



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

IMPSA

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
ENVÍOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA
OBRA DE REHABILITACIÓN CASA DE
MÁQUINAS I – MACAGUA**

Tutor Académico:

MSc. Ing. Iván Turmero

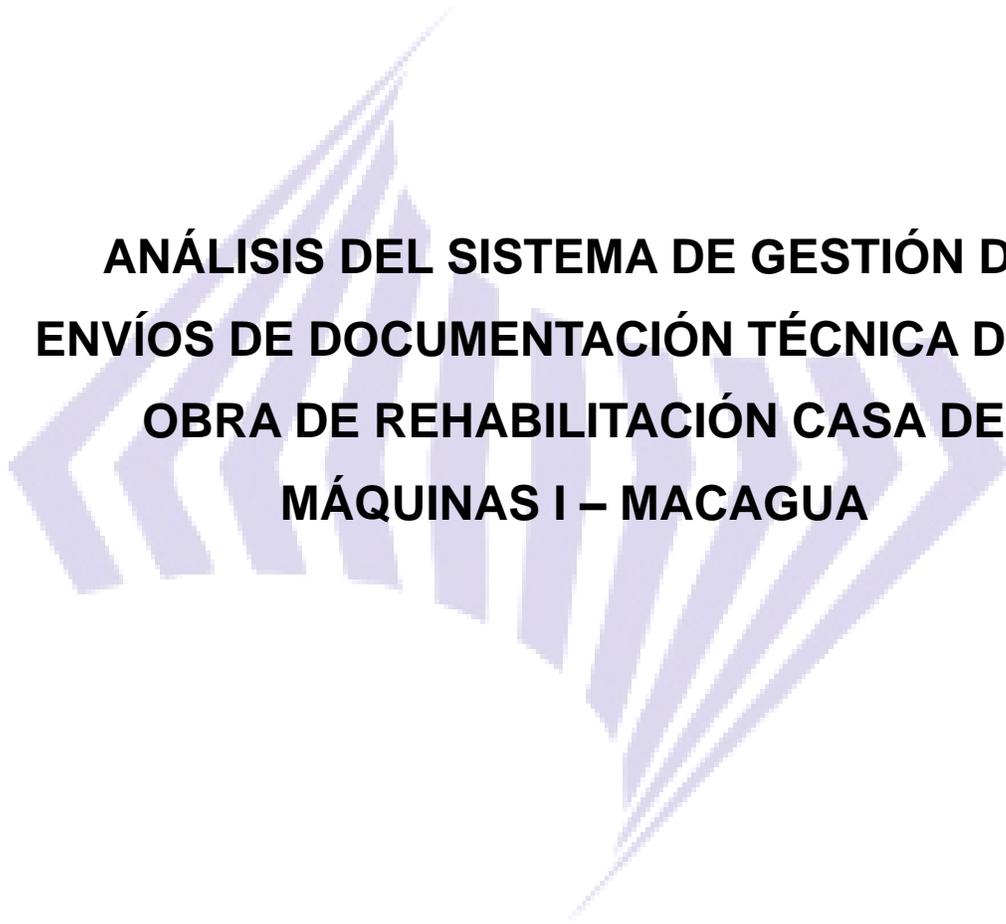
Autor:

Fuentes G., Luis A.

Tutor Industrial:

Ing. Moisés Rojas

CIUDAD GUAYANA, DICIEMBRE DE 2013



**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
ENVÍOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA
OBRA DE REHABILITACIÓN CASA DE
MÁQUINAS I – MACAGUA**

U
N
E
X
P
O

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

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
ENVÍOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA
OBRA DE REHABILITACIÓN CASA DE
MÁQUINAS I – MACAGUA**

Trabajo de Investigación que se presenta ante el departamento de Ingeniería Industrial para cumplir como requisito académico para aprobar la Práctica Profesional.

Autor: Fuentes G., Luis A.

MSc. Ing. Iván Turmero

Tutor Académico

Ing. Moisés Rojas

Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, DICIEMBRE DE 2013

LUIS ALFREDO FUENTES GIL

“ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ENVÍOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA DE REHABILITACIÓN CASA DE MÁQUINAS I – MACAGUA.”

Informe de Práctica Profesional

Páginas: 83

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Vice- Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero

Tutor Industrial: Ing. Moisés Rojas

Capítulos: I. El Problema. II La Empresa. III. Marco Teórico. IV. Marco Metodológico. V. Diagnóstico. VI. Propuesta. Conclusiones. Recomendaciones. Bibliografía.

Ciudad Guayana, Diciembre de 2013

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

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del jurado evaluador designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vicerrectorado Puerto Ordaz, para evaluar el Informe de Práctica Profesional presentado por el ciudadano: **LUIS ALFREDO FUENTES GIL** portador de la Cédula de Identidad N° **V-20.507.072**, titulado: **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ENVÍOS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA DE REHABILITACIÓN CASA DE MÁQUINAS I – MACAGUA**, consideramos que este cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos **APROBADO**.

En Ciudad Guayana, a los 13 días del mes de Diciembre de dos mil trece.

MSc. Ing. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Moisés Rojas
Tutor Industrial

DEDICATORIA

A mi familia, las personas más geniales que conozco

Mis Padres, Omar y Linda

Mis Hermanos, Omar José y Olinmar

Y a mis abuelos José y Renata

Soy afortunado de tenerlos

A ustedes dedico este logro!!!

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Omar y Linda porque con su amor han sabido alegrar mis días, porque me han apoyado poniendo en mis manos todo lo necesario para alcanzar mis metas, por muchas cosas más, gracias, ustedes son mi modelo a seguir.

A mis Hermanos, Omar y Oli, ustedes son un fastidio, pero también son mis amigos, son geniales, siempre me hacen reír, me apoyan y me motivan a mejorar, los quiero.

A mi novia Astrid, porque aunque eres súper apestosa y súper galla, eres súper especial, mi amiga y mi compañera (Acaparando todo el escritorio), te amo mucho y siempre has estado allí cuando te necesito, afirmándome que todo va a salir bien y que todas las dificultades que la vida me presenta tienen solución, tú me haces ser mejor.

A mis amigas y compañeras Verónica, Andrea, Jhessica y Eunice, porque a lo largo de esta carrera han sido mi apoyo y el equipo con el que siempre puedo confiar (vamos equipo Luis!!), sin ustedes no habría llegado a este punto. A mis amigos Sheyenne y Lili, por darme su amistad y apoyo con el pasar de los años, porque siempre puedo contar con ustedes.

A IMPESA Caribe C.A. por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional en sus recintos y a todo el personal que labora en la Obra de Macagua.

A mi tutor Industrial el Ing. Moisés Rojas y tutor académico el MSc. Ing. Iván Turmero, por su apoyo y orientación técnica y académica que permitieron el desarrollo de esta investigación.

A todos aquellos que de algún u otro modo ayudaron con esta investigación, y a quienes están leyendo este trabajo, gracias, son geniales!

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

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ENVÍOS DE
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA DE REHABILITACIÓN CASA
DE MÁQUINAS I – MACAGUA**

Autor: Fuentes Gil, Luis Alfredo

Tutor Académico: Msc. Ing. Iván Turmero

Tutor Industrial: Ing. Moisés Rojas

Fecha: Diciembre de 2013

RESUMEN

La presente investigación consistió en un análisis del Sistema de Gestión de Envíos de Documentación Técnica de la Obra de Rehabilitación de Casa de Máquinas I- Macagua, éste estudio fue realizado en el departamento de Sala técnica de Casa de Máquinas I, basado en una investigación del tipo descriptiva y proyectiva, con un diseño no experimental de campo y documental. La recolección de la información se realizó empleando técnicas como la revisión documental, observación directa y entrevistas; con estos datos se procedió a realizar el análisis de la situación actual de sistema de envíos, mediante el cual se identificaron las principales causas de los retrasos. Por último se presenta una propuesta de trabajo orientada a maximizar la eficiencia del sistema.

PALABRAS CLAVE: Macagua, Casa de Máquinas I, Envíos, Análisis.

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN.....	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Delimitación	6
Justificación	7
CAPÍTULO II. LA EMPRESA	8
Perfil de la Empresa.....	8
Reseña Histórica.....	9
Misión	13

Visión	13
Valores.....	14
Objetivos Principales de IMPSA	15
Política de Calidad	15
Unidades de trabajo de IMPSA.....	16
Estructura Organizativa	17
Descripción del Área de Pasantía.....	18
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	20
Bases teóricas	20
Compromisos contractuales.....	26
Glosario de Términos.....	30
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	32
Tipo de investigación	32
Diseño de investigación	33
Unidades de Análisis (Población y Muestra).....	33
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	34
Procedimiento Metodológico.....	35
CAPÍTULO V. DIAGNÓSTICO	36
Proceso actual del Sistema de Gestión de Envíos	36
Información de Envíos Realizados en el año 2013:	40
Técnica del Interrogatorio	48

Causas de los retrasos en la Gestión de Envíos	53
CAPÍTULO VI. PROPUESTA	55
Situación propuesta	55
Proceso Propuesto del Sistema de Gestión de Envíos.....	56
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1 Valores de IMPSA.....	14
2.2 Política de Calidad de IMPSA	16
2.3 Organigrama Obra de Rehabilitación Casa de Máquinas I – Macagua ..	18
5.1 Diagrama del sistema de Gestión de Envíos	39
5.2 Tiempos de entrega de documentación técnica año 2013.....	45
5.3 Porcentaje de envíos satisfactorios	46
5.4 Diagrama Causa-Efecto del sistema de gestión de envíos.....	54
6.1 Diagrama propuesto del sistema de Gestión de Envíos	59

ÍNDICE DE TABLAS

2.1 Unidades de trabajo de IMPSA.....	17
3.1 Preguntas preliminares de la técnica del interrogatorio	24
3.2 Preguntas de fondo de la técnica del interrogatorio.....	25
5.1 Envíos realizados en el año 2013.....	40
5.2 Duración y Cantidad de documentos de los envíos	47

INTRODUCCIÓN

La Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre (Macagua), actualmente se encuentra en un proceso de rehabilitación de la Casa de Máquinas I, el cual se lleva a cabo bajo acuerdos bilaterales entre el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela y Argentina, este proceso tiene el objetivo de reacondicionar las seis (6) unidades generadoras presentes en la Casa de Máquinas I junto con la ampliación y repotenciación de la Sub-Estación 115 Kv con la función de garantizar el desarrollo energético del país aprovechando los recursos naturales ya existentes, a fin de satisfacer la creciente demanda energética presente en el país.

Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA) es una empresa centenaria dedicada a proveer soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, equipos para la industria de procesos y servicios ambientales. El cumplimiento de estos objetivos se logra con las siguientes unidades de negocios: IMPSA Hydro, IMPSA Wind e IMPSA Energy, que proveen soluciones integrales para la generación sustentable de electricidad. En Ciudad Guayana- Estado. Bolívar, IMPSA Caribe C.A., sucursal de IMPSA Hydro Argentina, se encuentra; como ejecutor del proyecto de rehabilitación bajo la supervisión de la Electrificación del Caroní, C.A. (EDELCA), hoy día CORPOELEC.

El presente estudio estuvo orientado al análisis del sistema de gestión de envíos de documentación técnica de la obra de Rehabilitación de Casa de Máquinas I – Macagua, para describir la situación actual en la que se encuentra, identificar los factores que inciden en su desempeño y determinar posibles condiciones para optimizar su funcionamiento. Para dicho análisis se revisó el historial de envíos realizados durante el año 2013, se

desarrollaron indicadores para la evaluación de la gestión y se condujeron entrevistas con el personal a cargo del procesamiento de los envíos, de esta manera se pudo examinar en forma detallada el comportamiento actual sistema y se establecieron propuestas de funcionamiento orientadas a maximizar la eficiencia del mismo.

De acuerdo con la finalidad del estudio, la investigación se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I. El Problema: Donde se explica la problemática existente, se formulan los objetivos y la justificación de la investigación. **Capítulo II. La Empresa:** Que presenta el perfil de IMPSA, una reseña histórica de la empresa, así como su misión, visión, políticas de calidad, valores, unidades de trabajo, estructura organizativa y la descripción del área donde se realiza la investigación. **Capítulo III. Marco teórico:** Contiene los antecedentes de las investigaciones así como también aspectos teóricos utilizados como herramienta y sustento del estudio realizado y la definición de términos básicos. **Capítulo IV. Marco Metodológico:** En este capítulo se describe la metodología utilizada a lo largo del estudio, el tipo y diseño de la investigación así como la definición de las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección, procesamiento y análisis de la información. **Capítulo V. Diagnóstico:** En él se describen el proceso que se realiza actualmente en la empresa, se analiza la información de los envíos realizados, se aplica la técnica del interrogatorio y se identifican las causas de los retrasos en el sistema. **Capítulo VI. Propuesta:** En este se plantea una propuesta para optimizar el desempeño del sistema de gestión de envíos y se presenta el proceso de trabajo propuesto. Se redactan las Conclusiones acorde a la investigación para luego establecer recomendaciones que ayuden a mejorar la problemática planteada, seguido de la Bibliografía.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

A continuación se plantea la problemática existente en la gestión de envíos de documentación técnica de la obra de Casa de Máquinas I – Macagua, así como también los objetivos de la investigación, su justificación y delimitación.

Planteamiento del Problema

Actualmente la Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre (Macagua), se encuentra en un proceso de rehabilitación de la Casa de Máquinas I, el cual se lleva a cabo bajo acuerdos bilaterales entre los gobiernos de la República Bolivariana de Venezuela y Argentina, con la finalidad de reacondicionar las seis (6) unidades generadoras presentes en la Casa de Máquinas I junto con la ampliación y repotenciación de la Sub-Estación 115 Kv garantizando el desarrollo energético del país y el aprovechamiento de los recursos naturales existentes, a fin de satisfacer la creciente demanda energética presente.

Industrias Metalurgicas Pescarmona Sociedad Anónima (IMPESA) la cual es una empresa argentina establecida en 1907, dedicada a proveer soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos naturales, equipos para la industria de procesos y servicios ambientales. El cumplimiento de estos objetivos se logra con las siguientes unidades de negocios: IMPESA Hydro, IMPESA Wind e IMPESA Energy, que proveen soluciones integrales para la generación sustentable de electricidad. En Venezuela, específicamente en Ciudad Guayana- Estado. Bolívar, IMPESA

Caribe C.A., sucursal de IMPSA Hydro Argetina, se encuentra; como ejecutor del proyecto de rehabilitación bajo la supervisión de Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC).

Para el correcto desarrollo del proyecto IMPSA Caribe C.A. presenta un sistema de gestión de envíos de documentación técnica, que consiste en todos los pasos a seguir para la descarga, impresión, entrega y registro de todos los documentos emitidos por la empresa, ya sea desde Argentina o Venezuela, que deben ser consignados a CORPOELEC. A partir del año 2010 se empieza a llevar una hoja de evaluación de la gestión de envíos, la cual presenta una valoración del desempeño mensual dependiendo de los tiempos promedios de entrega estos, basados en disposiciones establecidas por el Departamento de Calidad IMPSA Caribe, distribuidas de la siguiente manera:

- Menor de 2 días = Excelente.
- Entre 2 y 3 días = Muy bueno.
- Entre 3 y 4 días = Bueno.
- Entre 4 y 5 días = Regular.
- Más de 5 días = Malo.

Tomando en cuenta este criterio de evaluación se observa la presencia de una problemática en el sistema de gestión de envíos, puesto que, al consultar la hoja de evaluación de envíos que Ingeniería le entrega al departamento de Control de Calidad, la calificación para todos los meses de los años 2011 y 2012 fue Mala, a excepción de Febrero de 2012 que fue Regular.

Presentando como posibles causas que originan las demoras en la gestión de los envíos se encuentran:

- Falta de infraestructura para ubicar un plotter para la impresión de documentos de mayor tamaño.
- Deficiencias en el traslado de los documentos.
- Errores humanos al momento de imprimir e indisponibilidad de impresora a color, plotter y/o escáner.

Derivadas de la problemática presente se generan ciertas consecuencias para la empresa como son:

- Retrasos en la aprobación de la documentación consignada a CORPOELEC.
- Incumplimiento de cláusulas contractuales.
- Descontento del cliente.

A su vez, de no ser atendida esta situación y si las condiciones persisten, se afectaría negativamente a IMPSA Caribe C.A. en el área financiera, puesto que al demorarse la entrega de los documentos, se alargan los tiempos de espera para la aprobación de CORPOELEC, lo que genera retrasos en la obra, incurriendo así en incumplimiento de contrato, que se traduce en multas y pérdida económica para la empresa y la consiguiente disminución de la rentabilidad del proyecto.

A partir de todo lo expuesto anteriormente, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las condiciones actuales en las que funciona el sistema de gestión de envíos?, ¿Qué situaciones están generando los retrasos en la entrega de los documentos?, ¿Qué opciones existen para optimizar los tiempos de entrega?

Objetivo General

Analizar el sistema de gestión de envíos de la documentación técnica de la obra de Casa de Máquinas I – Macagua para el periodo 2013.

Objetivos Específicos

1. Conocer el sistema de gestión de envíos en IMPSA mediante la revisión documental.
2. Evaluar el comportamiento de los envíos realizados durante el año 2013.
3. Diagnosticar la situación actual del sistema por medio de indicadores, entrevistas y observación directa.
4. Identificar las situaciones o actividades que generan demoras en la entrega de los documentos.
5. Proponer soluciones para la optimización del sistema de gestión de envíos.

Delimitación

La investigación se realizó en el Estado Bolívar, Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre, en el Departamento de Sala Técnica de la Casa de Máquinas I, de la empresa IMPSA Caribe C.A., durante un periodo de dieciséis (16) semanas.

Abarcando un estudio basado en el análisis del comportamiento del sistema de gestión de envíos de la documentación técnica generada en el año 2013. Con el fin de diagnosticar la situación actual del sistema y proporcionar información que servirá de apoyo para la toma de decisiones y plantear propuestas de mejora orientadas al cumplimiento de los compromisos de la empresa con CORPOELEC.

Justificación

El desarrollo de un análisis del sistema de gestión de envíos de documentación técnica es de gran utilidad para la empresa, ya que permite identificar y solventar los factores que generan demoras en la entrega de documentación a CORPOELEC, proporcionando información para la toma de decisiones y propuesta de mejoras que conlleven a diversos beneficios como menores tiempos de duración de los envíos, afianzar las líneas de comunicación con CORPOELEC y agilizar el proceso de aprobación de los documentos, ayudando a la empresa a cumplir con los contratos establecidos, evitando multas y pérdidas económicas.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA

A continuación se presenta el perfil de IMPSA, una reseña histórica de la empresa, así como su misión, visión, políticas de calidad, valores, unidades de trabajo, estructura organizativa y la descripción del área donde se realiza la investigación.

Perfil de la Empresa

Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA) es una empresa centenaria dedicada a proveer soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos naturales, equipos para la industria de procesos y servicios ambientales.

El cumplimiento de estos objetivos se logra con las siguientes unidades de negocios: IMPSA Hydro, IMPSA Wind e IMPSA Energy, que proveen soluciones integrales para la generación sustentable de electricidad.

La calidad de sus productos está avalada por la certificación internacional del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, la ISO 14001:2004 y la aplicación de normas constructivas internacionales. Estos estándares sirven para los procesos de fabricación, tanto en su casa matriz como en sus filiales en el mundo.

IMPSA pertenece a la Corporación IMPSA, sociedad holding dedicada a la provisión de bienes y servicios, entre los que se incluyen seguros, bodegas y viñedos, logística, sistemas de seguimiento satelital y sistemas de automatización y comunicaciones.

Reseña Histórica

Los orígenes de IMPSA se remontan al año 1907 cuando el abuelo del actual Presidente, Enrique M. Pescarmona, fundó Talleres Metalúrgicos Enrique Epaminondas Pescarmona en la Provincia de Mendoza. Allí se fabricaban repuestos de hierro fundido, equipos para la industria vitivinícola y compuertas para canales de irrigación. Durante la década de 1910-1920, Pescarmona se convierte en el líder en la provisión de equipamiento para vitivinicultura. Desde 1920 se dedica a la manufactura de compuertas y otros componentes de metalúrgica liviana.

En 1946, la familia Pescarmona fundó Construcciones Metálicas Pescarmona S.R.L. ("CMP") para dedicarse al diseño y construcción de estructuras metálicas, compuertas de riego y otros equipos electromecánicos. Mientras que la actual empresa IMPSA (Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.) se fundó en 1965 mediante la transferencia de los activos y pasivos de CMP. Desde entonces se expandió y diversificó ampliamente su producción y actividades vinculadas.

Durante la década de 1970 IMPSA creó el mix de productos que sigue vigente hasta el día de hoy, y se convirtió en el líder en generación hidroeléctrica en Argentina. En los años 80 surge el concepto de proveedor de soluciones totales. Para alcanzar este objetivo se implementó una política agresiva de Investigación y Desarrollo que permitió hacer realidad este nuevo enfoque. Como evidencia concreta de esto, la compañía construyó su

propio laboratorio hidráulico en Mendoza, en el Centro de investigación Tecnológica (CIT), el cual es uno de los más avanzados en el mundo. Paralelamente, las operaciones de la compañía se expandieron internacionalmente.

Durante los años noventa la compañía comenzó a desarrollar proyectos bajo modalidades BOT (*Build, Operate & Transfer*), BROT (*Build, Rehab, Operate & Maintenance*) y BOM (*Build, Operate & Maintenance*). Con este logro IMPSA se convirtió en el principal desarrollador de proyectos “hydro” en el mundo y un proveedor de soluciones totales. Desde la ingeniería, aprovisionamiento y construcción hasta la operación y mantenimiento, IMPSA desarrolló un profundo “*know how*” y tecnología que incluye no sólo aspectos tecnológicos sino también financieros y de gerenciamiento.

IMPSA obtuvo su primer contrato internacional BROT – el complejo hidroeléctrico CBK en Filipinas – para cuatro plantas generadoras. La compañía recibió financiamiento internacional de 19 bancos, y la mayor cobertura de riesgo político otorgada por las principales aseguradoras del mundo: US\$ 560 millones (incluidos capital e intereses). Por esta estructuración financiera recibió diversos premios de la prensa especializada.

A principios de la década, IMPSA desarrolló un software integrado para el dimensionamiento, diseño, verificación y simulación de generadores hidroeléctricos. Este enfoque holístico significó un gran paso en términos tecnológicos, ya que concentra en una herramienta todas las disciplinas requeridas para la concepción de la máquina.

Las investigaciones sobre energía eólica comienzan en esta etapa. Los avances van a concluir con la nueva unidad de negocios IMPSA Wind.

En la década del 2000 con un “*Backlog*” de más de 21.700 MW en energía renovable, IMPISA se ha enfocado en brindar una respuesta efectiva a la necesidad global de generación sustentable de energía eléctrica. En particular, Tocoma puede ser nombrado como ejemplo del tipo de proyectos que la compañía lleva a cabo. IMPISA firmó con CVG Edelca el contrato para el diseño, fabricación, transporte y montaje, del equipamiento electromecánico para la central hidroeléctrica Tocoma; sobre el río Caroní, en el estado de Bolívar, Venezuela. Proveerá 10 unidades generadoras Kaplan de 235 MW, que son las de mayor potencia y eficiencia del mundo.

Durante el mes de diciembre de 2007, IMPISA cerró un paquete de financiación a 12 años con la Caixa Econômica Federal para producir energía eólica para Eletrobrás, a partir del 2008. A su vez IMPISA ha desarrollado cinco parques eólicos en Brasil, totalizando más de 300 MW de capacidad instalada. Estos parques estarán equipados con unidades de 1500 KW. El parque Praias de Parajurú, ya fue puesto en marcha. Paralelamente la empresa desarrolló nuevas versiones de su particular UNIPOWER, para llegar a una potencia unitaria de 4MW en los siguientes años.

En mayo del 2008 firmó contrato con la Provincia de la Rioja, bajo la modalidad EPC, para proveer un aerogenerador del tipo IWP-83 de 2,1 MW clase II, para el proyecto Arauco I. Al final de ese mismo año, se firmó un nuevo contrato para realizar la segunda etapa del proyecto, que consiste en el suministro de 11 nuevos equipos de iguales características bajo la misma modalidad. Además, IMPISA tiene a cargo la operación y mantenimiento del parque.

En septiembre del 2008 inauguró su fábrica de aerogeneradores en el puerto de Suape, en el estado de Pernambuco, Brasil. La nueva planta tiene capacidad para fabricar 300 equipos por año, para abastecer el mercado local, regional y global.

Por otro lado, en el año 2005 IMPSA Port Systems proporcionó las grúas para el puerto PTP en Malasia, las cuales son las más grandes del mundo actualmente.

En 2010 IMPSA se adjudicó la participación dentro del Proyecto Belo Monte, en el estado de Pará, Brasil, a orillas del Río Xingu. Belo Monte será la tercera central hidroeléctrica más grande del mundo, y la más grande en proceso de construcción durante la próxima década. IMPSA fabricará equipos para cuatro unidades de generación completas, totalizando 2600 MW de potencia.

También en Brasil, IMPSA firmó un contrato con la Compañía Hidroeléctrica San Francisco (CHESF) para desarrollar un parque eólico en Casa Nova, estado de Bahía. IMPSA Wind proveerá 120 aerogeneradores de 1,5 MW, representando una capacidad instalada de 180 MW. Este se convertirá en el mayor parque eólico de Brasil.

En Venezuela, específicamente en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, IMPSA Caribe C.A. la cual forma parte de la extensión IMPSA Hydro, tiene como enfoque principal el desarrollo de soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, logística portuaria y movimiento de cargas; se encuentra como ejecutora, en el proyecto de Tocoma, Macagua y próximamente en Guri, todos bajo la supervisión de CORPOELEC.

Actualmente la empresa cuenta con una cartera de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables en ejecución que supera los 6.500 MW de capacidad instalada y más de 2.000 MMUSD. El Proyecto de Rehabilitación de Macagua I, Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre, lleva consigo en paralelo dos proyectos asociados: el Proyecto de Rehabilitación de la Subestación de 115 Kv y la Construcción de

un Parque tecnológico en el cual funcionarán en una primera etapa dos laboratorios Fundamentales; el Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos (LEEM) y el Laboratorio de Ensayos Mecánicos y Hidráulicos (LEMH), destinados al desarrollo de investigaciones dirigidas a la producción de energía.

Misión

Brindar mejores beneficios a la sociedad mediante la producción de productos y servicios de alto valor agregado a través del crecimiento continuo y sustentado de los negocios. Utilizar para este objetivo la innovación vinculada al desarrollo de proyectos de infraestructura para la producción de energía limpia a partir de fuentes renovables, de equipos para procesos y de servicios logísticos para el movimiento de bienes e información.

IMPSA proclama su vocación de liderazgo en las áreas en las que el uso del conocimiento y la creatividad, sumada a la experiencia acumulada a lo largo de cien años de constantes innovaciones, impulsen su crecimiento y el de la sociedad, a través de la producción de bienes y prestación de servicios de alto valor agregado.

Visión

Ser un motor de desarrollo para el mundo con nuevos productos y servicios de alto valor agregado y tecnología, creando riqueza y ayudando al desarrollo de las comunidades en las que actúa.

Ser impulsor del desarrollo nacional, regional y mundial a través de sus productos e innovaciones tecnológicas.

Valores

La sustancia del espíritu de la empresa son sus valores. Ellos son los que ordenan su desarrollo dentro de la comunidad global. A lo largo de su historia IMPSA ha manifestado de forma preferencial algunas cualidades que ya son reconocidas como el sello indeleble de su identidad. Como se puede observar en la Figura 2.1 IMPSA es:

- Creadora: Piensa en algo nuevo para resolver las necesidades y deseos de sus clientes.
- Innovadora: Convierte en realidad aquello que imagina.
- Consciente: Materializa soluciones integrales sin comprometer a las futuras generaciones.
- Formadora: Cuenta con la masa crítica de conocimientos para alcanzar sus objetivos.
- Emprendedora: Acepta proyectos que son verdaderos desafíos y lo hace con responsabilidad y calidad.
- Dinámica: Adapta su modelo de negocios para adecuarse a los cambios en el contexto.



Figura 2.1 Valores de IMPSA

Fuente: Portal de IMPSA

Objetivos Principales de IMPSA

- Lograr un crecimiento rentable y sostenido de la organización, concentrándose en sectores de fuerte impacto en la sociedad tales como; el aprovechamiento de las energías de fuentes renovables y la mejora en la infraestructura de la logística del movimiento de bienes y servicios.
- Afianzar nuestra presencia como desarrolladores e inversores en proyectos de infraestructura energética con operación y mantenimiento en concesiones a largo plazo.
- Afianzar nuestra posición como proveedor de equipamientos de alta tecnología para proyectos de generación de energía, manteniendo e incrementando nuestras ventajas competitivas.
- Implementar el uso de fuentes de energía renovables creando conciencia en la sociedad del impacto positivo para el medio ambiente.
- Continuar con nuestra estrategia de generación de valor, aumentando el volumen de ventas y rentabilidad de los actuales y futuros negocios.
- Desarrollar nuevos negocios en áreas en las que exista sinergia con el posicionamiento de IMPSA y con nuestros recursos tecnológicos, financieros y de conocimiento.

Política de Calidad

Para IMPSA la satisfacción de nuestros clientes, el desarrollo Sustentable, la Calidad, la Salud de las personas y la Responsabilidad Social son el fundamento de nuestro negocio; y es el compromiso que asumimos con nuestros clientes, empleados, accionistas, proveedores, socios y la sociedad en su conjunto.

El cumplimiento de los requisitos legales y contractuales es la esencia de nuestra empresa.

Como se observa en la Figura 2.2 las herramientas fundamentales para cumplir con los objetivos de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad Ocupacional y Responsabilidad Social son:



Figura 2.2 Política de Calidad de IMPSA

Fuente: Portal de IMPSA

Unidades de trabajo de IMPSA

Para el cumplimiento de sus objetivos, IMPSA cuenta con cuatro (04) unidades de trabajo, cada una de ellas dedicada a un área específica, éstas se explican con mayor detalle en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Unidades de trabajo de IMPSA

Unidades de trabajo de IMPSA	
	<p>IMPSA Hydro: Está dedicada a producir soluciones integrales para la conversión de la energía del agua en electricidad. Posee y mejora permanentemente la tecnología necesaria para la concepción, diseño, producción, construcción, transporte, montaje y puesta en marcha de aprovechamientos hidroeléctricos.</p>
	<p>IMPSA Wind: Es la unidad de negocios que diseña, produce y comercializa equipos de generación eólica de alta potencia, y suministra parques eólicos en condiciones EPC. Es la única en Latinoamérica con tecnología propia para producir este tipo unidades</p>
	<p>IMPSA Energy: Se dedica al desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables. A través de ella, IMPSA realiza la concepción, diseño, ingeniería financiera, construcción, operación y mantenimiento de aprovechamientos hidroeléctricos y parques eólicos.</p>
	<p>IMPSA Process Suministra soluciones de ingeniería, equipamientos, sistemas y servicios para las industrias de Petróleo y Gas (Downstream), Petroquímica, Química y Fertilizantes</p>

Fuente. García (2013)

Estructura Organizativa

Para realizar satisfactoriamente todas las actividades relacionadas con la obra de Macagua, IMPSA Caribe C.A. cuenta con una estructura organizativa del personal como se muestra en la Figura 2.3.

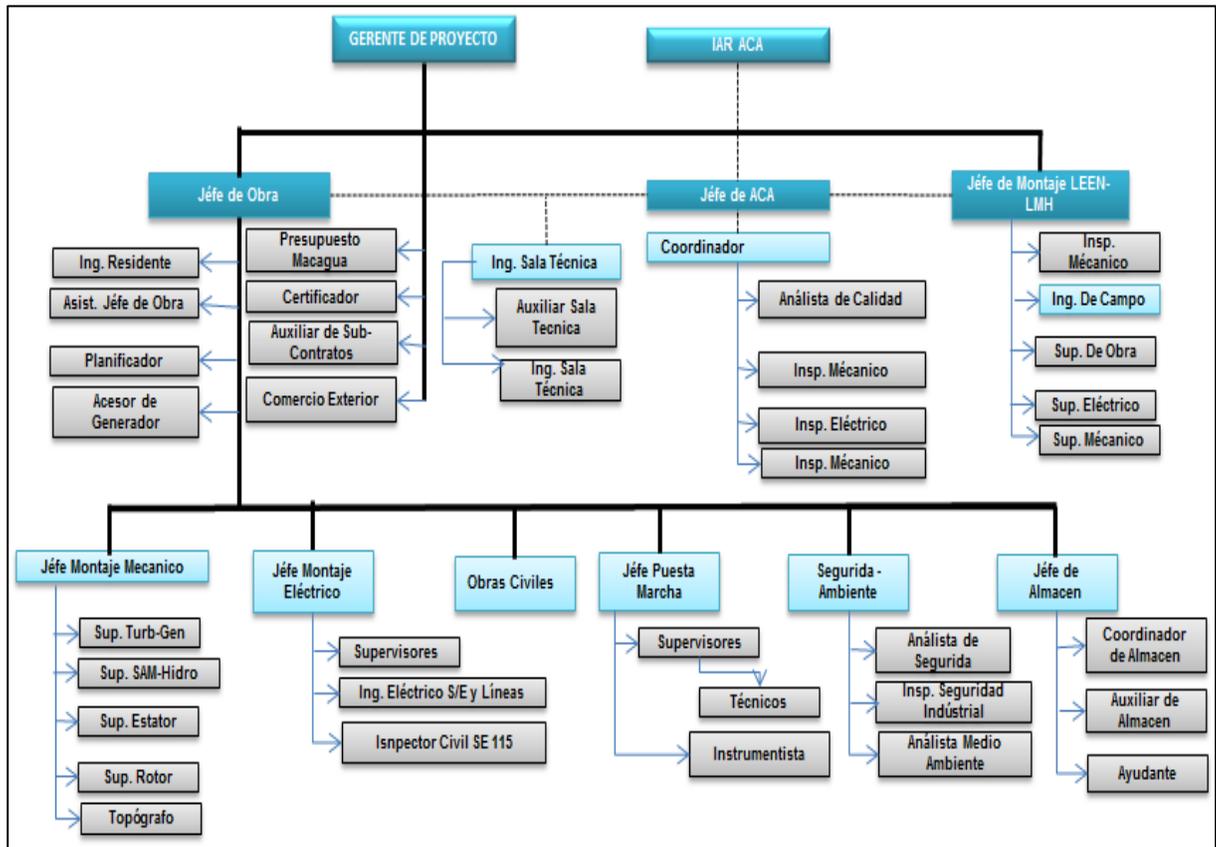


Figura 2.3 Organigrama Obra de Rehabilitación Casa de Máquinas I – Macagua

Fuente: García (2013)

Descripción del Área de Pasantía

El área donde se realiza la investigación es la Sala Técnica de la Casa de Máquinas I de la Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre, bajo la supervisión de la empresa IMPSA Caribe C.A. Para el análisis del sistema de gestión de envíos de documentación técnica del proyecto de Rehabilitación de Casa de Máquinas I, es decir de las seis (06) unidades generadoras junto con los proyectos asociados de Rehabilitación de la Subestación de 115 Kv y la Construcción de un parque tecnológico en el cual funcionarían en una primera etapa dos laboratorios fundamentales; el Laboratorio de Ensayos

Electromagneticos (LEEM) y el Laboratorio de Máquinas Hidráulicas (LMH), destinados al desarrollo de investigaciones dirigidas a la producción de energía hidroeléctrica.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se plantean las bases teóricas que sustentan la ejecución del estudio así como los compromisos contractuales y el glosario de términos.

Bases teóricas

Acevedo (2001), define las bases teóricas como "el conjunto de proposiciones teóricas interrelacionadas, que fundamentan y explican aspectos significativos del tema o problema en estudio, y lo sitúan dentro de un área específica o determinada del conocimiento". (p.139). Por tal razón se refieren a continuación las bases teóricas que contribuyen a precisar y a organizar los elementos contenidos en la descripción del problema, de tal forma que puedan ser manejados y convertidos en acciones concretas, que permitan la obtención de los resultados esperados.

- **Diagrama de Ishikawa o Causa-Efecto**

También llamado diagrama de espina de pescado por su estructura, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos,

los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Dr.Kaoru Ishikawa en el año 1943.

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. El problema analizado puede provenir de diversos ámbitos como la salud, calidad de productos y servicios, fenómenos sociales, organización, etc. A este eje horizontal van llegando líneas oblicuas -como las espinas de un pez- que representan las causas valoradas como tales por las personas participantes en el análisis del problema. A su vez, cada una de estas líneas que representa una posible causa, recibe otras líneas perpendiculares que representan las causas secundarias. Cada grupo formado por una posible causa primaria y las causas secundarias que se le relacionan forman un grupo de causas con naturaleza común. Este tipo de herramienta permite un análisis participativo mediante grupos de mejora o grupos de análisis, que mediante técnicas como por ejemplo la lluvia de ideas, sesiones de creatividad, y otras, facilita un resultado óptimo en el entendimiento de las causas que originan un problema, con lo que puede ser posible la solución del mismo.

- **Envío**

Información emitida por a la empresa para ser entregada al cliente por obligaciones de contrato, conformado principalmente por dos (02) elementos, la carta y sus anexos. La carta, donde se indican los destinatarios, el asunto y el contenido del envío, mientras que los anexos contienen toda la documentación técnica referida en la carta y sus respaldos.

- **Documentación Técnica**

Está conformada por todos los documentos (Planos, revisiones, listas de repuestos, manuales, catálogos, descripciones técnicas, cálculos de diseño,

entre otros) que IMPESA le debe entregar a CORPOELEC por obligación del contrato, y reflejan el justificativo técnico del porqué de cada sistema.

- **SAP**

Es un programa que permite a las empresas ejecutar y optimizar distintos aspectos como los sistemas de ventas, finanzas, operaciones bancarias, compras, fabricación, inventarios y relaciones con los clientes. Ofrece la posibilidad de realizar procesos específicos de la empresa o crear módulos independientes para funcionar con otro software de SAP o de otros proveedores. Se puede utilizar en cualquier sector empresarial.

Está basado en una plataforma de tecnología integrada de SAP llamada *NetWeaver*. La suite es abierta y flexible, lo que hace que soporte sistemas operativos, bases de datos, aplicaciones y componentes hardware de casi cualquier proveedor.

SAP Business Suite está dividido en 5 módulos:

- ✓ **SAP CRM** (*Customer Relationship Management*).
- ✓ **SAP ERP** (*Enterprise Resource Planning*).
- ✓ **SAP PLM** (*Product Lifecycle Management*).
- ✓ **SAP SCM** (*Supply Chain Management*).
- ✓ **SAP SRM** (*Supplier Relationship Management*).

- **Red Lines o Rojos Verdes y Planos Conforme a Obra**

Gran cantidad de los envíos que se realizan actualmente en IMPESA, son revisiones de los planos Conforme a Obra, generados a partir de los *Red Lines*, que deben ser entregados a CORPOELEC.

Los documentos *Red Lines*, son aquellos documentos generados en la etapa de montaje de las unidades, en los cuales se registran todos los

cambios que hayan sufrido los equipos e instalaciones en esta etapa, para que con ayuda de éstos poder generar los documentos conforme a obra.

En los planos de diseño se procederá a indicar cuales han sido los cambios realizados a los equipos en la etapa de montaje y puesta en marcha, así como también se debe indicar a cuales de las máquinas aplican estos cambios. Estos documentos son generados por el montajista de las unidades, con ayuda y supervisión de los supervisores de montaje de IMPESA.

Estos documentos deben ser firmados por los supervisores de montaje de IMPESA, del cliente y por el montajista acreditando la información proporcionada en los mismos.

Los planos Conforme a Obra reflejan la situación final y real de cómo queda cada uno de los equipos y sistemas implicados en el proyecto, representan los cambios sufridos por los equipos durante la etapa de Montaje y/o Puesta en Marcha de los mismos, se generan a partir de la información suministrada por los *Red Lines*.

- **Técnica del Interrogatorio**

La técnica del interrogatorio es el medio para efectuar el examen crítico, mediante el sometimiento sucesivo de cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

Preguntas preliminares (examinar críticamente lo registrado): Se utilizan para examinar toda la información registrada; estas se deben responder de la manera más objetiva posible, sin emitir ningún tipo de juicio de valor.

En esta primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio, y de manera sistemática con respecto a cada actividad registrada, el propósito, el lugar, sucesión, persona y medios de ejecución; y se le busca justificación a cada respuesta, como puede observarse en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Preguntas preliminares de la técnica del interrogatorio

Según	Preguntas Preliminares: EXAMINAR	Objeto
El propósito de la actividad	1. ¿ Qué se hace? 2. ¿Por qué se hace?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
El lugar donde se ejecuta	5. ¿ Dónde lo hace? 6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿ Cuándo se hace? 10. ¿Por qué se hace en ese momento?	
La persona que la realiza	13. ¿ Quién lo hace? 14. ¿Por qué lo hace esa persona?	
Los medios utilizados	17. ¿ Cómo se hace? 18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Simplificar el trabajo

Fuente. <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/t%C3%A9cnica-del-interrogatorio/>

Preguntas de fondo (idear el método propuesto): La segunda fase de la técnica del interrogatorio corresponde a las preguntas de fondo, estas prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, se puede mejorar el método empleado, determinar si sería factible y preferible reemplazar por otro lugar, optimizar la sucesión, la utilización de las personas y/o medios indicados.

Luego de que en la fase de preguntas preliminares se abordara "qué se hace" y "por qué se hace", el especialista (encargado del interrogatorio) pasa

averiguar qué más podría hacerse, y por tanto que se debería hacer. De esta manera se alcanza un mayor grado de profundidad respecto a las respuestas obtenidas sobre el propósito, el lugar, la sucesión, la persona y los medios, como puede observarse en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Preguntas de fondo de la técnica del interrogatorio

Según	Preguntas de Fondo: IDEAR	Objeto
El propósito de la actividad	3. ¿ Qué podría hacerse? 4. ¿ Qué debería hacerse?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
El lugar donde se ejecuta	7. ¿ Dónde podría hacerse? 8. ¿ Dónde debería hacerse?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	11. ¿ Cuándo podría hacerse? 12. ¿ Cuándo debería hacerse?	
La persona que la realiza	15. ¿ Quién podría hacerlo? 16. ¿ Quién debería hacerlo?	
Los medios utilizados	19. ¿ Cómo podría hacerse? 20. ¿ Cómo debería hacerse?	Simplificar el trabajo

Fuente. <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/t%C3%A9cnica-del-interrogatorio/>

La técnica del interrogatorio es sistemática, así que se debe tratar de conservar un orden lógico en la realización de preguntas, este orden lógico consiste en la combinación de las preguntas preliminares y las preguntas de fondo, por lo que se llega a una lista completa de interrogaciones, esta es:

1. ¿Qué se hace?
2. ¿Por qué se hace?
3. ¿Qué podría hacerse?
4. ¿Qué debería hacerse?
5. ¿Dónde lo hace?
6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?
7. ¿Dónde podría hacerse?
8. ¿Dónde debería hacerse?
9. ¿Cuándo se hace?
10. ¿Por qué se hace en ese momento?
11. ¿Cuándo podría hacerse?
12. ¿Cuándo debería hacerse?
13. ¿Quién lo hace?
14. ¿Por qué lo hace esa persona?
15. ¿Quién podría hacerlo?
16. ¿Quién debería hacerlo?
17. ¿Cómo se hace?
18. ¿Por qué se hace de ese modo?
19. ¿Cómo podría hacerse?
20. ¿Cómo debería hacerse?

Las respuestas a estas preguntas se registran por escrito y en estricto orden recomendado.

Compromisos contractuales

Gestión de Planos y Documentos

En el Contrato n° 1.1.101.003.06 entre C.V.G EDELCA e IMPSA, para el Proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Macagua I, de Junio de 2007, se especifica en el apartado 2.5. PLANOS Y DOCUMENTOS DE

EL CONTRATISTA, las responsabilidades de EL CONTRATISTA (IMPSA) con respecto al manejo y envío de la documentación técnica.

A. Generalidades, EL CONTRATISTA deberá suministrar un diseño único de los equipos incluyendo los planos generales y de detalle para la fabricación, desmontaje, montaje, instalación e interconexión de los equipos suministrados, documentos técnicos (Instrucciones, descripciones técnicas, datos y cálculos de diseño), incluyendo páginas de catálogos, según se estipula en las presentes Especificaciones. El orden de presentación de planos y documentos deberá permitir que cuando se reciba cada uno de ellos se disponga de suficiente información para revisarlos. EL CONTRATISTA deberá indicar en todos los cálculos las fórmulas básicas, así como los criterios de diseño y las premisas o bases utilizadas con el fin de que CVG EDELCA pueda verificar los resultados y el cumplimiento de las presentes Especificaciones.

Los planos y documentos que EL CONTRATISTA presente formalmente a CVG EDELCA deberán tener la certificación de EL CONTRATISTA de que la información en ellos contenida ha sido comprobada por él y que son apropiados para usarlos en la Obra, excepto aquellos planos y documentos de naturaleza preliminar que EL CONTRATISTA suministre a título ilustrativo, los cuales deberán identificarse claramente como "Preliminar". Antes de someter para revisión cualquier plano o documento, EL CONTRATISTA deberá haber suministrado un programa de entrega de planos y documentos que muestre los planos y documentos que propone presentar, mostrando la secuencia y fechas de presentación en total acuerdo con los requerimientos de los Documentos del Contrato. En este sentido, EL CONTRATISTA deberá suministrar, para la aprobación de CVG EDELCA, dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes a la firma del Addendum N° 3, el programa de entrega de planos y documentos, incluyendo una lista de los Planos de Dimensiones Generales, Planos de Detalle, Planos de Interconexión de

equipos y documentos que propone presentar, indicando en dicha lista los documentos (cálculos y datos técnicos) que deberán ser presentados conjuntamente con cada plano. Junto con este programa de entrega de planos EL CONTRATISTA deberá proponer los tamaños en los que los planos serán presentados, para su aprobación por parte de CVG EDELCA. En la preparación del programa EL CONTRATISTA deberá tomar en cuenta tanto su programa de fabricación, transporte, entrega, desmontaje, montaje, instalación y pruebas, como el tiempo requerido por CVG EDELCA para revisarlos con correcciones. CVG EDELCA, para autorizar el envío de cualquier equipo objeto del Contrato al Sitio de la Obra, como condición obligatoria verificará que todos los Planos y Documentos correspondientes a esos equipos, hayan sido revisados y marcados por CVG EDELCA con el sello de “Revisado”. Una vez que a un plano se le hayan asignado las identificaciones alfanuméricas por CVG EDELCA y EL CONTRATISTA, las mismas no deberán ser modificadas

B. Presentación Anticipada. Sólo si CVG EDELCA lo aprueba, EL CONTRATISTA podrá presentar planos y/o documentos con anticipación a las fechas estipuladas en el programa de entrega de planos y documentos, siempre y cuando los acompañe de otros planos, documentos, cálculos e información relacionados, requeridos por CVG EDELCA para supervisión. Cualquier elemento presentado en forma anticipada que no incluya dicha información relacionada, no se considerará que cumpla con el programa de presentación de planos.

C. Planos o Documentos Presentados Nuevamente Después de la Fecha Límite. Solo si CVG EDELCA lo aprueba y lo considera aceptable, EL CONTRATISTA podrá modificar sus planos y/o documentos y volver a presentarlos con posterioridad a las fechas previstas en el programa de entrega.

D. Presentaciones Inconformes. Los planos y documentos presentados de manera inconforme no serán revisados ni procesados formalmente por CVG EDELCA, ni devueltos a EL CONTRATISTA. CVG EDELCA notificará a EL CONTRATISTA cualquier presentación que haya sido juzgada inconforme.

E. Planos y Documentos. EL CONTRATISTA deberá presentar los planos de dimensiones generales y demás datos, dentro de los plazos indicados en el programa de entrega de planos. EL CONTRATISTA deberá suministrar la lista de planos y documentos para revisión de CVG EDELCA. Algunos elementos podrán requerir dos o más planos, en cuyo caso el número de planos requerido por el elemento completo deberá presentarse dentro de los plazos indicados en el programa. EL CONTRATISTA deberá organizar su programa de entrega de tal forma que no presente más de diez (10) planos en un período cualquiera de dos (02) semanas, por cada equipo. CVG EDELCA deberá revisar, comentar, proponer modificaciones o aprobar los planos presentados por EL CONTRATISTA, dentro de los treinta (30) días calendarios a su recepción.

F. Instrucciones Detalladas de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA deberá presentar Instrucciones detalladas por escrito en el tamaño aprobado por CVG EDELCA, para el transporte, manipulación, almacenamiento, desmontaje y ensamblaje en el Sitio, trabajos de rehabilitación, instalación, conexión, verificación y puesta en funcionamiento, pruebas energización, operación y mantenimiento de cada parte de cada equipo. Las Instrucciones deberán presentarse tan pronto como sea posible, a fin de disponer en el Sitio de copias finales revisadas para usar en la planificación del trabajo con suficiente anticipación a las labores de instalación y operación. Las Instrucciones deberán someterse a la aprobación de CVG EDELCA en idioma castellano. Luego de su revisión, deberán suministrarse diez (10) copias de las instrucciones finales selladas "Revisado", en castellano, encuadernadas en material duradero. Además, deberán entregarse tres (3)

copias de estas instrucciones en formato digital, disco compacto (CD), en una versión de Software Libre actualizada a la fecha de emisión de los documentos o TIFF o compatible con Microsoft Word con la versión más actualizada antes de su envío a CVG EDELCA.

Política de Comunicaciones

En la Comunicación N° PRPM-IMP-009/13 entre IMPSA Y CORPOELEC, se especifica la política comunicacional, donde se establecen los destinatarios, la cantidad de copias y la cantidad de anexos que debe tener un envío de documentación técnica según su asunto o contenido. En el Anexo N° 1, se presenta esta.

Glosario de Términos

ACA: Aseguramiento de la Calidad.

Archivo Muerto de Macagua: Es el lugar donde se va almacenando todo el histórico de documentación en físico relacionado con la obra de Macagua.

Consolidación: Departamento de distribución de documentos y cartas, de CORPOELEC, a donde IMPSA debe de realizar todas las entregas.

CM1: Casa de Máquinas 1, término que agrupa a las áreas de trabajo de ACA, EXC, GEN, GRU, HID, IGH, MON, SAE, SAM, SIE y TUR.

Emisor: Persona que entrega el documento.

EXC: Excitación.

GEN: Generadores.

GRU: Grúas.

HID: Hidromecánica.

IGH: Ingeniería Hydro.

LEEM: Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos.

LMH: Laboratorio de Máquinas Hidráulicas.

Mendoza: Es la principal ciudad del oeste de Argentina y conforma la totalidad del departamento capital de la provincia de Mendoza. Es una de las principales ciudades del país, siendo la cuarta mayor aglomeración, después de Buenos Aires, Córdoba y Rosario. Ubicada en el glacis de piedemonte de la cordillera de los Andes, ocupa 57 km², aunque su área metropolitana, conocida como Gran Mendoza, se extiende 168 km². Y en ella se encuentran ubicadas las oficinas principales de IMPSA.

MON: Montaje.

Plotter: Es una máquina que se utiliza junto con el ordenador e imprime en forma lineal. Se utilizan en diversos campos: ciencias, ingeniería, diseño, arquitectura, etc. Muchos son monocromáticos o de 4 colores (CMYK), pero los hay de ocho y doce colores.

SAE: Sistema Auxiliares Eléctricos.

SAM: Sistemas Auxiliares Mecánicos.

SE: Sub-Estación.

SIE: Sistemas Eléctricos.

SYL: Sub-Estación y Líneas.

TUR: Turbinas.

Torre Balear: Torre donde están ubicadas las oficinas administrativas de IMPSA Caribe C.A. en Alta Vista.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología utilizada a lo largo del estudio, el tipo y diseño de la investigación así como la definición de las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección, procesamiento y análisis de la información.

Tipo de investigación

De acuerdo al objetivo de la investigación, se definen los tipos de investigación que faciliten el estudio de la problemática planteada.

Investigación descriptiva que según Arias (2006) “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.24). Por otra parte, Hurtado (2000) explica que la investigación proyectiva:

Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras (p.325)

En síntesis, se trata de un tipo de estudio en el cual se busca plantear una propuesta la cual solucione una problemática establecida en base a un diagnóstico de la situación actual previamente realizado.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación viene a ser la estrategia general que se adoptó para responder al problema planteado, en el caso de este estudio corresponde a un diseño no experimental de campo así como también documental. De acuerdo con Arias (2006), el diseño no experimental de campo consiste en:

La recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna; es decir el investigador obtiene información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p.31)

Así mismo, Arias (2006) señala que la investigación documental es “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (p.25).

Unidades de Análisis (Población y Muestra)

Balestrini (2006) plantea que la población es un “conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos, que presentan características comunes” (p.137). Para efectos del estudio, la población considerada en la investigación representa 761 envíos de documentación técnica realizados desde que empezaron a ser registrados en enero del año 2011 hasta la fecha.

A su vez, Chávez (1991) define la muestra como “una porción representativa de la población, que permite generalizar sobre ésta, los

resultantes de una investigación” (p.164). De este modo, se establece por medio de una selección no aleatoria e intencional como muestra a los 48 envíos realizados en el periodo que va desde el 04 de enero del 2013 hasta la fecha.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos están referidas a todas aquellas herramientas destinadas a utilizarse para recabar la información en función del problema y de las interrogantes que pudieron plantearse, así como de los objetivos que se han definido. Entre las técnicas para recolectar los datos se utilizaron tanto la observación directa como las entrevistas estructuradas y la revisión bibliográfica.

Según Tamayo (1990), la observación directa es “aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p.98). Ésta técnica se utilizó para evaluar de manera general el procedimiento utilizado para la gestión de los envíos, así como su registro y evaluación.

Así mismo, Arias (2006) se refiere a la entrevista estructurada como “la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado” (p.73). Utilizada para recolectar información con respecto al desempeño de la gestión y las actividades que se realizan para la entrega de la documentación.

Por último, la revisión bibliográfica, según el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), se define como: “la acción de explorar libros, revistas y documentos que sirven para el desarrollo total o parcial de la investigación” (p.96). Empleada al momento de recabar los datos referentes a la duración de los envíos a lo largo del año 2013.

Procedimiento Metodológico

Para el logro de los objetivos específicos pautados, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Revisión bibliográfica general de IMPSA y de la Casa de Máquinas I.
2. Estudio del proceso de entrega de un envío.
3. Análisis de los registros de envíos realizados.
4. Estudio de las hojas de evaluación de desempeño de la gestión.
5. Entrevistas al personal a cargo de la gestión de envíos con el fin de conocer aspectos relacionados al proceso.
6. Desarrollo y definición de indicadores para la evaluación de la gestión.
7. Identificación de las posibles causas de retrasos en los envíos.
8. Análisis y redefinición de los rangos de evaluación de los tiempos de entrega.
9. Desarrollo de posibles opciones de optimización del proceso.

CAPÍTULO V

DIAGNÓSTICO

En este capítulo se muestra la situación actual de la empresa con respecto a los métodos de trabajo, problemas y elementos del sistema de gestión de envíos.

Proceso actual del Sistema de Gestión de Envíos

El procedimiento que sigue la gestión de los envíos desde que éstos son generados hasta su entrega al cliente se realiza con la siguiente secuencia.

La notificación de envío es recibida por correo electrónico, por medio de un sistema automático. Una vez que el usuario carga la información Técnica en el SAP, este emite una notificación inmediata a todo el grupo contenido en la lista de distribución de forma tal de informar el asunto y el contenido de dicho envío. Éste se descarga desde la Torre Balear en un disco compartido que puede leer todo el personal de la Sala Técnica de Obra Macagua, en este punto el procedimiento a seguir se realiza de tres (03) maneras distintas dependiendo del área al cual están relacionados los documentos.

Si los envíos están relacionados con la Casa de Máquinas I (CM1), luego de ser cargados al disco compartido, en la TORRE BALEAR se prepara la carta de presentación dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente (ver Anexo 1) y se hace firmar por el Gerente del proyecto. A ésta carta firmada se le realizan las

copias requeridas por el cliente y se envía al personal de la Sala Técnica de Obra ubicada en MACAGUA. Por otro lado el personal de TOCOMA al que también le llega la notificación del envío por medio de correo electrónico, debe reproducir los documentos implicados en el envío en el formato original de documento y con el número de copias que requiere el cliente, igualmente basado en la política comunicacional. El mismo debe doblar en tamaño carta y organizar los lotes de copias para ser enviados al personal de la Sala Técnica de Obra ubicado en MACAGUA, quienes deberán unir los documentos recibidos de TOCOMA y la TORRE BALEAR, organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente (Consolidación). Después de entregado el envío, el personal de MACAGUA debe actualizar el listado de control de ingeniería comprometida, luego se envía la carta sellada con los documentos a la TORRE BALEAR para su escaneo y carga en el SAP, y se realiza la actualización del listado de control de cartas y el listado de control de envíos, para finalizar se manda a TOCOMA el físico de los documentos para ser guardados en el archivo muerto de MACAGUA.

Si los envíos están relacionados con la Sub-Estación (SE), luego de ser cargados al disco compartido, en la TORRE BALEAR se prepara la carta de presentación dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente y se hace firmar por el Gerente del proyecto para luego ser escaneada y enviada por correo electrónico al personal de IMPSA en Caracas, quienes se encargan de imprimirla junto con los documentos implicados en el envío en el formato su original y con el número de copias que requiere el cliente, basado en la política comunicacional, para luego organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente en la oficina central en Caracas. Luego se envía el documento en forma física a la TORRE BALEAR por MRW y de acá a TOCOMA para ser

archivado, mientras que la carta es escaneada en la TORRE BALEAR para su carga en el SAP generándose automáticamente un aviso vía e-mail, después se procede a la actualización del listado de control de ingeniería comprometida en MACAGUA y la actualización del listado de control de cartas y listado de control de envíos en la TORRE BALEAR.

Por último, si los envíos están relacionados con el Laboratorio de Máquina Hidráulicas (LMH) o con el Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos (LEEM) luego de ser cargados al disco compartido, en la TORRE BALEAR se prepara la carta de presentación dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente y se hace firmar por el Gerente del proyecto. Para ser escaneada y enviada por correo electrónico a TOCOMA donde se le realizan las copias requeridas por el cliente. Por otro lado el personal de TOCOMA al que también le llega la notificación del envío por medio de correo electrónico debe reproducir los documentos implicados en él, con el formato original y el número de copias que requiere el cliente, igualmente basado en la política comunicacional. El mismo debe doblar y organizar los lotes de copias de documentos para ser unidos a las cartas y organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente (Consolidación) ubicada en TOCOMA. Después de entregado el envío, la carta de recepción es escaneada y enviada por correo electrónico al personal de MACAGUA, quien debe actualizar el listado de control de ingeniería comprometida, mientras que en la TORRE BALEAR se carga el envío en el SAP, para luego llevar a cabo la actualización del listado de control de cartas y el listado de control de envíos.

En la Figura 5.1 se puede observar con mayor detalle este proceso.

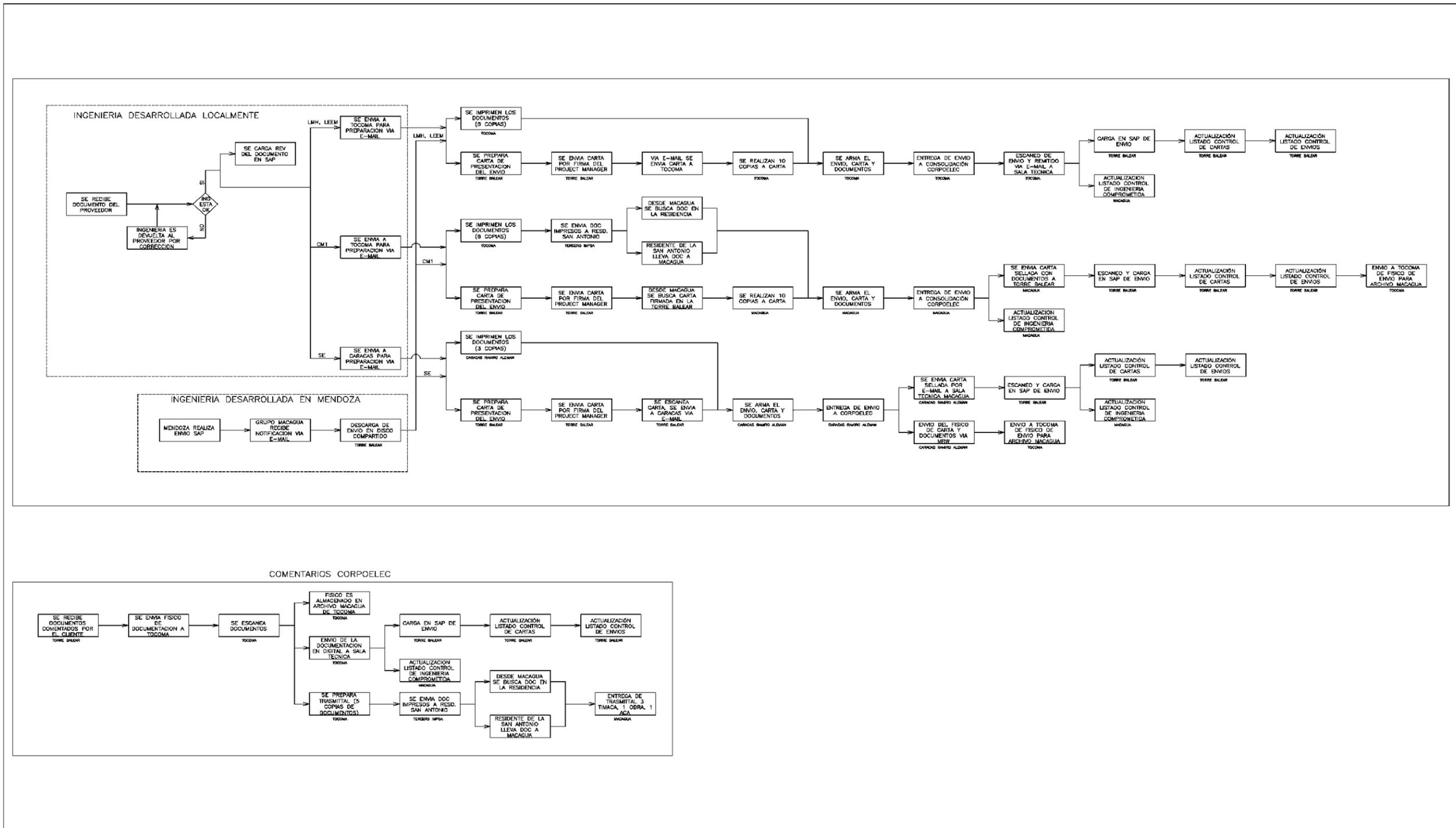


Figura 5.1 Diagrama del sistema de Gestión de Envíos

Fuente. Ing. Moisés Rojas

Información de Envíos Realizados en el año 2013:

Por medio del proceso mencionado anteriormente la empresa ha procesado 48 envíos en el año 2013, en la Tabla 5.1 se presenta un resumen de todos estos envíos realizados desde el 4 de Enero hasta la fecha.

Tabla 5.1 Envíos realizados en el año 2013

ITEM AÑO	ITEM MES	FECHA	ENVÍO	SECTOR	CORRESPONDENCIA	FECHA RECIBO	DÍAS PROMEDIO	ENVÍO SATISFACTORIO SI (DÍAS<=4)
ENERO							3.50	75%
1	1	04/01/2013	64036	LMH	0669-IGH-EDE-LMH-0336	16/01/2013	8	0
2	2	10/01/2013	64069	ACA	0669-ACA-EDE-SAE-0059	11/01/2013	1	1
3	3	10/01/2013	64073	ACA	0669-ACA-EDE-TUR-0078	15/01/2013	3	1
4	4	15/01/2013	64127	ACA	0669-ACA-EDE-GEN-0101	16/01/2013	1	1
5	5	24/01/2013	64206	EXC	0669-IGH-EDE-EXC-0085	30/01/2013	4	1
6	6	25/01/2013	64248	ACA	0669-ACA-EDE-GRU-0023	30/01/2013	3	1
7	7	28/01/2013	64277	HID	0669-IGH-EDE-HID-0108	06/02/2013	7	0
8	8	28/01/2013	64280	SYL	0669-DVE-EDE-SYL-0330	29/01/2013	1	1
FEBRERO							4.17	67%
9	1	13/02/2013	64453	HID	0669-IGH-EDE-HID-0109	26/02/2013	9	0
10	2	13/02/2013	64458	HID	0669-IGH-EDE-HID-0109	26/02/2013	9	0

11	3	22/02/2013	64557	ACA	0669-ACA-EDE-VAR-0094	26/02/2013	2	1
12	4	25/02/2013	64584	SYL	0669-DVE-EDE-SYL-0331	26/02/2013	1	1
13	5	26/02/2013	64637	ACA	0669-ACA-EDE-VAR-0095	28/02/2013	2	1
14	6	27/02/2013	64675	COR	0669-IGH-EDE-COR-0045	01/03/2013	2	1
MARZO							4.57	71%
15	1	01/03/2013	64716	TUR	0669-IGH-EDE-TUR-0190	05/03/2013	2	1
16	2	07/03/2013	64827	ACA	0669-ACA-EDE-SYL-0010	07/03/2013	0	1
17	3	07/03/2013	64846	SAM	0669-IGH-EDE-SAM-0115	18/03/2013	7	0
18	4	13/03/2013	64920	ACA	0669-ACA-EDE-TUR-0079	18/03/2013	3	1
19	5	15/03/2013	64959	HID	0669-IGH-EDE-HID-0110	20/03/2013	3	1
20	6	26/03/2013	65114	TUR	0669-ACA-EDE-TUR-0080	16/04/2013	15	0
21	7	28/03/2013	65156	EXC	0669-IGH-EDE-EXC-0086	01/04/2013	2	1
ABRIL							6.71	14%
22	1	03/04/2013	65177	GEN		16/04/2013	9	0
23	2	03/04/2013	65178	GEN	0669-IGH-EDE-GEN-0376	16/04/2013	9	0
24	3	08/04/2013	65250	HID	0669-IGH-EDE-HID-0111	16/04/2013	6	0
25	4	15/04/2013	65352	HID	0669-IGH-EDE-HID-0112	23/04/2013	6	0
26	5	24/04/2013	65504	SYL	0669-DVE-EDE-SYL-0332	07/05/2013	9	0
27	6	25/04/2013	65516	SAE	0669-ACA-EDE-SAE-0060	02/05/2013	5	0
28	7	29/04/2013	65583	MON	0669-DPY-EDE-MON-0019	02/05/2013	3	1
MAYO							1	100%
29	1	07/05/2013	65722	SIE	0669-IGH-EDE-SIE-0528	08/05/2013	1	1

JUNIO							2	100%
30	1	06/06/2013	66086	GRU	0669-IGH-EDE-GRU-0082	06/06/2013	0	1
31	2	07/06/2013	66122	SIE	0669-IGH-EDE-SIE-0529	13/06/2013	4	1
JULIO							8.67	33%
32	1	24/07/2013	66564	SAM	0669-IGH-EDE-SAM-0116	12/08/2013	13	0
33	2	29/07/2013	66615	HID	0669-IGH-EDE-HID-0113	01/08/2013	3	1
34	3	29/07/2013	66616	HID	0669-IGH-EDE-HID-0114	12/08/2013	10	0
AGOSTO							2.56	89%
35	1	02/08/2013	66671	ACA	0669-ACA-EDE-TUR-0081	08/08/2013	4	1
36	2	05/08/2013	66693	ACA	0669-ACA-EDE-GEN-0102	08/08/2013	3	1
37	3	05/08/2013	66697	SAM	0669-IGH-EDE-SAM-0117	12/08/2013	5	0
38	4	07/08/2013	66747	IGH	0669-IGH-EDE-TUR-0192	12/08/2013	3	1
39	5	08/08/2013	66759	IGH	0669-IGH-EDE-TUR-0193	12/08/2013	2	1
40	6	14/08/2013	66829	ACA	0669-ACA-EDE-VAR-0097	15/08/2013	1	1
41	7	15/08/2013	66850	ACA	0669-ACA-EDE-VAR-0098	15/08/2013	0	1
42	8	16/08/2013	66872	ACA	0669-ACA-EDE-TUR-0083	20/08/2013	2	1
43	9	26/08/2013	66951	TUR	0669-IGH-EDE-TUR-0194	29/08/2013	3	1
SEPTIEMBRE							3	100%
44	1	09/09/2013	67185	SAM	0669-IGH-EDE-SAM-0118	13/09/2013	4	1
45	2	10/09/2013	67210	SAM	0669-IGH-EDE-SAM-0119	13/09/2013	3	1
46	3	25/09/2013	67394	GEN	0669-IGH-EDE-GEN-0377	27/09/2013	2	1
OCTUBRE							5	0%

47	1	02/10/2013	67470	HID	0669-IGH-EDE-HID-0115	09/10/2013	5	0
48	2	03/10/2013	67484	HID	0669-IGH-EDE-HID-0116	10/10/2013	5	0
Tiempo promedio de duración LMH y LEEM (2012-2013)								8.666
Tiempo promedio de duración CM1 (2013)								4.227
Tiempo promedio de duración SE (2012-2013)								2.166
Tiempo promedio de duración de envíos (2013)								4.271
Porcentaje de envíos satisfactorios (Duración<=4 Días)								64.58%

Fuente. Autor

De los datos presentes en dicha tabla se observa que el tiempo promedio de duración de un envío para el año 2013 es de 4.271 días, valor que se encuentra levemente por encima del criterio de cuatro (04) días o menos sin embargo éste se considera Regular, a su vez, al desglosar los datos según el asunto del envío se determina que los tiempos promedios de duración para cada área son:

- **Casa de Máquinas 1 (CM1):** 4.227 días.
- **Laboratorio de Máquinas Hidráulicas (LMH) y Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos (LEEM):** 8.666 días.
- **Sub-Estación (SE):** 2.166 días.

Debido a que a lo largo del año 2013 solo se han realizado tres (03) envíos relacionados con SE y uno (01) de LMH y LEEM, en comparación con los 44 efectuados en relación a CM1, para el cálculo de los promedios de estas áreas se tomaron en cuenta tanto los datos del 2012 como los del 2013 para dar un total de 36 envíos de SE y 12 de LMH y LEEM.

A partir de los distintos promedios calculados se observa que la gestión de los envíos relacionados con la SE, se realiza de manera satisfactoria y sin problemas, pero a su vez, se evidencia la presencia de una problemática relacionada a los envíos de LMH, LEEM y CM1, los cuales se caracterizan porque el manejo, la impresión, la organización de los documentos y respaldo de las cartas se realiza en Tocomá, y por otro lado las cartas de presentación de envíos y descargase realiza en lugares distintos, solo para ser unidos en el momento previo de la entrega al cliente en Macagua, otro lugar diferente a los anteriores.

Para complementar la información presente en la tabla e indagar con mayor profundidad en el estado actual del sistema de gestión de envíos, se realizan las siguientes gráficas que resumen el desarrollo de la gestión de todas las áreas (CM1, LEEM, LMH y SE) a lo largo del año.

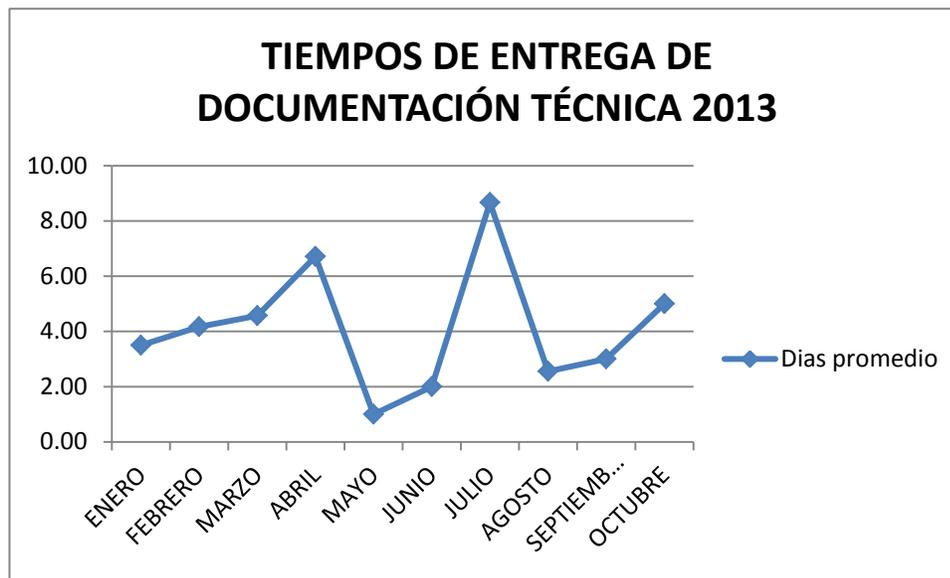


Figura 5.2 Tiempos de entrega de documentación técnica año 2013

Fuente. Autor

De la Figura 5.2 se puede observar que los meses con menores tiempos promedio de entrega son Mayo y Junio con un tiempo de uno (01) y dos (02) días respectivamente, mientras que en contraste los meses con mayor duración son Abril con 6.71 días y Julio con 8.87 días. A su vez, se evidencia la presencia de una problemática puesto que de los 10 meses registrados, solo cinco (Enero, Mayo, Junio, Agosto y Septiembre) poseen valores que dentro del rango de evaluación de gestión presente en la empresa pueden considerarse como Buenos, mientras el resto se encuentra en el rango de Regular a Malo, además se puede notar que los tiempos promedio de envíos de los distintos meses no son constantes y presentan variaciones considerables de un mes a otro, lo cual puede indicar la falta de un método estándar de trabajo, o causas ajenas a la empresa que no permiten el funcionamiento normal de la gestión.

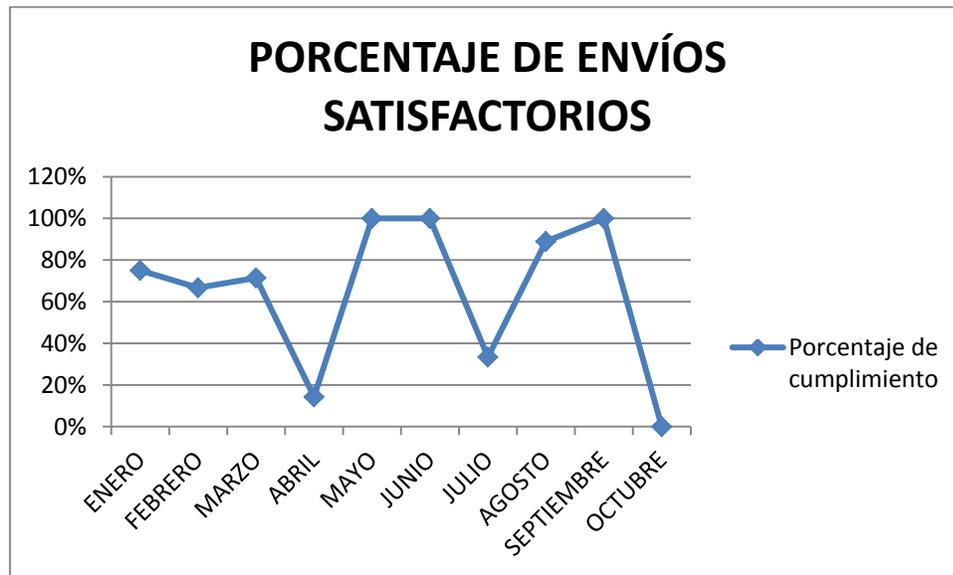


Figura 5.3 Porcentaje de envíos satisfactorios

Fuente. Autor

De la Figura 5.3 se puede extraer que de todo el periodo estudiado, siete (07) meses poseen un porcentaje de cumplimiento mayor al 60%. A su vez, meses con mayor cumplimiento, es decir, que la entrega de cada envío se realice en cuatro (04) días o menos, son Mayo, Junio y Septiembre con un 100%, en cambio, Abril y Octubre tienen los menores porcentajes con un 14% y 0% respectivamente. Además, se observa que los meses con mayor cumplimiento están seguidos o precedidos de los que poseen los menores porcentajes lo cual indica que no existe un seguimiento o continuidad con respecto al desempeño y el modo de trabajar en la gestión de los envíos.

Todo esto ayuda a corroborar la presencia de una problemática en el sistema de gestión de envíos, puesto que de los 10 meses estudiados, solo la mitad de estos presenta tiempos promedio de entrega por debajo de los

cuatro (04) días, valor que se considera como el límite de aceptación de un envío satisfactorio, además se observa que aunque el 63.27% de todos los envíos que se han realizado a lo largo del año se encuentran por debajo de dicho límite, este cifra no es suficiente para afirmar que se realiza una buena gestión, ya que existen variaciones considerables de desempeño entre un mes y otro, lo que indica que no existe un método de trabajo estándar que permita la continuidad y estabilidad del sistema de gestión de envíos y que por lo tanto permite varias posibilidades para su optimización.

A su vez, para determinar si existe una relación entre la duración del tiempo de entrega de los envíos y la cantidad de documentos que estos contienen, se analiza la información presente en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Duración y Cantidad de documentos de los envíos

Mes	Cantidad de documentos, implicados en envíos	Número de páginas					Días promedio de entrega
		A4	A3	A2	A1	A0	
ENERO	23	4794	0	0	7	0	3.5
FEBRERO	39	2068	0	0	0	0	4.17
MARZO	32	4452	9	0	72	0	4.57
ABRIL	34	3154	4	8	24	0	6.71
MAYO	1	60	0	0	0	0	1.00
JUNIO	8	198	6	0	12	0	2.00
JULIO	4	112	326	0	8	0	8.67
AGOSTO	39	1361	14	6	20	0	2.56
SEPTIEMBRE	5	80	0	0	0	0	3.00

Fuente. Autor

A partir de la tabla anterior se puede evidenciar que no existe una relación directa entre el tiempo de duración de un envío y la cantidad y

tamaño de hojas que este contenga. Un ejemplo de esto es el mes de Enero, en el cual se procesaron 4794 hojas de tamaño A4 y 7 de tamaño A1, pero el tiempo promedio de sus envíos fue de 3.5 días, valor que se considera Bueno dentro de los rangos de evaluación de la gestión. En contraste para mes de Julio se tramitaron 112 hojas de tamaño A4, 326 de tamaño A3 y 8 de tamaño A1, con un tiempo promedio de envíos de 8.67 días, valor más alto de todo el año y califica como Malo dentro de los rangos de evaluación.

Asimismo, otro caso en el que se puede apreciar que no existe una relación entre la cantidad de documentos y los tiempos de entrega ocurre con los meses de Agosto y Septiembre los cuales tienen una duración promedio de envíos relativamente similar de 2.56 y 3 días respectivamente, pero que difieren considerablemente en la cantidad de documentos que fueron tramitados en esos periodos, se tiene que para el mes de Agosto se procesaron 1361 hojas de tamaño A4, 14 de tamaño A3, 6 de tamaño A2 y 20 de tamaño A1, mientras que en Septiembre solo se procesaron 80 hojas de tamaño A4.

Todo esto permite corroborar lo que mencionado anteriormente, ya que si no existe una relación entre la cantidad de documentos procesados y el tiempo de duración de un envío, entonces las principales causas de los retrasos en la entrega de los envíos pueden estar aludidas a la falta de un método estándar de trabajo, la mala coordinación al momento de trasladar los documentos o al hecho de que muchas partes del proceso se realizan en lugares distintos,

Técnica del Interrogatorio

Para obtener una idea general sobre el estado del sistema, se procedió a la elaboración de una entrevista estructurada al Ing. Moisés Rojas, Jefe de

Sala Técnica y encargado de la gestión de los envíos en la obra de Macagua por parte de IMPSA Caribe C.A., cabe destacar que se realizaron modificaciones precisas a las preguntas básicas proporcionadas por la OIT para lograr así una adaptación de las mismas al tipo de empresa que se aplican.

A. PROPÓSITO

1. ¿Qué se hace en el sistema de gestión de envíos?

Se recibe toda la información técnica generada tanto por el personal propio de la empresa como por terceros, y se suministra al cliente una vez organizada y procesada y viceversa.

2. ¿Por qué se hace?

Es el medio estipulado que funciona como puente de comunicación entre la casa matriz de la empresa ubicada en Mendoza Argentina y el cliente ubicado en la zona del Proyecto (Macagua – Puerto Ordaz Venezuela). La ingeniería de proyecto es desarrollada desde Mendoza y distribuida al cliente por medio de la Sala Técnica de Obra en Macagua, debido a la distancia del sitio del desarrollo de la Ingeniería y el desarrollo del montaje de la obra.

3. ¿Qué otra cosa podría hacerse?

Es aplicable cualquier otro medio electrónico que garantice la recepción de la información por parte del cliente, sin embargo, para esto la información debe venir procesada y organizada desde Mendoza, para ser recibida por el cliente, además, de que debería modificarse el contrato IMPSA-CLIENTE en el cual estipula la documentación en formato físico.

4. ¿Qué debería hacerse en el sistema de gestión de envíos?

El sistema de gestión de Envíos debe garantizar la entrega oportuna de toda la información técnica generada en el Proyecto, de acuerdo a los requerimientos del Contrato y de la Obra en sí.

B. LUGAR**1. ¿Dónde se realiza el proceso?**

El proceso en conjunto es desarrollado desde diversa zonas, descarga de envío, desarrollo de carta de presentación con sus respectivas copias desde la Torre balear. Impresión y organización de planos y documentos desde Tocomá. Organización y presentación al cliente desde oficina de Obra IMPSA Macagua

2. ¿Por qué se realiza allí el proceso?

Debido a la desagregación del departamento de Sala Técnica de Obra Macagua, debido a que no se posee una infraestructura propia donde unificar el trabajo.

3. ¿En que otro lugar podría hacerse?

Son los sitios que posee IMPSA y de acuerdo a la organización actual, está definida de esta manera. En la actualidad no existe otro

4. ¿Dónde debería hacerse?

Todo desde la Obra en Macagua.

C. SUCESIÓN

1. ¿Cuándo se realiza el proceso?

Es un proceso continuo diario, que depende del flujo de trabajo técnico desarrollado desde Mendoza.

2. ¿Por qué se realiza en esos momentos?

Por contratación con el cliente se debe presentar toda documentación técnica al cliente de forma tal de obtener su aprobación final. Sin esta o por lo menos una aprobación parcial no puede realizarse montaje alguno en obra. Se debe realizar todos los envíos necesarios hasta obtener la aprobación final del cliente.

3. ¿En que otro momento podría hacerse?

No puede hacerse en otro momento, de lo contrario esto generaría atrasos en la obra y por consiguiente pérdidas económicas para el estado y la empresa.

4. ¿Cuándo debería hacerse?

El proceso debe iniciar inmediatamente al recibir cualquier información técnica desde Mendoza.

D. PERSONA

1. ¿Quién realiza el proceso?

Como fue expresado anteriormente el proceso de gestión de envíos en lo que respecta al personal de la obra Macagua desde Venezuela, es desarrollada por un total de 3 personas, cada una implicada en una fase diferente, de acuerdo a lo antes mencionado

2. ¿Por qué lo realiza esa persona?

Según la distribución del personal propio de la Sala Técnica de Obra Macagua, por otro lado en Tocomá se encuentra el equipo Plotter del cual se depende para la impresión y escaneo de documentación de mayor tamaño a la A3.

3. ¿Qué otra persona podría hacerlo?

El proceso desarrollado desde Tocomá podría realizarse desde un tercero contratado que este su ubicación física cercana a la de la Torre Balear, esto disminuiría los tiempos de entrega de documentación aunque aumentaría los costos.

4. ¿Quién debería hacerlo?

Alguna casa de reproducción de planos y documentos.

E. MEDIOS**1. ¿Cómo se hace?**

La notificación de envío es recibida por medio de correo electrónico, es un sistema automático. Una vez que el usuario carga la información Técnica en el SAP, este emite una notificación inmediata a todo el grupo listado de forma tal de informar sobre qué y que contiene dicho envío. Se descarga el envío desde la Torre Balear en un disco compartido que puede leer todo el personal de la Sala Técnica de Obra Macagua. En torre balear se prepara la carta de presentación dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente y se hace firmar por el Gerente del proyecto. A esta carta firmada se le realizan las copias requeridas por el cliente y se envía al personal de la Sala Técnica de Obra ubicada en MACAGUA. Por otro lado el personal desde Tocomá que también

le llega la notificación del envío por medio de correo electrónico debe reproducir los documentos implicados en el envío en el formato original de documento y con el número de copias que requiere el cliente, igualmente basado en la política comunicacional. El mismo debe doblar y organizar los lotes de copias y enviar al personal de la Sala Técnica de Obra ubicado en MACAGUA. El personal ubicado en MACAGUA deberá unir los documentos recibidos de TOCOMA y la Torre Balear y organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente (Consolidación)

2. ¿Por qué se hace de ese modo?

Por la distribución de los recursos de la Sala Técnica de Obra Macagua

3. ¿De qué otro modo podría hacerse?

Hoy día no poseemos otros medios

4. ¿Cómo debería hacerse?

Todo el proceso debe realizarse directamente en Macagua, por el mismo personal pero con una ubicación igual.

Causas de los retrasos en la Gestión de Envíos

A partir del análisis del proceso para la gestión de envíos y de la información obtenida mediante los datos históricos y la entrevista al supervisor del sistema se identifican y clasifican las distintas causas que generan retrasos en la gestión de envíos de documentación técnica, que pueden ser observadas a detalle en la Figura 5.4.

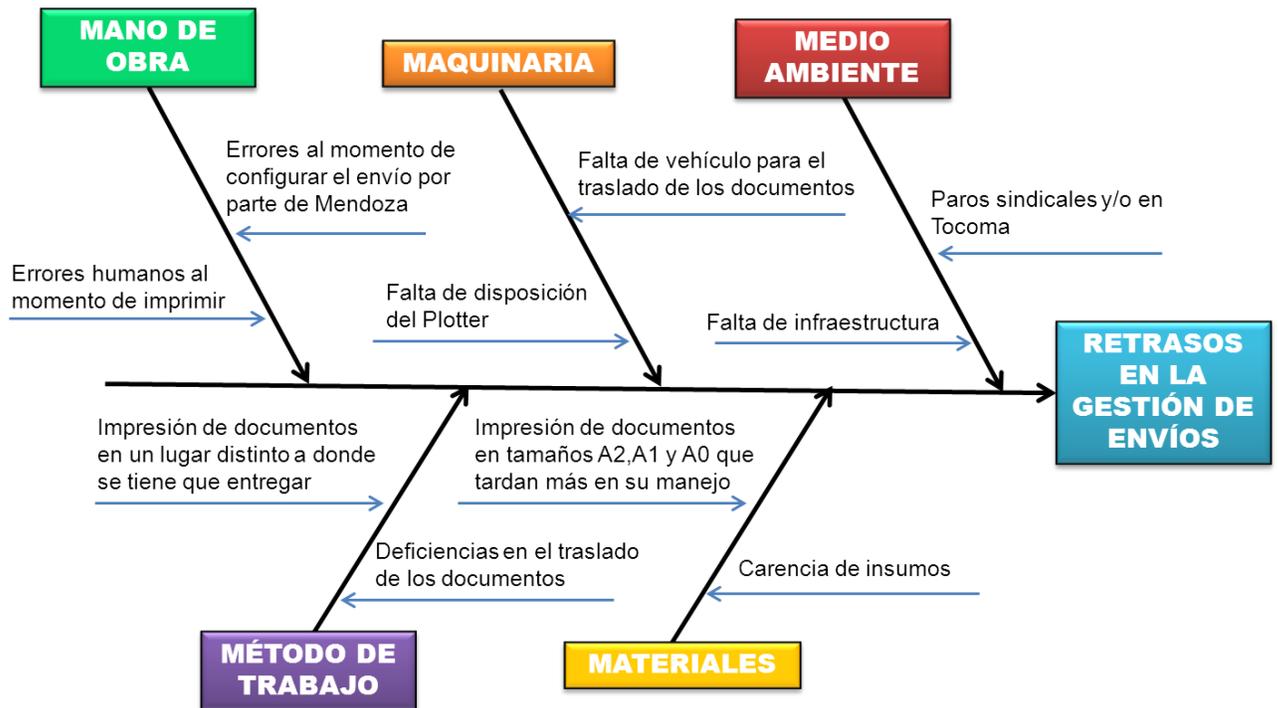


Figura 5.4 Diagrama Causa-Efecto del sistema de gestión de envíos

Fuente. Autor

Entre estas causas se destacan la ausencia de un método estándar de trabajo, sobre todo para los envíos relacionados con LEEM y LMH, puesto que aunque su manejo se realiza casi en su totalidad en TOCOMA, estos son los que presentan mayores retrasos en su entrega. Además se identifica como causa principal de los retrasos en el sistema a la falta de infraestructura, puesto que de poseerse el espacio suficiente en la obra de Macagua para ubicar los equipos necesarios, se evitarían los retrasos relacionados a la falta de disposición de este, a la necesidad de imprimir los planos de tamaño A2, A1 y A0 en Tocomá y de coordinar el traslado de estos hasta Macagua, además puesto que todas las etapas del proceso se realizaran en una misma área, se tendrá una mejor oportunidad para la supervisión y control del proceso y su método de trabajo.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

En este capítulo se presenta la situación propuesta para dar solución a la problemática presente, sus implicaciones y el nuevo método de trabajo que esta presenta.

Situación propuesta

Para dar solución a la problemática presente en el sistema de gestión de envíos se plantea el traslado del personal que actualmente se encuentra ubicado en unas instalaciones con un espacio total de 48 m², a las Oficinas N°2 de IMPESA en Macagua, las cuales se encuentran en proceso de construcción y que tendrán un espacio total disponible de 110 m². Como consecuencia de esta mudanza la empresa contara con el espacio necesario para ubicar en Macagua a todo el personal encargado del manejo de los envíos incluyendo al que se encuentra presente en estos momentos en Tocomá y en la Torre Balear, a su vez, permitirá el traslado del archivo de documentos muertos el cual se ubicara en dos (02) *container* de 6 ft² cada uno los cuales serán acondicionados para tal fin, junto con todos los equipos requeridos para realizar los trabajos inherentes a la Sala Técnica como impresora, plotter, escáner, guillotina, entre otros; permitiendo así la impresión y el manejo todo tipo documentos, incluyendo los de tamaño A2, A1 y A0, bajo las especificaciones definidas en el contrato.

Al tener las instalaciones, el personal y los equipos para el manejo de todo tipo de documentación técnica en Macagua, se evitaría el procesamiento de éstos en Tocomá y en la Torre Balear, permitiendo el desarrollo integral de toda la gestión de cartas y documentos en un mismo lugar, eliminando los retrasos asociados a la falta de disponibilidad del plotter, la ausencia de supervisión de los métodos de trabajo, el traslado de los documentos y los tiempos muertos relacionados a la coordinación entre el personal de las distintas áreas. Optimizando de esta manera el sistema de gestión de envíos y disminuyendo los tiempos de entrega los mismos.

Proceso Propuesto del Sistema de Gestión de Envíos

Ya trasladado el personal y los equipos para el desarrollo del sistema de gestión de envíos a las Oficinas N°2 de IMPESA en Macagua, se propone el siguiente proceso para el manejo de los envíos desde que son generados hasta que son entregados al cliente:

La notificación de envío es recibida por medio de correo electrónico, por medio de un sistema automático. Una vez que el usuario carga la información Técnica en el SAP, este emite una notificación inmediata a todo el grupo listado de forma tal de informar el asunto y el contenido de dicho envío. Éste se descarga desde MACAGUA en un disco compartido que puede leer todo el personal de la Sala Técnica de Obra, en este punto el procedimiento a seguir se realiza de dos (02) maneras distintas dependiendo del área al cual están relacionados los documentos.

Si los envíos están relacionados con la Casa de Máquinas 1 (CM1), Laboratorio de Máquinas Hidráulicas (LMH) o el Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos (LEEM), después de haber sido cargados al disco compartido, en MACAGUA un empleado prepara la carta de presentación

dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente y se hace firmar por el Gerente del proyecto para luego realizase las copias requeridas por el cliente. A su vez otro empleado en MACAGUA debe reproducir, doblar y organizar los documentos implicados en el envío con su formato original y con el número de copias que requiere el cliente, igualmente basado en la política comunicacional. Seguido a esto se deben unir las cartas y los documentos para así organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente (Consolidación).

Internamente la unidad de manejo de correspondencia del cliente debe enviar la documentación referente a LMH y LEEM a TOCOMA, en donde se encuentra el personal de CORPOELEC encargado de su revisión. Sin embargo, este proceso puede llegar a tardar hasta tres (03) semanas, dependiendo del flujo de información manejada y/o su disponibilidad; por lo tanto en función de disminuir este tiempo de espera, se procede a enviar la carta ya firmada y sus adjuntos por correo electrónico a los responsables de CORPOELEC para indicar que los documentos ya han sido enviados. Ya entregado el envío, el personal de MACAGUA debe actualizar el listado de control de ingeniería comprometida, seguido se procede a su escaneo y carga en el SAP, se realiza la actualización del listado de control de cartas y el listado de control de envíos y para finalizar el físico de los documentos se guarda en el archivo.

Si los envíos están relacionados con la Sub-Estación (SE), luego de ser cargados al disco compartido, en la TORRE BALEAR se prepara la carta de presentación dándole el formato oficial, definiendo los destinatarios de acuerdo a la política comunicacional del cliente y se hace firmar por el Gerente del proyecto para luego ser escaneada y enviada por correo electrónico al personal de IMPSA en Caracas, quienes se encargan de imprimirla junto con los documentos implicados en el envío en el formato su

original y con el número de copias que requiere el cliente, basado en la política comunicacional, para luego organizar el envío de acuerdo a los destinatarios y hacer llegar a la unidad de manejo de correspondencia del cliente en la oficina central en Caracas. Luego se envía el documento en forma física a la TORRE BALEAR por MRW y de acá a TOCOMA para ser archivado, mientras que la carta es escaneada en la TORRE BALEAR para su carga en el SAP generándose automáticamente un aviso vía e-mail, después se procede a la actualización del listado de control de ingeniería comprometida en MACAGUA y la actualización del listado de control de cartas y listado de control de envíos en la TORRE BALEAR.

En la Figura 6.1 se muestra de manera detallada la propuesta para el sistema de gestión de documentación técnica.

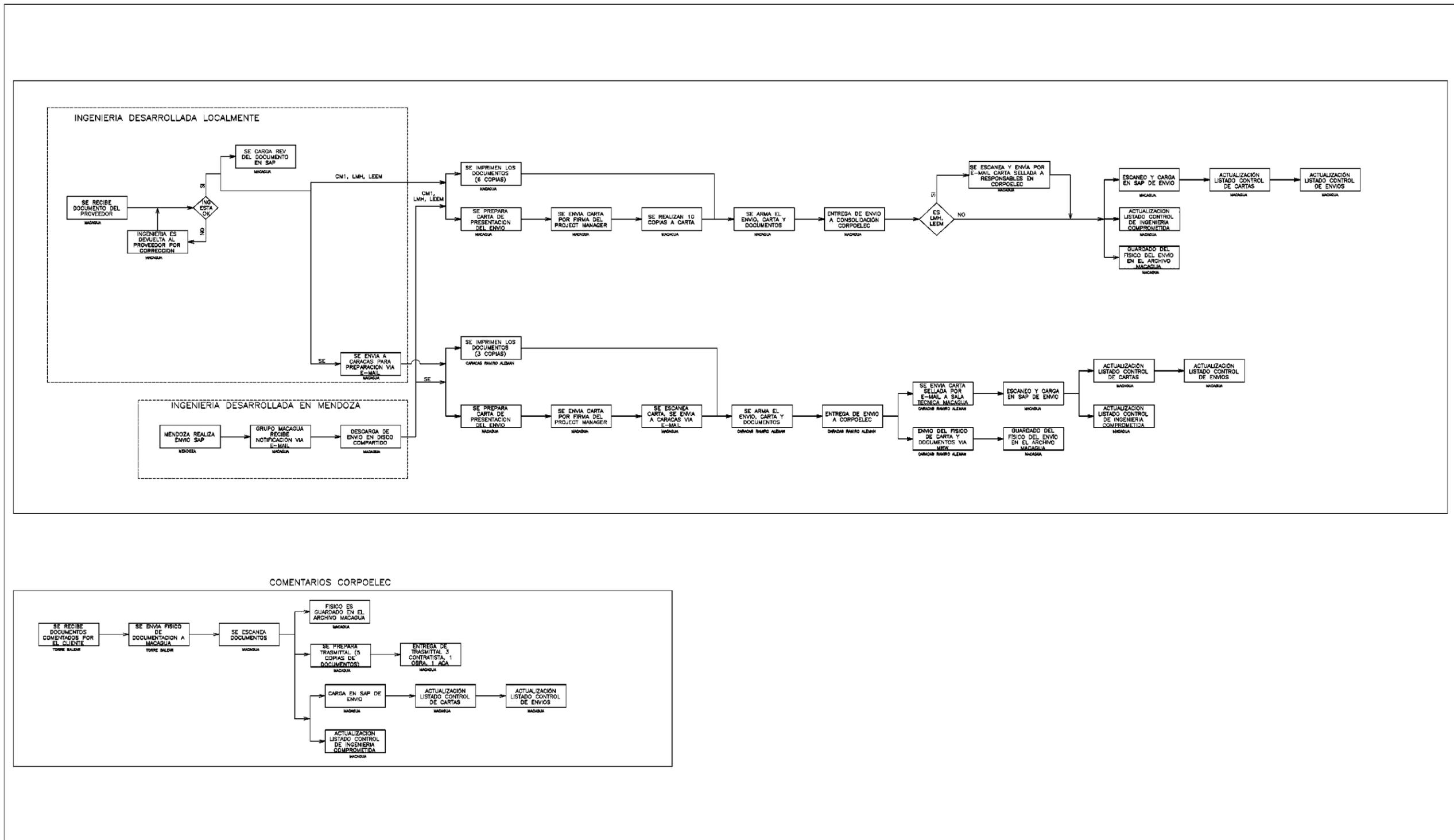


Figura 6.1 Diagrama propuesto del sistema de Gestión de Envíos

Fuente. Autor

CONCLUSIONES

Al efectuar las investigaciones y estudios propios de esta investigación se establecieron las siguientes conclusiones:

1. Se conoció el sistema de gestión de envíos de documentación técnica que se realiza en IMPESA, junto con sus elementos, equipos involucrados y personal responsable de las distintas operaciones.
2. Se evaluó el comportamiento de los envíos realizados durante el año 2013, donde se observó que el tiempo promedio de duración de éstos es de 4.271 días, que el área con menor cantidad de retrasos en Sub-Estación con un promedio de 2.166 días, mientras que la más problemática es LMH y LEEH con un promedio de 8.666 días. Se determinó que de los diez meses estudiados, solo cinco (05) de ellos tienen un promedio de días de entrega que se considera Bueno dentro de los rangos de evaluación de la empresa al poseer una duración de cuatro (04) días o menos. A su vez, se observó que no existe una relación directa entre la cantidad de documentos procesados y el tiempo que tarda un envío en ser entregado. Y por último se evidenció que no existe un seguimiento o continuidad con respecto al desempeño y el modo de trabajar en la gestión de los envíos puesto que los desempeños entre los distintos meses fluctúan de manera considerable.
3. Se analizó la situación actual del sistema de gestión de envíos mediante el uso de indicadores estadísticos, entrevistas a los encargados del proceso y observación directa, que permitieron identificar las causas de los retrasos en la gestión.

4. Se determinaron que las dos principales causas que generan retrasos en el sistema de gestión de envíos de documentación técnica son la falta de infraestructura y la falta de una metodología de trabajo del personal de Sala Técnica ubicado en Tocomá. La primera puesto que de poseerse el espacio suficiente en la obra de Macagua para ubicar los equipos necesarios, se evitarían los retrasos relacionados a la falta de disposición de este, a la necesidad de imprimir los planos de tamaño A2, A1 y A0 en Tocomá y de coordinar el traslado de estos hasta Macagua, además si todas las etapas del proceso se realizan en una misma área, se tendrá una mejor oportunidad para la supervisión y control del proceso y su método de trabajo. La segunda, se evidencia ya que, si bien el agrupar todas las áreas de la Sala Técnica solventaría una gran parte de los inconvenientes presentados a la hora de entrega de documentos; existe un problema de metodología de trabajo del personal de Sala Técnica ubicado en Tocomá, el cual se evidencia debido que a pesar de que la generación y entrega de la documentación del LEEM y LMH se realiza prácticamente en el mismo sitio, los tiempos de entrega de envíos son considerablemente mayores que los empleados en CM1 indicando que en este caso el problema es de metodología y no de infraestructura.

5. Se plantea como propuesta para optimizar el desempeño del sistema de gestión de envíos, la reubicación del todo el personal relacionado con la gestión de los envíos que actualmente se encuentra ubicado en unas instalaciones con un espacio total de 48 m², a las Oficinas N°2 de IMPISA en Macagua, las cuales se encuentran en proceso de construcción y que tendrán un espacio total disponible de 110 m². Al tener las instalaciones, el personal y los equipos para el manejo de todo tipo de documentación técnica en Macagua, se evitaría el

procesamiento de éstos en Tocomá, eliminando los retrasos asociados a la falta de disponibilidad del plotter, la ausencia de supervisión de los métodos de trabajo y el traslado de los documentos.

RECOMENDACIONES

Una vez realizada la investigación se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Profundizar el estudio con un análisis de movimientos del sistema de gestión para establecer un método estándar de trabajo a seguir desde la emisión de un envío hasta la entrega al cliente una vez que todo el personal de Sala Técnica este integrado en un solo lugar.
2. Realizar un estudio de tiempos al proceso para así determinar el tiempo promedio óptimo que debe durar la entrega de los envíos, y con esta información actualizar o rediseñar los criterios de evaluación de la gestión de envíos.
3. Implementar un control estadístico más específico al sistema y sus actividades complementarias que permita obtener datos para la mejora continua del mismo, fortalecer este estudio y estudios futuros,
4. Establecer una distribución de planta a las Oficinas N°2 de IMPESA en Macagua, para ubicar el personal, las maquinarias y los equipos que permita la integración y coordinación de todas las actividades del sistema de gestión de envíos, generando un óptimo desempeño en el mismo.
5. Realizar un estudio similar al sistema luego de haber reubicado el personal en las Oficinas N°2 de IMPESA en Macagua, para evaluar los cambios que se hayan realizado y estudiar en qué magnitud ha mejorado su rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, R. (2001). Técnicas de documentación e investigación. Universidad Nacional Abierta. Caracas. Venezuela. Tercera Edición.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Venezuela. Editorial Episteme. Quinta Edición.
- Balestrini, M. (2001). Como se elabora el proyecto de investigación. Caracas. Consultores Asociados. Quinta Edición.
- Chávez, N. (1991). Introducción a la Investigación. Maracaibo, Venezuela. Segunda Edición.
- García, J. (2013). Evaluación del sistema de puesta a tierra, en el proyecto de expansión de la subestación de 115 Kv de la Central Hidroeléctrica Antonio José de sucre (Macagua I). Informe de Tesis de Grado. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz.
- Hurtado J. (2000). Metodología de Investigación Holística. Caracas Venezuela. Editorial SYPAL. Tercera Edición.
- IMPSA (2009). Control de Documentos. Procedimiento N° IMPSA-NA0051.
- IMPSA (2010). Manejo de Documentos “Red Lines”-RLN. Procedimiento N°: IMPSA-IX0025.

- IMPESA (2011). Documentos Conforme a Obra. Procedimiento N°: IMPESA-NA0269.
- IMPESA (Documento en línea) Disponible en: (<http://www.impesa.com/es/quienessomos/SitePages/Qui%C3%A9nes%20Somos.aspx>) Consultado en Octubre de 2013.
- Política de Comunicaciones del Proyecto de Rehabilitación Macagua I, versión R1. (2013) Comunicación N° PRPM-IMP-009/13.
- Proyecto de rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Macagua I. (2007) Contrato N° 1.1.101.003.06. Equipos Electromagnéticos Principales (Índice de especificaciones técnicas).
- ROJAS, R. (1997). Orientaciones Prácticas para la elaboración de Informes de Investigación. Segunda Edición Ampliada y Corregida. Puerto Ordaz.
- Tamayo, M. (1990). El proceso de Investigación Científica. México, Noriega Editores.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Venezuela. Tercera Edición.

ANEXOS

ANEXO 1. Política de comunicaciones del Proyecto de Rehabilitación Macagua I

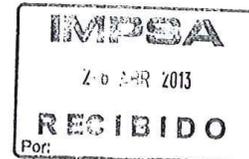


RIF.: G-20010014-1

Confidencial

LUGAR: Macagua
FECHA: 13/Feb/2013
NÚMERO: PRPM-IMP-009/13
ASUNTO: Proyecto Rehabilitación Macagua I
Contrato N° 1.1.101.003.06
Nueva Política de Comunicaciones del Proyecto de Rehabilitación Macagua I.
Ref: Carta PRPM-IMP-162/12
PRPM-IMP-004/12
PRPM-IMP-001/10

Ingeniero
Eduardo Giampaoli
Gerente de Proyecto
IMPSA
Av. Guayana, Torre Balear, Piso 3,
Oficina 31, Alta Vista.
Puerto Ordaz – Estado Bolívar.



Para su información y fines consiguientes, anexo se envía la Política de Comunicaciones del Proyecto de Rehabilitación Macagua I, versión R1 de la presentada en correspondencia N° PRPM-IMP-162/12 de fecha 21 de Noviembre de 2012, cuyos cambios se distinguen sombreados.

Atentamente,



Ing. Nelson Martinez
Coordinador de Proyectos de Mantenimiento
Mayor, Rehabilitación y Mejoras Sur

"INDEPENDENCIA Y PATRIA SOCIALISTA. VIVIREMOS Y VENCEREMOS"

c.c.p.: Ing. Freddy Nuñez – Coord. Nacional de Mantto. Operacional de Plantas Hidroeléctricas.
Ing. Francois Morillo – Subcomisionado de Centro de Generación Región Sur.
Ing. Elizabeth Vásquez – Coord. Proyecto de Rehabilitación de Planta Macagua.
Ing. Ana Marin- Coord. de Ingeniería de los Proyectos de Mantenimiento Mayor.
Ing. Pedro Zambrano- Departamento de Proyectos Mecánicos.
Ing. Juan Perez Jimenez- Superintendencia de Planta Macagua.
Ing. Fernando Antunez – Consorcio GIT-2
Ing. Jose Betancourt- Coord. Soporte de Gestión de Proyectos de Mantto. Mayor.
Ing. Rodrigo Vivas- Coord. Gestión de Proyectos.
Ing. Marcos Briceño- Dpto. De Proyecto Eléctricos y de Supervisión.

Página 1 de 2

Av. Vollmer entre Caracas y Alameda, Edif. Centro Empresarial Caracas, piso 6, Ofic. 6 Urb. San Bernardino,

Ing. Arnoldo Aray- Proyecto de Recepción de Transferencia Tecnológica.
Arq. Victor Acosta- Superintendencia de Estudios e Ingeniería de Expansión.
Ing. Julio Ramirez- Coord- de Estructuras Civiles y Seguridad de Presas.
Ing. Alfredo Serrano- Subestación de Transmisión.
Ing. Argenis Muñoz- Líneas de Transmisión.
Ing. Julio Serrano- Gestión Ambiental Región Bolívar.
Tsu. Oswaldo Gil- Seguridad y Resguardo Macagua.
Tsu. Marcos Paredes- Seguridad Industrial Macagua.
Ing. Victor. Gómez- Centro de Investigaciones Aplicadas CIAP.
Ing. Francisco Delgado- Inspección en Fabrica (COYNE ET BELLIER).

Anexo: Lo Indicado

EVP/CK/ dt

Av. Vollmer entre Caracas y Alameda, Edif. Centro Empresarial Caracas, plso 6, Ofic. 6 Urb. San Bernardino,

Zona Postal 1010

Comunicación N° PRPM-IMP-009/13 13/02/2013 Página 2 de 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN MACAGUA I - CONTRATO N° 1.1.101.003.06

POLITICA DE COMUNICACIONES (R1 – Ene/2013)

ASUNTO	DESTINATARIO	COPIA CON ANEXOS	COPIA SIN ANEXOS
ASUNTOS CONTRACTUALES FACTURAS Y VALUACIONES TRAMITE DE TRABAJO ESPECIAL (OTE)	CMI, LAB, SE, LINEAS	CPMIRMS	CFRPM, CSOPMM
	CMI, LAB, SE, LINEAS	CPMIRMS	CSOPMM
	CMI, LAB, SE, LINEAS	CPMIRMS	CFRPM, CSOPMM
SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA PERSONAL DEL CONTRATISTA: acceso de personal por alcabalas de Corpolec.	CMI	CFRPM	SRM
	LABORATORIOS	CECSP	SRM
	S/E	DST	SRM
	LINEAS	DLT	SRM
	CMI	CPMIRMS	CFRPM, CGP, PRTT, SPM, GIT2
GESTIÓN DE PROYECTO: Aprobación de Programas de Trabajo	LABORATORIOS	CPMIRMS	CFRPM, CGP, CECSP, GIT2
	S/E	CPMIRMS	CFRPM, CGP, DST, GIT2
	LINEAS	CPMIRMS	CFRPM, CGP, DLT, GIT2
	CMI	CPMIRMS (*) y (**)	CFRPM (un juego de los documentos), PIMES (**), (tres juegos de los documentos), SPM (un juego de los documentos), GIT2 (un juego de los documentos), ARCHIVO1 (CD)
	LABORATORIOS	SEIEX (Dos juegos de los documentos), CECSP (un juego de los documentos), GIT2 (un juego de los documentos), ARCHIVO1 (un juego de los documentos)	CFRPM, GIT2, ARCHIVO2, CFRPM, GIT2, ARCHIVO2, PRTT, SPM, PM, PES, GIT-2, DST, PRTT, SPM, DLT, PRTT, SPM, CFRPM, PRTT, SPM, PES, ARCHIVO GURI, CECSP, GIT2, ARCHIVO GURI, CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, DST, PRTT, SPM, ARCHIVO GURI, CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, CMI, CFRPM, PRTT, SPM, PES, ARCHIVO GURI, LABORATORIOS, CECSP, GIT2, ARCHIVO GURI, S/E, DST, CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, LINEAS, DLT, CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, CMI, CFRPM, PRTT, SPM, ARCHIVO GURI, LABORATORIOS, CECSP, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, S/E, CFRPM, DST, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, LINEAS, CFRPM, DLT, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, CMI, CFRPM, PRTT, SPM, ARCHIVO GURI, LABORATORIOS, CECSP, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, S/E, CFRPM, DST, GIT2, ARCHIVO GURI, LINEAS, CFRPM, SIM, DLT, GIT2, ARCHIVO GURI, LABORATORIOS, CECSP, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, S/E, CFRPM, DST, GIT2, ARCHIVO GURI, LINEAS, CFRPM, SIM, DLT, GIT2, ARCHIVO GURI
INGENIERÍA DE DETALLE: Aprobación de planos y Documentos técnicos, Procedimientos de Fabricación, Instrucciones de Montaje, proveedores y fabricantes de equipos, protocolos de inspección y pruebas en fábrica, Solicitud de Respuesta Técnica SRT y SAMES	S/E	DST	CFRPM, GIT2, ARCHIVO2, CPMIRMS, CPMIRMS
	LINEAS	DLT	CFRPM, GIT2, ARCHIVO2, CPMIRMS, CPMIRMS
	CMI y LABORATORIOS	CFRPM	PRTT, SPM, PM, PES, GIT-2, CPMIRMS, COB, CPMIRMS
	S/E	CFRPM	DST, PRTT, SPM, CPMIRMS, COB
	LINEAS	CFRPM	DLT, PRTT, SPM, CPMIRMS, COB
FABRICACIÓN DE EQUIPOS: Inspección en fábrica, Programas y liberación para embarque	CMI	CFRPM	PRTT, GIT2, PM, PES, ARCHIVO GURI, CPMIRMS, CPMIRMS
	LABORATORIOS	CFRPM	CECSP, GIT2, ARCHIVO GURI, CPMIRMS, CPMIRMS
	S/E	DST	CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, CPMIRMS
	LINEAS	DLT	CFRPM, GIT2, ARCHIVO GURI, CPMIRMS
	CMI	CFRPM	CFRPM, PRTT, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI, SPM
MONTAJE Y PRUEBAS DE EQUIPOS: Subcontristas de montaje y talleres, inspección y coordinación de trabajos en sitio, control de calidad, protocolos de pruebas, cambios de construcción requeridos CCR, avances de obra ejemplada, aceptación profesional y final.	LABORATORIOS	CFRPM	CFRPM, CECSP, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI
	S/E	CFRPM	CFRPM, DST, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI
	LINEAS	CFRPM	CFRPM, DLT, GARB, GIT2, ARCHIVO GURI
	CMI	CFRPM	CFRPM, SIM, PRTT, GIT2, ARCHIVO GURI, SPM
	LABORATORIOS	CFRPM	CFRPM, SIM, CECSP, GIT2, ARCHIVO GURI
SEGURIDAD INDUSTRIAL	S/E	CFRPM	CFRPM, SIM, DST, GIT2, ARCHIVO GURI
	LINEAS	CFRPM	CFRPM, SIM, DLT, GIT2, ARCHIVO GURI

SIGLAS UNIDAD

ATENCIÓN

COORDINACIÓN NACIONAL DE MTTQ. OPERACIONAL PLANTAS HIDROELECTRICAS (CNMOPH)

CPMIRMS: Coordinación de Proyectos de Mantenimiento Mayor, Rehabilitación y Mejoras Sur
CFRPM: Coordinación del Proyecto de Rehabilitación Macagua I
CIPMMI: Coordinación Ingeniería de los Proyectos de Mantenimiento Mayor
CSGPMIM: Coordinación de Soporte de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Mayor
CGP: Coordinación de Gestión de Proyectos
PM: Departamento de Proyectos Mecánicos (Caracas)
PES: Departamento de Proyectos Eléctricos y de Supervisión (Caracas)

PLANTA MACAGUA:

PRTT: Proyecto de Recepción de Transferencia Tecnológica
SPM: Superintendencia de Planta Macagua

OTRAS UNIDADES DE CORPOELEC

SEIEX: Superintendencia de Estudios e Ingeniería de Expansión
CECSP: Consolidación de Estructuras Civiles y Seguridad de Presas
DST: Subestaciones de Transmisión
DLT: Líneas de Transmisión
GARB: Gestión Ambiental Region Bolívar
SRM: Seguridad y Resguardo Macagua
SIMI: Seguridad Industrial Macagua

INSPECCIÓN CONTRATADA

GIT2: Inspección de trabajos en sitio (Consortio GIT-2)
COB: Inspección de fabricación (Coyne et Bellier)

ARCHIVO01: Archivo CECSP en Macagua

ARCHIVO02: Archivo de Manejo de Documentos Caracas

ARCHIVO GURI: Archivo de CNMOPH ubicado en Guri. Se envía el archivo del documento con todos los anexos en formato PDF.

(*): Carta sin anexos.

(**): Las cartas con sus respectivos anexos deben ser enviadas al archivo de CECSP en Macagua

(***): Dos (2) copias de la carta con los (2) juegos de los documentos anexos deben ser enviados por IMPSA al archivo del Dpto. De Sistemas y Documentación en Caracas para PIMPES.