

DEDICATORIA

**A Dios, a mi familia, a mis amigos, y a una
persona muy especial en mi vida**

AGRADECIMIENTOS

Hago un reconocimiento muy especial en este Trabajo a Todas aquellas personas que me han ayudado a lo largo de estos años a lograr mis metas:

- A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí
- A mis Padres Melchor Emiliano y Lorenza del Valle por confiar siempre en mí y brindarme todo su apoyo
- A mis hermanos Haffer alexander, Leydis Liliana, Yeannys Magdalena por toda la ayuda que me han brindado a lo largo de mi carrera
- A una personita muy especial que siempre me ayudó y apoyó en momentos buenos y malos a lo largo de mi carrera.
- Al Ing. Iván Turmero MSc y al Ing. Alejandro Herrera por haberme ofrecido toda su experiencia a través de su apoyo y tutoría.
- A todo el personal del Departamento de Operaciones de la División Planta Macagua de CVG EDELCA por haberme brindado la valiosa oportunidad de realizar mi Trabajo de Grado
- A mis amigos María Maita, Luís Perez, por toda su colaboración y apoyo, incluyendo también a todos aquellos amigos que por razones de espacio se me dificulta mencionar



U
N
E
X
P
D



CVG EDELCA

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA MACAGUA**

Autor: Amarista Johnny CI: 16.615.456
Tutor Académico: Ing. Iván Turmero MSc
Tutor Industrial: Ing. Alejandro Herrera
Año: Julio 2007

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se diseñó un Sistema de Información para el Departamento de Operaciones perteneciente a CVG EDELCA División Planta Macagua, conforme a un cronograma, de las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de diseño. El estudio fue realizado aplicando una investigación de campo experimental de tipo descriptiva, planteándose como Objetivo General Diseñar un sistema de información para el Departamento de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Macagua Como resultado, se puede destacar la creación del software del Sistema de Información conjuntamente con su Base de Datos, así como también un Manual de Usuarios. Recomendando finalmente la implementación de este Sistema de Información para optimizar la gestión de la información dentro del Departamento.

Palabras Claves: Sistema de Información, Software, Redes, programación

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.3 Alcance.....	4
1.4 Delimitaciones	4
1.5 Limitaciones	4
1.6 Justificación.....	5
1.7 Objetivo General	5
1.8 Objetivos Específicos	6
CAPÍTULO II	7
2.1 Reseña histórica.....	7
2.2 Ubicación geográfica	10
2.3 Misión.....	11
2.4 Visión.....	12
2.5 Principios y Valores.....	12
2.6 Funciones de CVG EDELCA.....	14
2.7 Objetivos de CVG EDELCA	14
2.7.1 Objetivo general.....	14
2.7.2 Objetivos específicos	15
2.8 Organigramas de CVG EDELCA.....	16
2.8.1 Objetivos.....	19
2.8.2 Funciones	19
2.8.3 Misión	20
2.8.4 Visión	20
CAPÍTULO III	21
3.1 Definición de un sistema de información.....	21
3.2 Importancia de los Sistemas de Información.....	22
3.3 Características de los sistemas de información modernos.....	24
3.4 Clasificación de los sistemas de información	24
3.5 Implicaciones institucionales en la implantación de los sistemas... 25	25
3.6 ¿Cómo los sistemas de información pueden ayudar en la toma de decisiones?	26
3.7 Software de los sistemas de información	27
3.8 La función del software en los sistemas de información	27
3.9 Evolución del software	28
3.10 Selección del software y los lenguajes de programación.	29
3.11 Sistema de administración de base de datos.....	29
3.12 Modelos principales de base de datos.	29
3.13 Nuevas tendencias en bases de datos.....	30
3.14 Componentes básicos de un sistema de telecomunicaciones.	30
3.15 Tipos de redes de telecomunicaciones.	31
3.16 Las telecomunicaciones y sus ventajas.....	31

3.17 La arquitectura de la información	32
3.18 Grupos en el desarrollo de Sistemas de Información.....	33
3.19 Ciclo de vida tradicional de los Sistemas de Información.....	34
3.20 Diseño Conceptual, Diseño Lógico y Diseño Físico	34
3.21 Principales áreas de problemas en los sistemas de información.	36
CAPÍTULO IV	37
4.1 Tipo de Estudio	38
4.2 Población y Muestra.....	38
4.3 Instrumentos.....	38
4.3.1 Encuestas	38
4.3.2 Materiales y Equipos.....	38
4.4 Procedimiento	39
4.4.1 Recolección de Datos	39
4.4.2 Diseño.....	40
4.4.3 Desarrollo	40
4.4.4 Prueba	41
CAPÍTULO V	42
5.1 Procesos del Departamento de Operaciones.....	42
5.2 Descripción del Proceso.....	44
5.3 Estadísticas de Utilización de los Documentos del Departamento de Operaciones	46
CAPÍTULO VI	53
6.1 Descripción del Sistema	54
6.2 Elementos de Entrada.....	55
6.2.1 Documentos del departamento.....	55
6.2.2 Software de Programación	56
6.2.3 Ordenadores, Red y Tecnología necesaria	56
6.3 Elementos del Proceso.....	57
6.3.1 Clasificación de la Documentación	57
6.3.2 Base de Datos	58
6.3.3 Programación en Macromedia Flash Professional 8.....	59
6.3.4 Arquitectura del sistema	60
6.3.5 Diagrama de Flujo de Datos	61
6.4 Elementos de Salida	62
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS	65
ANEXOS	67
Modelo de la encuesta aplicada al personal del Departamento en la fase de Recolección de Datos.....	68
APÉNDICES	72
Mapa de Procesos de la Central Hidroeléctrica Macagua.....	73
Procesos de Planificación, Ejecución, Control y Evaluación del Departamento de Operaciones	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Frecuencia de Consulta nº 1.....	46
Tabla 2	Frecuencia de Consulta nº 2.....	47
Tabla 3	Frecuencia de Consulta nº 3.....	48
Tabla 4	Frecuencia de Consulta nº 4.....	49
Tabla 5	Frecuencia de Consulta nº 5.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Casa de Máquinas I – Macagua.....	8
Figura 2	Represa “Raúl Leoni” ubicada en Gurí.....	9
Figura 3	Casa de máquinas II – Macagua.....	9
Figura 4	Central Hidroeléctrica “Caruachi”.....	10
Figura 5	Ubicación Geográfica del Bajo Caroní.....	11
Figura 6	Organigrama General de CVG EDELCA.....	16
Figura 7	Organigrama de la Dirección de Producción.....	16
Figura 8	Organigrama de la División Planta Macagua.....	17
Figura 9	Organigrama del departamento de Operaciones.....	17
Figura 10	Elementos de un Sistema de Información.....	21
Figura 11	Ciclo de Vida de los Sistemas de Información.....	34
Figura 12	Mapa de Procesos de la División Planta Macagua.....	40
Figura 13	Formato de los Documentos	41
Figura 14	Elaboración, revisión y aprobación de Documentos.....	42
Figura 15	Flujograma de Procedimientos para los documentos elaborados en el Departamento	43
Figura 16	Mejora en el uso de los Documentos.....	52
Figura 17	Modelo Conceptual del sistema.....	52
Figura 18	Macromedia Flash Professional v.8.....	54
Figura 19	Componentes necesarios para conectarse a una red.....	55
Figura 20	Esquema de la Red.....	55
Figura 21	Unidad de Disco Duro.....	56
Figura 22	Jerarquización de la Base de Datos.....	56
Figura 23	Interfaces de Usuario.....	58
Figura 24	Arquitectura del sistema.....	58
Figura 25	Diagrama de Flujo de Datos.....	59
Figura 26	Formatos de Archivos empleados por el Sistema.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 1.....	46
Gráfico 1	Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 2.....	47
Gráfico 1	Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 3.....	48
Gráfico 1	Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 4.....	49
Gráfico 1	Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 5.....	50

INTRODUCCIÓN

A través de las últimas décadas se ha observado una creciente evolución de la gestión de la información en el entorno empresarial a la par del avance de las tecnologías de información que satisfacen la necesidad de mejora en cuanto al manejo de la información por parte de las organizaciones.

El empleo adecuado de las tecnologías de información hoy existentes permiten a las organizaciones obtener de manera segura y oportuna la información necesaria para su plena gestión, afianzando de esta manera la integridad y solidez de la comunicación, entre muchos otros beneficios.

El presente trabajo tuvo como propósito la realización de un estudio que permitió diseñar un Sistema de Información, como consecuencia del diagnóstico efectuado al uso de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad empleados por el personal del Departamento de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Macagua.

Esta investigación es importante porque se pudo conocer la situación actual en cuanto al uso de los documentos como medio de información, y a su vez permitió mejorar el proceso de creación e implementación de los documentos empleados.

A través de éste estudio se pudo evaluar el estado en que se maneja los documentos dentro del Departamento de Operaciones por parte de su personal, y se pudo realizar una serie de propuestas importantes que permitirán solventar las deficiencias detectadas por esta investigación.

Este trabajo de investigación consta de los siguientes capítulos: Capítulo 1: En éste se expone el problema objeto de investigación. En el Capítulo 2: Se presenta las Generalidades de la Empresa, donde se describen las principales características de la empresa. En el Capítulo 3: Se presenta el Marco Teórico, donde se detallan los aspectos referidos a la revisión de literatura. En el Capítulo 4: Se explica el diseño metodológico que se seguirá para realizar el estudio. En el capítulo 5: Se muestran los resultados obtenidos con el diagnóstico y en el capítulo 6: Se describe el Sistema de información que se propone, luego se presentan las conclusiones y recomendaciones generadas de ésta investigación, así como también la bibliografía empleada y por último los Anexos y Apéndices.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

CVG EDELCA es una empresa caracterizada por el alto índice de rentabilidad, eficiencia y alto performance, por ello es fundamental que sus procesos de generación y transmisión marchen de la mano con el avance tecnológico que en la actualidad se lleva a cabo. El Departamento de operaciones de la División Planta Macagua, está certificado bajo la NORMA ISO 9001:2000, bajo el Sistema de Gestión de la Calidad, por ende uno de sus principales principios es el mejoramiento continuo de su gestión, en búsqueda de la excelencia que a la empresa siempre ha caracterizado.

Hasta ahora, El Departamento de Operaciones de la División Planta Macagua no cuenta con un sistema de información que permita automatizar su gestión y que a través de este, se divulgue a todo su personal información y conocimiento referente a sus labores del día a día, lo que permitiría aumentar la eficiencia en cuanto al manejo de la información y del conocimiento concerniente al proceso Operar por parte del personal adscrito a este departamento

1.2 Formulación del Problema

En afinidad con el mejoramiento continuo que se lleva a cabo en el Departamento de Operaciones de la División Planta Macagua, nace la necesidad de contar con un sistema de información que permita al personal de este Departamento aumentar su nivel de conocimiento y a su

vez disponer, en todo momento, de la información concerniente a todas aquellas actividades relacionadas con el proceso Operar y que son ejecutadas por este Departamento en coordinación con los Departamentos de Mantenimiento de esta División. En la búsqueda de la excelencia, se opta como vía, la optimización de su sistema de gestión, considerando las ventajas que brinda un sistema de información en cuanto al manejo óptimo de la información en las labores diarias.

1.3 Alcance

El estudio se centrará en la elaboración de un software que muestre, describa y acceda a toda aquella información relativa al proceso OPERAR llevado a cabo por el Departamento de Operaciones, y se podrá acceder al mismo desde todos aquellos ordenadores que estén bajo el dominio del departamento y su personal.

1.4 Delimitaciones

Este estudio se realizará en el departamento de Operaciones de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA, y todas aquellas áreas tanto físicas como administrativas bajo el cual este departamento labora.

Las actividades a estudiar serán todas aquellas relacionadas con la operación del sistema de generación incluyendo equipos principales como auxiliares. Dicho estudio se realizará en un tiempo aproximado de veinticuatro (24) semanas desde el 18/12/2006 hasta el 18/06/2007.

1.5 Limitaciones

Esta investigación se vio restringida por los siguientes limitantes:

-
- Los requerimientos y limitantes del lenguaje de programación utilizado, en cuanto al desarrollo de la aplicación
 - La disponibilidad de una red que permita acceder a la aplicación desde cualquier ordenador del Departamento
 - El acceso a información clasificada la cual por su condición no pudiese ser divulgada a todo el personal del departamento.

1.6 Justificación

Esta investigación está fundamentada en la importancia que CVG Electrificación del Caroní CA le proporciona al proceso de mejora continua del factor humano y tecnológico en su interacción para lograr prestar un servicio más confiable y de mejor calidad

Por ello, al optimizar el manejo de la información empleada por el personal del departamento, referente a las actividades llevadas a cabo por el departamento, se contribuye a minimizar posibles demoras, en vista de la alta disponibilidad de la información, así como también, todas aquellas ventajas que ofrece la automatización como herramienta instructiva del funcionamiento del departamento

1.7 Objetivo General

Diseñar un sistema de información para el Departamento de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Macagua

1.8 Objetivos Específicos

1. Diseñar y aplicar encuestas para conocer las necesidades específicas del departamento de operaciones de contar con un sistema de información
2. Determinar los requerimientos del sistema de información, así como también sus especificaciones y características en función de las necesidades antes investigada
3. Diseñar el Modelo Conceptual, Modelo Físico y el Diagrama de Flujo de Datos del Sistema de información
4. Desarrollar el software que servirá de soporte al sistema de información
5. Realizar pruebas al Sistema de Información en conjunto con el personal del Departamento

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

CVG Electrificación del Caroní bajo la tutela de la Corporación Venezolana de Guayana, es la empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela.

CVG EDELCA, es una compañía anónima con personalidad jurídica, actualmente sus accionistas son la corporación Venezolana de Guayana con un 89,4% y el Ministerio de Hacienda con un 10,6%. Posee una junta directiva compuesta por accionistas, un presidente, un vicepresidente y un comité ejecutivo conformado por los directores de áreas estratégicas de la empresa.

Forma parte del conglomerado industrial de la CVG ubicado en la región Guayana, conformado por las empresas básicas del aluminio, hierro, acero, carbón, bauxita y actividades afines.

2.1 Reseña histórica

La necesidad de aprovechar el gran potencial hidroeléctrico del río Caroní, lo que permitiría asociadamente la explotación de los recursos minerales de la región Guayana, dio lugar al nacimiento de la empresa CVG EDELCA.

Con el propósito de investigar y explotar ese inmenso potencial, el Ejecutivo Nacional designó en el año 1953 un equipo de calificados especialistas, básicamente profesionales de la ingeniería, que integraron la comisión de estudios para la electrificación del río Caroní. Este grupo de ingenieros surge para adelantar el proyecto de la Central Hidroeléctrica

Macagua I, concebido fundamentalmente para atender los requerimientos de la zona que ya se perfilaba como un polo de desarrollo industrial.

En Agosto de 1956 comienzan las obras del proyecto Macagua I y en 1959 entra en operación su primera unidad generadora. La última se instaló y comenzó a funcionar en 1961, cuando quedó concluida la construcción de la Central Hidroeléctrica pionera del río Caroní con una capacidad de 372 Megavatios. (Ver Figura 1)



Figura 1 – Casa de Máquinas I – Macagua

El 29 de Diciembre de 1959 se crea la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y lo que era la comisión de estudios para la Electrificación del Caroní es asignada a la CVG en forma de dos divisiones: La División de Operación de Hidroeléctricas que se encargaba de la operación de Macagua y La División de Construcción de Centrales Hidroeléctricas, que en aquél entonces tenía la responsabilidad de adelantar los estudios para el desarrollo hidroeléctrico del Guri.

El 8 de Agosto de 1963 se firmó el contrato de construcción de la presa de Guri, situada en el Cañón de Nekuima, aproximadamente a 90 kilómetros aguas arriba de Macagua. La primera etapa de esta Central Hidroeléctrica quedó concluida a finales de 1978 con una capacidad instalada de 2.065 MW. La etapa final de esta obra consistió

fundamentalmente en una ampliación y elevación de la presa y en la incorporación de 10 nuevas unidades generadoras, que elevaron la capacidad instalada del conjunto hidroeléctrico a 10.000 MW en 1986. (Ver Figura 2)



Figura 2 – Represa “Raúl Leoni” ubicada en Guri

Habiéndose iniciado las perforaciones exploratorias de la segunda y tercera Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica Macagua, durante la década de 1980 - 1990, se pone en funcionamiento la primera unidad generadora en el año 1996 y el 23 de enero de 1997 fue inaugurada por el Presidente de la República Dr. Rafael Caldera, la obra que consolidó el complejo hidroeléctrico de Guayana, como el más importante de Latinoamérica, MACAGUA II y III, con una capacidad instalada de 2.540 Megavatios (Ver figura 3).



Figura 3 – Casa de máquinas II – Macagua

En conjunto con las Centrales Hidroeléctricas de Macagua y Guri, durante el presente año se Inauguró formalmente la Central Hidroeléctrica Caruachi con un costo inicial de 2.500 millones de dólares, habiendo comenzado las primeras actividades de construcción en el año 1997, cuenta con 12 unidades generadoras que otorgan a esta central una capacidad instalada de 2.160 MW (Ver figura 4)



Figura 4 – Central Hidroeléctrica Caruachi.

Actualmente se desarrolla la construcción de la Central Hidroeléctrica Tocoma, la cual tendrá una capacidad de 2.160 MW y conformará todo el complejo hidroeléctrico del bajo Caroní. Igualmente en el alto Caroní se realizan estudios a largo plazo de los proyectos hidroeléctricos en los sitios denominados Tayucay, Aripichi, Eutobarima y Auraima.

2.2 Ubicación geográfica

El área de generación de EDELCA representada por sus centrales hidroeléctricas de Guri, Macagua, Caruachi y en su futuro Tocoma, se encuentra ubicada sobre la región de la cuenca del río Caroní, la cual está situada en el estado Bolívar, al sureste de Venezuela, aproximadamente entre 3° 40' y 8° 40' de latitud Norte y entre 60° 50' y 64° 10' de longitud Oeste. Esta cuenca hidrográfica cubre aproximadamente 95.000 Km² (10.5% del territorio venezolano) de los cuales, 47.000 km² corresponden al Alto Caroní, desde su nacimiento en la frontera con Brasil hasta la confluencia con el río Paragua; 33.000 km² forma la cuenca del río

Paragua y los 15.000 km² estantes corresponden al Bajo Caroní, desde la unión con el río Paragua hasta su desembocadura en el río Orinoco (Ver figura 5).



Figura 5 – Ubicación Geográfica del Bajo Caroní

La cuenca de río Caroní posee el mayor potencial hidroeléctrico de Venezuela y no de los mayores del mundo. Se estima este potencial en 26.000 MW en toda la cuenca, de los cuales 17.000 MW aproximadamente corresponden al Bajo Caroní. El desarrollo de todas las potencialidades del río Caroní permitirá una producción de electricidad de 120.000 GW/h por año.

2.3 Misión.

CVG EDELCA tiene como misión producir, transportar y comercializar energía eléctrica a precios competitivos, en forma confiable y en condiciones de sustentabilidad, eficiencia y rentabilidad. De esta forma, podemos decir que CVG EDELCA favorece al desarrollo del sector energético del país, a la conservación del medio ambiente, así como también a la disminución de la dependencia de los hidrocarburos como fuente principal de energía tanto de consumo local como a nivel de exportación.

2.4 Visión.

La visión de CVG Electrificación del Caroní es ser una empresa de servicio eléctrico de clase mundial, líder en desarrollo sustentable, pilar del progreso del país.

2.5 Principios y Valores

CVG EDELCA está comprometida con el desarrollo integral, humanista y sustentable del país, como actor fundamental del sector energético nacional, fortaleciendo este liderazgo en el trabajo, calidad, competitividad y responsabilidad, soportado en un personal cuyas actuaciones están regidas en estricto apego a la disciplina, honestidad, ética y respeto.

Es por ello que la cultura y conducta del personal de CVG EDELCA se fundamenta en los valores siguientes:

- **Humanismo:** Entendiendo por tal una gestión con sentido de justicia, pluralista y participativa, orientada al desarrollo integral de sus trabajadores, a la integración del factor ambiental en sus actividades y al compromiso social con las comunidades vinculadas a ellas.
- **Participación:** Consiste en la promoción de una cultura que valora y motiva la generación compartida de ideas, opiniones y sugerencias, dirigidas al mejoramiento continuo de la organización. Cultura que incorpora los aportes de las comunidades e instituciones nacionales e internacionales relacionadas, estimulando la creatividad de todos los miembros de la empresa.

- **Respeto:** Constituye el trato justo y considerado entre los trabajadores, hacia el ambiente, instituciones y organismos, clientes y proveedores, ciñéndose a la normativa de toda índole que incide sobre su actividad.
- **Honestidad:** Refleja el comportamiento ético de sus autoridades, cuerpo gerencial y trabajadores, tanto dentro como fuera de la organización, con sentido de justicia y honradez, y la gestión transparente de todos los procesos administrativos con estricto apego a las normas.
- **Compromiso:** Se manifiesta por la identificación y lealtad del trabajador con la empresa, la mística en el trabajo y el sentido de responsabilidad; en una institución que prioriza el trato justo y se ocupa del desarrollo integral del trabajador y su calidad de vida.
- **Competitividad:** El conjunto de conductas de todos los niveles de la organización que permiten disputar o contender con los demás agentes del mercado en la prestación del servicio eléctrico, con alta calidad y al menor costo posible.
- **Excelencia:** Búsqueda de la calidad superior y perfección, a través de mejoramiento continuo de su gente y de sus procesos internos, en el logro de las metas propuestas y en el servicio que suministra, a nivel de organizaciones de clase mundial.

2.6 Funciones de CVG EDELCA

- Ejecutar obras y proyectos tendientes al aprovechamiento del potencial hidroeléctrico contenido en las caudalosas aguas del río Caroní.
- Instalar maquinarias, equipos y facilidades para transformar en energía eléctrica primaria el potencial río Caroní.
- Gerenciar técnicamente, la transformación de la energía primaria captada de las aguas del río, mediante una gestión planificadora y una organización flexible con objetos claros, que permitan la puesta en procesos y productos, sencillo, a través de un alto nivel tecnológico.
- Distribuir en el territorio nacional, por sí misma o por medio de empresas asociadas o asociaciones estratégicas, la energía eléctrica producida mediante todos sus procesos.
- Ejercer un estricto control administrativo, a efectos de que la energía que la empresa vende, tenga los niveles de precios que constituyan una ventaja comparativa para las industrias nacionales, para que la población venezolana disfrute de energía eléctrica de alta calidad y a tarifas razonables.

2.7 Objetivos de CVG EDELCA

2.7.1 Objetivo general

El objetivo principal de la empresa CVG EDELCA CA, es generar y suministrar energía eléctrica al mercado nacional e internacional.

2.7.2 Objetivos específicos

- Aprovechar integralmente del potencial hidroeléctrico del río Caroní.
- Estar comprometida con el desarrollo del Sector Energético necesario para satisfacer la demanda futura, asegurando la calidad del servicio, así como la construcción de la infraestructura complementaria requerida por la empresa.
- Prestar un servicio excelente, garantizando así un mercado diversificado para la venta de energía eléctrica de EDELCA que permita obtener los ingresos planificados.
- Promover el agua como fuente alterna de energía en Venezuela, para disminuir el uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad.
- Proyectar y construir los sistemas de transmisión para llevar energía al resto del país y países vecinos.
- Garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico.
- Ampliar la cobertura de los servicios de EDELCA a un creciente número de clientes y sectores de la economía
- Ser eficientes y rentables.

2.8 Organigramas de CVG EDELCA

A continuación se muestra el Organigrama General de la Empresa, así como también el Organigrama de la Dirección de Producción y el Organigrama de la División Planta Macagua (Ver figuras 6, 7 y 8)

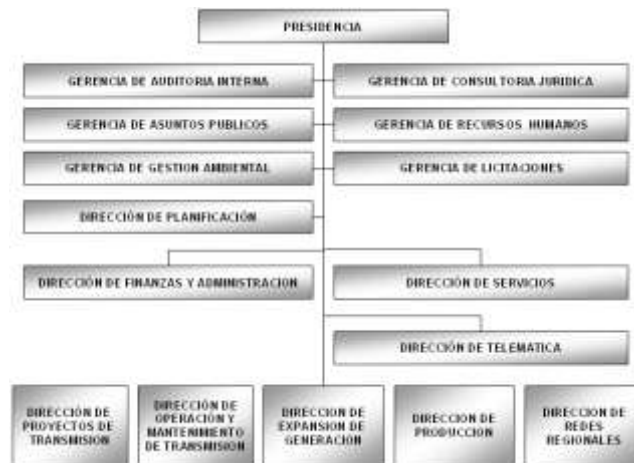


Figura 6 - Organigrama General de CVG EDELCA

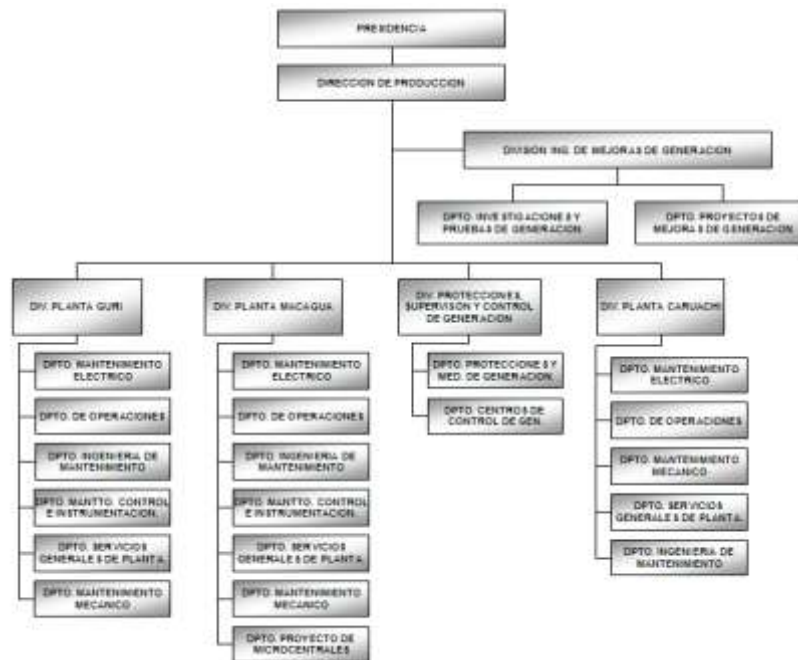


Figura 7 - Organigrama de la Dirección de Producción



Figura 8 - Organigrama de la División Planta Macagua

La División Planta Macagua se encuentra estructurada en seis (6) Departamentos:

- Departamento de Operaciones:** se encarga de planificar, supervisar, controlar y evaluar las condiciones de operación del sistema eléctrico de la Central Hidroeléctrica Macagua con el fin de suministrar las cuotas de generación de energía que le correspondan. El departamento de operaciones esta compuesto por dos (2) secciones: sección de Supervisión y Control y la Sección de Planificación y Coordinación (Ver figura 9).



Figura 9 - Organigrama del departamento de Operaciones

- Departamento de Servicios Generales:** planifica, organiza y ejecuta el mantenimiento general de las instalaciones y otros servicios generales de la central. Este esta compuesto por la Sección de Mantenimiento General de las Instalaciones y la Sección de Servicios.

- **Departamento de Control e Instrumentación:** su función es planificar, organizar y ejecutar el mantenimiento de equipos e instalaciones de Control e Instrumentación Central. Este departamento esta compuesto por una Sección de Instrumentación y la Sección de Reguladores Automáticos.
- **Departamento de Mantenimiento Mecánico:** planifica, organiza y ejecuta el mantenimiento general de las instalaciones mecánicas y otros servicios de apoyo correspondiente a la central. El departamento esta compuesto por la Sección de Equipos Mecánicos principales y la Sección de Equipos Mecánicos Auxiliares.
- **Departamento de Mantenimiento Eléctrico:** se encarga de planificar, organizar y ejecutar el mantenimiento de los equipos eléctricos, recibir nuevos equipos e instalaciones de la central. Este departamento esta compuesto por la Sección de Equipos Eléctricos Principales y la Sección de Equipos Eléctricos Auxiliares.
- **Departamento de Ingeniería de Mantenimiento:** integra los planes, evalúa la gestión de mantenimiento, investiga las fallas y propone innovaciones tecnológicas. El departamento de Ingeniería de Mantenimiento está conformado por la Sección de Ingeniería y la Sección de Control de Gestión.

El Departamento de Operaciones se encarga de planificar, supervisar, controlar y evaluar las condiciones de operación del sistema eléctrico de la Central Hidroeléctrica Macagua con el fin de suministrar las cuotas de generación de energía que le correspondan. El departamento de operaciones esta compuesto por dos (2) secciones: sección de Supervisión y Control y la Sección de Planificación y Coordinación.

La Sección de Supervisión y Control es la encargada de desarrollar los planes operacionales derivados de las rutinas de operación y mantenimiento del sistema eléctrico de planta Macagua, mediante una adecuada coordinación con las unidades organizativas adscritas a la división, de acuerdo a los estándares preestablecidos de calidad, confiabilidad y productividad exigidos por CVG EDELCA.

La Sección de Planificación y Coordinación, se encarga de supervisar y controlar las condiciones operacionales del sistema eléctrico de planta Macagua, a objeto de cumplir con los programas de producción de energía establecidos por esta, de acuerdo a los estándares preestablecidos de calidad, confiabilidad y productividad exigidos por EDELCA.

2.8.1 Objetivos

- Planificar y ejecutar las acciones de operación para garantizar un balance entre la producción y la demanda de energía eléctrica de los clientes de acuerdo a los estándares preestablecidos de calidad confiabilidad y productividad.
- Planificar organizar y ejecutar las acciones para garantizar la disponibilidad de los equipos e instalaciones eléctricas de la Central Hidroeléctrica Macagua, asegurando o reestableciendo su funcionamiento de acuerdo a los estándares preestablecidos de oportunidad, costos y calidad.

2.8.2 Funciones

- Supervisar y Controlar las condiciones de Operación de la Central Hidroeléctrica Macagua.

-
- Planificar la operación de la Central Hidroeléctrica Macagua.
 - Planificar y coordinar la permisología de trabajos para la intervención de los equipos de la Central Hidroeléctrica Macagua.
 - Mantener el conteo estadístico de los reportes de anomalías y permisos de trabajo.
 - Ejecutar las acciones de recepción e equipos nuevos e instalaciones.
 - Velar por el cumplimiento de la seguridad Industrial en las instalaciones de la Central.
 - Elaborar manuales, instructivos, esquemas y planos descriptivos de la central.

2.8.3 Misión

Gestionar la Operación de los equipos, sistemas e instalaciones de producción asociadas a la Central Hidroeléctrica Macagua, coordinando con la División de Operaciones las acciones necesarias para garantizar un suministro seguro y confiable de potencia y energía, en concordancia con los parámetros de calidad de servicios establecidos por la empresa.

2.8.4 Visión

Ser la Unidad líder en la prestación del servicio eléctrico, conformado por un capital humano altamente competente, motivado y comprometido; orientado hacia el mejoramiento continuo, obteniendo mayor eficiencia y manteniendo un nivel de calidad que satisfaga los requerimientos energéticos del mercado.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Definición de un sistema de información.

La finalidad de un Sistema de Información es captar, almacenar y distribuir información del entorno de una institución y de sus operaciones internas para el propósito de apoyar a las áreas o funciones de la institución y a la toma de decisiones, a la comunicación, coordinación, control y análisis y visualización. Los sistemas de información transforman los datos puros en información útil mediante tres actividades básicas, alimentación, procesamiento y salida.

Para ser útiles, los Sistemas de Información deben reflejar fielmente los requerimientos de información de la institución. Deben satisfacer las necesidades del nivel específico y de la función de la institución que deben de apoyar (Ver Figura 10).

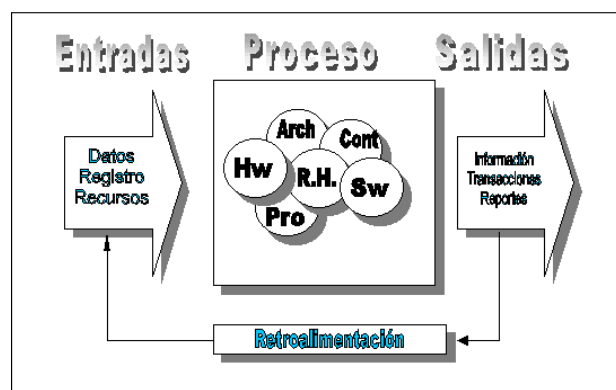


Figura 10 – Elementos de un Sistema de Información

3.2 Importancia de los Sistemas de Información.

En general, existe una necesidad mayor para planear la arquitectura global de información de la institución. Las clases de sistemas construidos hoy en día son más importantes para el desempeño global de la institución, en especial en la economía tan altamente globalizada y basada en la información; las tecnologías son más poderosas y más difíciles de implantar, y las nuevas aplicaciones requieren de una interacción entre los expertos técnicos profesionales y la administración general.

Existen seis clases principales de sistemas de información en las instituciones actuales:

- 1) Los sistemas de procesamiento de operaciones (SPO) al nivel operativo;
- 2) Sistemas del trabajo de conocimiento (STC);
- 3) Sistemas de automatización en la oficina (SAO) al nivel de conocimientos; 4)
- 4) Sistemas de información para la administración (SIA);
- 5) Sistemas para el soporte a decisiones (SSD) al nivel gerencial; y,
- 6) Sistemas de soporte a gerencial (SSG) al nivel estratégico.

Los seis tipos de sistemas están diseñados para diferentes propósitos y para diferentes personas. Los sistemas de procesamiento de operaciones (SPO) realizan y registran las operaciones diarias de rutina que son necesarias para la operación del negocio. También producen información para los otros sistemas. Muchas instituciones hoy día quedarían paradas

si fallara su SPO tan sólo un día o aun horas. Ejemplos de estos sistemas son los usados para el procesamiento de pedidos, las reservaciones en una línea aérea y el sistema de nómina.

Los sistemas a nivel de conocimiento dan soporte a las personas que trabajan en oficina, como administradores o profesionales. Consisten en sistemas de automatización para oficina para el incremento de la productividad de los trabajadores de la información (procesadores de palabra, edición de escritorio, almacenamiento de documentos, transcripción por facsímile, correo electrónico, videoconferencias) y los sistemas de trabajo de conocimiento para estimular la productividad de los trabajadores del conocimiento (estaciones de trabajo profesionales, graficadores, modelos analíticos, preparación de documentos y comunicación). Los sistemas de trabajo de conocimientos están ligados estrechamente a los otros sistemas en la empresa.

Los sistemas de administración (SIA y SSD) proporcionan al nivel de control de la administración informes y accesos al continuo desempeño de la institución y a sus registros históricos. La mayoría de los informes emitidos por el SIA condensan información de los SPO y no son muy analíticos. Los sistemas de soporte de decisiones (SSD) dan apoyo a las decisiones de administración cuando éstas son únicas, rápidamente cambiantes y no están previamente especificadas.

Los sistemas de soporte a ejecutivos (SSE) dan apoyo al nivel estratégico al proporcionar un ambiente generalizado de computación y de comunicaciones para apoyar la toma de decisiones al nivel directivo. Cuentan con limitadas posibilidades de análisis pero pueden producir un software muy sofisticado de gráficas y recurrir a muchas fuentes externas e internas de información.

3.3 Características de los sistemas de información modernos.

- Sistemas sencillos sirviendo a funciones y niveles múltiples dentro de la empresa.
- Acceso inmediato en línea a grandes cantidades de información.
- Fuerte confiabilidad en la tecnología de telecomunicaciones.
- Mayor cantidad de inteligencia y conocimientos implícita en los sistemas.
- La capacidad para combinar datos y gráficas.

3.4 Clasificación de los sistemas de información

A. Transaccionales (Sistemas transaccionales)

- A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra.
- Normalmente son el primer tipo de SI que se implanta en las organizaciones.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información.
- Son fáciles de justificar ante la dirección ya que sus beneficios son visibles y palpables.

B. Sistemas de Apoyo a las decisiones (Sistemas de Soporte a las Decisiones, Sistemas Gerenciales o Sistemas Ejecutivos, Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones en Grupo.)

- Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.

-
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y de alta administración en el proceso de la toma de decisiones.
 - No suelen ahorrar mano de obra.
 - La justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil.
 - Suelen ser SI interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
 - Apoyan la toma de decisiones que por su naturaleza son repetitivas.
 - Pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas.

C. Sistemas Estratégicos: (Sistemas Expertos (ES), Sistemas Estratégicos)

- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución permanente dentro de la organización.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores.
- Apoyan el proceso de innovación dentro de la empresa.

3.5 Implicaciones institucionales en la implantación de los sistemas.

Las características sobresalientes de las instituciones que deben ser tocadas por los sistemas de información incluyen a los niveles organizacionales, estructuras organizacionales, tipos de tareas y decisiones, la naturaleza del apoyo administrativo y los sentimientos y

actitudes de los trabajadores que emplearán, al sistema. La historia y el entorno de la institución deberán también de ser considerados.

La implantación de un nuevo sistema de información es a menudo más difícil de lo que se prevé, a causa de los requerimientos de cambio organizacional. Como los sistemas de información potencialmente cambian las dimensiones importantes de la institución, incluyendo a la estructura, cultura, relaciones de poder y actividades de trabajo, a menudo se tiene una resistencia considerable a los nuevos sistemas.

3.6 ¿Cómo los sistemas de información pueden ayudar en la toma de decisiones?

Si los sistemas de información se construyen adecuadamente, pueden dar apoyo a la toma de decisiones a nivel personal e institucional. Hasta ahora, los sistemas de información han sido de la mayor utilidad para los administradores en la realización de sus funciones de información y decisión; los mismos sistemas han sido de valor muy limitado para las funciones impersonales de los administradores. Los sistemas de información que son menos formales y altamente flexibles serán de ñ utilidad que los sistemas grandes y formales en niveles institucionales más elevados.

El diseño de sistemas de información debe adaptarse a estas realidades. Los diseñadores deben reconocer que la toma de decisiones no es nunca un proceso sencillo. Los sistemas de información pueden ayudar mejor a los administradores y a la toma de decisiones si son flexibles, con modelos analíticos e intuitivos múltiples para evaluar los datos y la capacidad de dar soporte a una gran variedad de estilos, habilidades y conocimientos.

3.7 Software de los sistemas de información

Los principales tipos de software son el software de sistemas, de aplicaciones y de usuario final. Cada uno de ellos sirve a un propósito diferente. El software de sistemas administra los recursos de la computadora y es intermediario entre el software de aplicación y el hardware de la computadora.

El software de aplicaciones es usado por los programadores de aplicaciones y algunos usuarios finales para desarrollar sistemas y aplicaciones específicas de negocios. El software de usuario final en general no puede usarse para desarrollar todo un sistema. En vez de ello, se emplea para permitir que usuarios finales no capacitados empleen un sistema o construyan una aplicación sencilla (como crear un informe).

3.8 La función del software en los sistemas de información

El software del sistema coordina las partes del sistema de cómputo y media entre el software de aplicaciones y el hardware de la computadora. El software del sistema que administra y controla las actividades de la computadora se denomina sistema operativo.

Otro software del sistema incluye los programas de traducción del lenguaje de computadora, que transforma los lenguajes de programación en lenguaje de máquina, y los programas de utilerías, que ejecutan tareas comunes de procesamiento.

El sistema operativo actúa como director del sistema de información asignando, designando y programando los recursos del sistema y haciendo el seguimiento del uso de la computadora. La multiprogramación, multitareas, multiprocesamiento, almacenamiento virtual y el tiempo compartido permiten que los recursos del sistema sean usados más eficientemente, de manera que la computadora puede atacar muchos problemas al mismo tiempo.

Para poder ser ejecutado por la computadora, un programa de software debe ser traducido en lenguaje de máquina mediante un software especial de traducción de lenguajes, un compilador, un ensamblador o un intérprete.

3.9 Evolución del software

La tendencia general apunta hacia lenguajes de alto nivel, amigables con los usuarios, que incrementan la productividad del programador profesional y hacen posible que novatos sin experiencia usen los sistemas de información.

Se han dado cuatro generaciones de desarrollo de software:

- 1) Lenguaje de máquina:
- 2) Lenguajes simbólicos como el lenguaje ensamblador.
- 3) Lenguajes de alto nivel como FORTRAN y COBOL.
- 4) Lenguajes de cuarta generación que son de menos procedimientos y más cercanos al lenguaje natural.

3.10 Selección del software y los lenguajes de programación.

Escoger el software adecuado para una aplicación en particular requiere de algún conocimiento de las fuerzas y debilidades de los productos específicos de software. Igualmente importante es el soporte para los paquetes de software proporcionado por los proveedores, la capacidad de la institución para absorber el nuevo software y la eficiencia del software para cumplir las tareas específicas.

3.11 Sistema de administración de base de datos.

Los sistemas de administración de base de datos (SABD), son el software que permite la centralización de los datos y la administración de los mismos. En un SABD se incluye un lenguaje de definición de datos, otro de manejo de datos y una capacidad de diccionario de datos.

La Característica más importante es su capacidad para separar las imágenes lógicas y físicas de los datos. El software del SABD traduce las consultas del usuario en consultas que pueden ser aplicadas a la visión física de los datos. El SABD recupera la información de manera que el usuario no se preocupe de su ubicación física. Este atributo separa los programas de los datos y de la administración de los datos.

3.12 Modelos principales de base de datos.

Existen tres modelos lógicos principales de base de datos: jerárquico, en red y relacional. Cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas exclusivas. Los sistemas jerárquicos, que soportan relaciones de uno-a-muchos, tienen poca flexibilidad pero una alta velocidad y eficiencia en el proceso. Los sistemas en red soportan relaciones muchos a muchos. Los sistemas relacionales son relativamente lentos pero son flexibles al dar soporte a solicitudes de información y en la combinación de la información de distintas fuentes. La elección depende de los requerimientos de negocios.

3.13 Nuevas tendencias en bases de datos.

Ya no es necesario que los datos estén centralizados en una sola enorme base de datos. Una base de datos completa o partes de ella pueden distribuirse a más de un lugar para incrementar la posibilidad de respuesta y reducir la vulnerabilidad y los costos. Existen dos tipos principales de bases de datos distribuidas, las que se multiplican y las particionadas.

Las bases de datos orientadas a objetos y las bases de datos de hipermedia pueden ser alternativas frente a las estructuras tradicionales de base de datos para ciertos tipos de aplicaciones. En ambas se pueden almacenar gráficas y otros tipos de datos, además de los tradicionales de texto para dar soporte a aplicaciones de multimedia. Las bases de datos de hipermedia permiten que los datos sean almacenados en nodos enlazados con cualquier patrón establecido por el usuario.

3.14 Componentes básicos de un sistema de telecomunicaciones.

Un sistema de telecomunicaciones es un conjunto de dispositivos compatibles que se usan para desarrollar una red de comunicación de un punto a otro mediante medios electrónicos. Los componentes esenciales de un sistema de telecomunicaciones son las computadoras, terminales u otros dispositivos de entrada/salida, canales de comunicaciones, procesadores como módems, multiplexores, controladores y procesadores frontales, y software de comunicaciones.

Los distintos componentes de una red de telecomunicaciones pueden comunicarse mediante un conjunto de reglas comunes llamadas protocolos.

3.15 Tipos de redes de telecomunicaciones.

Las redes pueden ser clasificadas por su forma o configuración o por su alcance geográfico y el tipo de servicios que proporcionan. Las redes de área local por LAN y los intercambios privados de rama (PBX) se emplean para enlazar oficinas y edificios que están muy cercanos. Las redes de área extensa (WAN) se extienden a una gran distancia geográfica, de algunos kilómetros a continentes enteros, y son redes privadas administradas de manera independiente. Las redes de valor agregado (VAN) también abarcan una gran área geográfica pero son administradas por un tercero, que vende los servicios de la red a otras empresas.

3.16 Las telecomunicaciones y sus ventajas.

El uso de los sistemas de información para obtener ventajas competitivas depende cada vez más de la tecnología de telecomunicaciones y de aplicaciones como el correo electrónico, el correo de voz, las videoconferencias, el Fax y el intercambio electrónico de datos (EDI). Este último es el intercambio de computadora a computadora entre dos instituciones de documentos de negocios estandarizados para operaciones como facturas, remisiones de embarque y pedidos.

3.17 La arquitectura de la información

La nueva arquitectura de la información ha producido un ambiente mixto compuesto en su mayor parte por estaciones de trabajo de escritorio y microcomputadoras.

Aunque a menudo contiene minicomputadoras y macrocomputadoras, el poder del cómputo tiende a ocurrir en el escritorio. El hardware, software y los datos de la institución están mucho más controlados desde el escritorio por el profesional que usa la máquina de escritorio. El sistema es una red de múltiples redes que conectan muchas redes y dispositivos de área local.

Existen tres propuestas para implantar la nueva arquitectura de la información y cada una de ellas describe un papel distinto para el procesamiento de escritorio dentro de la institución.

En la propuesta del procesamiento de información, las microcomputadoras y las estaciones de trabajo se consideran apéndices del ambiente de proceso de datos de las macrocomputadoras. En la de la

oficina lógica, el trabajo y el poder de procesamiento son portables. La del centro de trabajo automatizado hace de las microcomputadoras y de las estaciones de trabajo el núcleo del centro de trabajo del futuro, colocando el procesamiento en el escritorio y controlando los otros componentes de la red.

3.18 Grupos en el desarrollo de Sistemas de Información.

La mayoría de las instituciones hoy en día tienen estructuras administrativas bien establecidas para el control del desarrollo de los sistemas. Todos los sistemas medianos y grandes implican administración de directivos, gerentes y supervisores, así como profesionales en sistemas de información.

Las instituciones medianas y grandes en general tienen un comité corporativo guía de sistemas de información para asignar los recursos a los proyectos de sistemas. El equipo de proyectos es directamente responsable del desarrollo del sistema e identifica las actividades principales en el proceso de desarrollo de sistemas. Las actividades centrales en el desarrollo de los sistemas son el análisis de sistemas, diseño, programación, prueba, conversión y producción y mantenimiento de sistemas.

El análisis de sistemas es el estudio y análisis de los problemas de los sistemas existentes y la identificación de requerimientos para su solución. El diseño de sistemas proporciona las especificaciones para una solución de sistemas de información, demostrando cómo sus componentes técnicos y organizacionales embonan.

3.19 Ciclo de vida tradicional de los Sistemas de Información

El ciclo de vida tradicional de los sistemas divide el desarrollo de los sistemas de información en seis etapas formales (Ver figura 11):

- Investigación Preliminar
- Determinar Los Requerimientos
- Diseño del sistema
- Desarrollo del Software
- Prueba
- Implantación.



Figura 11 – Ciclo de Vida de los Sistemas de Información

Las etapas deben llevarse a cabo de manera secuencial, tienen productos definidos y requieren de autorización formal antes de que principie la siguiente etapa luego de terminar la anterior.

3.20 Diseño Conceptual, Diseño Lógico y Diseño Físico

El Diseño Conceptual, el Diseño Lógico y el Diseño Físico representan el diseño en sí del sistema de información.

Al construir el Esquema Conceptual, los diseñadores descubren la semántica (significado) de los datos de la empresa: encuentran entidades, atributos y relaciones. El objetivo es comprender:

- La perspectiva que cada usuario tiene de los datos.
- La naturaleza de los datos, independientemente de su representación física.
- El uso de los datos a través de las áreas de aplicación.

El esquema conceptual se puede utilizar para que el diseñador transmita a la empresa lo que ha entendido sobre la información que ésta maneja. Para ello, ambas partes deben estar familiarizadas con la notación utilizada en el esquema.

Durante el desarrollo del Esquema Lógico, se transforma el esquema conceptual en un esquema que utilizará las estructuras de datos del modelo que se vaya a utilizar, como puede ser el modelo relacional, el modelo de red, el modelo jerárquico o el modelo orientado a objetos. Conforme se va desarrollando el esquema lógico, éste se va probando y validando con los requisitos de usuario.

El esquema lógico es una fuente de información para el diseño físico. Además, juega un papel importante durante la etapa de mantenimiento del sistema, ya que permite que los futuros cambios que se realicen sobre los programas de aplicación o sobre los datos, se representen correctamente en el sistema.

Tanto el diseño conceptual, como el diseño lógico, son procesos iterativos, tienen un punto de inicio y se van refinando continuamente. Ambos se deben ver como un proceso de aprendizaje en el que el diseñador va comprendiendo el funcionamiento de la empresa y el significado de los datos que maneja.

El diseño conceptual y el diseño lógico son etapas clave para conseguir un sistema que funcione correctamente. Si el esquema no es una representación fiel de la empresa, será difícil, sino imposible, definir todas las vistas de usuario (esquemas externos), o mantener la integridad de la base de datos.

También puede ser difícil definir la implementación física o el mantener unas prestaciones aceptables del sistema. Además, hay que tener en cuenta que la capacidad de ajustarse a futuros cambios es un sello que identifica a los buenos diseños de los Sistemas de Información. Por todo esto, es fundamental dedicar el tiempo y las energías necesarias para producir el mejor esquema que sea posible.

Para llevar a cabo esta etapa, se debe haber decidido cuál es el Sistema de Gestión de la Base de Datos que se va a utilizar, ya que el esquema físico se adapta a él.

Entre el diseño físico y el diseño lógico hay una realimentación, ya que algunas de las decisiones que se tomen durante el diseño físico para mejorar las prestaciones, pueden afectar a la estructura del esquema lógico.

En general, el propósito del diseño físico es describir cómo se va a implementar físicamente el esquema lógico obtenido en la fase anterior.

3.21 Principales áreas de problemas en los sistemas de información.

Un gran porcentaje de los sistemas se consideran como fracasos porque no se usan de la manera como se diseñaron; algunos no se usan para nada. El fracaso de los sistemas puede evidenciarse en los problemas en el diseño, datos, operaciones o costos. Las fuentes del éxito o fracaso de los sistemas son principalmente de tipo conductual e institucional.

Los criterios para la evaluación de los sistemas de información incluyen los siguientes:

- Nivel de utilización de los sistemas.
- Satisfacción de los usuarios.
- Actitudes favorables del usuario acerca del personal de sistemas.
- Objetivos alcanzados.
- Retribución financiera para la institución.

Las causas principales del fracaso de los sistemas son:

- Insuficiente o inadecuada participación de los usuarios en el proceso de desarrollo del sistema.
- Falta de apoyo por parte de la dirección.
- Pobre administración del proceso de implantación.
- Elevados niveles de complejidad y riesgo en los proyectos de desarrollo de sistemas.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de Estudio

La investigación llevada a cabo es de campo experimental, de tipo descriptiva en vista de que la misma permitió describir, registrar, analizar e interpretar el proceso de manejo de la información en el departamento, así como también, se diseñó y se experimentó una propuesta como parte de la optimización del manejo de la información.

4.2 Población y Muestra

Para el desarrollo de esta investigación la población objeto de estudio será todos los documentos que son manejados por el Departamento de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Macagua.

La muestra con la que se realizará el estudio estará constituida por los todos aquellos documentos que tengan relación directa con el área operativa del Departamento, específicamente con la operación de las unidades de generación.

4.3 Instrumentos

Para la recolección de datos se usaron los siguientes instrumentos:

4.3.1 Encuestas

El tipo de encuesta empleada fué la estructurada, la cuál se logró obtener una información más precisa y detallada.

4.3.2 Materiales y Equipos

-
- Lápiz y papel, utilizados en las entrevistas debido a su facilidad de manejo y bajo costo.
 - Internet y biblioteca, para investigar y desarrollar el marco teórico.
 - Equipos de oficina: computadoras e impresora, para la transcripción del informe.

4.4 Procedimiento

El siguiente trabajo de investigación fue desarrollado bajo el siguiente procedimiento:

4.4.1 Recolección de Datos

Para la recolección de los datos necesarios para el estudio, fue necesario acompañar a los operarios en sus sitios de trabajo. Todos estos datos se tomaron con la mayor exactitud posible.

El procedimiento para recolectar los datos fué el siguiente:

1. Se diseñaron encuestas estructuradas con preguntas de selección para conocer los requerimientos del sistema de información, específicamente al manejo de la documentación del sistema de Gestión de la Calidad, por parte de todo el personal perteneciente al Departamento de Operaciones
2. Se realizó un muestreo al personal, para aplicar las encuestas, debido a la dificultad de aplicar las mismas a todo el personal a causa de los horarios de trabajo así como los lugares de trabajos.
3. Aplicación de la encuesta a la muestra del personal seleccionada en su área de trabajo.

4. Evaluación de los resultados de las entrevistas, mediante gráficas de barras para determinar el comportamiento del personal respecto al uso de los documentos

4.4.2 Diseño

En esta fase de diseño del Sistema de Información se procedió de la siguiente manera:

1. Investigación y análisis, a través de los medios bibliográficos así como también en internet, de la información referente a la teoría de los Sistemas de Información, creación, diseño, concepto, desarrollo, entre otros.
2. Diseño del Esquema conceptual del Sistema de información, así como también del Diagrama de flujo de datos y la arquitectura física que dará soporte al Sistema.
3. Clasificación y Organización de los Documentos e Información que manejará el Sistema de Información.
4. Diseño de la Base de Datos así como su jerarquización en función de las características y atributos principales de la información a suministrar.
5. Diseño de las interfaces del Sistema, así como también la jerarquización de las mismas dentro del software a desarrollar.

4.4.3 Desarrollo

En la fase de desarrollo fue empleado el Software Macromedia Flash Professional v.8 para elaborar el Software del Sistema de Información. En esta fase del procedimiento se procedió de la siguiente manera:

1. Desarrollo de los componentes de cada interface así como también las viculaciones del software con los archivos alojados en la Base de Datos.
2. Desarrollo de la Base de Datos insertando en la misma la documentación e información a mostrar por medio del software.

4.4.4 Prueba

En esta fase del procedimiento, se hizo entrega por medio de un CD, una demostración del programa a modo de CD interactivo y así poder conocer la percepción del personal en cuanto al manejo y utilidad del Sistema de Información desarrollado y considerar posibles mejoras que el personal crea pertinente.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

5.1 Procesos del Departamento de Operaciones

El Departamento de Operaciones está encargado de planificar, supervisar, controlar y evaluar las condiciones de operación del sistema eléctrico de la Central Hidroeléctrica Macagua, como se puede apreciar en el mapa de procesos de la Central Hidroeléctrica Macagua (Ver Figura 12):

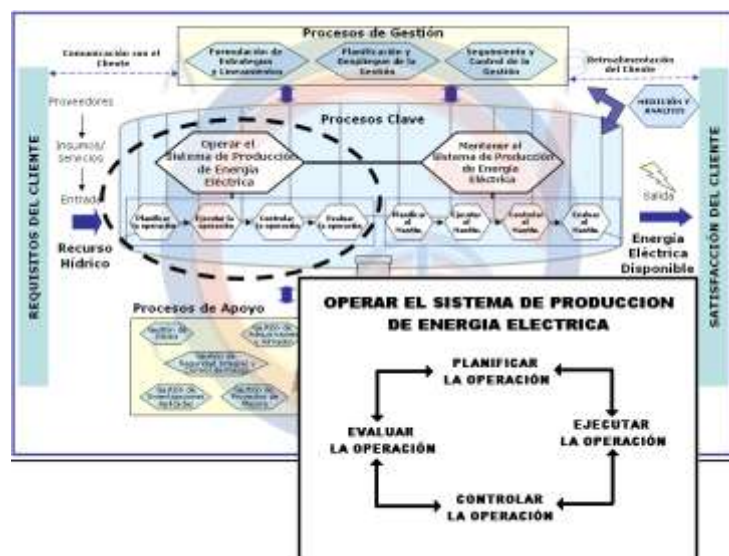


Figura 12 – Mapa de Procesos de la División Planta Macagua

Estos procesos se componen de una serie de subprocesos propios (ver Anexos) los cuales se materializan por medio de la circulación de documentos de un ente a otro dentro y fuera del Departamento de Operaciones, según sea su ámbito o alcance dentro de cada proceso

Por cada proceso, los distintos tipos de documentos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Instrucciones Administrativas
- Instrucciones Operativas
- Lineamientos Administrativos
- Lineamientos Operativos
- Formularios
- Reportes
- Informes
- Registros
- Listas
- Planos
- Procedimientos

Cada documento utilizado está estandarizado, según el sistema de gestión de la Calidad de la empresa (Ver Figura 13):

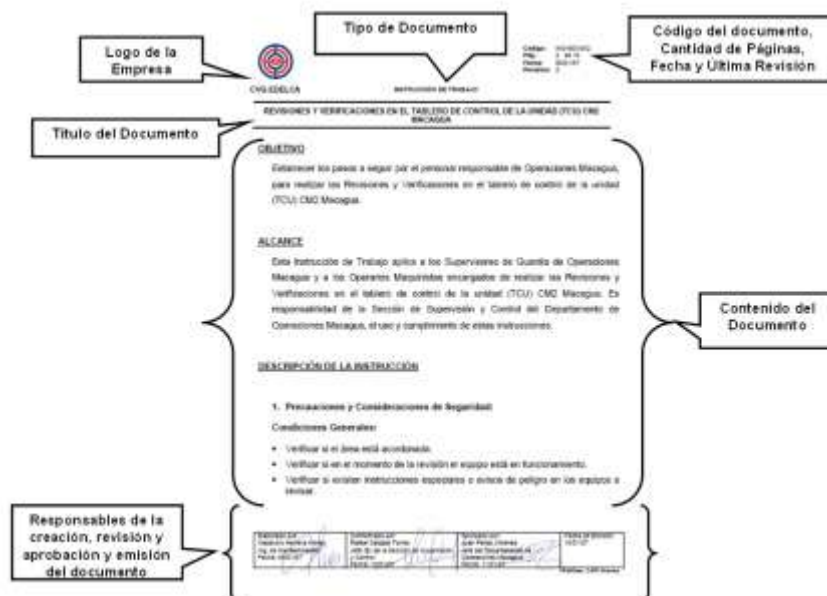


Figura 13 – Formato de los documentos

Los documentos tienen un ciclo de vida, comenzando por la etapa de elaboración del documento, luego una etapa de revisión y conformación por parte de los jefes de sección, y finalmente una etapa de aprobación ejecutada por el Jefe del Departamento. Como se puede apreciar en la parte Inferior de cada documento (Ver Figura 14):

Elaborado por: Alejandro Herrera Armas Ing. de Mantenimiento I Fecha: 09/01/07	Conformado por: Rafael Salazar Torres Jefe (E) de la Sección de Supervisión y Control Fecha: 10/01/07	Aprobado por: Juan Pérez Jiménez Jefe del Departamento de Operaciones Macagua Fecha: 11/01/07	Fecha de Emisión: 15/01/07
---	---	---	-------------------------------

OPM/Enero 2.007/Alhorrera

Figura 14 – Elaboración, Revisión y Aprobación de documentos

5.2 Descripción del Proceso

El Ingeniero de Procesos del Departamento de Operaciones está encargado de coordinar el Sistema de gestión de la Calidad a nivel Departamental, y a su vez, de elaborar los documentos que soportan la Gestión de los procesos que ejecuta el Departamento de Operaciones.

Como primera etapa de este proceso, y en conformidad con lo adoptado por el Sistema de Gestión de la Calidad, el documento se elabora a manos del Coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad, previa emisión de la necesidad del mismo por parte del personal del Departamento.

Posteriormente, el documento pasa por una etapa de revisión y conformación, ambas llevadas a cabo por los jefes de la Sección de Supervisión y control y el Jefe de la Sección de Planificación y Coordinación. Ambos se encargarán de certificar la validez del documento ante el Jefe del Departamento. En caso de existir alguna inconformidad o

necesidad de corrección, se devuelve el documento hasta la etapa de elaborar el documento.

Una vez, aprobado por los Jefes de Sección, el documento se le hace llegar al Jefe del Departamento, el cual lo revisará y dará su aprobación. Con dicha aprobación, se permite la emisión del documento a todos los usuarios del mismo. Este documento emitido, se almacena de manera digital o en físico, y son accesibles a todos sus usuarios respectivos (Ver Figura15)

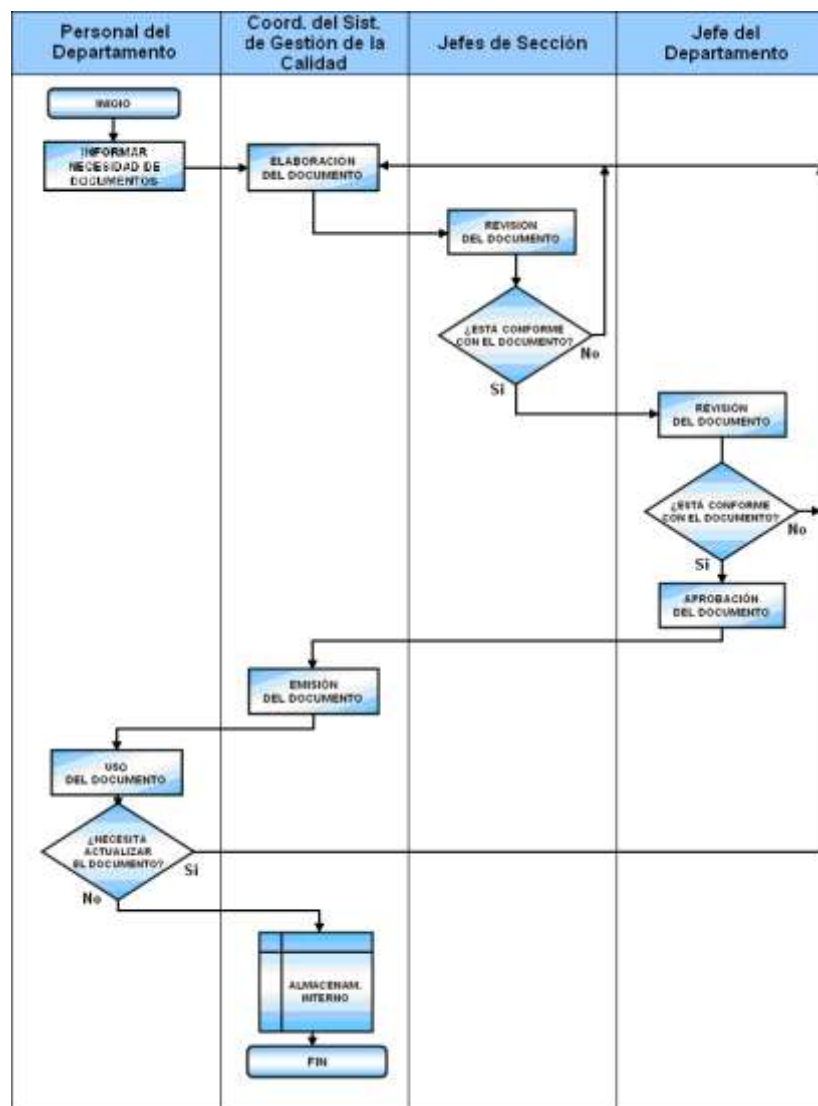


Figura 15 – Flujoograma de Procedimiento para los documentos elaborados en el Departamento.

Como se puede apreciar en el diagrama, el usuario del documento, así como también los encargados de elaborarlo se ven limitados como consecuencia de la linealidad del proceso, de conocer en todo momento las condiciones del documento en cada una de las etapas de su ciclo de vida.

Ello genera ciertas desventajas:

- Existe el riesgo de demora en cuanto a la implementación del documento, en vista de que el usuario es el último en decidir si al documento se le debe o no hacer una modificación.
- La información del estado del documento está limitada, debido a la manera en que se ejecutan las etapas
- Para un mejor manejo de la información, no se cuenta con un sistema de información que permita mejorar la ejecución de cada etapa del proceso

Para sustentar la necesidad de mejora del manejo de la información durante las etapas de este proceso, se muestra a continuación un estudio estadístico que muestra una tendencia del empleo de la documentación por parte de los empleados del departamento

5.3 Estadísticas de Utilización de los Documentos del Departamento de Operaciones

Se realizó un estudio de muestreo al personal del Departamento de Operaciones, cuya muestra fue calculada con la siguiente ecuación, considerando una población finita:

$$n = \frac{4 \times p \times q \times N}{E^2 (N - 1) + 4 \times p \times q}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Población (66 Empleados)

E: error muestral (± 10)

p y q: probabilidad a favor y en contra del suceso medido, ambos sumatorios de 100

En este caso se desconoce los valores “p” y “q” por lo que ambos tendrán un valor igual a 50. Tomado de la publicación: “*Investigación de mercados*” del autor *Ebrahim Faría Reyes*. Así, la muestra calculada resultó ser:

$$n = \frac{4 \times 50 \times 50 \times 66}{(10)^2 (66 - 1) + 4 \times 50 \times 50} = 40 \text{ Personas}$$

A continuación se muestra los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la muestra (Ver tablas nº 1, 2, 3, 4, 5; y Gráficas nº 1, 2, 3, 4, 5), así como también las conclusiones para cada resultado.

1.- Seleccione con una (x) los documentos que usted consulta con más frecuencia durante su jornada diaria de trabajo.

Tabla 1 – Frecuencia de Consulta nº 1

Documento	Frecuencia
Instrucciones administrativas	18
Instrucciones Operativas	21
Lineamientos Administrativos	18
Lineamientos Operativos	21
Formularios	26
Reportes	25
Informes	24
Registros	23
Listas	11
Planos	24
Procedimientos	20

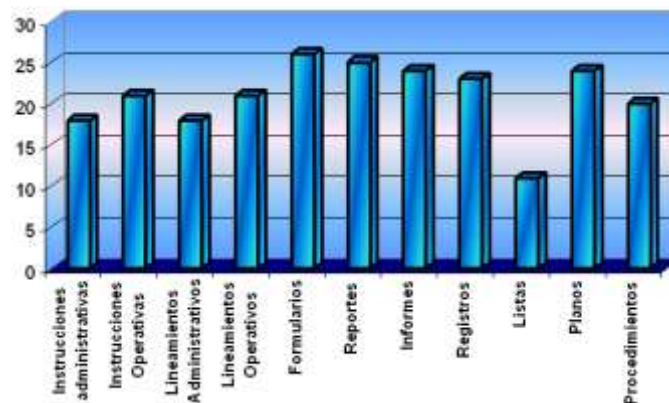


Gráfico 1 – Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 1

Diagnóstico:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Los Formularios, Reportes, Informes y Registros son los documentos que presentan mayor frecuencia de uso
- Los Planos son los documentos con menor frecuencia de uso

2.- Seleccione con una (x) los documentos que, de acuerdo con las funciones que desempeña, usted necesita para realizar su trabajo.

Tabla 2 – Frecuencia de Consulta nº 2

Documentos	Frecuencia
Instrucciones administrativas	20
Instrucciones Operativas	20
Lineamientos Administrativos	18
Lineamientos Operativos	20
Formularios	24
Reportes	22
Informes	21
Registros	23
Listas	11
Planos	17
Procedimientos	23

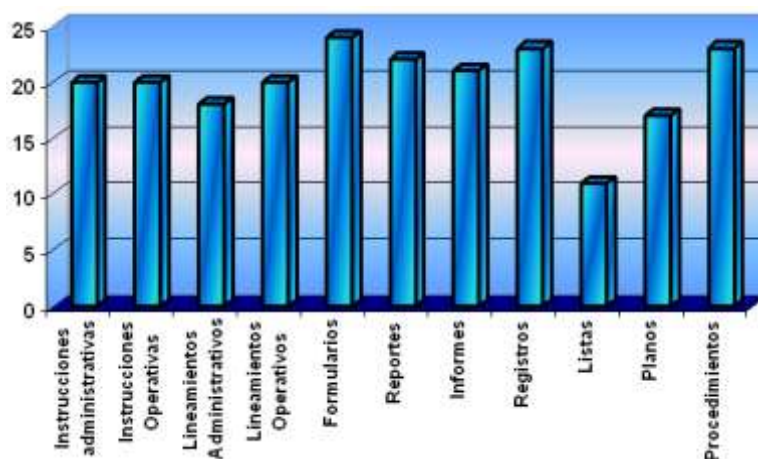


Gráfico 2 – Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 2

Diagnóstico:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Se observa que casi en su totalidad, toda la documentación del Departamento es ampliamente utilizada

3.- Seleccione con una (x) los documentos que desearía disponer de manera oportuna en su puesto de trabajo.

Tabla 3 – Frecuencia de Consulta nº 3

Documentos	Frecuencia
Instrucciones administrativas	19
Instrucciones Operativas	22
Lineamientos Administrativos	21
Lineamientos Operativos	23
Formularios	26
Reportes	25
Informes	25
Registros	28
Listas	25
Planos	17
Procedimientos	24

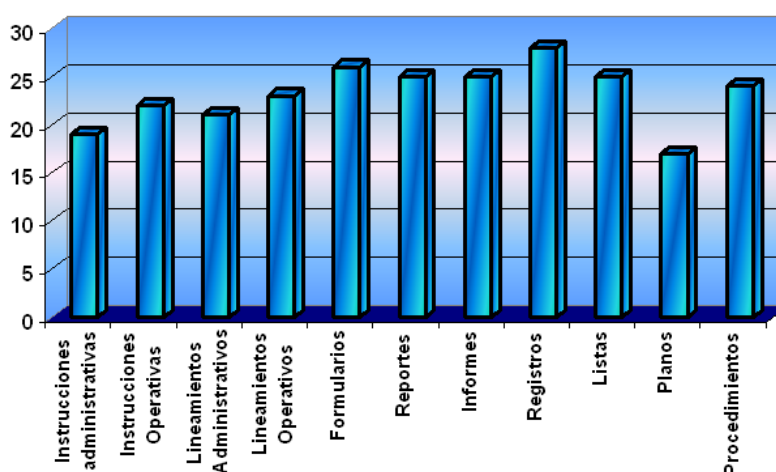


Gráfico 3 – Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 3

Diagnóstico:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Existe gran necesidad de documentos e información por parte del personal del Departamento

4.- ¿Cómo accede a los documentos que necesita durante sus labores diarias de trabajo?

Tabla 4 – Frecuencia de Consulta nº 4

Vía	Frecuencia
Mediante un computador	26
Mediante archivos en físico	24

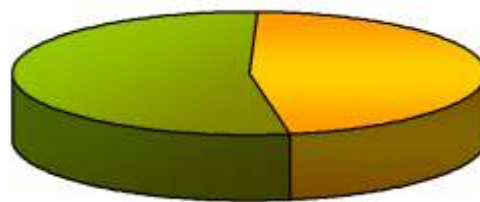


Gráfico 4 – Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 4

Diagnóstico:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- El personal del Departamento emplea las dos vías para acceder a la información que requieren, predominando la vía informática sobre la físico – documental.
- Existe poca variabilidad en cuanto al canal empleado para acceder a los documentos

5.- ¿Con qué frecuencia se ve en la necesidad de recurrir a otro sitio de trabajo para acceder a documentos o información que necesita en su puesto de trabajo?

Tabla 5 – Frecuencia de Consulta nº 5

Ausencia	Frecuencia
Mucha frecuencia	2
Poca frecuencia	35
Ninguna	3

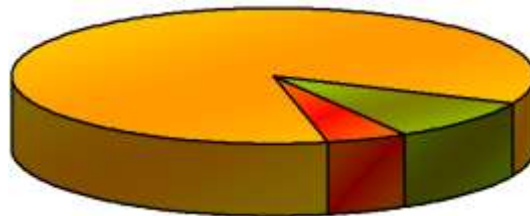


Gráfico 4 – Diagrama de Frecuencia de Consulta nº 4

Diagnóstico:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- A pesar de que la necesidad de documentos y/o información indisponible es poco frecuente, abre la posibilidad de mejora ante esta situación. Sin embargo se debe cuidar de no afectar de manera alguna las relaciones de comunicación necesaria del personal del departamento

De acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia la posibilidad de mejora en cuanto al manejo de los distintos tipos de documentos así como también durante el proceso de ciclo de vida, ya que ambos en conjunto representan parte importante de la óptima gestión del Departamento.

CAPÍTULO VI

SITUACIÓN PROPUESTA

Para esta etapa de la investigación se tuvo en cuenta los recursos tecnológicos con que cuenta el Departamento de Operaciones así como también los otros aspectos tales como la posible mejora en cuanto al manejo de la documentación por parte del personal.

La manera en que se encuentra estructurado el uso de los documentos limita a todos los usuarios de las distintas etapas del ciclo, de conocer en todo momento aquellas modificaciones que se pudiesen llevar a cabo en la documentación.

Son muchas las ventajas que se obtendrían si se lograra solventar esta situación:

- Minimizar el tiempo en que tarda un documento en poder ser utilizado plenamente por sus usuarios.
- Permitir la conexión directa entre todas las etapas que constituyen el ciclo de vida del documento
- Aumentar la eficiencia y eficacia del proceso de desarrollo del documento

Estas propuestas permiten que se optimice el manejo de la información aumentando la interacción entre el personal (Ver figura 16), así como también su compromiso para mejorar de manera continua este proceso,

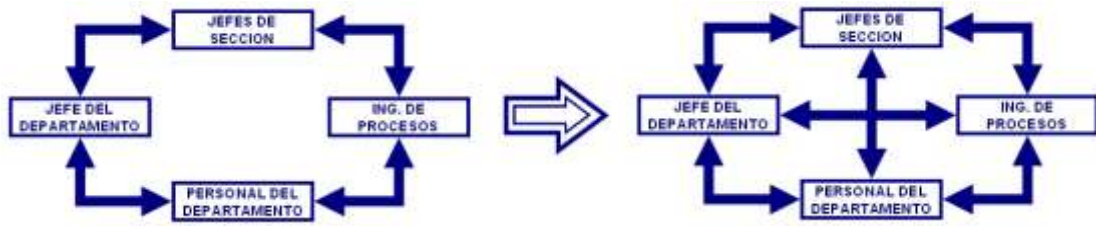


Figura 16 – Mejora en el uso de los Documentos

6.1 Descripción del Sistema

A continuación se muestra un esquema general del sistema de información propuesto, conjuntamente con el modelo conceptual del mismo (Ver figura 17)

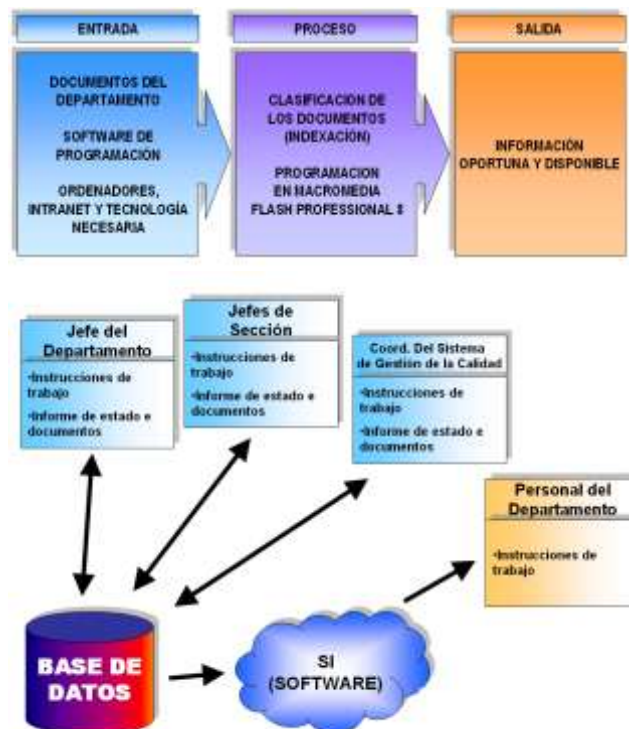


Figura 17 – Modelo Conceptual del Sistema

En la figura 17, se puede apreciar que sólo los jefes del Departamento así como el Coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad, tienen la

posibilidad de realizar cambios o modificaciones directamente sobre documentos alojados en la base de datos del sistema, mas no así el personal restante del departamento, el cual sólo podrá recibir la información. Ello, debido al nivel de seguridad que se le debe suministrar al sistema, específicamente a la información que reside en su base de datos, permitiendo de esta manera consolidar la confianza que pueda tener el usuario respecto a la información que recibe.

6.2 Elementos de Entrada

A continuación se describen los elementos de entrada que forman parte del sistema:

6.2.1 Documentos del departamento

Contienen la información que se desea obtener como elemento de salida del sistema y está dirigida a cada uno de los usuarios. De acuerdo a los resultados obtenidos del estudio estadístico reflejado en el capítulo anterior, los documentos del departamento considerados para el desarrollo del sistema son los siguientes:

- Instrucciones Administrativas y Operativas
- Lineamientos Administrativos y Operativos
- Procedimientos
- Informes
- Reportes
- Registros
- Indicadores

Se debe señalar que esta documentación sólo es concerniente a las actividades operativas que realiza el Departamento. Aquella documentación referida a las actividades administrativas del mismo está

a cargo de otra persona. Ambos trabajos se complementarán entre sí para lograr gestionar toda la documentación del Departamento por medio del Sistema.

6.2.2 Software de Programación

Entre la gran diversidad de lenguajes de programación existentes en el mercado, se selecciona el software “*Macromedia Flash Professional Versión 8*” (Ver figura 18) debido a que permite crear interfaces amigables y fáciles de interpretar por parte del usuario, así como también por las gran capacidad de desarrollar programas complejos, con tamaño en memoria muy reducido y alta velocidad de respuesta ante la interacción con el usuario



Figura 18 – Macromedia Flash Professional v.8

6.2.3 Ordenadores, Red y Tecnología necesaria

Todos los ordenadores pertenecientes al departamento se encuentran interconectados entre sí a la Intranet de CVG EDELCA. La misma permitirá estructural o físicamente que la información manejada por el sistema se traslade a través de los diversos puestos de trabajo de los usuarios. Por esta condición, estos ordenadores cuentan con todos aquellos componentes mínimos necesarios para la conexión en una red de ordenadores (Ver figura 19).



Figura 19 – Componentes necesarios para conectarse a una red

6.3 Elementos del Proceso

A continuación se describen los elementos del proceso que forman parte del sistema:

6.3.1 Clasificación de la Documentación

Esta etapa está referida al diseño y estructuración de la base de datos la cual almacenará de manera adecuada toda la información que mediante un servidor, se podrá suministrar la información a los usuarios (Ver figura 20).

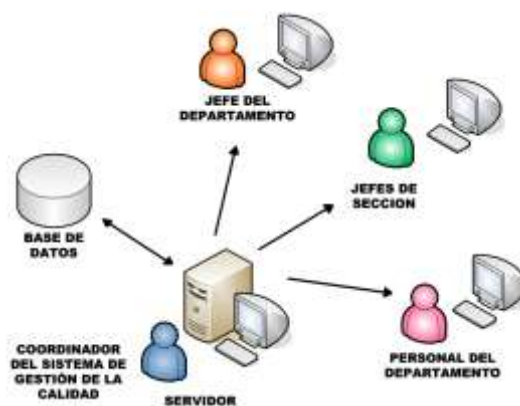


Figura 20 – Esquema de la Red

6.3.2 Base de Datos

La Base de Datos está constituida por una estructura de directorios alojados en la unidad de disco duro del ordenador (Ver figura 21) que desempeña el papel de servidor,



Figura 21 – Unidad de Disco Duro

La estructuración de la Base de Datos se fracciona en dos grandes secciones, una de las secciones denominada “Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad” está dirigida hacia el suministro de la documentación a los distintos puestos de trabajo, y la otra sección denominada “Documentos” está dirigida la optimización del ciclo de vida de los documentos que se manejan en el departamento (Ver figura 22)

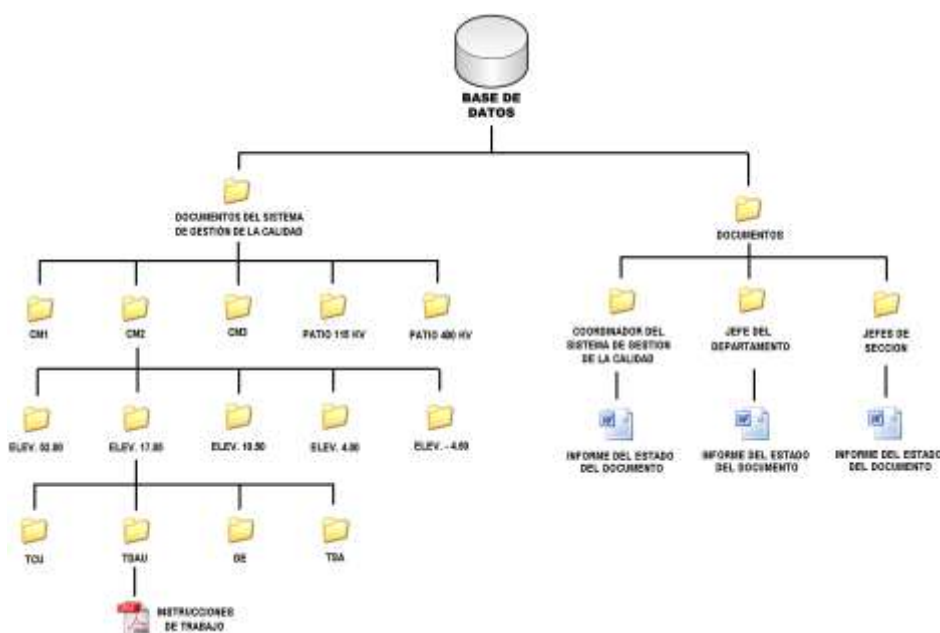


Figura 22 – Jerarquización de la Base de Datos

La Base de Datos sólo podrá ser modificada por los Jefes del Departamento o por el Coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad, de esta manera se restringe el acceso a personal restante. Asimismo, se señala la importancia de la seguridad y el nivel de restricción que se debe tener en cuenta para con el acceso de personal foráneo al departamento.

Por ello, los directorios de la base de datos son compartidos sólo por el personal del departamento bajo un dominio y una dirección IP que en común acuerdo dentro del departamento, se seleccione.

Por otra parte, se señala que el “Informe del estado del Documento” alojado dentro de la sección “Documentos” en la Base de Datos, es un documento alterno al ciclo de vida de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, y que forma parte de la propuesta del sistema de información. Este documento representa una vía de comunicación que permite que todas las fases del ciclo se informen entre sí, de los cambios realizados en la documentación durante las distintas fases de su uso.

6.3.3 Programación en Macromedia Flash Professional 8

El Desarrollo de la aplicación se basa principalmente por láminas de presentación secuenciales enlazadas de manera estructurada mediante botones y vínculos, que permiten que el usuario utilice el programa sin correr el riesgo de perder la orientación de su búsqueda

Asimismo, se tomó en cuenta los diseños más usuales y comunes de interfaces, de manera que el usuario tenga más comodidad y se sienta más a gusto al interactuar con el programa, así como también para minimizar el impacto creado por la interacción con una interfaz poco convencional y de difícil manejo (Ver figura 23).



Figura 23 – Interfaces de Usuario

Para más información, se facilita el manual de usuario del sistema de información en la sección de anexos al final de este informe.

6.3.4 Arquitectura del sistema

A continuación se representa la arquitectura física de parte de la red interna o Intranet con la que cuenta el Departamento de Operaciones y que servirá de soporte en físico del sistema de información (Ver Figura 24).



Figura 24 – Arquitectura del Sistema

De esta manera se puede apreciar el dominio físico del sistema así como también los grupos de usuarios.

La información llega al usuario de dos maneras distintas, de acuerdo con los dispositivos de salida con los que cuenta la red:

- De manera digital mediante los monitores de los ordenadores
- De manera física mediante las impresoras localizadas en diversos puntos de la red

El dominio y la dirección IP seleccionado por el personal demarcarán, por medio de los directorios o carpetas compartidas, que la información salga de los límites del sistema así como también la intromisión de un usuario que no pertenezca al departamento.

6.3.5 Diagrama de Flujo de Datos

A continuación se muestra el Diagrama de Flujo de Datos referente a la propuesta del sistema (Ver Figura 25):

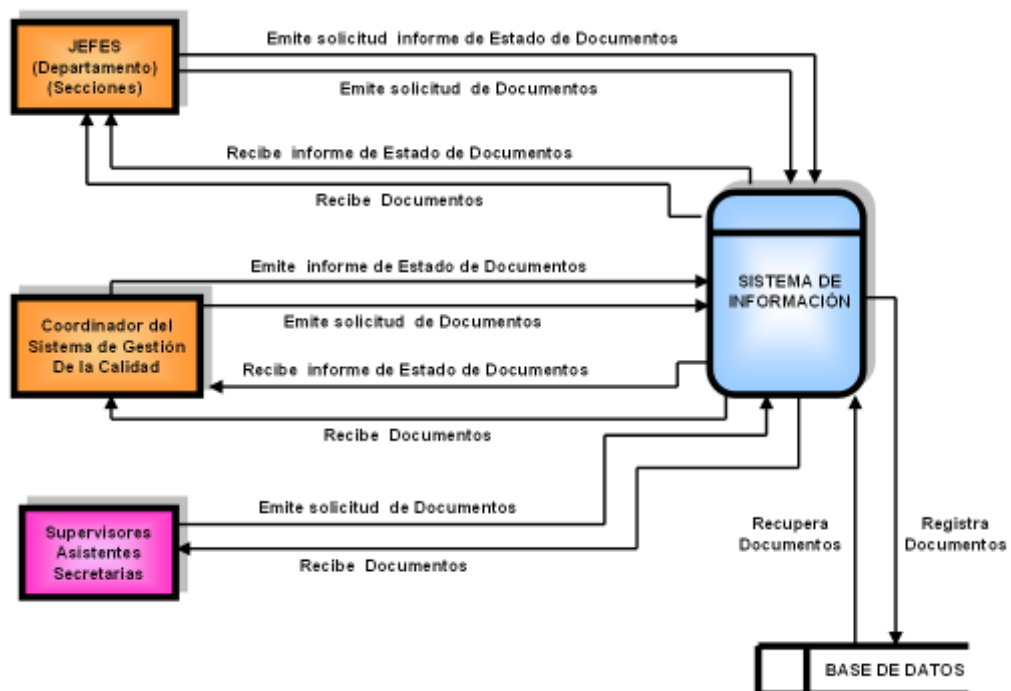


Figura 25 – Diagrama de Flujo de Datos

En el diagrama anterior (Ver figura 25) se aprecia la las entradas y salidas de información al sistema así como sus principales entidades. De este modo se esquematiza el funcionamiento del sistema de información dentro del Departamento de Operaciones.

6.4 Elementos de Salida

La información que recibirá el usuario producto de su interacción con el sistema, será mostrada en sus pantallas o monitores de sus ordenadores. También el usuario tendrá la posibilidad de poder imprimir el documento que observa a través del sistema.

Los archivos de documentos manejados a través del sistema tendrán formatos compatibles con el sistema operativo Windows por medio de su paquete Office, el cual es usado por el Departamento de Operaciones en la actualidad. Sin embargo, se implementará el sistema operativo Linux, para el cual también serán compatibles estos formatos empleando para ello el paquete OpenOffice (Ver figura 26).



Figura 26 – Formatos de Archivos empleados por el Sistema

Es importante señalar que para realizar cualquier modificación o actualización del Software del Sistema de Información por medio de sus archivos editables, se deberá contar sólo con el programa Macromedia Flash Professional V.8 o versiones posteriores a la versión 8.

CONCLUSIONES

Al concluir este trabajo de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se evidencia la posibilidad a nivel tecnológico que posee el Departamento de Operaciones de implementar un Sistema de Información para su gestión.
2. A través del Estudio de Muestreo Aplicado se pudo afianzar la el concepto de Diseñar un Sistema de Información como solución al manejo de la documentación por parte del personal.
3. La gran flexibilidad que posee el Sistema diseñado para operar bajo los Entornos más utilizados en la actualidad como lo son Windows y Linux
4. El sistema sirve como sistema piloto para a partir de éste desarrollar sistemas mas robustos y con mayor grado de información relevante con la gestión del Departamento de Operaciones

RECOMENDACIONES

Una vez realizado este trabajo de investigación se recomienda lo siguiente:

1. Implementar el Sistema de Información en el Departamento de Operaciones para optimizar el manejo de la documentación.
2. Desarrollar futuras mejoras y actualizaciones al Sistema para garantizar su utilidad a través del tiempo.
3. Velar por la seguridad y fiabilidad de la información suministrada por el sistema ante personas ajenas al departamento.
4. Efectuar reuniones con el personal del Departamento para perfeccionar el sistema en función de las inquietudes y propuestas.

REFERENCIAS

JOAN Collado. Dirección y gestión de los Sistemas de Información en las Organizaciones. www.uoc.edu

TOMÁS Pérez. Tesis Doctoral “Modelo Conceptual para la Automatización de Bibliotecas en el Contexto Digital” Universidad de Murcia 2002.

GOUDETT Petra. Trabajo de Grado “Sistema de Información para la gestión de los documentos técnicos y administrativos de la división de ingeniería de mejoras de transmisión de cvg edelca”. Ciudad Guayana UNEXPO 2006

ROJAS Liseth. Trabajo de Grado “Diseño de un Sistema de Información para el Control de Gestión de los procesos llevados a cabo en la Gerencia de Impuestos de Ternium Sidor. Ciudad Guayana UNEXPO 2006.

LÓPEZ Roixy. Informe. “Diagrama de Flujo de Datos”. Ciudad guayana. UNEXPO 2007.

HODSON William. Manual del Ingeniero Industrial Tomo I. Editorial McGrawHill. Mexico 1996.

MACROMEDIA Inc. Tutoriales de Macromedia Flash v.8. San Francisco 2005.

MACROMEDIA Inc. Ayuda de usuario de Flash Professional v.8

EBRAHIM Reyes, Investigación de Mercados. Editorial EDILUZ.
Maracaibo 2005.

ROSA Rojas de Narvaez, Orientaciones para la elaboración de informes de investigación, Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Puerto Ordaz 1996.

Red Intranet CVG EDELCA.

ANEXOS

**Modelo de la encuesta aplicada al personal del
Departamento en la fase de Recolección de Datos**



**CVG Electrificación del Caroní
División Planta Macagua
Departamento de Operaciones
Diseño de un Sistema de Información**

Estudio Preliminar

La siguiente encuesta se realiza con el propósito de hacer un diagnóstico de la situación actual dentro del Departamento de Operaciones para determinar cuantitativamente los requerimientos de un sistema de información así como también su alcance.

Instrucciones

La encuesta cuenta con 4 preguntas de selección. Lea minuciosamente cada pregunta y proceda a responder. Suerte..!

1.- Seleccione con una (x) los documentos que usted consulta con más frecuencia durante su jornada diaria de trabajo.

- Instrucciones Administrativas
- Instrucciones Operativas
- Lineamientos Administrativos
- Lineamientos Operativos
- Formularios
- Reportes
- Informes
- Registros
- Listas
- Planos
- Procedimientos

Otros: _____

2.- Seleccione con una (x) los documentos que, de acuerdo con las funciones que desempeña, usted necesita para realizar su trabajo.

- Instrucciones Administrativas**
- Instrucciones Operativas**
- Lineamientos Administrativos**
- Lineamientos Operativos**
- Formularios**
- Reportes**
- Informes**
- Registros**
- Listas**
- Planos**
- Procedimientos**

Otros: _____

3.- Seleccione con una (x) los documentos que desearía disponer de manera oportuna en su puesto de trabajo.

- Instrucciones Administrativas**
- Instrucciones Operativas**
- Lineamientos Administrativos**
- Lineamientos Operativos**
- Formularios**
- Reportes**
- Informes**
- Registros**
- Listas**
- Planos**
- Procedimientos**

Otros: _____

4.- Como accede a los documentos que necesita durante sus labores diarias de trabajo

- Mediante un Computador**
- Mediante Archivos en Físicos**

Otros: _____

5.- Con qué frecuencia se ve en la necesidad de recurrir a otro sitio de trabajo para acceder a documentos o información que necesita en su puesto de trabajo

- Mucha Frecuencia**
- Poca Frecuencia**
- Ninguna**

Otros: _____

APÉNDICES

Mapa de Procesos de la Central Hidroeléctrica Macagua

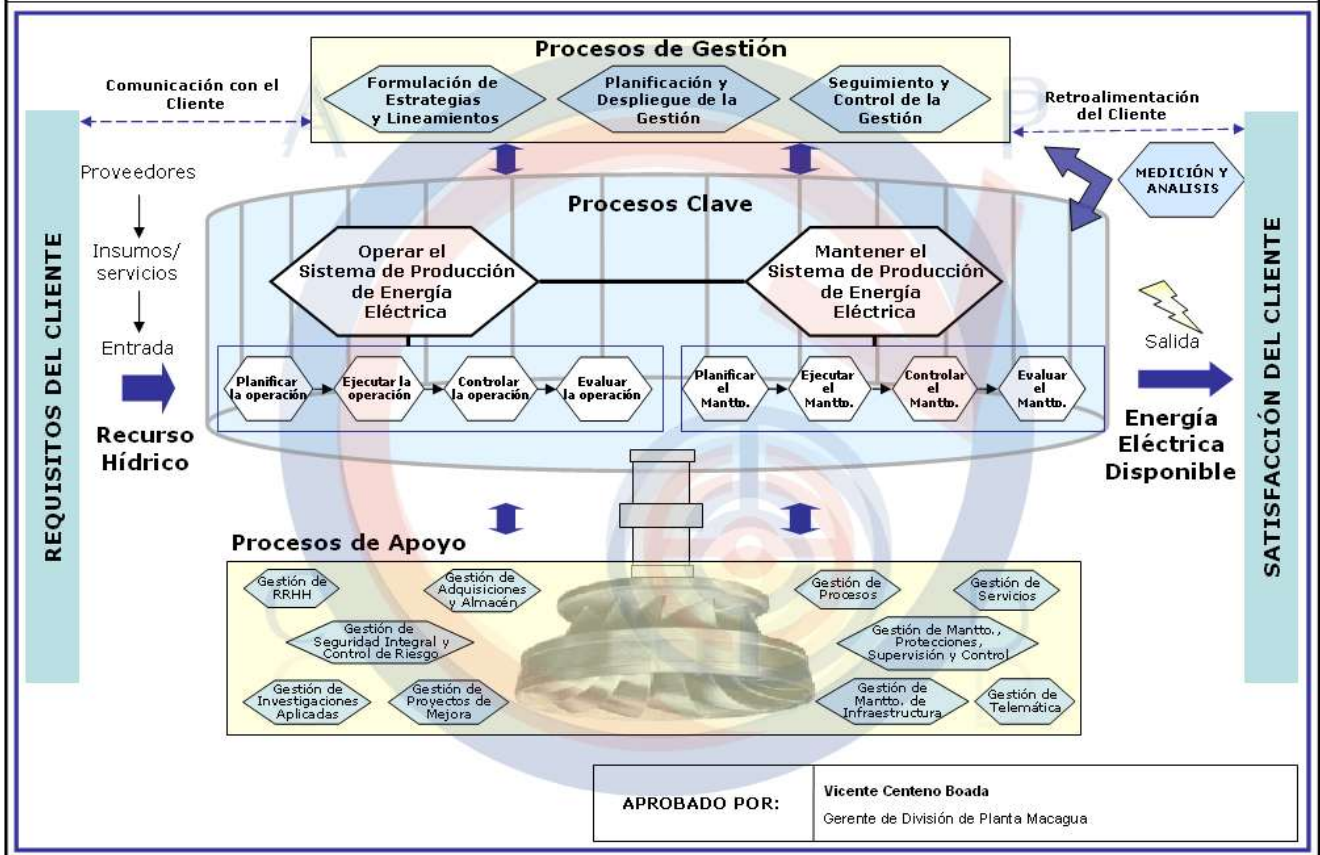


DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
DIVISIÓN DE PLANTA MACAGUA

MAPA DE PROCESOS

CÓDIGO: MAP-650-001
FECHA DE EMISIÓN: 01-04-2005
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 1 de 1

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



**Procesos de Planificación, Ejecución, Control y Evaluación
del Departamento de Operaciones**

