

Nombre

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE TÉCNICOS DE PLANTA EXTERNA Y DE ANALISTAS DE REDES DEL CRP

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado:

| DIECINOEVE (19)

RADO EXAMINADOR

x-1 ocranicas

REALIZADO POR

Arielys Lugo A.

PROFESOR GUIA

Edgar Meneses

FECHA

23 de julio de 2007

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE TÉCNICOS DE PLANTA EXTERNA Y ANALISTAS DE REDES DEL CRP

Lugo, Arielys

arielys@gmail.com

El Centro Refinador Paraguaná procesa aproximadamente el 70% de los crudos de Venezuela, de ahí que las telecomunicaciones representan un servicio de suma importancia ya que lo enlaza con los distintos departamentos internos y a su vez con todo el resto de las filiales de Petróleos de Venezuela S.A., facilitando la coordinación de los procesos que impulsan su producción. El éxito de esta comunicación se logra a través de las labores llevadas a cabo en la Superintendencia de Telecomunicaciones.

El Trabajo Especial de Grado se desarrolló específicamente en la Sección de Redes la cual tiene por finalidad dar continuidad operativa del servicio de red de voz, datos y video usando recursos tales como personal humano y una plataforma sólida de equipos de telecomunicaciones. El objetivo principal de este trabajo fue la documentación de los procedimientos operacionales en el área de redes, contemplando las actividades realizadas por analistas tales como la administración de red, y las de técnicos de planta externa tales como el mantenimiento de la infraestructura compuesta por áreas industriales y residenciales en cuanto al cableado estructurado, fibra óptica y redes telefónicas.

La documentación de los procedimientos se realizó luego de un estudio exhaustivo tanto de las normas y estándares como de las actividades operacionales llevadas a cabo. El producto final fue la elaboración de un manual que reseña tanto las normas como los procedimientos llevados a cabo en la Sección de Redes del CRP.

Palabras claves: normas y procedimientos; redes de datos, voz y video; planta externa.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIAi
AGRADECIMIENTOSii
ÍNDICE GENERAL
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLASix
INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
I.1. Objetivo General
I.2. Objetivos Específicos
I.3. Limitaciones
I.4. Alcance
CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL
II.1. Antecedentes
II.2. Situación actual de la Superintendencia de Telecomunicaciones – Sección de
Redes
II.3. Normalización
II.4. Manual de Normas y Procedimientos

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA Y DESARROLLO31
III.1. Fase 1: Investigación Documental
III.2. Fase 2: Investigación Operacional
III.3. Fase 3: Análisis e Implantación
CAPÍTULO IV
RESULTADOS
IV.1. Normas
IV.2. Actividades Operacionales
IV.3. Estructura basada en diagrama de procesos
IV.4. Análisis de la documentación
IV.5. Manual de Normas y Procedimientos
CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA
APÉNDICES
APÉNDICE A
Organigrama del CRP
APÉNDICE B

Organigrama de Telecomunicaciones APÉNDICE C Organigrama detallado de Redes APÉNDICE D Diagrama de conexionado de Video Conferencia APÉNDICE E CCTV de Amuay APÉNDICE F Manual de Normas y Procedimientos para las Actividades de Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP **ANEXOS** ANEXO A Arquitectura del Sistema de Pantallas Plasma ANEXO B Arquitectura del Sistema de Pizarras Electrónicas ANEXO C Topología de Redes Amuay ANEXO D

Topología de Redes Cardón
ANEXO E
Extractos de la Norma ISO 9001:2000 (Parte I)
ANEXO F
Extractos de la Norma ISO 9001:2000 (Parte II)
ANEXO G
Normas IEEE
ANEXO H
Normas TIA/EIA
ANEXO I
Mejores Prácticas de CISCO
ANEXO J
CRP-AD-9022 SISTEMA DE LA CALIDAD. GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN
Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS
ANEXO K

CRP-AD-9051 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS / ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD A SER INGRESADOS AL SISTEMA INTEGRADO DE DOCUMENTACIÓN DE INGENIERÍA

ANEXO L

CRP-IT-9052 LLENADO DE LAS PÁGINAS DE LOS DOCUMENTOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Ubicación de CRP
Figura 2:	Plataforma de la Sección de Redes
Figura 3:	Estructura metodológica
Figura 4:	Representación de la fase 1
Figura 5:	Representación de la fase 2
Figura 6:	Representación de la fase 3
Figura 7:	Seguimiento de documentos de procedimientos operacionales
Figura 8:	Diagrama del Proceso Redes de Datos
Figura 9: D	iagrama de Procesos de Administración de Red
Figura 10: l	Diagrama de Procesos de Planta Externa47
Figura 11. 1	Diagrama de Procesos de Administración de Red

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Procedimientos Operacionales de Administración de Red	54
Tabla 2: Procedimientos Operacionales de Planta Externa.	55
Tabla 3: Procedimientos Operacionales de Soporte Integral	56

El Trabajo Especial de Citado registrado de mante a como a como a como de como

Capitale III (200 las lases constituyen in a second a second permita complimate) of the observation of the o

INTRODUCCIÓN

Muchas son las empresas o entidades encargadas de prestar servicio de red en cuyos procesos se llevan a cabo toda una serie de procedimientos que muchas veces no están documentados, sino que simplemente se han aprendido con el tiempo y la experiencia. Pero si en algún momento una persona llegase a faltar de manera repentina las labores que ejecutaba se van a ver perjudicadas por su ausencia.

PDVSA en el año 2003 pasó por la pérdida de más de 2/3 partes de su fuerza laboral, lo que produjo además de pérdidas monetarias, pérdidas de conocimiento. Ahora como medida preventiva la empresa está exigiendo a sus departamentos la documentación de sus procedimientos operativos, y es por ello que se realiza el Trabajo Especial de Grado denominado Manual de Normas y Procedimientos para las Actividades de Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP, el cual tiene por finalidad reseñar los procedimientos operacionales que se llevan a cabo en la Superintendencia de Telecomunicaciones, específicamente en la Sección de Redes del Centro Refinador Paraguaná (CRP).

El Trabajo Especial de Grado realizado está reseñado en este tomo el cual está dividido en capítulos. El Capítulo I describe el planteamiento del proyecto, los objetivos generales y específicos, justificación, alcance y limitantes encontradas. En el Capítulo II se hace una referencia sobre información que el lector debe saber acerca del entorno del problema, como normas y estándares referenciados y, labores de la Sección de Redes.

El trabajo fue ejecutado en tres fases, las cuales se encuentran descritas en el Capítulo III. Dichas fases constituyen la metodología seguida, la cual permitió el cumplimiento de los objetivos planteados y justifica las acciones tomadas, el uso de herramientas, diseño y elaboración de tareas, que en conjunto permitieron la creación del manual.

En el Capítulo IV se encuentran los resultados obtenidos en cada una de las fases, desde el estudio de normas y estándares hasta la recopilación de la información técnica necesaria. Los resultados culminan con la realización del manual de normas y procedimientos y con la tramitación hacia su aprobación por parte de la gerencia.

Finalmente se tienen los Capítulos V y VI, en el primero se reseñan conclusiones y recomendaciones acerca del trabajo realizado, y el segundo, muestra la referencia bibliográfica, así como una descripción completa de las fuentes utilizadas que fueron base para el desarrollo del Trabajo Especial de Grado.

El Manual de Normas y Procedimientos elaborado así como otros materiales y documentos obtenidos con la realización de este Trabajo Especial de Grado se encuentra en los Apéndices y Anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria de los hidrocarburos en Venezuela se encuentra representada por "Petróleos de Venezuela S.A." (PDVSA), empresa que realiza actividades tales como: extracción del crudo, transporte, proceso de refinación, almacenamiento, comercialización y distribución del petróleo y de sus derivados. El Centro Refinador Paraguaná (CRP) procesa el 70% de los productos derivados del petróleo, manufacturados en el circuito Refinador de PDVSA en Venezuela a través de la Refinería de Amuay y la Refinería de Cardón.

Desde este enfoque, la comunicación para el CRP representa un servicio de suma importancia ya que lo enlaza con los distintos departamentos internos y a su vez con todo el resto de las filiales de PDVSA, facilitando la coordinación de los procesos que impulsan su producción.

La Gerencia Técnica del CRP cuenta con la Superintendencia de Telecomunicaciones, la cual tiene como función principal ofrecer el mejor servicio de comunicación al CRP y al mismo tiempo desarrollar e implantar tecnología de punta para cumplir con las exigencias de la empresa. Para ello, diariamente se llevan a cabo procesos que pretenden cumplir con las exigencias de servicios de telecomunicaciones en las instalaciones del CRP. Dentro de los servicios prestados se encuentran radio móvil operacional, redes, telefonía y transmisión.

Cabe destacar que para una empresa de la índole de PDVSA y más específicamente del CRP, el hecho de tener al día y registrados documentos que enmarcan las actividades diarias de la compañía en sus procesos productivos le aporta un valor agregado a su sistema de calidad. Tales documentos reúnen normas internas, procedimientos, reglamentos, directrices y formatos de los que todos los empleados deben tener conocimiento.

Siendo el CRP una empresa dedicada al mercadeo y manufactura de productos del petróleo sus procesos operacionales se encuentran documentados bajo una base de datos en un software de uso interno llamado Interfaz de Visualización y Enlace Técnico (IVETte 2001), sin embargo, la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP no cuenta con un manual en la base de datos de este software, por lo cual se requiere de la pronta elaboración del mismo.

Para la Gerencia Técnica contar con el manual de normas y procedimientos de la Superintendencia de Telecomunicaciones permite que el CRP pueda evolucionar independientemente que sus trabajadores sean removidos, contribuyendo a su vez con la mejora de la calidad de sus servicios.

El Trabajo de Grado desarrollado pretende la elaboración de dicho manual de normas y procedimientos que describe las actividades llevadas a cabo por los técnicos de planta externa y los analistas de redes.

I.1. Objetivo General

Elaborar un manual de normas y procedimientos que establezca los lineamientos y pasos necesarios para la ejecución de actividades de redes, permitiendo mejorar las labores operativas del CRP.

I.2. Objetivos Específicos

- Identificar los principales estándares de organismos oficiales que regulan las telecomunicaciones.
- Identificar los reglamentos que tiene el CRP en cada una de sus actividades operativas vinculadas al servicio de telecomunicaciones.
- Identificar las actividades de redes y telefonía que conlleven procedimientos operativos dentro de las instalaciones del CRP.

- Analizar la documentación identificada, la cual contribuirá con la toma de decisiones en cuanto a la elaboración del manual.
- Realizar un estudio exhaustivo junto con los técnicos de planta externa y los analistas, de los procedimientos y normas que se llevan a cabo actualmente.
- Desarrollar un manual de normas y procedimientos que cumpla con los lineamientos de IVETte, en donde se refleje la mejora de las actividades de telecomunicaciones.
- Tramitar la aprobación del manual de normas y procedimientos por parte de la Gerencia del CRP.

I.3. Limitaciones

En la elaboración de este manual se requirió realizar observación directa de las operaciones y entrevistas no estructuradas a las personas responsables de llevar a cabo el proceso de redes, por cual una de las limitantes fue el acceso a la empresa y a la información ya que la misma se encuentra protegida por el secreto industrial de la Corporación.

Otro inconveniente presentado fue que Superintendencia de Telecomunicaciones no cuenta en ninguna de sus secciones, con un documento previo de gestión de calidad que pueda servir como antecedente de la investigación.

I.4. Alcance

En cuanto a las áreas que abarca este trabajo se tiene que la Superintendencia de Telecomunicaciones se divide en cuatro secciones: radio móvil operacional, redes, transmisión y telefonía; el manual de normas y procedimientos realizado sólo incluirá las actividades desarrolladas bajo la sección de redes.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Para la realización del Trabajo Especial de Grado se tomaron en cuenta diversas fuentes que permitieron sustentar el marco teórico del mismo. En este capítulo se mencionan los tópicos que tuvieron mayor relevancia.

II.1. Antecedentes

II.1.1. Reseña Histórica de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)

El origen de la industria petrolera venezolana, según Salas (1980), se remonta al año 24 de octubre 1829, cuando el Libertador dictó, en la ciudad de Quito, Ecuador, un Reglamento sobre minas que hacía al país propietario de toda riqueza mineral, desde ese entonces y pasando por la primera compañía petrolera venezolana llamada PETROLIA del Táchira, la producción y comercialización del crudo constituye para Venezuela la principal y más importante fuente de ingresos los cuales actualmente y según PDVSA (2005) están alrededor de los 64.500 millones de USD.

En 1985 PDVSA contaba con un organización racional, formada por tres grandes empresas operadoras integradas (Lagoven, Maraven y Corpoven) en cuyas actividades contempla la exploración, explotación, transporte, refinación, almacenamiento y comercialización, una empresa petroquímica (Pequiven), un instituto de investigación y desarrollo (Intevep), una empresa para la coordinación y manejo de convenios de internacionalización (Interven), una compañía para la compra de materiales y equipos (Bariven), un organismo Central de entrenamiento, el Centro de Formación y Adiestramiento Petróleo y Petroquímico (Cetep) actual Cied (Centro Internacional de Educación y Desarrollo), una empresa que opera la refinería en Curazao (Isla) y una filial Carbonífera (Carbo Zulia).

En 1997, la nueva estructura decreta la eliminación los nombres de todas las filiales, y crea el nombre de PDVSA Petróleo y Gas, con sus unidades funcionales, dentro de las cuales se crean las unidades de negocio.

II.1.2. Sistema de Refinación

El sistema de refinación de PDVSA cuenta con un total de 22 refinerías ubicadas en; Venezuela, los Estados Unidos y Europa. Procesa un promedio de 3,5 millones 300 mil barriles por día (MBD) de crudo (fuente: PDVSA, 2005).

Las refinerías ubicadas en Venezuela fueron construidas antes de la Nacionalización del petróleo, y las dos más grandes están interconectadas conformando el Centro Refinador Paraguaná (CRP), que procesa alrededor de 940 mil barriles diarios de petróleo (635 MBD en Amuay y 305 MBD en Cardón).

II.1.3. Centro Refinador Paraguaná (CRP)

El primero de Agosto de 1997 se creó el Centro de Refinación Paraguaná con una capacidad de procesamiento de 940 mil barriles diarios de crudo, lo que equivale al 71% de la capacidad de refinación del país y el 33% del circuito internacional, lo que lo convierte en el más grande del mundo, producto de la integración de las Refinerías de Amuay y Cardón (fuente: PDVSA, 2005).

II.1.3.1. Ubicación Geográfica

El Centro de Refinación Paraguaná (CRP) surge de la integración tanto física como gerencial, entre las refinerías Amuay y Cardón, ambas pertenecientes a PDVSA Manufactura y Mercadeo. Está ubicado en la región Occidental de Venezuela, al oeste de la Península de Paraguaná, Estado Falcón, en la costa Norte de Venezuela.

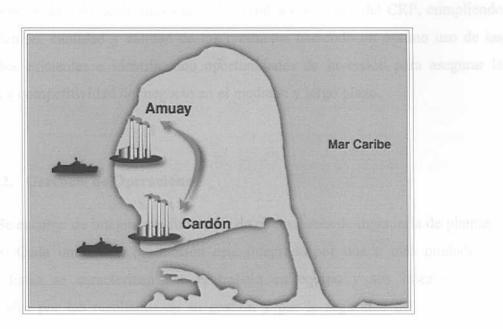


Figura 1: Ubicación de CRP. Fuente: PDVSA, 2006

II.1.3.2. Estructura Organizativa del CRP

El Centro Refinador Paraguaná (CRP) esta conformado por tres: Gerencias de primera línea, cuatro Gerencias Asesoras y cuatro Gerencias de Apoyo, estas dos últimas reportan directamente a la Gerencia General (Ver Apéndice A: Organigrama del CRP).

El CRP (2004) señala la descripción de dichas gerencias, las cuales se mencionan a continuación.

II.1.3.2.1. Gerencias Relacionadas

Agrupa las funciones de manufactura, economía de refinación, programación dinámica del CRP, control de gestión y contabilidad del petróleo. Esta unidad es responsable de la valoración máxima de los crudos e insumos del CRP, cumpliendo con el tiempo, cantidad y calidad de los productos haciendo un óptimo uso de las facilidades existentes e identificando oportunidades de inversión para asegurar la vigencia y competitividad del negocio en el mediano y largo plazo.

II.1.3.2.2. Gerencia de Operaciones

Se encarga de integrar las funciones de operaciones de ingeniería de plantas y procesos. Cada unidad de producción está integrada por una o más unidades de activos. Estas se caracterizan por el trabajo en equipo y sus integrantes son responsables por los resultados de su gestión y por la seguridad del personal, las instalaciones y el medio ambiente, y garantizarán la calidad, cantidad y entrega oportuna de los productos requeridos para satisfacer a los clientes nacionales e internacionales.

II.1.3.2.3. Gerencia de Mantenimiento

Agrupa las funciones de mantenimiento mayor y construcción de proyectos, mantenimiento mecánico especializado, materiales, talleres y contratación del CRP.

II.1.3.2.4. Gerencia Técnica

Provee al CRP de los servicios especializados requeridos para su óptimo funcionamiento, vigilando a su vez por la actualización de la tecnología, la formación y el oportuno desarrollo del personal.

En esta Gerencia se encuentra la Superintendencia de Telecomunicaciones, la cual tiene como objetivo proveer, mantener y resguardar la plataforma integral de

servicios de telecomunicaciones, apoyado en la calidad y excelencia de sus trabajadores y tecnologías de vanguardia. Dicha Superintendencia está divida en cuatro secciones: Sección de Transmisión, Sección de Redes, Sección de Radio Móvil Operacional y Sección de Central Telefónica (Ver Apéndice B: Organigrama de Telecomunicaciones).

II.1.4. Paro Petrolero en PDVSA

Según Petróleos de Venezuela S.A., el acontecimiento más relevante y dramático ocurrido durante toda la historia de la industria petrolera venezolana fue sido sin dudas el sabotaje cometido contra PDVSA entre diciembre del año 2002 y enero de 2003.

Para el año 2002, tanto en el CRP y como en el resto de PDVSA según Paiva (2007), las tecnologías de información (TI) eran desarrolladas por INTESA, una asociación entre SAIC quien poseía el 60% de las acciones y PDVSA dueña del 40% restante.

Posteriormente y para finales del año 2002, PDVSA sufrió las consecuencias de un paro cívico nacional. Las pérdidas monetarias de la nación (estimadas) debidas a la suspensión de actividades fue de 14.430millardos de dólares, mientras que aproximadamente unas 18.000 personas fueron despedidas por dejar sus puestos de trabajo y plegarse al paro (unas 2/3 partes de la fuerza laboral de la industria).

Esta pérdida masiva de personal trajo consigo muchas consecuencias, entre ellas se evidencia el largo tiempo, un año y medio aproximadamente, en retomar las actividades operativas de la industria petrolera.

Entre las causas suscitadas que intervinieron en esta tardía puesta en marcha de la industria, se tiene la falta de documentación de los procesos productivos, lo cual es evidenciado de manera contundente cuando el personal sale de PDVSA de forma imprevista y un nuevo personal retoma las actividades operacionales.

Según una denuncia publicada por Arellano (2003), "el hecho de que la plataforma tecnológica de Pdvsa no se haya restablecido con plenitud después de seis meses, se debe a que a puestos clave de AIT ha ingresado personal contrario al proceso. De una u otra forma sabotean nuestra plataforma tecnológica".

Posterior al paro, lo que antes era realizado por INTESA en el CRP lo realizarían dos Superintendencias dependientes de la Gerencia Técnica, ellas eran la Superintendencia de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Informática, las cuales estarían en proceso de garantizar la protección de los sistemas y datos de la petrolera estatal, el control de seguridad de los sistemas y la prestación del servicio de telecomunicaciones en los procesos medulares de la industria.

La Superintendencia de Telecomunicaciones en sus inicios tuvo que reanudar sus actividades con personal poco capacitado, sin documentación de los procesos y con una plataforma incompleta e inestable.

Luego el Estado por su parte, y tras pasar más de un año del paro, a través del Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social en una decisión de la Consultoría Jurídica ordena a INTESA, el día 29 de marzo de 2004, "reinstalar todos los sistemas informáticos que existían antes de la suspensión de los servicios que prestaba y entregar todos los equipos, centros de información, manuales, documentos, planos, planes, información sobre el estado en curso al 2 de diciembre de 2002, diagramas, claves, estudios, archivos y programas de PDVSA que posee o a los que tenía acceso antes de la suspensión del servicio".

Resumiendo lo antes escrito, el hecho de no documentar los procesos acarreó consigo pérdidas multimillonarias para el Estado, lo cual trajo como aprendizaje la importancia de la documentación en todas las medianas y grandes empresas.

II.2. Situación actual de la Superintendencia de Telecomunicaciones – Sección de Redes

Como se lee anteriormente, en la Superintendencia de Telecomunicaciones se encuentra la Sección de Redes la cual tiene como función asegurar la continuidad operacional de los servicios de voz, data y vídeo (redes telefónicas, redes de datos, videoconferencia, redes de datos LAN-WAN, sistemas de detección de alarmas y sistemas de circuito cerrado de TV) instalados en el CRP, mediante la programación, planificación, coordinación, supervisión, evaluación y desarrollo de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos de redes, el análisis y mejora continua de los procesos. Además, de realizar seguimiento a programas establecidos bajo estándares PDVSA a nivel corporativo, con el fin de satisfacer, de forma oportuna, rentable y con la más alta calidad, los servicios de voz, datos y vídeo que requieren las áreas de negocio.

Actualmente esta sección cuenta con tres niveles de jerarquías, el nivel superior lo conforma el Jefe de Sección, el nivel inferior a este lo conforman los Supervisores, y luego en el último nivel se tienen los Analistas de redes y Técnicos de Planta Externa (Ver Apéndice C: Organigrama detallado de Redes).

II.2.1. Responsabilidades de los Analistas de Redes y los Técnicos de Planta Externa

El Trabajo Especial de Grado tiene como población este último nivel del organigrama de la Sección de Redes compuesto por Analistas y Técnicos, los cuales en su día a día desarrollan actividades que dan continuidad con las funciones de la sección. Actualmente los Analistas de Redes, según el CRP (2006) tienen las siguientes responsabilidades:

 Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de voz, data y vídeo (redes telefónicas, redes de datos, videoconferencia, transmisión de datos LAN-WAN, sistemas de detección de alarmas y

- sistemas de circuito cerrado de TV del CRP) bajo su responsabilidad para garantizar la continuidad operativa de estos sistemas.
- Evaluar constantemente nuevas tecnologías y equipos para el diseño e implementación de las soluciones de voz, datos y vídeo dependiendo las necesidades implantadas por la corporación.
- 3. Apoyar la gestión del personal técnico de redes en las áreas industriales y residenciales en cuanto al cableado estructurado, fibra óptica y redes telefónicas, además mantener el respaldo actualizado de los sistemas operativos y configuraciones de los equipos de comunicaciones así como también la topología física de la red de datos.
- 4. Evaluar la degradación de los sistemas por medio de la aplicación de evaluación y rutinas continuas de mantenimientos.
- 5. Aportar soluciones técnicas bajo los criterios de conciencia de costo y administración de recursos. Actualizar y configurar el software necesario para el funcionamiento óptimo de los equipos de conmutación (SWITCHES) y enrutamiento (ROUTERS), además de administrar los anchos de bandas necesarios en la red LAN-WAN.
- 6. Ejecutar las políticas de seguridad necesarias para normalizar su utilización a través del monitoreo constante del tráfico de la red de datos para la detección y corrección de vulnerabilidades, teniendo como beneficio la privacidad, integridad y confiabilidad de los datos así como también los planes de contingencia.
- Supervisar las labores de ejecución de mantenimiento contratado de los equipos (HARDWARE) que integran el Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV) y el Sistema de Control de Acceso (SCA) del CRP.

Página 13

- Ejecutar y documentar los controles de cambio programados donde se involucren equipos de comunicaciones de voz, datos y videos.
- Velar y cumplir con las normas de protección de activos (PAI) a fin de asegurar la confidencialidad de la información y los derechos de propiedad que posee la empresa.

En cuanto que los Técnicos de Redes tienen las siguientes responsabilidades:

- Atender reportes de fallas y nuevos requerimientos de servicios de voz, datos y videoconferencia de los usuarios del CRP.
- Certificar las actividades relacionadas con los servicios suministrados por terceros (empalmes de fibra óptica, cableado estructurado, planta externa).
- 3. Efectuar el mantenimiento preventivo y adaptativo de los diferentes componentes de la estructura de la red Telefónica y la red LAN del CRP.
- 4. Proponer soluciones y alternativas con el propósito de implantar mejoras y mantenimientos adecuados para suministrar una alta calidad de servicios.
- 5. Cumplir con normas de protección de activos de información (PAI), a fin de asegurar la confidencialidad de la información y los derechos de propiedad que posee la empresa.

Como se observa anteriormente las responsabilidades de esta sección abarcan una plataforma sustanciosa, y en la cual, por la naturaleza de la misma, actualmente se detallan tres subsecciones, aún no certificadas por la Gerencia de Recursos Humanos, las cuales son: Soporte Integral, Administración de Red y Planta Externa, con miras al crecimiento, en los próximos meses surgirá una nueva subsección llamada Seguridad, pero por lo pronto solo se tienen las tres primeras.

En la siguiente figura se observa como está formada cada subsección y cuál plataforma abarca.

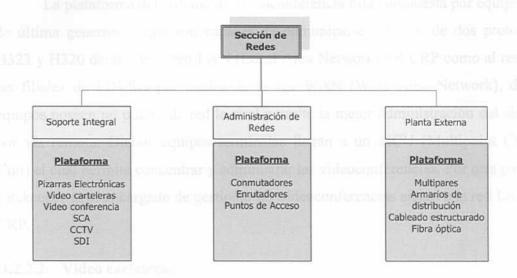


Figura 2: Plataforma de la Sección de Redes. Fuente: Lugo, A. 2007

II.2.2. Soporte Integral

Esta subsección se encarga de la administración de los sistemas de Supervisión y visualización compuesto básicamente por pizarras electrónicas, video carteleras, equipos de videoconferencia, Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), el Sistema de Control de Acceso (SCA) y el Sistema de Detección de Intrusos (SDI). Realiza labores de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y administración técnica.

II.2.2.1. Videoconferencia

En el caso del sistema de videoconferencia, el CRP cuenta con una plataforma de última generación la cual es administrada directamente desde el mismo CRP. Esta administración requiere de una serie de procedimientos de acuerdo al tipo de videoconferencia que se vaya a ejecutar y también se requiere de la implantación de una serie de normas que delimiten los controles de acceso al sistema. Estas actividades deben ser ejecutadas por los analistas de redes, además ellos deben ser capaces de activar y desactivar los estados de los enlaces principales y de respaldo (Ver Apéndice D: Diagrama de conexionado del sistema de videoconferencia).

La plataforma del sistema de videoconferencia está compuesta por equipos red de última generación que son capaces de comunicarse a través de dos protocolos H323 y H320 dentro de la red LAN (Local Area Network) del CRP como al resto de las filiales de PDVSA por medio de la red WAN (Wide Area Network), dichos equipos poseen un puerto de red lo cual permite la mejor administración del sistema por vía remota. Dichos equipos terminales llegan a un MCU (Multipoint Control Unit) el cual permite concentrar y administrar las videoconferencias. Por otra parte, el gatekeeper es el encargado de gestionar las videoconferencias ajenas a la red LAN del CRP.

II.2.2.2. Vídeo carteleras

Este sistema brinda bondades de comunicación y automatización en el ámbito de visualización, control y gestión remoto, planificación de programación, comunicación con otros sistemas corporativos, entre otros; brindando apoyo a la Gerencia de Asuntos Públicos. La finalidad de este sistema es mantener informado al personal a través de la divulgación de mensajes de interés por medio del uso de pantallas plana tipo plasma y LCD. (Ver Apéndice A: Arquitectura del Sistema de pantallas plasma)

Las últimas actividades realizadas en pro de la mejora de este sistema apuntan a una automatización del sistema para el control remoto de los parámetros de funcionamiento de las pantallas así como la programación planificada mediante el uso de un servidor de video conformado por un sistema de comunicación compuesto por los módulos de transmisión de Video/Audio en Fibra Óptica y los controladores de Video sobre IP.

II.2.2.3. Pizarras electrónicas

Este sistema está actualmente en proceso, y su meta es la implantación de un sistema de visualización mediante el uso de pizarras electrónicas que permitirá a las principales gerencias, informar al público en general, acontecimientos o tópicos de

diversas índoles, que sean considerados de importancia para la seguridad y normal desenvolvimiento de las actividades laborales.

La plataforma abarca cuatro pizarras electrónicas prontas a ser instaladas en: entrada empleados: Puerta 1 Amuay y Puerta 1 Cardón y entrada Contratistas: Puerta 5 Amuay y Puerta 3 Cardón.

La administración de las pizarras electrónicas estará a cargo de la Sección de Redes, puesto que las mismas poseen una conexión vía red la cual permite la instalación de aplicaciones de administración vía remota (Ver Apéndice B: Arquitectura del Sistema de pizarras electrónicas). Las actividades que los analistas deben ejecutar aún no han sido definidas por el departamento.

II.2.2.4. Sistema Integrado de Protección (SIP)

El SIP está constituido por el Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) (Ver Apéndice E: CCTV de Amuay), el Sistema de Control de Acceso (SCA) y el Sistema de Detección de Intrusos (SDI) y, le presta apoyo a la Gerencia de Prevención y Control de Pérdidas (PCP). La función principal del Sistema Integrado de Protección (SIP) es brindar seguridad y vigilancia remota con la implantación de plataformas de comunicaciones y equipos electrónicos. En este caso los analistas de redes trabajan con los analistas de PCP para que en conjunto puedan brindarle al CRP la mayor seguridad. Entre las normas que se establecen para estas labores se deben tomar en cuenta las pertenecientes a la gerencia de PCP, y en cuanto a los procedimientos se da el mismo caso.

II.2.3. Administración de Redes

El CRP cuenta con una red de datos LAN distribuida a lo largo de dos refinerías Amuay y Cardón y de sus edificios administrativos. Para todas las instalaciones se prestan servicios de red y de telefonía. En cuanto al servicio de red se

tiene una red LAN Cardón y una red LAN Amuay que a su vez que conectan a la red WAN de PDVSA Corporativa.

La red LAN del CRP posee una topología tipo estrella, con medios de transmisión primario de tipo fibra óptica y cable multipar, y secundario con cable de par trenzado (UTP) (Ver Anexo C: Topología de las redes de Amuay y Ver Anexo D: Topología de redes Cardón).

Según CISCO (2006) la topología en estrella extendida es igual a la topología en estrella, con la diferencia de que cada nodo que se conecta con el nodo central también es el centro de otra estrella. La ventaja de esto es que el cableado es más corto y limita la cantidad de dispositivos que se deben interconectar con cualquier nodo central.

Las redes locales se instalan para compartir recursos, por ejemplo impresoras o discos duros; para compartir información, por ejemplo bases de datos; para tener acceso a computadores centrales; para tener comunicación más expedita, por ejemplo usando el correo electrónico; y para tener conectividad, por ejemplo interconexión de diferentes equipos de distintos proveedores.

A una LAN se puede conectar computadoras personales, servidores de: comunicaciones, de faxes, de red; mini computadoras, computadoras centrales (MainFrames) e incluso otras LAN. Hoy en día las redes se han expandido más allá de las LAN para cubrir el país y alrededor del mundo para formar las WAN.

En el caso del PDVSA existe una red WAN que permite conectar a PDVSA CRP con PDVSA La Campiña.

La red LAN del CRP sigue las reglas fundamentales del diseño de redes, la cual se propone mantener un esquema según las funcionalidades en la red. Está definido por un modelo jerárquico compuesto por 3 capas.

- Capa Core: Switch principal modular, encargado de realizar transmisiones de alta velocidad, en esta capa se concentra todo el tráfico agregado de diferentes usuarios y aplicaciones provenientes de las capas inferiores.
- Capa Distribución: En esta capa se aplican todas las políticas de seguridad, y
 calidad de servicio, en la misma se agrega el tráfico proveniente de la capa de
 acceso. Está compuesta mayormente por switches modulares de gran capacidad.
- Capa de Acceso: Capa que interconecta directamente a los usuarios finales. Esta capa esta compuesta por switches de 24 y 48 puertos principalmente, según las necesidades de conexión de cada localidad.

A parte de estas tres capas, también se cuenta con un router frontera que es quien brinda comunicación desde la WAN de PDVSA y la Internet hacia la LAN.

II.2.4. Planta Externa

Según UNEXPO (2003) planta externa es una parte del área de las telecomunicaciones que comprende el estudio, administración, gestión y control de todo el tendido de redes externas comprendido entre la central telefónica y la caja terminal del abonado.

Planta Externa es toda la infraestructura por medio de la cual una empresa de telecomunicaciones, puede llegar a brindar sus servicios a la persona que lo requiera. Parte de esta infraestructura red está compuesta por: cables, postes, gabinetes, cámaras subterráneas, equipos y productos que le permiten ir conectando y enlazando su red hasta llegar a cada punto donde es requerido.

Los elementos que constituyen la planta externa, es todo el soporte necesario para identificar, sustentar y proteger el medio de transmisión, en el CRP se tienen los siguientes elementos:

- Canalización: la canalización esta constituido por la obra civil de planta externa (ductos, canalización, cámaras).
- Líneas: esta parte está constituida por todos los elementos que sustentan los cables tales como: postes, tendido de cable, tendido de mensajero, sujeción de cables, riostras, anclas etc.
- Empalmes: esta parte esta constituida por la unión de los cables, (identificación de cuentas, distribución de las cajas terminales, manutención de la red, protección de la misma transferencias, empalmes, aplicar normas de trabajo etc.).
- Cuartos de cableado: Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado.

II.3. Normalización

Actualmente cualquier tipo de organización bien sea una empresa de producción, empresa de servicios, administración pública, entre otros; tiene la posibilidad de ofrecer garantía en sus productos mediante la implementación de controles exhaustivos. El diseño e implementación del sistema de gestión de calidad de una organización está influenciado por sus diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

La normalización es el punto de partida en la estrategia de la calidad, así como para la posterior certificación de una empresa, y es ahí donde se crean un conjunto de normas, las cuales permiten regular los procesos productivos de las corporaciones de modo de cumplir con los requisitos del cliente, los requisitos reglamentarios y los propios requisitos de la organización.

II.3.1. Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE)

IEEE corresponde a las siglas de The Institute of Electrical and Electronics Engineers, y es la sociedad técnica profesional más grande del mundo, sirviendo los intereses de más de 382.000 miembros en las comunidades de la electro tecnología y la información en cerca de 150 países. Acorde con su lema 'Vinculando al Mundo' (Networking the World), el IEEE fomenta la innovación tecnológica, contribuye al desarrollo profesional de sus miembros y promueve la comunidad profesional mundial.

Los socios del IEEE son individuos y las actividades del IEEE en todo el mundo el resultado de la actividad voluntaria de los mismos.

El trabajo de IEEE es promover la creatividad, el desarrollo y la integración, compartir y aplicar los avances en las tecnologías de la información, electrónica y ciencias en general para beneficio de la humanidad y de los mismos profesionales.

Mediante sus actividades de publicación técnica, conferencias y estándares basados en consenso, el IEEE produce más del 30% de la literatura publicada en el mundo sobre ingeniería eléctrica, en computación, telecomunicaciones y tecnología de control, organiza más de 350 grandes conferencias al año en todo el mundo, y posee cerca de 900 estándares activos, con otros 700 más bajo desarrollo.

Para Carrero (2002) la IEEE es una organización profesional cuyas actividades incluyen el desarrollo de estándares de comunicaciones y redes (Ver Anexo G: Normas IEEE)). Los estándares de LAN de IEEE son los estándares de mayor importancia para las LAN de la actualidad.

II.3.2. Alianza de Industrias Electrónicas (EIA)

La Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) es una organización comercial nacional que incluye el espectro completo de los fabricantes de los Estados Unidos. La alianza es una sociedad de asociaciones de las compañías electrónicas y de alta tecnología cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos domésticos e internacionales de la política. EIA, abarca casi 1.300 compañías miembros de productos y servicios, se extiende desde los componentes electrónicos más pequeños a los sistemas más complejos usados por la defensa, el espacio y la industria, incluyendo la gama completa de los productos electrónicos del consumidor.

La estructura progresiva de la alianza permite a cada asociación del sector preservar la autonomía única. EIA se centra en las áreas de la innovación y competitividad global, comercio internacional y acceso del mercado; el ambiente; Reforma de la tecnología de la telecomunicación y de información; y seguridad de Cyber.

Entre los sectores que componen EIA, se encuentra TIA (Asociación de Industrias de Telecomunicaciones) cuyas normas se encuentran anexas (Ver Anexo H: Normas TIA/EIA)

TIA es una organización de intercambio de servicios con una membresía de más de 1000 compañías grandes y pequeñas que proveen comunicaciones, productos para información tecnológica, materiales, sistemas, servicios de distribución y servicios profesionales alrededor del mundo. TIA está acreditada por el Instituto Americano de Normas Nacionales (ANSI, por sus siglas en inglés) para desarrollar las normas requeridas por la industria y trabajar en cooperación con CITEL (como miembro asociado de CCP I y CCP III), la UIT y otros organismos.

II.3.3. Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

La UIT es la organización más importante de las Naciones Unidas en lo que concierne a las tecnologías de la información y la comunicación. En su calidad de coordinador mundial de gobiernos y sector privado, la función de la UIT abarca tres sectores fundamentales, a saber: radiocomunicaciones, normalización y desarrollo. La UIT tiene su sede en Ginebra (Suiza) y está formada por 191 Estados Miembros y más de 700 Miembros de Sector y Asociados.

Los tres Sectores de la Unión: Radiocomunicaciones (UIT-R), Normalización de las Telecomunicaciones (UIT-T) y Desarrollo de las Telecomunicaciones (UIT-D), trabajan en la actualidad para construir y configurar las redes y servicios del mañana.

El UIT-R determina las características técnicas de los servicios y sistemas inalámbricos terrenales y espaciales, y desarrolla procedimientos operativos. Asimismo, realiza importantes estudios técnicos que sirven como base para las decisiones en materia de reglamentación que se toman en las conferencias de radiocomunicaciones.

En el UIT-T, los expertos preparan especificaciones técnicas sobre el funcionamiento, el rendimiento y el mantenimiento de los sistemas, redes y servicios de telecomunicaciones. Estos expertos se encargan también de los principios de tarificación y de los métodos de contabilidad que se utilizan en la prestación de servicios internacionales.

La labor fundamental de los expertos del UIT-D es preparar recomendaciones, opiniones, directrices, manuales, libros de referencia e informes en los que se ofrece a los altos ejecutivos de los países en desarrollo información sobre «las prácticas más recomendables» en ámbitos que van desde las estrategias y políticas de desarrollo a la gestión de las redes.

II.3.4. FONDORNORMA E ISO

Según FONDONORMA (2003) una norma es un documento técnico establecido por consenso y es elaborado con la participación de las partes interesadas (fabricantes, usuarios, consumidores, centros de investigación y laboratorios, universidades, sector oficial, asociaciones y colegios profesionales), contiene especificaciones técnicas de aplicación voluntaria, se basa en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, provee para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características dirigidas a alcanzar el nivel óptimo de orden en un contexto dado, y es aprobada por un organismo reconocido.

Las normas ofrecen un lenguaje común de comunicación entre las empresas, los usuarios y los consumidores, establecen un equilibrio socioeconómico entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, son la base de cualquier economía de mercado y, un patrón necesario de confianza entre cliente y proveedor.

A nivel mundial existen diversas organizaciones oficiales que se encargan de elaborar dichas normas, entre ellas se tiene la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) la cual fue fundada en 1946, tiene su sede en Ginebra, Suiza y está integrada por 138 países. Cuenta con 224 comités técnicos que han editado más de 19,000 normas.

La serie ISO 9000 nació a mediados de la década de los ochentas como una necesidad de las industrias europeas, pues se pretendió unificar criterios de calidad para que las aplicaran como un modelo único. En un principio las instituciones no la aceptaron, ya que no creían conveniente que se normara bajo un mismo modelo internacional.

En Venezuela el organismo encargado de realizar la certificación ISO es FONDONORMA. FONDONORMA, es una Asociación Civil, sin fines de lucro, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creada en septiembre de 1973 para

promover las actividades de Normalización y Certificación de la Calidad con la intención de estimular la competitividad del sector productivo venezolano.

Bajo esa orientación, coordina la elaboración de Normas Venezolanas COVENIN con el respaldo de los sectores público y privado. Certifica los sistemas de gestión de empresas, y la calidad de productos y servicios, con instrumentos de valor internacional como los certificados ISO 9000 y 14000, OHSAS 18001, HACCP, la Marca NORVEN, la Marca de Conformidad FONDONORMA, el CERTIVEN y el Sello FONDONORMA de Servicios.

II.3.5. ISO 9001

La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia de la gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente. Esta norma internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo esta Norma internacional permite a una organización integrar o alinear su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados.

La norma ISO 9001:2000 en su cláusula 4 llamada Sistema de Gestión de la Calidad (Ver Anexo E: Extractos de la Norma ISO 9001:2000 I Parte) menciona que toda empresa postulante a la certificación tiene la obligatoriedad de:

- Establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión de Calidad.
- Definir y gestionar los procesos: cuáles procesos, responsabilidad de la dirección, gestión de recursos, realización de productos, medición, análisis y mejora. Documentación del SGC:

- Procedimientos requeridos según la norma: La suma de los procedimientos asociados es lo que conforma el Manual de Gestión del Mejoramiento de la Calidad.
- Documentos de los procesos: Efectividad y control.

Así como también recomienda el manejo de la gestión a través de diagramas de procesos (Ver Anexo F: Extractos de la Norma ISO 9001:2000 II Parte)

II.4. Manual de Normas y Procedimientos

El 4 de febrero de 2003 entró en vigencia la nueva Ley del Sistema Venezolano para la Calidad, la cual les garantiza a todos lo venezolanos su derecho a tener bienes y servicios de calidad, a través de los Subsistemas de normalización, metodologías, acreditación, certificación, reglamentaciones técnicas y ensayos.

Como un mecanismo para el mejoramiento de la calidad se elaboran manuales de normas y procedimientos.

La norma ISO 9000 hace referencia al manual de normas y procedimientos como un documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa u operacional. Menciona además, que el manual debe incluir los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Contiene información y ejemplos de formularios, autorizaciones, gráficos de máquinas o equipos a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de una empresa.

Tales documentos reúnen normas internas, procedimientos, reglamentos, directrices y formatos de los que todos los empleados deben tener conocimiento.

En el se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores

de auditoria, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

El CRP cuenta con un "Manual de Gestión de la Calidad" el cual tiene en su haber las siguientes descripciones:

Nivel 2: Procedimientos Administrativos y Procedimientos Administrativos Generales: Cada organización involucrada en el proceso de "Programación, Preparación y Suministro de Hidrocarburos" dispone de Procedimientos Administrativos utilizados para realizar las actividades que inciden en la calidad. Los procedimientos administrativos generales son de aplicación común en todas las organizaciones, con excepción del Laboratorio que dispone de su propia documentación.

Nivel 3: Procedimientos Operacionales, Procedimientos de Mantenimiento e Instrucciones de Trabajo, Plan de Control y Plan de la Calidad e Instructivos: Son utilizados en cada una de las organizaciones involucradas en el proceso de "Programación, Preparación y Suministro de Hidrocarburos" para detallar cómo se realiza una actividad en particular cuando la ausencia de la instrucción pudiera afectar adversamente la Calidad.

Los instructivos son utilizados para el llenado de los formatos.

Nivel 4: Registros / Contratos: Los registros son usados para evidenciar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad. Los contratos son documentos internos para asegurar la calidad de los servicios de Asistencia Técnica, Procura de Materiales y Mantenimientos Mayor, ver CRP-AD-9062.

Según el Sistema de Gestión de Calidad del CRP (2007), entre las utilidades que tiene un manual de normas para una empresa se tiene que:

- Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta la descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema.
- Interviene en la consulta de todo el personal.
- Para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente.
- Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- Facilita las labores de auditoria, evaluación del control interno y su evaluación.
- Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
- Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

Los manuales básicamente están compuestos por: una identificación, un índice o contenido, introducción, objetivos de los procedimientos, áreas de aplicación y/o alcance de los procedimientos, responsables, políticas o normas de operación, conceptos, procedimiento, diagramas de flujo.

La tarea de preparar manuales administrativos requiere de mucha precisión, toda vez que los datos tienen que asentarse con la mayor exactitud posible para no generar confusión en la interpretación de su contenido por parte de quien los consulta. Es por ello que se debe poner mucha atención en todas y cada una de sus etapas de integración, delineando un proyecto en el que se consiguen todos los requerimientos, fases y procedimientos que fundamentan la ejecución del trabajo.

Para la elaboración del manual se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Delimitación del Universo de Estudio

Se debe definir y delimitar el universo de trabajo para estar en posibilidad de actuar en él; para ello, deben realizar un estudio preliminar el cual da a conocer en forma global las funciones y actividades que se realizan en el área o áreas donde se va a actuar.

Fuentes De Información

Referencia de las instituciones, áreas de trabajo, documentos, personas y mecanismos de información de donde se pueden obtener datos para la investigación. Para el caso de las actividades de los técnicos de plana externa la fuente información ideal la constituye al área de trabajo ya que estas reflejan las condiciones reales de funcionamiento. Para el caso de las actividades de los analistas la herramienta básica es la realización de entrevistas a directivos ya que ellos manejan información valiosa y conocen la realidad actual, y al personal empleado operativo cuyas opiniones y comentarios son de gran ayuda, puesto que ellos tienen a su cargo las actividades rutinarias, por lo que pueden detectar limitaciones o divergencias en relación con otros puntos de vista o contenido de documentos.

Responsable de su Autorización

El proyecto debe presentarse al titular de la organización o de la unidad administrativa responsable de su ejecución, para su aprobación.

Una vez autorizado, el responsable debe hacer del conocimiento de todos los niveles jerárquicos la intención que tiene la organización de elaborar el manual, resaltando los beneficios que de este esfuerzo se obtendrán, a fin de que todos brinden su apoyo durante el desarrollo del trabajo. Sin este requisito, la labor de integración del manual se vería seriamente dificultada.

Preparación del Proyecto del Manual

Una vez que se cuenta con toda la información del manual se procederá a integrarlo; para tal actividad se requiere convocar a todos los participes de la presentación del manual, para revisión del contenido y presentación de cada apartado.

a) Validación

La información verificada de cada área o unidad administrativa deberá presentarse a la persona entrevistada para que firme de conformidad en un espacio específico para este objetivo; debe verificar que la información esté completa y comprensible.

b) Estructuración

Una vez que se reúne la información revisada y firmada por cada área, los involucrados en la presentación del manual deben reunirse para compaginar e integrar el proyecto final del manual.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y DESARROLLO

Para la preparación del Manual de Normas y Procedimientos para las Actividades de Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP se desarrollaron tres fases, la primera llamada investigación documental, la segunda investigación operacional y la tercera análisis e implantación (Ver figura 3), donde cada una comprendió métodos y técnicas propias.

La fase 1 y la fase 2 se pudieron realizar una independiente de la otra, mientras que la fase 3 consistió en el análisis de lo realizado en las etapas anteriores para su posterior implantación

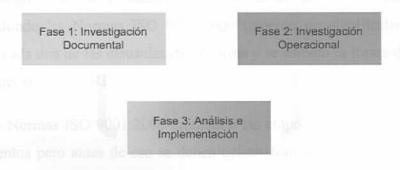


Figura 3: Estructura metodológica. Fuente: Lugo A., (2007)

III.1. Fase 1: Investigación Documental

En la fase 1, de nombre investigación documental, se usaron técnicas e instrumentos de recolección de información que permitieron el estudio exhaustivo de los posibles procedimientos llevados a cabo por la sección de redes del CRP y de las normas tanto nacionales como internacionales que estandarizan los procesos de servicio.

En primera instancia se empezó por recolectar información acerca de las normativas en el sector de las telecomunicaciones, sin embargo en esta parte se tuvo ciertos inconvenientes puesto que muchas de las mismas debían ser compradas a los organismos oficiales, en vista de esta situación se procedió a contactar al personal de PDVSA quienes en su disposición pudieron facilitar algunas normas. En esta etapa se tuvo que discernir entre las fuentes consultadas, cuales podrían ser aplicables al CRP dependiendo de la estructura de sus instalaciones.

A medida que se realizaba la investigación de normas tanto nacionales como internacionales en el sector de las telecomunicaciones se iban asociando cada una de ellas a las normas internas de PDVSA, esto con la finalidad de no caer en incongruencias entre una norma y otra.

Posteriormente se estudiaron las técnicas de documentación orientada a procesos, donde las Normas ISO 9001:2000 tuvieron un significativo aporte. Se analizaron cada una de las cláusulas de la norma y se estudió la forma de aplicarlas a la sección de redes del CRP.

Las Normas ISO 9001:2000 orientan a las empresas a documentar todos sus procedimientos pero antes de eso se deben definir formatos de registros de calidad, para lo cual, se presentaron dificultades porque dichos registros deben estar orientados hacia las necesidades del departamento y la información que se tenía acerca de las actividades del mismo era muy general, entonces simplemente se procedió a elaborar una estructura de sucesos de cómo se debía llevar a cabo la documentación para que una vez se pudiese tener información fidedigna sobre las actividades que realiza la empresa se ejecutase la documentación.

El desarrollo de la fase 1 permite el cumplimiento de los dos primeros objetivos los cuales son: identificar los principales estándares de organismos oficiales que regulan las telecomunicaciones e identificar los reglamentos que tiene el CRP en cada una de sus actividades operativas vinculadas al servicio de telecomunicaciones.

El punto de partida para esta fase, fue la lectura general de fuentes como libros, manuales, tutoriales, entre otros, como se observa en la figura 4; a los cuales se les aplicaron técnicas de lectura, resumen analítico y análisis crítico. La información de relevancia contenida en los recursos se identificaba y era seleccionada y aislada para pasar a formar parte de la investigación, de modo que la documentación de la misma quedaba de manera simplificada dentro de la gama de referencias citadas.

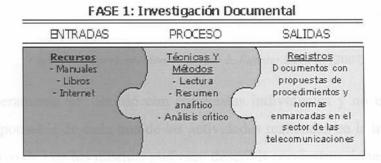


Figura 4: Representación de la fase 1. Fuente: Lugo A. (2007)

Finalmente de procesados los recursos de la entrada, las salidas que se pretendían cumplir con esta fase eran la elaboración de documentos con propuestas de procedimientos y normas enmarcadas en el sector de las telecomunicaciones, dichas propuestas no se manejan bajo ningún formato. También en esta fase se buscaron formas de estructurar el manual de normas y procedimientos, basadas en las normas ISO 9001:2000 y en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad del CRP.

En la figura 4 se puede observar el diagrama de proceso que permitió el desarrollo de la fase 1, la cual tuvo un tiempo de duración promedio de seis meses, y la salida del mismo representa una de las entradas para la fase 3.

III.2. Fase 2: Investigación Operacional

En la fase 2, la entrada al proceso fue el personal de la Sección de Redes del CRP al cual se le emplearon técnicas de observación directa y entrevistas, como se observa en la figura 5.



Figura 5: Representación de la fase 2. Fuente: Lugo A. (2007)

Primeramente se abordó con entrevistas individuales y no estructuradas al personal responsable de cada una de las actividades realizadas en la unidad de redes, con el objetivo de que los mismos pudiesen describir con instrucciones de trabajo sus labores. En este caso, el tesista no participó de forma directa en la entrevista, simplemente se limitaba a escuchar y anotar el relato que hacía el entrevistado, de manera tal que no se escapase ningún detalle puesto que los registros que dejase pasarían luego a una etapa de análisis.

Cabe destacar que en esta etapa se obtuvo el primer contacto con las personas involucradas en el proceso de redes, las cuales en sus entrevistas tenían toda la flexibilidad para hablar sobre las responsabilidades que tenían y cuales no podían ser cubiertas o presentaban problemas al realizarlas.

En la medida de lo posible se hizo la petición a los responsables de las actividades el hecho de poder realizar observación directa de cada uno de los procedimientos. Esta observación directa consistió en detectar de manera visual los eventos y, tomar y registrar información de los mismos donde se tuvo contacto personal con la situación sin participar en ella. La observación se llevó a cabo en los lugares donde ocurrieron los hechos, y algunas veces participó una persona y otras participó un equipo.

Para la fase 2, se encontraron ciertas dificultades, entre ellas se destaca que el personal en su haber del día a día no realizaba las actividades necesarias para brindar un servicio de calidad, simplemente se atenía a ejecutar mantenimiento correctivo de las situaciones, por lo cual se tuvieron que elaborar procedimientos sin base técnica alguna más que la investigada en las fuentes de información.

Otro inconveniente presentado fue la poca disponibilidad de parte del recurso humano del CRP, donde en ciertas ocasiones la información solicitada se brindaba de una forma bastante general lo cual dificultaba la elaboración del procedimiento.

El objetivo de esta fase fue la elaboración de documentos tipo borrador en forma de flujograma basados en las técnicas y los métodos descritos en la figura 5. Al igual que en la etapa 1, la salida de la fase 2 representa una de las entradas para la fase 3. El desarrollo de esta fase permitió además, identificar las actividades de redes y planta externa que conlleven procedimientos operativos dentro de las instalaciones del CRP, cumpliendo de esta forma con uno de los objetivos propuestos en este Trabajo Especial de Grado.

III.3. Fase 3: Análisis e Implantación

En cuanto que en la fase 3, la cual contribuye a gestionar los objetivos específicos propuestos, primeramente se examinó la documentación registrada en la fase 1 y se relacionó con cada uno de los procedimientos registrados en la fase 2, esto con la finalidad de elaborar documentos pre-definitivos que incluyeran tanto el flujograma que representaba la secuencia de las instrucciones de trabajo como los lineamientos y normas que se debían tomar en cuenta para cada uno de los procesos.

Una vez que se elaboró el documento pre-definitivo, este fue presentado y expuesto al personal responsable del proceso de redes en reuniones realizadas semanalmente en las instalaciones del Edificio de Telecomunicaciones Amuay y Cardón, todo esto con el objetivo de que los responsables dieran su opinión acerca del

desenvolvimiento práctico de ellos con respecto al propuesto, a fin de evaluar lo propuesto y mejorarlo.

En este caso las reuniones seguían una estructura. La sección de redes realiza semanalmente una reunión a primera hora todos los días lunes y dicha reunión era aprovechada para informar a través de videoconferencia al recurso humano de la unidad, tanto de Amuay como de Cardón, los procedimientos a evaluar en la tarde de ese mismo día y ahí mismo se acordaba la forma de hacer la reunión, bien sea presencial o a través de videoconferencia y quienes iban a ser los asistentes a la misma de acuerdo a sus responsabilidades y disponibilidad.

El hecho de realizar un estudio exhaustivo junto con los técnicos de planta externa y los analistas, de los procedimientos y normas que se llevan a cabo actualmente en la sección de redes contribuye con el cumplimiento de los objetivos.

Una vez que el procedimiento era discutido en reunión semanal el mismo se reestructuraba con los cambios propuestos y se enviaba vía electrónica a cada uno de los responsables e involucrados en el mismo, de manera de tener una versión definitiva del documento.

Para el desarrollo de esta fase el tiempo que se programó quedó corto puesto que esta etapa dependió en su totalidad de la disposición del personal involucrado en el proceso.

El lapso establecido para discutir los procedimientos era de aproximadamente una hora por procedimiento, de modo que por reunión se estudiarían dos procedimientos, ya que cada una tenía un período de duración de dos horas y media aproximadamente. Se asignó el tiempo de una hora por procedimiento en vista de que ya los mismos estaban estructurados de manera preliminar así que el tiempo de discusión no debería ser tanto.

Luego de enviado el correo con la información definitiva de la estructura del procedimiento se daba un plazo de una semana para que los responsables emitieran sus observaciones, en caso de que no emitiesen ninguna opinión y luego de pasado el plazo el mismo ya se daba por revisado y pasaba a la etapa de aprobación para su posterior implantación.

La compilación de cada uno de los procedimientos pasó a formar parte del manual de la sección de redes.

A continuación se presenta la figura 6, la cual hace referencia a la estructura de esta última etapa.

FASE 3: Análisis e Implantación **ENTRADAS PROCESO** SALIDAS Técnicas Y Registros Métodos Manual de Normas - Entrevistas y Procedimientos - Observación para Técnicos de - Análisis crítico Planta Externa y Analista de Redes del CRP

Figura 6: Representación de la fase 3. Fuente: Lugo A. (2007)

El Sistema de Gestión de Calidad propone una estructura de la documentación y ésta fue la puesta en práctica para este Trabajo Especial de Grado. Primero se definieron los formatos de registros de calidad, luego se elaboraron las instrucciones de trabajo y posteriormente se ensamblaron ambas partes en un documento propuesto llamado procedimiento.

El resultado final es la creación de un manual de normas y procedimientos, lo cual contribuye a la implantación de un sistema de gestión de calidad basado en las Normas ISO 9001:2000 en cuyas cláusulas se hace referencia al control y manejo de

la documentación. Dicho manual se basa en formatos estipulados según las normas de PDVSA y una vez elaborado debe seguir la siguiente secuencia:



Figura 7: Seguimiento de documentos de procedimientos operacionales. Fuente: Lugo A.(2007)

Posterior a la realización del manual se realizaron los trámites necesarios para incluir la documentación en la aplicación IVETte, en la cual están registrados todos los procesos de PDVSA.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos, tras el cumplimiento de las fases explicadas en el marco metodológico. En primer lugar se muestran las diversas normas y estructuras que componen un manual así como las mejores prácticas en el sector de las telecomunicaciones; en segunda instancia se dan a conocer las actividades operacionales que se llevan a cabo en la Superintendencia de Telecomunicaciones específicamente en la Sección de Redes. Y para finalizar, se hace un análisis entre lo que son las mejores prácticas y las normas con respecto a lo que se hace actualmente, permitiendo la elaboración de una propuesta del manual de normas y procedimientos, la cual será sometida a aprobación por parte de la Gerencia del CRP.

La obtención de estos resultados fue un esfuerzo de todo un equipo de trabajo compuesto por los responsables de las actividades de redes bajo la asesoría del tesista.

IV.1. Normas

Las normas estudiadas tuvieron un gran aporte en la realización de este Trabajo Especial de Grado, ya que ellas fueron realizadas por organismos oficiales internacionales luego de una extensa investigación en cada uno de los sectores. Los resultados obtenidos en este ámbito se detallan a continuación.

IV.1.1. Sector de las Telecomunicaciones

Existen toda una gama de organizamos oficiales que regulan las telecomunicaciones a nivel mundial, pero luego de la investigación se seleccionaron cinco organismos los cuales fueron IEEE, UIT, COVENIN, ISO y TIA. Dichos organismos proponen normas y recomendaciones que deben ser acatadas por toda

entidad que presta servicios de telecomunicaciones, esto con la finalidad de establecer estándares para una mejora en las comunicaciones en el ámbito mundial.

Para el caso de la primera subsección (Administración de Red) se tomaron en cuenta las normas IEEE 802.1 porque hacen referencia a la administración de red, dicha norma trata sobre la creación y uso de comunidades SNMP para administración y monitoreo, así como también hace referencia a la creación de VLAN. Como los equipos en su mayoría son de la marca Cisco, también se tomaron en cuenta las recomendaciones y mejores prácticas para la administración de la red señalas por esta compañía. (Ver Anexo I: Mejores prácticas cisco)

CISCO, basado en ISO, propone en cuanto a la Administración de las Redes, cinco áreas funcionales:

- Administración de la Configuración: Se refiere al proceso para manipular la estructura del sistema distribuido donde se establecen o modifican parámetros que controlan la operación del sistema y ajustan el ambiente requerido para su operación normal.
- 2. Administración de las Fallas: Se refiere al proceso para la detección, aislamiento y eliminación de comportamientos anormales del sistema.
- 3. Administración del Rendimiento: Se refiere al proceso que implica el monitoreo de los recursos para visualizar los comportamientos de la red, y realizar medidas y análisis de tendencias para predecir fallas que puedan ocurrir, todo con la finalidad de procesar los datos medidos y elaborar reportes de desempeño.
- Administración de la Seguridad: Se refiere al proceso de definir e implantar políticas de seguridad, establecer e implementar controles de acceso.

En cuanto a planta externa las normas usadas fueron:

- EIA/TIA SP-2840 Cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales
- EIA/TIA 568 Cableado estructurado de propósito general
- EIA/TIA 569 Canalización y zonas para equipos de telecomunicación en edificios comerciales
- EIA/TIA-TSB-36 Especificaciones adicionales sobre cable UTP
- EIA/TIA-TSB-40 Especificaciones adicionales sobre cable UTP
- EIA/TIA PN 3012 Cableado de instalaciones con fibra óptica
- COVENIN 3539:1999 Sistema de cableado estructurado para servicios de telecomunicaciones en edificios comerciales. Diseño e instalación.
- COVENIN 3578:2000 Sistema de cableado estructurado para servicios de telecomunicaciones residenciales. Diseño e instalación.
- COVENIN 3620:2001 Telecomunicaciones. Vocabulario

La escogencia de estas normas se debió a la plataforma que conforma la planta externa y que las mismas hacen referencia a las mejores prácticas en dicha localidad.

En cuanto a las normas y estándares consultados en el área de soporte integral se usaron las siguientes:

- Normas ISO para los equipos de interpretación simultánea

Norma ISO/DIS 2603 (revisión de la norma ISO 2603 para las cabinas de interpretación simultánea fijas) y Norma ISO/DIS 4043 (revisión de la norma ISO 4043) para las cabinas móviles).

Esta norma se aplicó básicamente para los procedimientos de mantenimiento de las estructuras de los sistemas de soporte integral.

Normas ISO-MPEG

MPEG (Moving Picture Experts Group) es el nombre de una familia de normas internacionales que codifican los datos audiovisuales en un formato digital comprimido. La familia MPEG consta de las normas MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, respectivamente ISO/IEC-11172, ISO/IEC-13818 y ISO/IEC-14496.

La norma MPEG-2 (IS0-13818) es la que se suele utilizar para la transmisión digital de las imágenes TV. La transmisión de las imágenes con arreglo a la norma ITU-R 601 requeriría aproximadamente 4, o incluso 25 a 34 Mbps para las imágenes TVAD (1920x1080 píxeles y 60 imágenes/segundo).

Esta norma fue aplicada a los procedimientos de la plataforma conformada por video carteleras.

- Normas 320.x de la Unión Internacional de Telecomunicaciones

Esta familia de normas es aplicable a las videoconferencias, para la transmisión de audio y vídeo por línea telefónica ordinaria (H324), RNIS/ATM (H320-H321-H310) o redes locales (H322).

H.310 y H.321 adaptan la familia H.320 a nuevos protocolos de transporte como ATM y RNIS de banda ancha. H.310, por ejemplo, utiliza el algoritmo de compresión vídeo ISO MPEG-2, que permitiría obtener una calidad de imagen de alta definición.

ITU propone una serie de recomendaciones T.120, que definen las normas aplicables a las videoconferencias H.32x para intercambiar documentos.

Por otro lado, también se tomaron en cuenta, para la administración de los sistema de visualización las recomendaciones generadas por los grupos JPEG (Joint

Photographic Experts Group) y MPEG (Motion Pictures Expert Group) que son normas ISO/IEC que permiten transmisiones de vídeo de alta calidad. JPEG es la norma para imágenes fijas mientras que MPEG lo es para imágenes en movimiento.

IV.1.2. Sector de la Gestión de la Calidad

El organismo más reconocido en la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad es ISO (Organización Internacional de Estandarización) en su norma ISO 9001:2000. El CRP actualmente recomienda a cada departamento la certificación de la calidad mediante esta norma.

Luego de realizada la investigación sobre la implantación de sistemas de calidad se toma la decisión de usar como referencia las normas ISO 9001:2000 en cuyos principios se hace referencia a un enfoque basado en procesos, dicho principio fue usado en la conceptualización del departamento en estudio.

IV.1.3. Lineamientos internos de PDVSA

PDVSA, y específicamente el CRP cuenta con un Manual del Sistema de Gestión de la Calidad el cual determina los tipos de procesos según su funcionalidad dentro de la refinería. Telecomunicaciones es una organización que prestar servicio de red a la empresa y como tal maneja procedimientos administrativos, procedimientos operacionales e instrucciones de trabajo.

Con la investigación documental se encontraron tres tipos de formatos los cuales deben ser aplicados para todas las organizaciones del CRP, esos procedimientos e instructivos son:

 CRP-AD-9022 SISTEMA DE LA CALIDAD. GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS (Ver Anexo J)

- CRP-AD-9051 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS / ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD A SER INGRESADOS AL SISTEMA INTEGRADO DE DOCUMENTACIÓN DE INGENIERÍA (Ver Anexo K)
- CRP-IT-9052 LLENADO DE LAS PÁGINAS DE LOS DOCUMENTOS (Ver Anexo L)

El primer documento CRP-AD-9022 dicta las pautas de cómo identificar un proceso de las organización del CRP, así como también quienes son los cliente, cuáles son sus requerimientos, qué características de calidad se pueden implantar dentro de la sección y la documentación requerida para cada procedimiento.

CRP-AD-9051 es un documento que define las pautas para la elaboración de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad, Seguridad y otras áreas, consistentes con los requisitos exigidos en cada norma. Este procedimiento aplica a manuales del Sistema de Gestión de la Calidad, Seguridad y otras áreas, procedimientos (administrativos, rutina, normales, mantenimiento), instrucciones de trabajo, Plan de Control, Plan de la Calidad e instructivos y manuales de operación de los Sistemas de Gestión de la Calidad del CRP, que se controlan a través del Sistema Integrado Documentación de Ingeniería (SIDI).

Dependiendo del tipo de documento es que estructura el contenido del mismo. Los documentos identificados fueron procedimientos administrativos, procedimientos normales e instrucciones de trabajo.

Los procedimientos administrativos tienen el siguiente contenido:

- 1.0 Objetivo
- 2.0 Alcance
- 3.0 Responsable

- 4.0 Descripción de Actividades
- 5.0 Documentación Referencia
- 6.0 Registros
- 7.0 Glosario
- 8.0 Anexos

Los procedimientos normales e instrucciones de trabajo tienen la siguiente estructura:

- 1.0 Propósito
- 2.0 Precauciones de Seguridad
- 3.0 Precauciones Ambientales
- 4.0 Referencias
- 5.0 Pre-requisitos
- 6.0. Sección Resumen
- 7.0 Sección Detallada

En el procedimiento CRP-IT-9052 se describen las pautas que se debe seguir al momento de llenar las páginas de los documentos siguiendo el formato establecido.

Adicionalmente el Manual de Normas y Procedimientos para las Actividades de Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP por cada sub-sección se elaboró una página preliminar con la siguiente estructura:

1.0 Propósito de la sub-sección

- 2.0 Plataforma de la sub-sección
- 3.0 Títulos de los procedimientos en él contenidos

Finalmente, la recopilación de las normas junto con los formatos de documentación del CRP pasó a formar parte de las mejores prácticas propuestas las cuales fueron analizadas en la última fase.

IV.2. Actividades Operacionales

Como se mencionó en el marco teórico, la sección de redes se divide en tres subsecciones, las cuales son: Administración de Red, Planta Externa y Soporte Integral. Al personal integrante de cada subsección se le abordó con entrevistas no estructuradas las cuales tenían como finalidad que el entrevistado dijese con sus propias palabras las actividades que realizaba y cómo las hacía. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

IV.2.1. Administración de Red

- 1°.-Configuración de conmutador de red (Distribución y Acceso.
- 2°.-Detección y corrección de fallas de redes de datos.
- 3°.- Reporte y solución de fallas

IV.2.2. Planta Externa

- 1°.-Instalación de cableado en edificaciones
- 2º.-Instalación de Fibra Óptica-mecánico
- 3°.-Terminación de Cable de fibra Óptica
- 4°.-Tendido de cable telefónico Aéreo
- 5°.-Tendido de cable de Cable telefónico a través de bancadas

6°.-Tendido de cable de Fibra Óptica Aérea

IV.2.3. Soporte Integral

- 1°.-Mantenimiento de sistema CCTV
- 2°.-Mantenimiento del SCA
- 3°.-Mantenimiento del SDI
- 4º.-Administración de Videoconferencias

Cada una de estas actividades fue descrita en un documento borrador sin ningún tipo de formato.

IV.3. Estructura basada en diagrama de procesos

Como lo estructura el Sistema de Gestión de la Calidad se logró identificar el proceso de la Sección de Redes, el cual se muestra a continuación:

IV.3.1. Identificación del proceso



Figura 8: Diagrama del Proceso Redes de Datos. Fuente: Lugo A. (2007)

La identificación del proceso se hizo siguiendo la Norma ISO 9001:2000, y esto permitió identificar en forma ordenada cada subproceso de acuerdo a la plataforma que maneja.

Posterior a esto se detallan los subprocesos, donde se señalan aspectos importantes del mismo, los cuales servirán de base para la realización de los procedimientos.



Página 48

V.3.2. Identificación de los subprocesos

3.2.1. Administración de Red

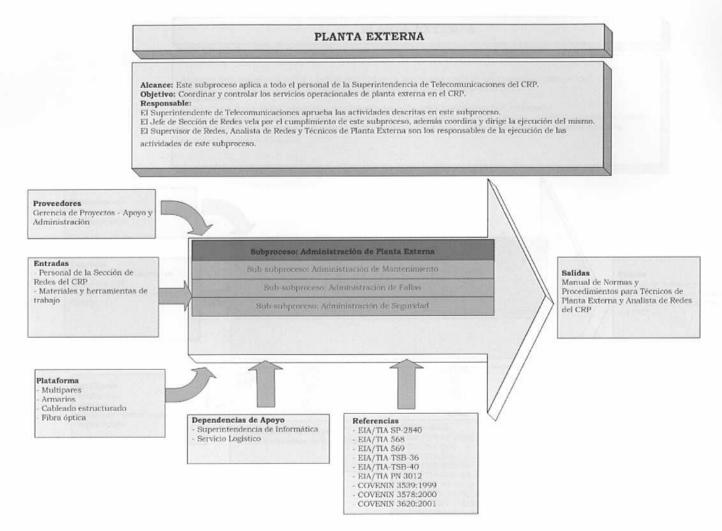


Figura 9: Diagrama de Procesos de Administración de Red. Fuente: Lugo A. (2007)

Planta Externa

PLANTA EXTERNA Alcance; Este subproceso aglica a todo el personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP. Objetivo: Coordinar y controlar los servicios operacionales de planta externa en el CRP. El Superintendente de Telecomunicaciones aprueba las actividades descritas en este subproceso. El Jefe de Sección de Redes vela por el cumplimiento de este supproceso, además coordina y dirige la ejecución del mismo. El Supervisor de Redes, Analista de Redes y Técnicos de Planta Externa son los responsables de la ejecución de las actividades de este subproceso. Proveedores Gerencia de Proyectos - Apoyo 3 Administración Subproceso: Administración de Planta Externa Entradas Sub subproceso: Administración de Mantenimiento Personal de la Sección de Salidas Redes del CRP Manual de Normas y Sub-subproceso: Administración de Fallas Procedimientos para Técnicos de Planta Externa y Analista de Redes - Materiales y herramientas de trabajo Sub-subproceso: Administración de Seguridad Plataforma Multipares Armarios Cableado estructurado Fibra optica Referencias Dependencias de Apoyo EIA/TIA SP-2840 Superintendencia de Informática EIA/TIA 568 EIA/TIA 569 EIA/TIA TSB-36 EIA/TIA-TSB-40 EIA/TIA PN 3012 COVENIN 3539:1999 COVENIN 3578:2000 COVENIN 3620:2001

Figura 10: Diagrama de Procesos de Planta Externa. Fuente: Lugo A. (2007)

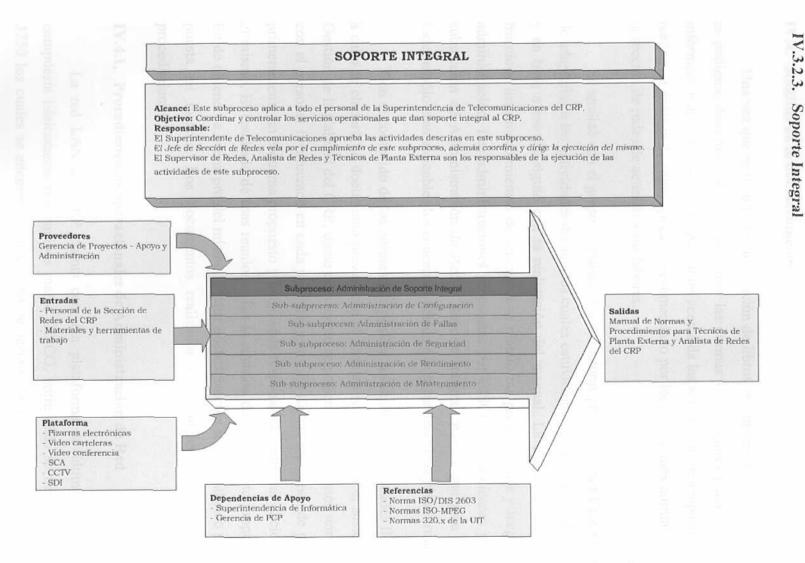


Figura 11: Diagrama de Procesos de Soporte Integral. Fuente: Lugo A. (2007)

IV.4. Análisis de la documentación

Una vez que se tuvo la documentación de libros, manuales, entre otros, donde se pudieron discernir entre lo que fueron las normas y las mejores prácticas; y la información aportada por los responsables acerca da las actividades desempañadas, se realizó un análisis de cómo aplicar lo recomendado por los organismos normativos en la sección de redes de acuerdo a sus labores.

Se analizó con el grupo de trabajo, las estructuras propuestas por CISCO a fin de adaptarlas a las actividades diarias, los cuales estuvieron de acuerdo con el mismo y en base a eso de siguió con la realización del manual. La estructura empleada fracciona los procedimientos de acuerdo a su plataforma primeramente y luego a su administración. Las administraciones propuestas por CISCO solo aplicaron para la subsección de Administración de Red y Soporte Integral, puesto que para Planta Externa sólo eran aplicables los conceptos debido a la naturaleza de la plataforma.

Con el contenido de las normas y la posible secuencia de actividades llevadas a cabo se elaboró un documento previo, con el formato solicitado por el Sistema de Gestión de la Calidad del CRP; dicho documento se presentó en reuniones semanales con el personal involucrado en cada procedimiento. En dichas reuniones de planteó primeramente un esquema propuesto y luego cada responsable emitía un juicio sobre el mismo. El resultado de esas reuniones fue la revisión del documento propuesto a fin de obtener la buena pro del mismo, ya que posteriormente sería divulgado para su puesta en marcha. Los documentos realizados corresponden a los siguientes procedimientos:

IV.4.1. Procedimientos operacionales de Administración de Red

La red LAN del CRP cuenta con una plataforma de última generación, compuesta básicamente por equipos marca CISCO, entre ellos se tienen: Catalyst 3750 los cuales se encuentran en la capa de acceso, CISCO Router 7500, CISCO

6500 que se encuentra en la capa principal, y CISCO 4500 para la capa de distribución.

Los procedimientos para mantener la plataforma de red de datos se resumen a continuación, y son llevados a cabo por los analistas de redes.

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	PROPÓSITO
1° Configuración de conmutador de red (Distribución y Acceso)	Detalla las instrucciones de trabajo para la configuración de un conmutador de red usando la interfaz de líneas de comando, con el fin de poner en producción el equipo o modificar sus parámetros. Entre los parámetros se encuentran :nombre del equipo, dirección de red y máscara, puerta de enlace, dominio VTP, configuración de interfaces, banner, servidor NTP, comunidad SNMP, TACACS, entre otros.
2º Soporte a usuarios para fallas de redes de datos	Define las pautas a seguir para la atención a usuarios en caso de mal funcionamiento de las redes de comunicación, las cuales servirán como herramienta para el desempeño de las funciones del personal de Telecomunicaciones del CRP.
3° Monitoreo de red de datos	Este procedimiento tiene como finalidad el monitoreo de la plataforma de redes de datos a fin de emitir informes que detallen el funcionamiento de la red en el día a día lo cual permite prever fallas o en su defecto corregirlas en un tiempo corto.
4º Administración de direcciones de red (IP)	Dictar los lineamientos y describir las instrucciones de trabajo para la administración de las direcciones IP fijas utilizadas por los equipos compartidos conectados a la red.
5° Respaldo de Sistemas Operativos y configuración de equipos activos de red	Establece los lineamientos que se deben seguir para respaldar y restaurar tanto los sistemas operativos de los equipos críticos de red activos como la configuración y base de datos de los mismos; además detalla las instrucciones de trabajo que hacen posible el procedimiento.

6° Diagnóstico de Fallas	Define las pautas para realizar un diagnóstico que sirva para sectorizar la falla con la finalidad de plantear soluciones.
7° Administración General de Red	Dar los lineamientos para desarrollar todas las actividades relacionadas con la Administración de Redes desarrolladas por el personal de
Calsis relationies a	Telecomunicaciones de PDVSA

Tabla 1: Procedimientos Operacionales de Administración de Red. Fuente: Lugo, A. (2007)

IV.4.2. Procedimientos operacionales de Planta Externa

Estos procedimientos son realizados por técnicos de planta externa y básicamente gestionan la plataforma de cableado estructurado, fibra óptica y cables multipares.

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	PROPÓSITO
1°Instalación de cableado en edificaciones	Define las pautas a seguir para la instalación de cableado para telecomunicaciones en las edificaciones, las cuales servirán como herramienta para el desempeño de las funciones del personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
2ºMantenimiento de cajas de Distribución telefónica	Establece las instrucciones de trabajo para el mantenimiento de cajas de distribución telefónica, lo cual se resume en: Apertura de Caja de empalme, Manejo de las puntas de los cables, Medición eléctrica
	de los cables, Preparación de las Puntas del cable, Preparación de caja de empalmes, Ejecución y cierre de empalmes por sistema de fusión y, Acondicionamiento y cierre de las cajas de empalmes
3ºInstalación de Fibra Óptica-mecánico	Establece las instrucciones de trabajo para empalme mecánico de fibra óptica.
4ºTerminación de Cable	Definir las pautas a seguir para realizar la terminación de cables de fibra óptica necesarios para el

de fibra Óptica	mantenimiento de Planta Externa de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
5°Tendido de cable telefónico Aéreo	Establece las pautas a seguir para ejecutar las actividades relacionadas con el tendido del cable telefónico aéreo, necesario para el mantenimiento de Planta Externa de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
6°Tendido de cable de Cable telefónico a través de bancadas	El objetivo de este documento, es definir las pautas a seguir para ejecutar las actividades relacionadas con el tendido de cable telefónico en bancadas necesario para el mantenimiento de Planta Externa de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
7ºTendido de cable de Fibra Óptica Aérea	El objetivo de este documento, es establecer las pautas a seguir para ejecutar las actividades relacionadas con el tendido del cable de F.O. aéreo (outdoor) necesario para el mantenimiento de Planta Externa de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
8º Normas y Lineamientos para Trabajos de Planta Externa	Establecer las normas y procedimientos referentes a la ejecución de los trabajos de Planta Externa de telecomunicaciones para controlar los riesgos inherentes a dichas labores, preservando así la salud de los trabajadores e integridad de las instalaciones y equipos.
9°Solicitud de Ampliación de la Red de Datos	Definir las pautas a seguir para la ampliación de la red de comunicaciones del CRP; las cuales servirán como herramienta para el desempeño de las funciones del personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.
10° Solicitud y Suministro de consumibles de Telecomunicaciones	Definir las pautas a seguir para ejecutar las actividades de solicitud y suministro de materiales para la sección de Redes; las cuales servirán como herramientas para el desempeño de las funciones del personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones del CRP.

Tabla 2: Procedimientos Operacionales de Planta Externa. Fuente: Lugo, A. (2007)

IV.4.3. Procedimientos operacionales de Soporte Integral

Las actividades de soporte integral están fundamentadas tanto en labores técnicas como de administración, a continuación se detallan los procedimientos elaborados:

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	PROPÓSITO
1°Mantenimiento del CCTV	Establece instrucciones de trabajo que se emplearán en las obras, con la finalidad de ejecutar los trabajos de una forma eficiente, segura y correcta. La plataforma está compuesta por: cámaras de video tipo fija y domo y cajas de control en pared, rack de control: matriz, video grabador con monitor, módulos de fibra IFS, multiplexor, unidad de transmisión de código, matriz de video, monitores y teclado.
2°Mantenimiento del SCA Si se analizan la tros rocedimientos definimentos definim	Establece instrucciones de trabajo que se emplearán en las obras, con la finalidad de ejecutar los trabajos de una forma eficiente, segura y correcta. La plataforma está compuesta por: interfaz de lectora, interfaz de alarma, controlador inteligente, cajas LENEL (fuentes de poder, tarjetas electrónicas), lectoras en pared o con base vertical, barreras vehiculares, base de barrera con sistema mecánico y eléctrico, cerraduras electromagnéticas, torniquetes, base de lectoras, contactos magnéticos, tanquillas, puertas, postes / torre.
3°Administración de Videoconferencias	Establece instrucciones de trabajo para gestionar la operatividad de las videoconferencias al nivel del CRP. La plataforma está compuesta por: gatekeeper, multipunto MPS, gateway, border controller, Tandberg 7000, Tandberg 8000, Tandberg 1000, Tandberg 6000, Modem RAD (LRS-24).
4ºMantenimiento de Vídeo carteleras	Establece instrucciones de trabajo que se emplearán en las obras, con la finalidad de ejecutar los trabajos de una forma eficiente, segura y correcta. La plataforma está compuesta por: pantallas plasma de 43", pantalla plasma de 50", pantallas LCD, transmisor video a par telefónico, transmisor video a fibra óptica.
5°Mantenimiento del SDI	

Tabla 3: Procedimientos Operacionales de Soporte Integral. Fuente: Lugo, A. (2007)

IV.4.4. Procedimientos Administrativos de Redes

1° .- Reporte de Sucesos y Actividades Extraordinarias

Establece las pautas para la elaboración de reportes cuando la Sección de Redes del CRP realiza actividades fuera de rutina. Este procedimiento aplica para aquellas actividades especiales que dan apoyo a la gestión social y a otras organizaciones pertenecientes al CRP, y para realización de guardias; así como también para los sucesos extraordinarios como fallas generales y múltiples en equipos críticos.

Si se analizan los procedimientos planteados por parte del personal con los procedimientos definitivos se nota que muchos se ellos se mantuvieron mientras que otros fueron añadidos.

Analizando las reuniones realizadas y los documentos finales se le informó a la subsección de Administración de Red que existen algunas diferencias entre lo que se hace y lo que recomiendan los organizamos internacionales en el sector de las telecomunicaciones, como por ejemplo, los analistas dejaban de hacer actividades para monitorear el estado de la red LAN y de los equipos de red activos, lo cual es una de las recomendaciones establecidas. Las facilidades para el monitoreo se logran a través de la configuración de comunidades SNMP así como las descripción de MIBS.

Para la subsección de Planta Externa fue un poco diferente, ya que en este caso se añadieron pocos procedimientos, lo que se realizó más que todo fue mejorar las prácticas que actualmente se estaban haciendo.

Para la subsección de Soporte Integral, además de proponerles nuevos procedimientos como los de mantenimiento, por ejemplo, también se les presentó la idea de integrar las administraciones recomendadas por ISO, ya que como en muchas

de sus plataformas los equipos cuentan con puntos de red lo cual hace posible además de su administración de red su administración del rendimiento (monitoreo).

En general otra de las desviaciones observadas se tiene que el procedimiento requiere el nombramiento de responsables, y actualmente el CRP no cuenta con una estructura organizativa bien definida, sino que los involucrados en los procesos intervienen en las actividades sin tener responsabilidad alguna entre un área u otra. En este caso los documentos levantados cuentan con propuestas para una nueva reestructuración, definiendo de esta forma las responsabilidades

Luego de presentadas estas observaciones se elaboraron los procedimientos definitivos los cuales cumplían con las normas técnicas y de calidad exigidas tanto por la Superintendencia de Telecomunicaciones como por la Gestión de Calidad del CRP respectivamente.

IV.5. Manual de Normas y Procedimientos

Una vez que los procedimientos tanto operacionales como administrativos de la Sección de Redes fueron elaborados, el Jefe de Sección a medida que estos eran definitivos, los evaluaba y los revisaba, una vez que fueron revisados la recopilación de todos estos procedimientos pasó a formar parte del Manual de Normas y Procedimientos para los Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP (Ver Apéndice F: Manual de Normas y Procedimientos para las Actividades de Técnicos de Planta Externa y Analistas de Redes del CRP). El manual fue entregado al Jefe de Sección de Redes quien es la persona encargada de revisar el mismo y hacérselo llegar al Superintendente de Telecomunicaciones para su aprobación.

Para esta última etapa hasta el momento de la elaboración de este Trabajo Especial de Grado, la Superintendencia de Telecomunicaciones se encontraba realizando los trámites necesarios para la aprobación de dicho manual.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el Centro Refinador Paraguaná la elaboración de este Manual de Normas y Procedimientos constituye una herramienta de gran utilidad en sus operaciones del día a día. Si bien la Sección de Redes solo cumple con prestar servicio de red y no representa un proceso medular en sus operaciones, para la industria petrolera el hecho de que dichas operaciones estén reseñadas en un manual es un aporte sustancioso.

Gracias a la elaboración de este Trabajo Especial de Grado de dieron a conocer muchos aspectos que antes estaban inciertos. Uno de ellos fue que se dio a conocer el funcionamiento interno de la sección, lo cual produjo la necesidad de crear puestos responsables para cada una de las instrucciones de trabajo que se ejecutan diariamente. Antes de la realización de este manual el recurso humano de la sección no tenía una estructura definida por responsabilidades ahora, luego de reseñados los procedimientos se tiene una propuesta basada en las normas y estándares estudiados en el sector de las telecomunicaciones.

Otro de los aportes significativos con este manual, fue que se propusieron las mejores prácticas para la realización de las actividades, sobre todo en la parte de administración de red, donde muchos de los procedimientos exigidos por los organismos oficiales no eran llevados a cabo, esto se demuestra con el incremento de procedimientos comparando los que se llevaban a cabo antes y después de la elaboración de este manual. No solo se propusieron nuevos procedimientos, sino que se analizaron y revisaron los ya existentes con el personal técnico y analista, y en conjunto, junto con las normas y estándares se mejoraron notablemente.

Todos estos resultados se obtuvieron gracias a la metodología empleada, ya que la misma no se basó únicamente en un estudio en las áreas de trabajo, sino que fue documentada bajo estándares y normas establecidas por organismos oficiales.

Todo ello en conjunto fue lo que produjo la mejora de las actividades y la incorporación de nuevos procedimientos.

Finalmente, y como aprendizaje de este Trabajo Especial de Grado, se tiene que muchas de la organizaciones hoy en día piensan que el hecho de documentar sus actividades rutinarias no tiene sentido, pero si se piensa en la mejora continua, la elaboración de un manual de normas y procedimientos además de cumplir con las exigencias del sistema de gestión de calidad contribuye en el ahorro de horas hombres, de dinero, de recursos, y sobre todo en la mejora operacional de las empresas. El manual de normas y procedimiento permitió a la Sección de Redes erradicar las desviaciones existentes en los procesos desarrollados a través de la definición de un esquema, a la vez que se minimiza la reactividad en la ejecución de los procesos.

Como recomendación se tiene, que hay que romper el paradigma de hacer continuamente lo mismo y de la misma forma, se debe siempre pensar en una mejora continua y sobre todo en las telecomunicaciones, que es uno de los sectores de mayor crecimiento tecnológico del mundo.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

- Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) (2007). <u>About EIA</u>. Extraído el 27 de marzo de 2007 de http://www.eia.org/new_about/
- Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) (2007). <u>Sectors EIA</u>. Extraído el 27 de marzo de 2007 de http://www.eia.org/new_about/sectors.phtml
- Arellano, Guillermo (19 de junio de 2003) <u>Gerencia TI de Pdvsa en el ojo del</u> <u>huracán.</u> Diario Últimas Noticias.
- Balestrini Acuña, Mirian (1998). <u>Cómo se elabora el proyecto de investigación</u>. <u>Venezuela, 1998.</u> Editorial: Mc Graw Hill, México 2000.
- Caracas, CISCO Systems (1999). <u>Programa de la Academia Networking de</u>
 CISCO, Semestre 1.
- Caracas, CISCO Systems (1999). <u>Programa de la Academia Networking de</u>
 <u>CISCO, Semestre 2.</u>
- Caracas, CISCO Systems (1999). <u>Programa de la Academia Networking de</u>
 <u>CISCO, Semestre 3.</u>
- Caracas, CISCO Systems (1999). <u>Programa de la Academia Networking de</u>
 CISCO, Semestre 4.
- Carquez, A. (25 de enero de 2003) <u>Sustituta de Intesa toma control de sistema</u> <u>informático de PDVSA</u>. Diario El Nacional.
- Centro de Refinación Paraguaná (2005) <u>CRP. Estructura</u>. Consultado el día 17 de abril de 2007 en la intranet: http://intranet.pdvsa.com/

- CISCO Systems (2007). <u>Catalyst 3750 Switch Software Configuration Guide</u>, <u>12.2(25)SEE</u>. Extraído el 22 de mayo de 2007 de: http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps5023/products_configuratio n guide book09186a00805f52b7.html
- Embassy of the Bolivarian Republic of Venezuela in the United States of America (2007) <u>Caso INTESA</u>. Consultado el día 8 de mayo de 2007 en la World Wide Web: http://www.embavenez-us.org/news.php?nid=279
- Hill, Brian. Manual de Referencia Cisco. México, 2002.
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) (2007). <u>Acerca de IEEE</u>.
 Extraído el 20 de junio de 2007 de http://www.ieee.org/web/aboutus/home/index.html
- López, Francisco J. (2004) <u>Dictamen 12 de la Consultoría Jurídica del Ministerio de Trabajo de la República Bolivariana de Venezuela</u>. Consultado el 14 de mayo de 2007 en la World Wide Web: http://www.mintra.gov.ve/consultoria/dictamenes/dictamen12_03.html.
- Martínez, Evelio (S/A). <u>Estándares de Telecomunicaciones</u>. Extraído el 03 de octubre de 2006 de www.eveliux.com/articulos/stds.html.
- Organización Internacional de Normalización (ISO). <u>Iso9000</u>. Extraído el 16 de abril de 2007 de http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/index.html
- Petróleos de Venezuela, S.A. (2005) <u>Acerca de Pdvsa. Historia.</u> Consultado el día 27 de febrero de 2007 en la World Wide Web: http://www.pdvsa.com.
- Petróleos de Venezuela, S.A. (2005) <u>Acerca de Pdvsa. Pdvsa en Cifras</u>. Consultado el día 27 de febrero de 2007 en la World Wide Web: http://www.pdvsa.com.
- Salas, José G. (1980). Petróleo (5ta. Ed.). Editorial: FONINVES.

- UNEXPO (2003). Guía de Telefonía. Departamento de Electrónica
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) (2007). <u>Home</u>. Extraído el
 2 de abril de 2007 de http://www.itu.int/net/home/index-es.aspx
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) (2007). <u>UIT-D.</u> . Extraído el 2 de abril de 2007 de http://www.itu.int/net/ITU-D/index-es.aspx
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) (2007). <u>UIT-R</u>. Extraído el 2 de abril de 2007 de http://www.itu.int/ITU-R/index-es.html
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) (2007). <u>UIT-T</u>. Extraído el
 2 de abril de 2007 de http://www.itu.int/ITU-T/index.phtml
- Universidad Central De Venezuela, Dirección de Tecnología de Información y Comunicaciones (2001). Manual de Normas y Procedimientos Solicitud del Aval Técnico para la adquisición de equipos y servicios de Tecnología de Información y Comunicaciones [Versión electrónica]. Extraído el 03 de octubre de 2006 de www.ucv.edu.ve
- Weber, Cynthia (2007). <u>Normas 9000</u>. Extraído el 4 de junio de 2007 de la Worl Wide Web, http://www.normas9000.com/conosenos.html
- Zerpa, Mildred (2007). Guía de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000.