del autocontrol.
- Establecer y precisar de manera clara y formal la razón de ser de cada actividad asignada y, determinar sus funciones y competencias.
- Especificar los requerimientos de las competencias en términos de conocimientos, experiencia y competencias, como medio para orientar la búsqueda y selección de personal con los perfiles adecuados para ocuparlo
- Instrumentar la marcha de procesos administrativos tales como: selección de personal, inducción de nuevos trabajadores, capacitación y entrenamiento en los puestos de trabajo y evaluación del desempeño.
- Generar en los trabajadores el compromiso con el desempeño eficiente de los empleos, entregándoles la información básica sobre los mismos
- Aumentar la efectividad de los colaboradores de CTP Ltda. a través del conocimiento de las funciones propias del cargo.
- Servir de apoyo a los procesos de autoevaluación permanente, a fin de lograr la adaptación a los cambios.

1. MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

El presente Manual, fue diseñado por las autoras a solicitud de la gerencia de C.T.P. Ltda. y se presentó como trabajo de grado para optar el Título de Profesionales en Gestión Empresarial, con el propósito de aportar los conocimientos adquiridos durante su formación académica con el fin de brindar apoyo al mejoramiento operativo y funcional del Área de Ingeniería de la empresa.

1.1 ESTRUCTURA DE LOS MANUALES DE FUNCIONES.

Los manuales de funciones permiten identificar a cada colaborador que parte le corresponde, cuál es su impacto y su aporte a los resultados colectivos esperados, además de realizar procesos de autoevaluación sobre los logros obtenidos en cada período de tiempo.

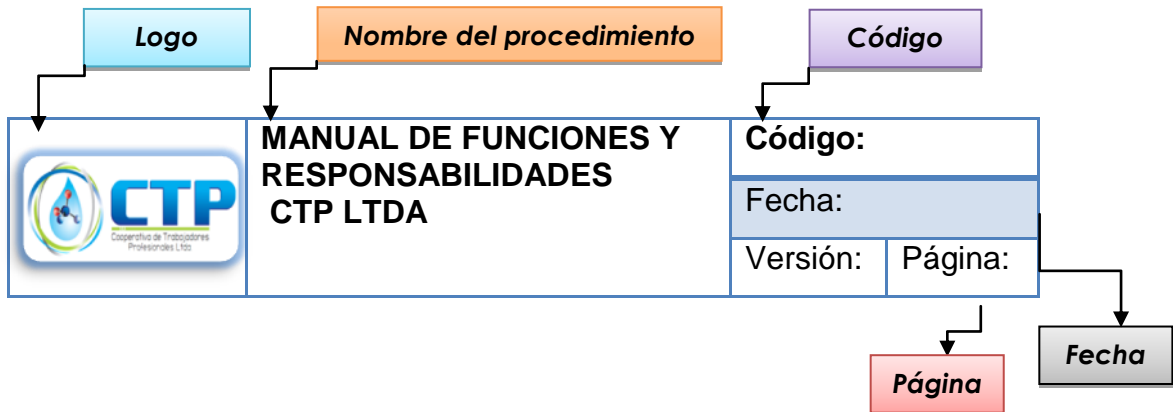
El manual de funciones de un cargo, debe definirse teniendo en cuenta las actividades, las funciones y las responsabilidades que debe cumplir el trabajador para alcanzar las metas y los objetivos propuestos por la organización. El manual de funciones está conformado de la siguiente manera:

1.2 ELEMENTO DE IDENTIFICACIÓN.

Los elementos de identificación de los documentos son:

- Logo. Muestra el logo de la empresa
- Nombre del procedimiento. Se indica el nombre del documento consignado.
- Código. Está ubicado en la parte derecha del encabezado del manual, los dos primeros dígitos indican el nivel jerárquico en donde está ubicado el cargo y los dos dígitos siguientes el consecutivo del cargo dentro del mismo nivel.
- Fecha. Fecha de actualización
- Versión del manual. Esta se establece con el fin que si se requiere una actualización futura se siga teniendo en cuenta el consecutivo y la fecha de realización del mismo. Estos datos se encuentran ubicados en el encabezado en la parte lateral derecha.
- Página. Indica el número de páginas que tiene el documento.

Este membrete aplica a todos los cargos relacionados en el área de ingeniería. Es utilizado para dar continuidad al modelo implementado por el sistema de calidad de CTP Ltda.



- **Identificación del cargo.**

En esta parte se encuentra la siguiente información:

Denominación del cargo. Determina como se nombra el cargo.

Jefe inmediato. Persona que se encuentra en el puesto superior, que tienen las facultades de mando y a quien se rinden cuentas.

Personal a cargo. Que personas de su coordinación y/o direccionamiento.

Jornada laboral. Tiempo que se indica para desarrollar las actividades asignadas.

- **Resumen del cargo**

Se establece la razón de ser del cargo.

- **Descripción de funciones**

Describe las funciones que se desempeñan en este cargo.

- **Perfil requerido**

Se refiere a los requisitos académicos, de experiencia laboral y competencias (administrativas, laborales y humanas), establecidos por los Estatutos, los acuerdos, y demás disposiciones internas de la Cooperativa para el ejercicio del cargo.

Escolaridad. Corresponde al nivel de escolaridad y la especificidad requerida para desempeñar el cargo.

Experiencia laboral. Se refiere al tiempo laborado requerido con el fin de demostrar experticia general y/o específica requerida para el buen desempeño. Los requisitos exigidos para “Educación” y “Experiencia laboral”, tendrán las siguientes

Conocimientos específicos. Son aquellas condiciones que debe poseer un individuo para el desempeño eficaz y eficiente en un determinado contexto laboral, además de los conocimientos básicos y la experiencia.

Las competencias requeridas para cada cargo están indicadas en el manual de funciones.

Habilidades. Es un cierto nivel de competencia de un sujeto para cumplir con una meta específica.

Formación. Estudios que cursó, al grado académico alcanzado y al aprendizaje que completó, ya sea a nivel formal o informal.

1.3 COMPETENCIAS DEL CARGO

- **Competencias Personales**

Educación. Especifica el grado de conocimientos requeridos para la ejecución de las funciones establecidas.

Formación. Nivel de Escolaridad que requiere el cargo e incluidos los posgrados, especializaciones y cursos.

Responsabilidades. En este ítem se indica el grado de responsabilidad en cuanto a la supervisión de personal, manejos de equipos, herramientas, valores e información confidencial, teniendo en cuenta su frecuencia e importancia.

Habilidades. Competencia de un sujeto para cumplir con una meta específica.

Experiencia. Especifica la experiencia ya sea directa o relacionada requerida para el desempeño del cargo.

Cuadro de cargos

AREA	LO CONFORMAN	FUNCION PRINCIPAL
INGENIERIA	Profesional Ingeniero de Procesos	Son los cargos especializados que ejecutan o aplican sus conocimientos como aporte a la dependencia, facilitando los procesos y/o procedimientos de la misma.
	Profesional Ingeniero Mecánico	
	Profesional Ingeniero Planeador y Programador	
	Profesional Ingeniero Civil	
	Profesional Ingeniero Eléctrico	
	Profesional Ingeniero de Instrumentación y Control	
	Técnico Auxiliar de Ingeniería Projectista	

2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- **PROFESIONAL INGENIERO DE PROCESOS**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO DE PROCESOS	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
<p>Ingeniero químico de proceso. Preferiblemente con especialización. Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Con experiencia general en códigos API y/o ASME. El salario no podrá ser inferior al nivel IX de la Tabla de niveles salariales de Carrera técnica y administrativa.</p>		
II. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Hacer labores de investigación y desarrollo, trabajando como ingeniero de campo u ocupando una posición gerencial. - Participar en el diseño y optimización de procesos. - Colaborar en la construcción e instalación de plantas industriales, en sectores de manufactura y producción, o en tareas de gestión. - Actualmente los ingenieros químicos se están desempeñando en el área medio ambiental, por sus conocimientos en el proceso de manejo de residuos, remediación de suelos, etc. Diseñar y realizar experimentos o protocolos de operación. - Diseñar componentes, productos, sistemas o procesos que cumplan con determinados requerimientos. - Diseñar equipos e instalaciones de acuerdo con normas y especificaciones. - Operar las instalaciones y equipos respetando códigos éticos - Analizar estadísticos y datos puntuales de valores de procesos - Definir ajustes del proceso - Optimizar el procesos - Administrar la red de control - Capacitar y difundir - Asesorar proyectos 		

III. PERFIL REQUERIDO

Ingeniero Químico debe tener conocimientos de los principios de las operaciones unitarias y de los procesos que involucran reacciones químicas. Deben conocer los fundamentos del diseño de equipos y de plantas de procesos. Deben tener conocimientos intermedios de la economía de procesos, informática, automatización e idioma inglés.

"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."

ESCOLARIDAD: Profesional titulado en Ingeniería Química o competencia desarrollada y/o especialización en proyectos.

EXPERIENCIA LABORAL: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptuales, básicas y detalladas. Preferiblemente con especialización, conocimientos en programas de simulación como (gems, haysys etc.), con conocimientos en códigos API y/o ASME, conocimientos básicos de costeo de proyectos, o maduración de proyectos, manejo e interpretación de base de datos, planos y diagramas, balance de materia y energía, control estadístico de procesos.

HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica.

FORMACIÓN: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio.

IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas de iluminación, (ETAP-PowerStation), software para diseño de distribución de cargas, CodRes, PSPICE y ELECTRONICS WORKBENCH.
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio). Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptual, básica y detallada. Preferiblemente con especialización, conocimientos en programas de simulación como (gems, haysys etc.), con conocimientos en códigos API y/o ASME, conocimientos básicos de costeo de proyectos, o maduración de proyectos, manejo e interpretación de base de datos, planos y diagramas, balance de materia y energía, control estadístico de procesos.
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

• **PROFESIONAL INGENIERO MECÁNICO**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO MECÁNICO	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
<p>Ingeniero mecánico. Preferiblemente con especialización. Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas o detalladas. Preferiblemente profesional con conocimientos básicos en códigos API y/o ASME, con conocimientos básicos en costeo de proyectos, o maduración de proyectos. El salario no podrá ser inferior al nivel IX de la Tabla de niveles salariales de Carrera técnica y administrativa</p>		
II. DESCRIPCION DE FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Estará a cargo de todos los equipos mecánicos y especificaciones técnicas de los mismos. - Analizar la documentación de la ingeniería básica provista por el cliente, realizar verificaciones, cálculos de consistencia y estimaciones, y completar información para las especialidades y prever necesidades de software o de consultores para la ingeniería de detalle posterior - Analizar la información técnica recibida, con referencia a las normas y criterios establecidos para el desarrollo de la oferta. - Ejecutar, revisar y supervisar los documentos técnicos generados por la disciplina dentro de un proyecto u oferta, según las normas y procedimientos aplicables, cuidando el aspecto técnico y el económico dentro del cronograma previsto. En su área de especialización, ejecutar y supervisar el desarrollo de las actividades de ofertas y de proyectos dentro de la disciplina de Equipos Mecánicos. - Programar y supervisar sus propias tareas y las del personal a cargo, manteniendo informados de la gestión a sus superiores - Analizar la documentación de la ingeniería básica provista por el cliente, realizar verificaciones y cálculos de consistencia y hacer estimaciones para completar la información técnica para el resto de las especialidades - Participar en los ensayos principales o de performance de los equipos en fábrica y/o en campo 		

- Capacitar a las personas a cargo en herramientas, tecnologías, procedimientos y metodologías de trabajo
- Desarrollar el diseño de nuevos equipos con las especificaciones técnicas requeridas y la aplicación de normas en cada caso.

III. PERFIL REQUERIDO

"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."

Responsabilidades en la etapa de planeación de proyectos: - elaborar diseños mecánicos básicos - realizar lista de materiales y de actividades - realizar Cronogramas

Responsabilidades en la etapa de implementación de proyectos: - realizar Especificaciones básicas de trabajos para ofertas de contratistas - contactar Contratistas - solicitar ofertas - realizar solicitudes de pedidos - coordinar Actividades de contratistas - participar en las evaluaciones de riesgos - Verificar cumplimiento de normas de seguridad por parte de contratistas - Verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas - verificar cumplimiento De los contratos. - realizar seguimiento a los cronogramas y a los presupuestos Establecidos para los proyectos. - recepción de obras y equipos

ESCOLARIDAD: Profesional titulado en Ingeniería Mecánica, metalúrgico o de materiales preferiblemente con especialización

EXPERIENCIA LABORAL: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptuales, básicas y detalladas. preferiblemente con experiencia relacionada a inspección, diseño de equipos industriales. Experiencia en equipos rotativos y estáticos. Conocimientos en Normas nacionales e internacionales (API/ASME/ANSI), en revisión de diseño 3D y conocimientos en desarrollo de proyectos mediante modelado tridimensional. leer, interpretar un P&ID en base a su simbología, plot plan, layout y planos de elevaciones; conocimientos intermedios de las normas, prácticas y códigos aplicables para las pruebas de equipos en fábrica y en campo de materiales de componentes de equipos (incluye corrosión) y los correspondientes códigos aplicables, de análisis de ruido y su atenuación, de códigos de aplicación para la emisión de contaminantes, de

equipos dinámicos/rotativos, de equipos estáticos, de equipos de intercambio térmico, de equipos con fuego, de sistemas paquetizados, de equipos y sistemas misceláneos, de aislaciones térmicas e ignifugado, de refractarios y lining, de pintura y protección anticorrosiva

HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica.

FORMACIÓN: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio.

IV. COMPETENCIAS DEL CARGO

Competencias Personales

Formación:	<p>Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, manejo de software CAESARII/COMPRESS/PVELITE/CADWORX. Profesional con experiencia en el desarrollo de ingeniería conceptual, básica y detallada. Preferiblemente con experiencia relacionada a inspección, diseño de equipos industriales. Experiencia en equipos rotativos y estáticos. Conocimientos en Normas nacionales e internacionales (API/ASME/ANSI), en revisión de diseño 3D y conocimientos en desarrollo de proyectos mediante modelado tridimensional. leer, interpretar un P&ID en base a su simbología, plot plan, layout y planos de elevaciones; conocimientos intermedios de las normas, prácticas y códigos aplicables para las pruebas de equipos en fábrica y en campo de materiales de componentes de equipos (incluye corrosión) y los correspondientes códigos aplicables, de análisis de ruido y su atenuación, de códigos de aplicación para la emisión de contaminantes, de equipos dinámicos/rotativos, de equipos estáticos, de equipos de intercambio térmico, de equipos con fuego, de sistemas paquetizados, de equipos y sistemas misceláneos, de aislaciones térmicas e ignifugado, de refractarios y lining, de pintura y protección anticorrosiva.</p>
------------	---

Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

• **PROFESIONAL INGENIERO PLANEADOR Y PROGRAMADOR**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO PLANEADOR Y PROGRAMADOR	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
Experiencia general de 6 años y una experiencia específica en el sector de Hidrocarburos de 4 años en cargos como planeador o programador de ingeniería Dentro de las competencias se requiere excelente manejo de software CMMS ELLIPSE, PROJECT, PRIMAVERA		
II. DESCRIPCION DE FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Planeación y programación de tiempos - Realizar detalladamente los PDT de las actividades a ejecutar - Realizar ajustes y es requerido de los tiempos programados - Analizar las actividades a ejecutar para planificar y programar tiempos 		
III. PERFIL REQUERIDO		
"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."		
ESCOLARIDAD: Ingeniero de sistemas y/o ingeniero industrial.		
EXPERIENCIA LABORAL: Profesional titulado en Ingeniería con 4 años de experiencia profesional y/o poseer experiencia específica no inferior a 18 meses como ingeniero Planeador – Programador, en contratos de la industria petrolera petroquímica. Debe conocer y manejar e software Elipse (Mincom) y Microsoft Office Project y poseer capacidades y habilidades para planear, programar,		

controlar proyectos y analizar indicadores, costos y recursos.	
HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica.	
FORMACIÓN: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio.	
IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio., Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.) Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básicas y/o detalladas, preferiblemente con conocimientos en maduración de proyectos. Planeador-Programador, debe conocer y manejar el software Elipse (Mincom) y Microsoft Office Project y, poseer capacidades y habilidades para planear, programar, controlar proyectos de desarrollo de ingeniarías, costos y recursos.
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio)
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

- **PROFESIONAL INGENIERO CIVIL**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO CIVIL	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
<p>Debe ser un profesional que sea capaz de resolver situaciones técnicas complejas, que involucran la aplicación de normativas vigentes, y criterios de ingeniería. Para este efecto, debe demostrar un buen conocimiento de temas técnicos, experiencia transversal en el modelamiento y dimensionamiento de obras de infraestructura, capacidad de síntesis en la información, conocimiento de valorización de obras, capacidad de redacción.</p> <p>- Asimismo, debe ser capaz de trabajar en equipo, con opinión y liderazgo. Hacer frente a desafíos, actuar bajo presión tanto por la oportunidad como la complejidad, y tener permanente adaptación a los cambios y a las innovaciones tecnológicas.</p> <p>- Al tener que interactuar con otros profesionales de disciplinas diversas.</p>		
II. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Profesional con capacidad analítica para modelar y dimensionar sistemas de infraestructura. - Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos. - Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas. - Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. - Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros - Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso. 		
III. PERFIL REQUERIDO		

"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles." Debe ser un profesional que sea capaz de resolver situaciones técnicas complejas, que involucran la aplicación de normativas vigentes, y criterios de ingeniería. Para este efecto, debe demostrar un buen conocimiento de temas técnicos, experiencia transversal en el modelamiento y dimensionamiento de obras de infraestructura, capacidad de síntesis en la información, conocimiento de valorización de obras, capacidad de redacción.

Asimismo, debe ser capaz de trabajar en equipo, con opinión y liderazgo. Hacer frente a desafíos, actuar bajo presión tanto por la oportunidad como la complejidad, y tener permanente adaptación a los cambios y a las innovaciones tecnológicas.

ESCOLARIDAD: Ingeniero Civil

EXPERIENCIA LABORAL: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básica y/o detallada, diseño de proyectos, revisión de obra, cotizaciones, captura y dibujo, precios unitarios, cuantificación de obra. Leyes y reglamentos de materiales, leyes y reglamentos de construcción de obra dentro de las instalaciones del cliente, planeación, hidráulica en general, hidrología, evaluación de estudios y proyectos, procesos constructivos, topografía, análisis estructural, conocimiento de herramientas y técnicas estadísticas. Conocimientos de normas aplicables a proyectos.

HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica.

FORMACIÓN: El profesional debe tener como mínimo los siguientes cursos aprobados; Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Manejo de software: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, Topografía, software para análisis estructurales.

IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Manejo de software: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, Topografía, software para análisis estructurales.
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio) Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básicas y/o detalladas, diseño de proyectos, revisión de obra, cotizaciones, captura y dibujo, precios unitarios, cuantificación de obra. Leyes y reglamentos de materiales, leyes y reglamentos de construcción de obra dentro de las instalaciones del cliente, planeación, hidráulica en general, hidrología, evaluación de estudios y proyectos, procesos constructivos, topografía, análisis estructural, conocimiento de herramientas y técnicas estadísticas. Conocimientos de normas aplicables a proyectos.
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

• **PROFESIONAL INGENIERO ELÉCTRICO**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO ELÉCTRICO	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
<p>Profesional con conocimientos en sistemas de potencia y control, competentes, analíticos, creativos, capaces de generar conocimiento, resolver problemas, tomar decisiones, con alto sentido de responsabilidad profesional y social, haciendo uso racional y eficiente de los recursos.</p>		
II. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos - Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas - Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. - Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros - Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso. 		
III. PERFIL REQUERIDO		
<p>Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignará según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."</p> <p>Con capacidad para trabajar en equipo interdisciplinarios y con habilidades para la comunicación; y con la idoneidad científica, tecnológica y administrativa para: Diseñar proyectos de investigación aplicada tendientes a crear transferir o adaptar tecnologías de punta que permitan ofrecer soluciones tecnológicas, flexibles, competitivas y de calidad a los diversos sectores productivos del país.</p> <p>Diseño sistemas y equipos electrónicos análogos y digitales. Diseñar e implementar procesos de automatización industrial. Operar y realizar el mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos.</p>		

-Planear, diseñar y ejecutar proyectos de sistemas de telecomunicaciones.	
ESCOLARIDAD: Ingeniero Eléctrico	
EXPERIENCIA LABORAL: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)	
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptual, básicas y/o detalladas, con conocimiento en el tema de cálculo del consumo de energía eléctrica y el cálculo de las eficiencia de equipos eléctricos de superficie y determinación de escenarios QUE PASI SI se optimiza las facilidades eléctricas	
HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio)	
FORMACIÓN: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas de iluminación, (ETAP-PowerStation), software para diseño de distribución de cargas, CodRes, PSPICE y ELECTRONICS WORKBENCH.	
IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas de iluminación, (ETAP-PowerStation), software para diseño de distribución de cargas, CodRes, PSPICE y ELECTRONICS WORKBENCH..
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio).proyectar o detallar las solitud de las diferentes ingenierías, al menos 5 años de experiencia en el sector, y es capaz de proyectar, también hace mediciones y presupuestos, incluso memorias, etc.....a veces hasta calcula instalaciones, y por supuesto es el responsable absoluto del acabado de los planos, también tiene que saber construcción para los detalles constructivos, y realizar visitas de obra.
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)

• **PROFESIONAL INGENIERO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	PROFESIONAL INGENIERO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo/Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
Experiencia General de 9 años y una experiencia específica en el sector de Hidrocarburos 7 años posterior a la expedición de tarjeta profesional con experiencia en el Diseño, Instalación, Calibración y Puesta en Marcha de Sistemas de Instrumentación, Control o Comunicaciones en Instalaciones de Gas o Petróleo. Conocimiento de las Normas NFPA.		
II. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES		
<p>Elaborar presupuestos de inversión de obras. Calcular y proponer costos Preparación de informes técnicos, y evaluaciones técnico-económicas Aplicación de criterios normativos de la especialidad, interpretación y aplicación de normas y criterios técnicos relativos a la especialidad. Planear, proyectar y supervisar el desarrollo ejecutado a través de terceros Elaborar, revisar e integrar el total de los documentos técnicos y manuales si es el caso. * Instrumentación, automatización y aseguramiento metrológico de procesos * Control de procesos asistido por computador"</p>		
III. PERFIL REQUERIDO		
<p>"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignará según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."</p> <p>competencias para elaborar, administrar y asesorar proyectos y montajes de automatización de procesos industriales; resolver problemas de automatización y optimizar los sistemas existentes; proponer el desarrollo de nuevas técnicas de control; desarrollar e implementar algoritmos de control utilizando lenguajes de alto y bajo nivel; desarrollar proyectos de investigación en el campo de la medición y el control; utilizar técnicas de inteligencia artificial y robótica en la automatización de procesos de producción y servicios; y diseñar e implementar interfaces para sistemas de adquisición de datos y procesamiento de señales.</p>		

ESCOLARIDAD: Ingeniería en Instrumentación y Control, y/o ingeniero macatrónico.	
EXPERIENCIA LABORAL: Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)	
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Medir y controlar las variables físicas que intervienen en los procesos industriales e incursionar en las áreas de robótica, inteligencia artificial, sistemas expertos, redes neuronales y técnicas de control robusto, predictivo y adaptivo.	
HABILIDADES: Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio). En el desarrollo como Instrumentista de procesos. Interconexión de instrumentos con sistemas de: adquisición de datos, control por computadora, telemedición, telecontrol y comunicación, diagramas... de instrumentación para flujo, presión, nivel, temperatura, análisis, velocidad, vibración, diagramas lógicos de control, volumen de obra.	
FORMACIÓN: Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas control de procesos asistido por computador, cálculo de diferentes instrumentos, arquitecturas de los sistemas de control, Elaboración de DTI's.	
IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Microsoft Office (Word, Excel, Project etc.), AutoCAD, software para diseño de sistemas control de procesos asistido por computador, cálculo de diferentes instrumentos, arquitecturas de los sistemas de control, Elaboración de DTIs.
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en si mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio).

	<p>En el desarrollo como Instrumentista de procesos. Interconexión de instrumentos con sistemas de: adquisición de datos, control por computadora, tele medición, telecontrol y comunicación, diagramas... de instrumentación para flujo, presión, nivel, temperatura, análisis, velocidad, vibración, diagramas lógicos de control, volumen de obra.</p>
Experiencia:	<p>Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)</p>

• **TÉCNICO AUXILIAR DE INGENIERÍA PROYECTISTA**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
Denominación:	TÉCNICO AUXILIAR DE INGENIERÍA (PROYECTISTA)	
Jefe Inmediato:	Coordinador de contratos y Líder técnico	
Personal a cargo:	NINGUNO	
Jornada Laboral:	Administrativo /Directivo	Lunes a Viernes 07:30 - 12:00 / 13:00 - 17:30
I. RESUMEN DEL CARGO		
<p>Proyectista de tubería. Conocimiento de AUTOCAD 2010. Preferiblemente con experiencia en el desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas, detalladas, dibujo de tubería. Preferiblemente técnico o tecnólogo. El salario no podrá ser inferior al nivel IX de la Tabla de niveles salariales de Carrera técnica y administrativa.</p>		
II. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES		
<p>Elaborar la memoria de cálculo, Elaboración de planos Análisis de precios unitarios, Relación de insumos Realizar el levantamiento de datos de la zona del proyecto Desarrollar y generar planos de diseño de piezas y equipos Elaborar planos de fabricación, Realizar adaptaciones y ajustes de diseños existentes, levantamientos en terreno Apoyo a la gestión de listados de materiales</p>		
III. PERFIL REQUERIDO		
<p>"Profesionales con experiencia que desarrollen el detalle de ideas generales y esquemas para proyectos o programas. La experiencia específica profesional. La denominación del cargo modelo, se asignara según el formato de carrera técnica y administrativa, abastecimiento de bienes y servicios dirección de abastecimiento de bienes y servicios (ECP-DAB-F-323), para los contratos con ECOPETROL S.A., Para los otros clientes según concertación y requerimiento de los perfiles."</p> <p>El Técnico Universitario Dibujante Proyectista, posee sólidos conocimientos teóricos y prácticos en: metodologías para la confección de planos de ejecución y dibujo detallado de proyectos de ingeniería, construcción y montaje e instalaciones civiles, mecánicas, eléctricas y procesos, entre otras. Además es capaz de identificar los principales factores de riesgo o de incertidumbre para un proyecto, conocer las partes y componentes de una planta industrial y definir e interpretar especificaciones técnicas para propuestas.</p>		

ESCOLARIDAD: Dibujante proyectista, (Diseñador, Delineante de arquitectura, Dibujante técnico con experiencia,	
EXPERIENCIA LABORAL: capacitado para el desarrollo de proyectos sencillos, levantamiento e interpretación de planos y trabajos análogos, profesional que se desempeña en el área de ejecución y desarrollo de proyectos de ingeniería	
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Desenvolvimiento para realizar levantamiento de datos en campo, digitalización y elaboración de planos partiendo de esa toma de datos.	
HABILIDADES: proyectar o detallar las solitud de las diferentes ingenierías, al menos 5 años de experiencia en el sector, y es capaz de proyectar, también hace mediciones y presupuestos, incluso memorias, etc.....a veces hasta calcula instalaciones, y por supuesto es el responsable absoluto del acabado de los planos, también tiene que saber construcción para los detalles constructivos, y realizar visitas de obra.	
FORMACIÓN: Manejo del software de AutoCAD amplios conocimientos y manejo de herramientas 2D y 3D, para el desarrollo de planos, experiencia en lectura y elaboración de planos de arquitectura, civiles e instalaciones eléctricas, enfocados al sector de hidrocarburos.	
IV. COMPETENCIAS DEL CARGO	
Competencias Personales	
Formación:	Ley 80/93, Inducción en Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Calidad y Ambiental, Fomento del Trabajo Seguro, Limpio. Manejo del software de AutoCAD amplios conocimientos y manejo de herramientas 2D y 3D, para el desarrollo de planos, experiencia en lectura y elaboración de planos de arquitectura, civiles e instalaciones eléctricas, enfocados al sector de hidrocarburos.
Habilidades:	Capacidad de planificación y organización, pensamiento analítico, trabajo en equipo, Iniciativa-Autonomía-Sencillez, Búsqueda de información, Dinamismo y energía, confianza en sí mismo, Credibilidad técnica. Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / Conversación: Nivel medio).proyectar o detallar las solitud de las diferentes ingenierías, al menos 5 años de experiencia en el sector, y es capaz de proyectar, también hace mediciones y presupuestos, incluso memorias, etc.....a veces hasta calcula instalaciones, y por supuesto es el responsable absoluto del acabado de los planos, también tiene que saber construcción para los detalles constructivos, y realizar visitas de obra.
Experiencia:	Años de experiencia en cargos afines (relacionado con las funciones requeridas por el cargo solicitado por el cliente)