



2015

Trabajo de Diploma.

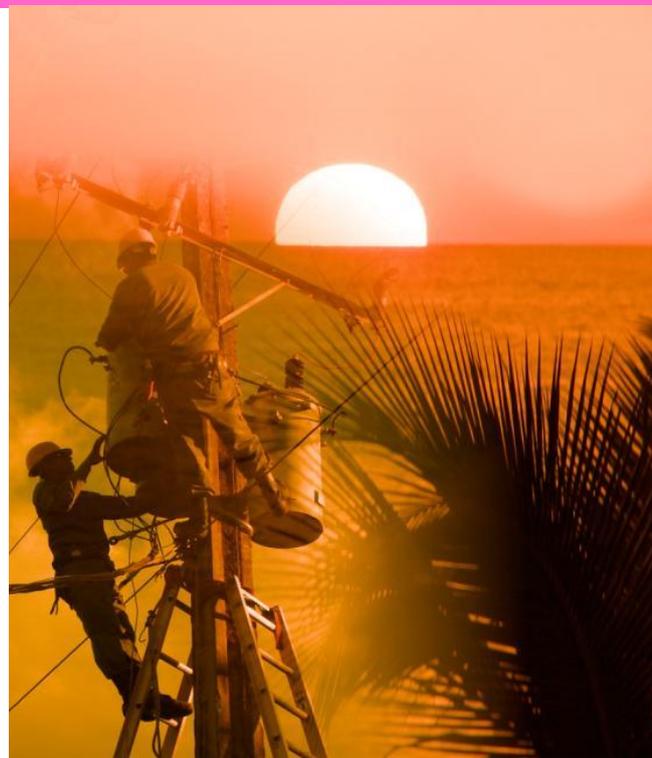
*Aplicación de la gestión por procesos para la mejora del subproceso
Eliminación de zonas de bajo voltaje en la Empresa Eléctrica Cienfuegos.*

Autor: *Yuberlandis Alcolea Paz.*

Tutor: *M. Sc. Ingeniero Gustavo Crespo Sánchez.*

Enero 2015

“Año 57 de la Revolución”



DECLARACIÓN DE AUTORIDAD
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS



Sistema de Documentación y Proyecto.

Hago constar que el presente trabajo titulado: Aplicación de la gestión por proceso para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje en la Empresa Eléctrica Cienfuegos fue realizado en la Universidad de Cienfuegos: Carlos Rafael Rodríguez como parte de la culminación de los estudios en la especialidad de Ingeniería Industrial, autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad.

Firma del Autor.

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido según acuerdo de la dirección del centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Firma del Tutor

Información Científica-Técnica
Nombre y Apellidos

Computación
Nombre y Apellidos.

Pensamiento



“Las empresas que logran llevar a la práctica sus ideas en forma simple, rápida y segura son aquellas que sobrevivirán a los cambios continuos y a la inestabilidad de los mercados”

Peter Drucker

Dedicatoria

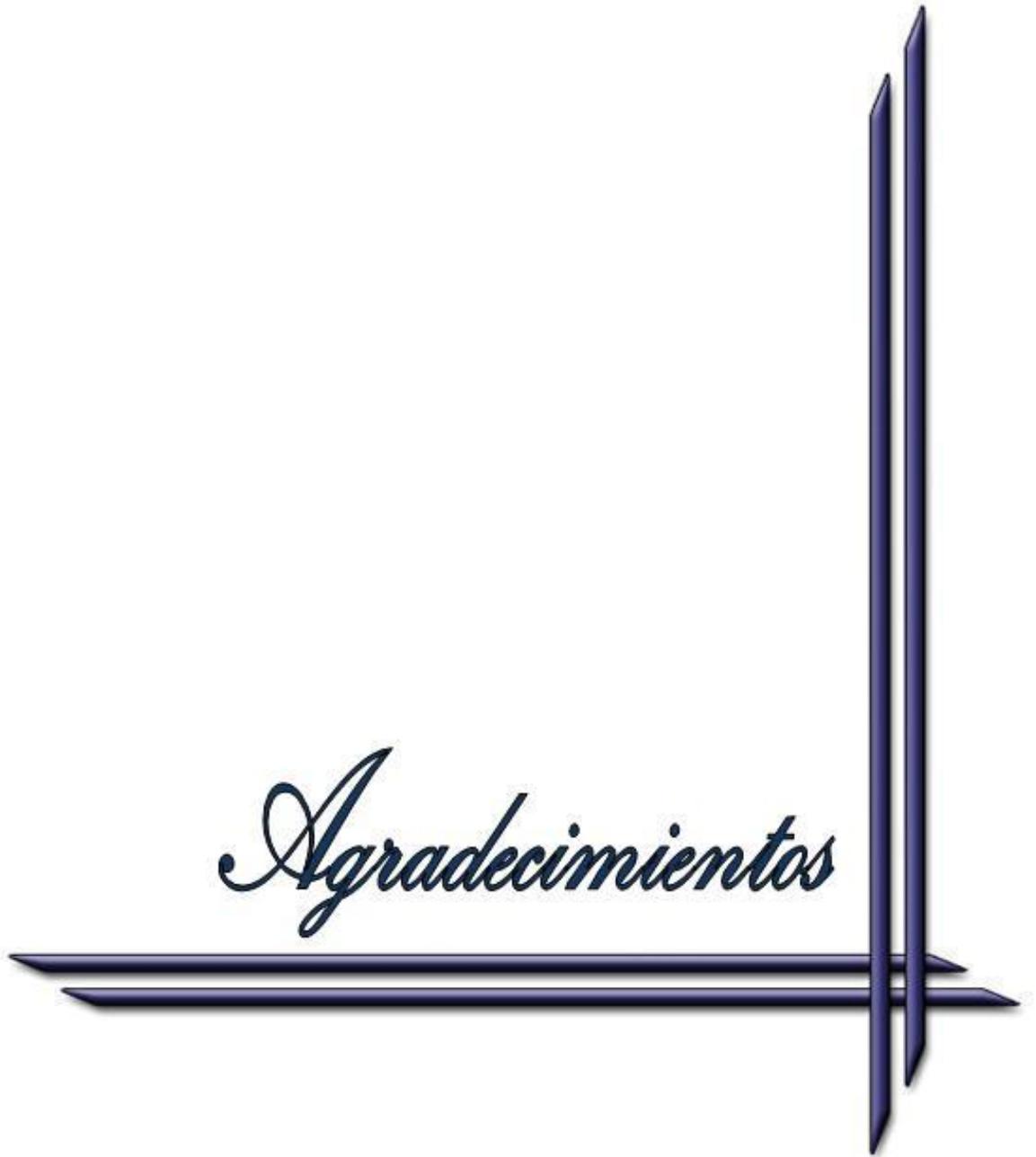


A mis padres, por su ejemplo, apoyo y motivación.

A mi esposa, por su ayuda incondicional.

A mi hijo, por las alegrías que siempre me regala.

Agradecimientos



A mi Empresa, por su apoyo para que me preparara y por su constante preocupación por ayudarme.

A mi Tutor, por sus consejos y guía en el desarrollo de la investigación; por haber confiado siempre en mí y por su apoyo y aliento constante para culminar exitosamente mi trabajo de Diploma.

A todos mis profesores que contribuyeron - con la exigencia y el rigor necesarios - en mi formación como profesional y por sus conocimientos y sabiduría.

A mis compañeros de trabajo, por su apoyo en todos estos años.

A todos muchas gracias.

Resumen



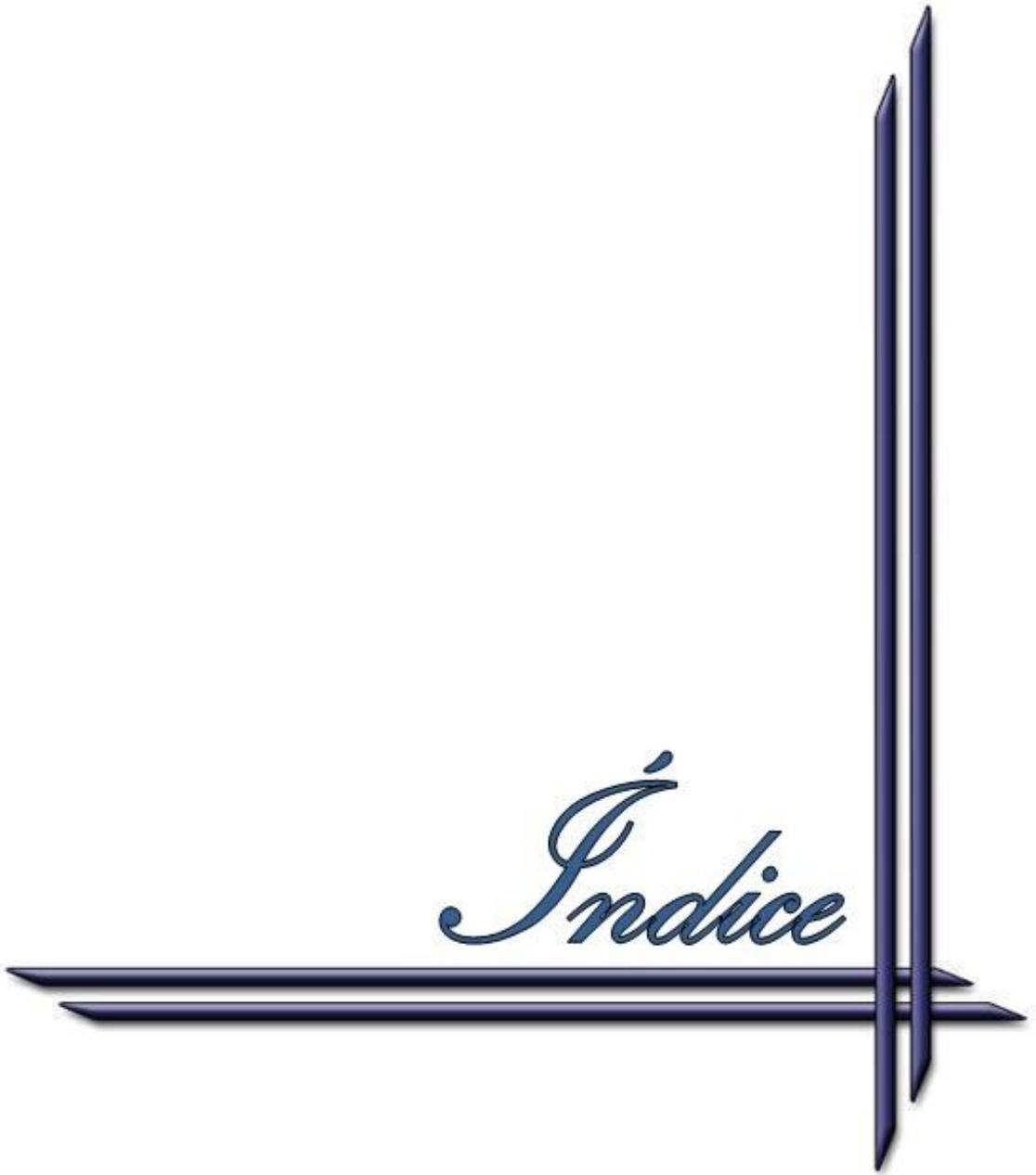
RESUMEN

Las empresas y organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. La Gestión por procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida, que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente. Permite a las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, percibirse como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente y que supone una visión alternativa a la tradicionalmente caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico. El trabajo de diploma aplica la metodología de los Doctores en Ciencia Eulalia María Villa González del Pino y Ramón Ángel Pons Murguía, en la que a partir del proceso clave de la Empresa Eléctrica: Gestionar la Transmisión y Distribución; y de la aplicación de las técnicas: Grupo de expertos y UTI (Urgencia, Tendencia e Impacto) identificó como subproceso a mejorar el de la Eliminación de zonas de bajo voltaje, caracterizándolo con las herramientas Diagrama de Flujo y Cuestionario 5W y 2H. Finalmente a través del seguimiento y medición de las mejoras aplicadas para la evaluación del subproceso seleccionado se valora el mismo en tres dimensiones, con enfoques hacia el cliente; hacia el producto o servicio y hacia el hombre que lo ejecuta y se demuestran sus impactos en lo político, en lo social, en lo económico y en lo ambiental.

ABSTRACT

Companies and organizations are as efficient as are their processes. The Process Management can be conceptualized as how to manage all the organization based on processes, as a sequence of activities to generate added value on an entry to get a result activities, and an output, which in turn meets the requirements client. Allows organizations, regardless of size and sector of activity, perceived as an interrelated system of processes that together contribute to increase customer satisfaction and provides an alternative to the traditional view, characterized by hierarchical organizational structures court. The dissertation applies the Philosophy Doctors methodology of the Eulalia Villa María del Pino and Ramón González Pons Angel Murguia, in which key process from the Electric Utility: Manage Transmission and Distribution; and the application of techniques: Expert Group Panel and UTI (Urgency, Trend and Impact) identified as thread to improve the Elimination of low voltage areas, characterizing it by the flow diagram and Questionnaire 5W and 2H tools. Finally through monitoring and measuring improvements applied for the evaluation of the selected thread it is valued in three dimensions, with approaches to the client; the product or service and to the man who runs it and its impacts are shown in politics, socially, economically and environmentally.

Indice



ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo I: Consideraciones Teóricas de la Gestión por Procesos.	9
1. Consideraciones teóricas de los procesos.....	10
1.1. Clasificación de los procesos.....	10
1.2. Requisitos Básicos de un Proceso.....	12
1.3. Consideraciones teóricas acerca de la Gestión por Procesos.....	14
1.4. La Gestión tradicional y la Gestión por procesos.	23
1.4.1. Gestión por Procesos y el sistema de gestión ISO 9 000.....	25
1.4.2. . Gestión por procesos en las empresas.....	27
1.5. Diferentes Enfoques de Gestión por Procesos.....	28
1.6. Futuro y perspectivas en el uso de un sistema de gestión por procesos.	32
1.7. Generalidades sobre los servicios eléctricos.	33
1.7.1. Variaciones de voltaje. Calidad de la energía.....	33
1.7.2. Situación de las redes de distribución en Cienfuegos.	35
Conclusiones parciales del Capítulo I.	37
Capítulo II: Metodología para la Gestión por Procesos.....	38
2.1. Caracterización de la empresa.	38
2.2. Caracterización del proceso Distribución de Energía Eléctrica.....	40
2.2.1. Generalidades.	40
2.2.2. Proceso. Gestionar la transmisión y distribución de energía.....	41
2.2.3. Alcance y límites del proceso distribución de energía eléctrica.....	42
2.2.4. Elementos estructurales del proceso.....	42
2.3. Descripción del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje:	43

2.3.1.	Alcance y límites del proceso:.....	45
2.3.2.	Elementos estructurales del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	45
2.4.	Organización del trabajo.	46
2.4.1.	Reunión con los trabajadores implicados en el estudio.	46
2.4.2.	Formación de grupos y preparación del personal.	46
2.5.	Metodología seleccionada para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	46
2.5.1.	Fase I. Identificación de procesos.	47
2.5.2.	Etapa II: Caracterización del Proceso.	50
2.5.3.	Etapa III: Evaluación del proceso.	51
2.5.4.	Etapa IV: Mejoramiento del proceso.	53
2.6.	Herramientas de la calidad y técnicas estadísticas empleadas en el procedimiento propuesto:	55
2.6.1.	Revisión y análisis documental.....	55
2.6.2.	Reuniones de trabajo	56
2.6.3.	Hojas de recogida de datos.....	56
2.6.4.	Tormentas de ideas	57
2.6.5.	Diagrama de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa.....	58
2.6.6.	Trabajo en equipo	60
2.6.7.	Diagrama SIPOC.....	62
2.6.8.	Mapeo de procesos.	63
2.6.9.	Técnica UTI (Urgencia, Tendencia e Impacto)	64
2.6.10.	Diagrama de Flujo.....	65
2.6.11.	Tormenta de Ideas.....	66

2.6.12. Técnica de las 5ws y las 2Hs y planes de acción.....	68
Conclusiones Parciales del Capítulo II.....	70
Capítulo III: Aplicación de la metodología seleccionada para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.....	71
3.1. Etapa: Identificación de procesos.	71
3.2. Etapa II: Caracterización del subproceso.	73
3.3. Etapa III: Evaluación del subproceso objeto de estudio.....	73
3.5 Dimensiones de la valoración de la mejora.	80
3.5.1 Impactos de la mejora del subproceso.....	81
Conclusiones parciales del Capítulo III.	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS	93

Introducción



Introducción

La Gestión por Procesos permite a las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector, hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliarse la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades.

Tradicionalmente, las organizaciones se han estructurado sobre la base de departamentos funcionales que dificultan la orientación hacia el cliente. La gestión por procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente, supone una visión alternativa a la tradicionalmente caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico – funcional, que pervive desde mitad del XIX, y que en buena medida dificulta la orientación de las empresas hacia el cliente.

La Norma UNE-EN ISO 9000:2005 define el concepto de Proceso, como la secuencia de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

La gestión por procesos o gestión basada en procesos es uno de los 8 principios de la gestión de la calidad. Su importancia radica en que los resultados se alcanzan con más eficiencia cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. La gestión basada en procesos fue uno de los grandes aportes de la gestión de la calidad cuando nació como evolución del aseguramiento de la misma.

En general, cualquier organización tiene establecida una gestión funcional, ya que se trabaja en departamentos con una definición clara de la jerarquía y se concentra la atención en el resultado de las actividades de cada persona o cada departamento.

Al adoptar un enfoque de gestión por procesos, no se elimina la estructura de departamentos de la organización pero se concentra la atención en el resultado de cada proceso y en la manera en que éstos aportan valor al cliente.

Las empresas y organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. La Gestión por procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

El enfoque por proceso se fundamenta en:

- La estructuración de la organización sobre la base de procesos orientados a clientes.
- El cambio de la estructura organizativa de jerárquica a plana.
- Los departamentos funcionales pierden su razón de ser y existen grupos multidisciplinarios trabajando sobre el proceso.
- Los directivos dejan de actuar como supervisores y se comportan como apocadores.
- Los empleados se concentran más en las necesidades de sus clientes y menos en los estándares establecidos por su jefe.
- Utilización de tecnología para eliminar actividades que no añadan valor.

Gestionar sus actividades con un enfoque basado en procesos proporciona a las organizaciones múltiples ventajas:

- Alinea los objetivos de la organización con las expectativas y necesidades de los clientes, facilitando la orientación hacia el cliente.
- Mejora la eficacia y la eficiencia de las actividades.
- Ayuda a estructurar las actividades de la organización mostrando como se crean los valores en la organización.
- Señala como están estructurados los flujos de información y materiales, permitiendo mejorar el seguimiento y el control de los resultados obtenidos.
- Indica como realmente se realiza el trabajo y como se articulan las relaciones proveedor - cliente entre funciones.
- Facilita la planificación, el establecimiento de objetivos de mejora y la consecución de los mismos.

La empresa cubana actual se ha planteado significativas transformaciones basadas en un nuevo sistema de dirección empresarial que persigue el incremento de la eficiencia y la competitividad. Con el objetivo de conseguir una integralidad en los resultados de las empresas se puso en práctica la implantación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial, entre cuyos subsistemas que lo componen se encuentra el de Gestión de la Calidad, que en sus características generales recoge la necesidad de la existencia de un sistema de gestión por procesos.

La aplicación de la gestión por procesos constituye una necesidad de la actualización del modelo económico y del cumplimiento de las exigencias de la aplicación de la Resolución no. 60/11 de la Contraloría General de la República. En su artículo 3 plantea: "el control interno es el proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión, efectuado por la dirección y el resto del

personal; se implementa mediante un sistema integrado de normas y procedimientos, que contribuyen a prever y limitar los riesgos internos y externos, proporciona una seguridad razonable al logro de los objetivos institucionales y una adecuada rendición de cuentas sobre el control interno".

Ante este escenario en el sector eléctrico, el cumplimiento de las exigencias se logra con la aplicación de dicho enfoque, que además está en correspondencia con los lineamientos económicos del partido. Lineamiento 244, 245 y 252 de la política energética.

Desde el punto de vista técnico, el voltaje constituye uno de los parámetros que mide la calidad de la energía. Los voltajes bajos pueden dar como resultado la operación ineficiente e incorrecta de equipos, la interrupción de estas y enormes perjuicios, molestias y daños a los clientes.

La existencia de zonas de bajo voltaje en el sistema eléctrico de la provincia Cienfuegos, continúa siendo uno de los principales planteamientos de la población en las reuniones de rendición de cuenta del delegado a sus electores. El deterioro de las redes de distribución y el incremento de la carga instalada por el aumento de equipos en instituciones y hogares, ha influido de manera determinante en esto. Actualmente esta actividad constituye una de las principales que acomete la organización, en la que se trabaja en las líneas de distribución secundaria, se sustituyen transformadores viejos, se realizan cambios de conductores y se dividen circuitos, en dependencia de las necesidades y características de cada lugar.

La Empresa Eléctrica Cienfuegos necesita mejorar el modelo que gestione los principales indicadores que identifiquen su desempeño, con vistas a aumentar la eficiencia en el proceso y la satisfacción de los clientes.

Actualmente se presenta la siguiente situación:

- Demora en el subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje que dificulta la orientación hacia el cliente.
- No existe un plan de mejora que permita la alineación entre los objetivos, metas, e indicadores de toda la empresa para conseguir un incremento en la calidad del servicio.

Derivado de la importancia de la actividad y considerando la forma en que se realiza actualmente, emerge el siguiente problema científico: ¿Cómo conciliar la satisfacción de los clientes con la mejora del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje en el sistema eléctrico de la provincia Cienfuegos?

Objetivo:

Aplicar una metodología de gestión por procesos que posibilite la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo en la provincia de Cienfuegos.

Derivado del objetivo general, se trazaron los siguientes objetivos específicos:

- 1.Elaborar el marco teórico- referencial sobre la gestión por proceso en la Eliminación de zonas de bajo voltaje en Cienfuegos.
- 2.Aplicar una metodología de gestión por procesos para la mejora del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje.
- 3.Valorar los resultados de la mejora del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje una vez aplicada la metodología seleccionada.

Hipótesis:

A partir de la mejora del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje se lograrán alinear los objetivos de la organización con las expectativas y necesidades de los clientes mejorando la eficiencia y eficacia de la actividad, se coadyuvará a que los flujos de información y materiales permitan mejorar el seguimiento y el control de los resultados obtenidos y se facilitará la planificación, el establecimiento de objetivos de mejora y la consecución de los mismos.

Tareas generales de la investigación.

1. Estudiar el estado del arte actual de la gestión por procesos y sus aplicaciones en las organizaciones.
2. Realizar un análisis del sistema de gestión actual y de los pasos a seguir para la aplicación de una metodología para la mejora al subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje.
3. Dar seguimiento y medir los resultados para evaluar la aplicación de la mejora al subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje.

Métodos de investigación empleados en el desarrollo de la tesis.

Para asegurar el cumplimiento del objetivo trazado en este trabajo y las tareas de investigación, se utilizaron distintos métodos entre los que se encuentran:

Método Histórico - Lógico, para el análisis de los antecedentes de la aplicación de la gestión por procesos en los sistemas eléctricos.

Método de análisis - síntesis, en la formulación general de la investigación y en su desarrollo en cada capítulo.

Métodos inducción-deducción y generalización, en el estudio que se realizó de la literatura sobre la gestión por procesos, así como del estudio de artículos relacionados con los fundamentos teóricos y metodológicos de su aplicación.

Método deductivo, donde a partir del seguimiento y medición de los procesos, se comprobaron los resultados teóricos obtenidos, lo que permitió validar la certeza de la hipótesis enunciada y lograr el cumplimiento del objetivo trazado.

Métodos matemáticos, empleando cálculos y revisiones de datos.

Resultan novedosos en esta investigación:

- La aplicación de una metodología de gestión por procesos a una actividad de gran importancia en la gestión de la organización y de alto impacto social.
- Identificación y caracterización del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje.
- Validación de la mejora del subproceso una vez aplicada la metodología seleccionada.

El trabajo investigativo consta de la presente introducción; tres capítulos, conclusiones generales, recomendaciones y anexos. Está organizada en cuanto a su contenido como se describe a continuación:

Capítulo No. 1: Consideraciones teóricas de la gestión por procesos. En el capítulo se abarca desde un enfoque teórico, la necesidad actual de enfocar los procesos y subprocesos de la organización hacia la gestión por procesos, finalizando con la caracterización de las actividades que tienen lugar en los procesos.

Capítulo No. 2: Metodología para la gestión por procesos. Se identifican los pasos a seguir a partir de la selección de una metodología para la aplicación de la

gestión por procesos al subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje en Cienfuegos.

Capítulo No. 3: Aplicación de la metodología seleccionada para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje en la Empresa Eléctrica Cienfuegos. Se identificó el subproceso, se caracterizó y se evaluaron los resultados a partir del seguimiento y las mediciones realizadas una vez aplicada la metodología seleccionada.

Conclusiones generales y Recomendaciones: Se enumeran las conclusiones indispensables obtenidas en la investigación y se sugieren las acciones a realizar en el futuro, para darle continuidad.

Anexos: Donde se recoge el material, que sirve de complemento al texto de la investigación.

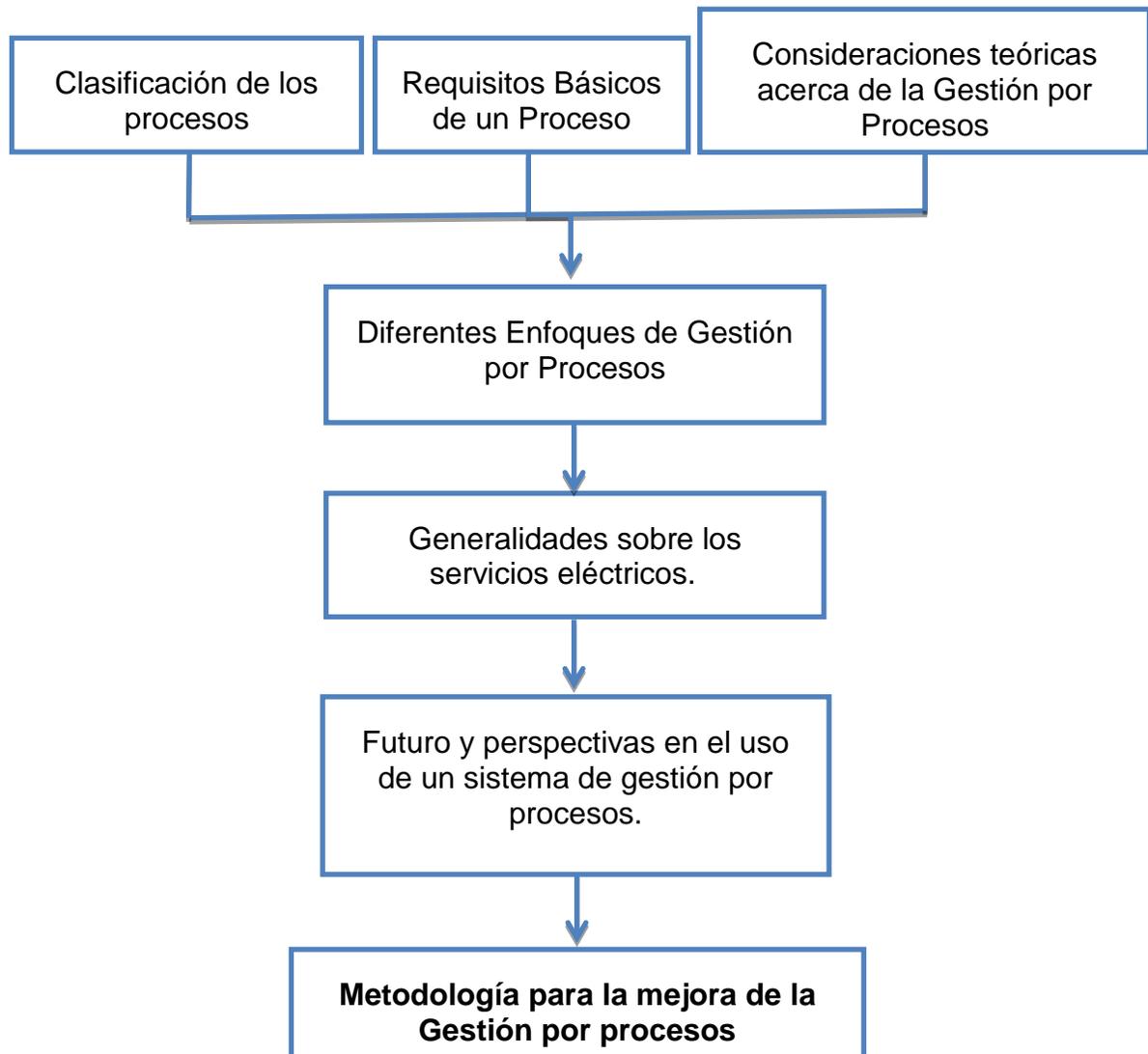
Capitulo I



Capítulo I: Consideraciones Teóricas de la Gestión por Procesos.

Introducción.

En el presente capítulo se realiza un análisis bibliográfico donde se define y clasifican los procesos teniendo en cuenta sus requisitos básicos, además se hace un análisis de normas internacionales como conceptos, posibilitando la caracterización del proceso en estudio.



1.1: Hilo conductor de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

1. Consideraciones teóricas de los procesos.

Actualmente, las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliarse la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades. Bajo la influencia de esta idea y de asignar a cada tarea un especialista, estas empresas y sus administradores se concentran en tareas individuales de este proceso, y tienden a perder de vista el objetivo general, que no es otro que lograr la satisfacción del cliente. Las tareas individuales dentro de este proceso son importantes, pero todas ellas carecen de importancia para el cliente si este no está satisfecho, es decir, si el proceso global no funciona, no existe producto o servicio sin un proceso. Del mismo modo, no existe proceso sin un producto o servicio, pero, en realidad: ¿qué es un proceso?

La palabra proceso viene del latín processus, que significa avance y progreso.

En el Anexo # 1 se muestran varios criterios que con respecto a la definición de procesos publican diferentes autores. Todas estas opiniones giran en torno a que un proceso no es más que un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas entre sí que transforman uno o más insumos, le agregan valor y como resultado de esto, se le suministra un producto al cliente interno o externo. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

1.1. Clasificación de los procesos.

Los procesos se clasifican en dos formas:

- Proceso de producción.
- Proceso de la empresa.

En el primero incluye todos los procesos que entren en contacto físico con el producto que se entregará al cliente externo, sin incluir los procesos de embarque

y distribución. Y en el segundo aborda todos los procesos de servicio y los que respaldan a los de producción, es decir, un conjunto de tareas lógicamente relacionadas que emplean los recursos de la organización para dar resultados definitivos en apoyo a los objetivos de la organización.

Además los procesos pueden clasificarse en:

✚ **Por el alcance en la organización:**

- **Empresariales.** Es todo aquel proceso que en su ejecución involucra a varias unidades organizativas de la entidad.
- **Funcionales.** En sí mismo o como descomposición de un proceso empresarial, se desarrolla o tiene su inicio y fin dentro de una sola área organizativa.
- **Unitarios:** Es una actividad elemental realizada en un nivel de la organización inferior a la funcional.

✚ **Por el impacto sobre el cliente final:**

- **Claves, básicos o fundamentales:** Son los que expresan el objeto social y la razón de ser de la organización. Son los que identifican y distinguen a la entidad. Atañen a varias áreas de la empresa y tienen impacto directo en el cliente externo creando valor para este. Son aquellos que directamente contribuyen a realizar el producto o brindar el servicio. A partir de ellos el cliente percibe y valora la calidad de lo ofertado.
- **Soporte o apoyo:** Son los encargados de proveer a la organización de todos los recursos (materiales, humanos y financieros) y crear las condiciones para garantizar el exitoso desempeño de los procesos claves, básicos o fundamentales de la entidad.

- **Procesos críticos:** Son aquellos procesos que siendo relevantes para la organización, es decir, claves, muestran un pobre desempeño con relación a la calidad con que se brindan a los clientes.

En todas las organizaciones existen centenares de procesos que se ejecutan diariamente. Más del 80% de estos son repetitivos y juegan un papel determinante en el estado económico, por lo que deben controlarse tal y como se vigilan los de producción pues, sería errado pensar que los procesos de la empresa carecen de importancia con respecto a los de producción ya que los clientes son cinco veces más susceptibles a alejarse de usted, debido a procesos mediocres de la empresa, que a causa de productos defectuosos; es decir, sin una buena interacción entre usted y sus clientes; aún el mejor de los productos dejará de atraerlos

1.2. Requisitos Básicos de un Proceso.

- Todos los procesos tienen que tener un responsable designado que asegure su cumplimiento y eficacia continuados.
- Todos los procesos tienen que ser capaces de satisfacer los ciclos P, D, C, A del gráfico adjunto.
- Todos los procesos tienen que tener indicadores que permitan visualizar de forma gráfica la evolución de los mismos. Tienen que ser planificados en la fase P, tienen que asegurarse su cumplimiento en la fase D, tienen que servir para realizar el seguimiento en la fase C y tiene que utilizarse en la fase A para ajustar y/o establecer objetivos. (ver figura 1.2).

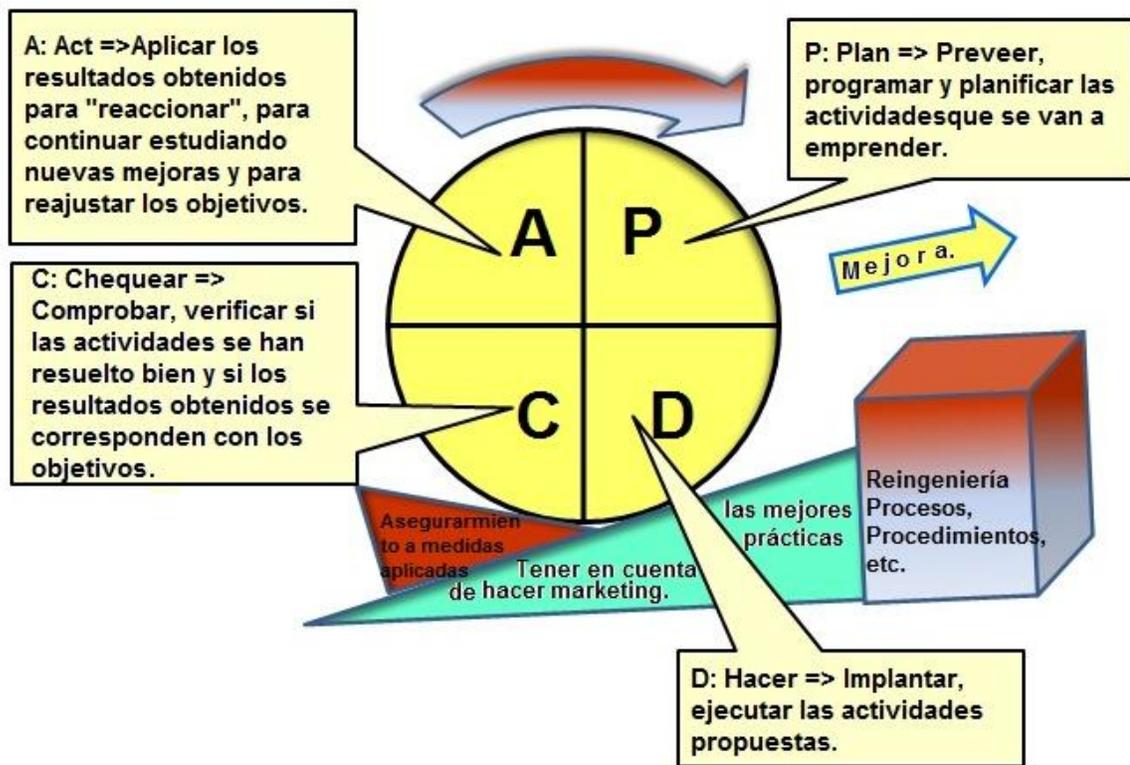


Figura 1.2. Ciclo de mejora P, D, C, A.

El análisis y definición de los procesos permite:

- Establecer un esquema de evaluación de la organización en su conjunto (definiendo indicadores de los procesos).
- Comprender las relaciones causa-efecto de los problemas de una organización y por lo tanto atajar los problemas desde su raíz.
- Definir las responsabilidades de un modo sencillo y directo (asignando responsables por proceso y por actividad).
- Fomentar la comunicación interna y la participación en la gestión.
- Evitar la "Departamentalización" de la empresa.
- Facilitar la Mejora Continua (Gestión del Cambio).

- Simplificar la documentación de los sistemas de gestión (puesto que por convenio un proceso podemos describirlo en un único procedimiento).
- Evitar despilfarros de todo tipo:
 - ✓ De excesos de capacidad de proceso
 - ✓ De transporte y movimientos
 - ✓ De tiempos muertos
 - ✓ De stocks innecesarios
 - ✓ De espacio
 - ✓ De actividades que no aportan valor
 - ✓ De fallos de calidad
 - ✓ De conocimiento
- Facilitar la Integración de los diferentes sistemas de gestión.

1.3. Consideraciones teóricas acerca de la Gestión por Procesos.

Evolución y situación actual de la Gestión por Procesos

Los procesos que inicialmente eran actividades intuitivas, fueron perfeccionándose gradualmente y con el tiempo evolucionaron a modelos que reforzarían su carácter racional y, por lo tanto, han ido profundizando y refinando sus mecanismos de funcionamiento y formas de ejecución, hasta convertirse en sistemas que, adaptados a características concretas y particulares, han pasado a formar parte elemental y punto de atención de cualquier organización.

Con el desarrollo de la sociedad y de los sistemas de producción influenciados por el desarrollo científico técnico y las revoluciones industriales, la forma de enfrentar situaciones objetivas ha exigido una mayor profundidad de análisis y conceptos para asumir funciones o desempeñar papeles determinados y mantener al menos un nivel de competencia que permita sobrevivir. Derivados de este proceso surgen ideas y términos como la gestión y todo lo que ella representa.

Los sistemas de gestión han tenido que irse modificando para dar respuesta a la extraordinaria complejidad de los sistemas organizativos que se han ido adoptando, así como a la forma en que el comportamiento del entorno ha ido modificando la manera en que incide sobre las organizaciones.

El mundo empresarial moderno exige que las organizaciones, independiente de su tamaño, esfera de actuación y tipo de propiedad desarrollen su actividad de manera eficiente y eficaz; como condiciones, no suficientes, pero sí necesarias para lograr mantenerse en el negocio en que participan las mismas. Sin embargo, para alcanzar esto en la actualidad se requiere, como nuevo paradigma, que las entidades sean gestionadas siguiendo el enfoque de proceso o más comúnmente conocido como gestión por proceso.

Pocas serán las compañías cuya administración no afirme -por lo menos para consumo externo- que quieren una organización bastante flexible a fin de que se pueda ajustar rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado, ágil para poder superar el precio de cualquier competidor, tan innovadora que sea capaz de mantener sus productos o servicios tecnológicamente frescos y tan dedicada a su misión que rinda el máximo de calidad y servicio al cliente.

En la era en que hemos entrado, las organizaciones se deben fundar sobre la base de reunificar esas tareas en procesos coherentes y sencillos, por tanto, el cambio para pensar en función de procesos ya comenzó, he aquí el primer obstáculo que debemos enfrentar que no es otro que orientar en procesos a las muchas personas de negocios que existen hoy en día, las cuales, están enfocadas en tareas, en oficios, en estructuras, pero no en procesos.

La realidad empresarial, en un mundo cuyo entorno cambia permanentemente, exige eficientes diseños organizacionales orientados a lograr la plena satisfacción de sus clientes como clave para el sostenimiento y mejoramiento de la competitividad.

Día a día aparecen múltiples propuestas orientadas a señalar el camino que podría recorrer el empresario en su intención de satisfacer plenamente los requerimientos del cliente. Entre otras, sobresale la amplia acogida que el sector empresarial ha brindado a la Gestión por procesos como dinamizador real en el logro de la satisfacción.

Entre las razones que justifican esta acogida se encuentran:

- La perspectiva que ofrece a las organizaciones para pensar en términos más ajustados a la realidad de su dinámica operativa.
- La fundamentación y enfoque metodológico que les permite lograr una gestión integral.
- El renovado criterio administrativo con que se orientan los procesos y la solución de sus problemas.

Definición de Gestión por Procesos.

La gestión por procesos (Business Process Management) es una forma de organización diferente de la clásica organización funcional, y en el que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

La gestión por procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes. No hay que olvidar que los procesos lo realizan personas y el producto es recibido por personas, por tanto, hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones entre proveedores y clientes.

Características de la Gestión por Procesos.

Según plantea (Hernández Suárez, O) en su tesis de grado, las principales características de la Gestión por procesos son:

- Incrementar la eficacia.
- Reducir costos.
- Mejorar la calidad.
- Acortar los tiempos y reducir, así, los plazos de producción y entrega del servicio.

Estos objetivos suelen ser abordados selectivamente, pero también pueden acometerse conjuntamente dada la relación existente entre ellos. Por ejemplo, si se acortan los tiempos es probable que mejore la calidad. Además están presentes, en la gestión por procesos, otras características que le confieren una personalidad bien diferenciada de otras estrategias y que suponen, en algunos casos, puntos de vista radicalmente novedosos con respecto a los tradicionales. Así, podemos mencionar las siguientes:

- **Identificación y documentación:** Lo habitual en las organizaciones es que los procesos no estén identificados y, por consiguiente, no se documenten ni se delimitan. Tal y como se expuso anteriormente, los procesos fluyen a través de distintos departamentos y puestos de la organización funcional, que no suele percibirlos en su totalidad y como conjuntos diferenciados y, en muchos casos, interrelacionados.
- **Definición de objetivos:** La descripción y definición operativa de los objetivos es una actividad propia de la gestión. La característica del enfoque que nos ocupa es definir explícitamente esos objetivos en términos

del cliente. Esto permitirá orientar los procesos hacia la calidad, es decir hacia la satisfacción de necesidades y expectativas.

- **Especificación de responsables de los procesos:** Al estar, por lo común, distribuidas las actividades de un proceso entre diferentes áreas funcionales, lo habitual es que nadie se responsabilice del mismo, ni de sus resultados finales. La gestión por procesos introduce la figura esencial de propietario del proceso. El dueño del proceso es una persona que participa en sus actividades. Será esta persona la responsable última, teniendo control sobre el mismo desde el principio hasta el final. Generalmente este papel es asignado a un mando o directivo. El propietario del proceso puede delegar este liderazgo en un equipo o en otra persona que tenga un conocimiento importante sobre el proceso. En este caso, es vital que el dueño del proceso esté informado de las acciones y decisiones que afectan al proceso, ya que la responsabilidad no se delega.
- **Reducción de etapas y tiempos:** Generalmente existe una sustancial diferencia entre los tiempos de proceso y de ciclo. La gestión por procesos incide en los tiempos de ciclo, y en la reducción de las etapas, de manera que el tiempo total del proceso disminuya.
- **Simplificación:** Intentando reducir el número de personas y departamentos implicados en un ejercicio de simplificación característico de esta estrategia de gestión.
- **Reducción y eliminación de actividades sin valor añadido:** Es frecuente encontrar que buena parte de las actividades de un proceso no aportan nada al resultado final.

Puede tratarse de actividades de control, duplicadas o, simplemente, que se llevan a cabo porque surgieron, por alguna razón más o menos operativa en principio, pero que no han justificado su presencia en la actualidad. La gestión de procesos cuestiona estas actividades dejando perdurar las estrictamente necesarias, como

aquellas de evaluación imprescindibles para controlar el proceso o las que deban realizarse por cumplimiento de la legalidad y normativa vigente; Reducción de burocracia, ampliación de las funciones y responsabilidades del personal. Con frecuencia es necesario dotar de más funciones y de mayor responsabilidad al personal que interviene en el proceso, como medio para reducir etapas y acortar tiempos de ciclo. La implantación de estos cambios afecta fuertemente al personal, por lo que ha de ser cuidadosamente llevada a cabo para reducir la resistencia que pudiera darse en las personas implicadas.

- **Inclusión de actividades de valor añadido:** Que incrementen la satisfacción del cliente del proceso.

Vale destacar que la Gestión por procesos es la filosofía en que se basan los enfoques modernos de Gestión de la Calidad, es decir, la familia ISO 9000: 2000 y Calidad Total. Por ello se puede afirmar que la Gestión por procesos más que una curiosidad cognoscitiva, es una necesidad imperativa para las organizaciones que buscan éxito y competitividad a través de la calidad.

Una idea clave y que vale la pena resaltar, desde un inicio, es que un proceso puede comenzar y terminar dentro de una misma área funcional, pero también, y es muy común, que un proceso se inicie en un área funcional y termine en otra, por tanto, un proceso puede utilizar recursos de diferentes subsistemas dentro de la entidad. Ello sin dudas constituye un elemento muy importante de la Gestión por procesos.

Objetivos de la Gestión por Procesos.

El principal objetivo de la Gestión por procesos es aumentar los resultados de la empresa a través de la satisfacción de sus clientes. Además de incrementar la productividad a través de:

- Reducir los costos internos innecesarios (actividades sin valor agregado).

- Acortar los plazos de entrega (reducir tiempos de ciclo).
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes de forma que a éste le resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el cliente (Información).

Principios de la Gestión por Procesos.

Entre los principios que rigen la aplicación de la gestión por procesos se destacan los siguientes:

- Satisfacción de las partes interesadas, lo que requiere de información relativa a la percepción de las partes y la evaluación de la información disponible. El tema de las necesidades de las partes, en el amplio sentido del término, del tener y del ser, para el impulso inicial y para la consolidación, es fundamental.
- Aplicación del enfoque a todos los niveles, incluida la dirección, desde (hasta) la base.
- Compromiso firme del Consejo de Dirección.
- Comunicación vertical y horizontal, eficaz y sin trabas.
- Constancia en el cumplimiento de los objetivos y una visión compartida de la organización por todos los trabajadores.
- Todos los trabajadores participan en la determinación de los objetivos y consolidación de las metas, lo que permite el alineamiento de la estrategia con la parte operacional. Es un principio que se dice, pero pocas veces se lleva a cabo más allá de lo formal.

La Gestión por procesos conlleva:

- Una estructura coherente de procesos que representa el funcionamiento de la organización.
- Un sistema de indicadores que permita evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos tanto desde el punto de vista interno (indicadores de rendimiento) como externo (indicadores de percepción).
- Una designación de responsables de proceso, que deben supervisar y mejorar el cumplimiento de todos los requisitos y objetivos del proceso asignado (costes, calidad, productividad, medioambiente, seguridad y salud laboral, moral).

Cuando se define y analiza un proceso, es necesario investigar todas las oportunidades de simplificación y mejora del mismo. Para ello, es conveniente tener presentes los siguientes criterios:

- Se deben eliminar todas las actividades superfluas, que no añaden valor.
- Los detalles de los procesos son importantes porque determinan el consumo de recursos, el cumplimiento de especificaciones, en definitiva: la eficiencia de los procesos. La calidad y productividad requieren atención en los detalles.
- No se puede mejorar un proceso sin datos. En consecuencia: son necesarios indicadores que permitan revisar la eficacia y eficiencia de los procesos (al menos para los procesos claves y estratégicos).
- Las causas de los problemas son atribuibles siempre a los procesos, nunca a las personas.
- En la dinámica de mejora de procesos, se pueden distinguir dos fases bien diferenciadas: la estabilización y la mejora del proceso. La estabilización tiene por objeto normalizar el proceso de forma que se llegue a un estado de control, en el que la variabilidad es conocida y puede ser controlada. La

mejora, tiene por objeto reducir los márgenes de variabilidad del proceso y/o mejorar sus niveles de eficacia y eficiencia.

El enfoque basado en procesos implica que la entidad tiene que obtener resultados positivos en su eficiencia y eficacia. Para asegurar los resultados es vital generar y establecer procesos con mecanismos de control y retroalimentación, que permitan corregir previamente las posibles desviaciones.

Para que un conjunto de actividades ligadas entre sí conduzcan a un resultado determinado es necesario definir y controlar el proceso del que forman parte. La importancia de dirigir y controlar un proceso radica en que no es posible actuar directamente sobre los resultados, ya que el proceso conduce a ellos.

La implantación de la gestión por procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de gestión más efectiva para todo tipo de entidades.

Para ello, la dirección debe dotar a la entidad de una estructura flexible, de máximo grado de coordinación, que permita cumplir con la misión y la visión establecida.

Los resultados de un proceso han de tener un valor añadido respecto a las entradas y pueden constituir directamente elementos de entrada del siguiente proceso, como muestra el gráfico siguiente (Ver Anexo # 2).

Beneficios del enfoque basado en procesos:

- Integra y alinea los procesos para permitir el logro de los resultados planificados.
- Capacidad para centrar los esfuerzos en la eficacia y eficiencia de los procesos.
- Proporciona confianza a los clientes y otras partes interesadas, respecto al desempeño coherente de la organización.

- Transparencia de las operaciones dentro de la organización.
- Menores costos y tiempos de ciclo más cortos, a través del uso eficaz de los recursos.
- Mejores resultados, coherentes y predecibles.
- Proporciona oportunidades para enfocar y priorizar las iniciativas de mejora.
- Estimula la participación del personal y la clarificación de sus responsabilidades.

Para entender la Gestión por Procesos podemos considerarla como un sistema cuyos elementos principales son:

- Los procesos claves.
- La coordinación y el control de su funcionamiento.
- La gestión de su mejora.

Sin duda una Empresa de éste tipo con equipos de procesos altamente autónomo es más ágil, eficiente, flexible y emprendedora que las clásicas organizaciones funcionales burocratizadas.

Además está más próxima y mejor apuntada hacia el cliente.

1.4. La Gestión tradicional y la Gestión por procesos.

Históricamente, las organizaciones se han gestionado de acuerdo a principios Tayloristas de división y especialización del trabajo por departamentos o funciones diferenciadas. Los organigramas establecen la estructura organizativa y designan dichas funciones. Este tipo de diagrama permite definir claramente las relaciones jerárquicas entre los distintos cargos de una organización (cadena de mando). Sin embargo, en un organigrama no se ve reflejado el funcionamiento de la empresa, las responsabilidades, las relaciones con los clientes, los aspectos estratégicos o clave ni los flujos de información y comunicación interna.

Esta visión departamentalizada de las organizaciones ha sido fuente de diversos problemas y críticas debido a:

- El establecimiento de objetivos locales o individuales en ocasiones incoherentes y contradictorios con lo que deberían ser los objetivos globales de la organización.
- La proliferación de actividades departamentales que no aportan valor al cliente ni a la propia organización, generando una injustificada burocratización de la gestión.
- Fallos en el intercambio de información y materiales entre los diferentes departamentos (especificaciones no definidas, actividades no estandarizadas, actividades duplicadas, indefinición de responsabilidades, ...)
- Falta de implicación y motivación de las personas, por la separación entre “los que piensan” y “los que trabajan” y por un estilo de dirección autoritario en lugar de participativo.

En la última década, la Gestión por Procesos ha despertado un interés creciente, siendo ampliamente utilizada por muchas organizaciones que utilizan referenciales de Gestión de Calidad y/o Calidad Total. El Enfoque Basado en Procesos consiste en la Identificación y Gestión Sistemática de los procesos desarrollados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos (ISO 9000:2000). La Gestión por Procesos se basa en la modelización de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto. El propósito final de la Gestión por Procesos es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollen de forma coordinada (ver figura 1.3), mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas (clientes, accionistas, personal, proveedores, sociedad en general).



Figura 1.3 Coordinación de los procesos de la organización.

La gestión por procesos se comprende con facilidad por su aplastante lógica, pero se asimila con dificultad por los cambios paradigmáticos que contiene.

En el Anexo # 3 se muestran algunas diferencias entre organizaciones por procesos y Organización funcional tradicional.

1.4.1. Gestión por Procesos y el sistema de gestión ISO 9 000.

Las Normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales para la gestión de la calidad que, desde su publicación en 1987, han conseguido una gran difusión en todos los sectores empresariales como modelo para el desarrollo e implantación de sistemas de gestión de la calidad (SGC). Desde su publicación, siguiendo los protocolos de la Organización Internacional de Normas (ISO), han sido revisadas en dos ocasiones: una en 1994 y otra el año 2000. La revisión de 1994 no supuso grandes modificaciones respecto a la versión anterior, en cambio la revisión del 2000 ha introducido importantes cambios en su estructura con el fin de reflejar los nuevos enfoques de gestión y de mejorar las prácticas organizativas en las empresas. Los sistemas de calidad y su aplicación tienen su origen en procesos de tipo físico donde el desarrollo tecnológico ha

permitido conseguir una fiabilidad y control del proceso de medida y la forma de medir tiene una disciplina. Las dificultades anteriormente expuestas han suscitado la necesidad de establecer una definición de los procesos mucho más precisa, por otra parte, la naturaleza cambiante de muchos procesos ha suscitado la necesidad de establecer mecanismos de mejora continua.

La nueva versión de las normas ISO 9000:2000 reconoce de forma explícita estas necesidades y por tanto facilita la aplicación de muchos de los temas de calidad a procesos relacionados con servicios que la empresa presta tanto a sus clientes internos como a sus clientes externos. Los sistemas de gestión de la calidad persiguen la satisfacción de los clientes a través de la mejora continua de la calidad de todos los métodos y procesos operativos de la empresa mediante la participación activa de todo el personal. En estos sistemas, la organización se presenta como un complejo sistema socio-técnico en el que la optimización atiende no solo a los resultados del sistema productivo sino al aprovechamiento de los recursos especialmente los humanos para lograr una mayor flexibilidad.

El enfoque a procesos es también un elemento facilitador de la evolución y adaptación de los procesos operativos y de gestión para la mejora continuada de cualquiera de las dimensiones percibidas por el cliente; lo cual es especialmente importante en la medida que con el tiempo las necesidades de los clientes van cambiando, entre otras cosas por los avances tecnológicos y el incremento de la competencia en un mundo globalizado: lo que hace uno o dos años era suficiente, puede resultar inadecuado ahora. Durante buena parte del siglo pasado la estabilidad del entorno en el que se movían las organizaciones ha permitido que un diseño adecuado de los procesos de transformación de materiales y un seguimiento de sus normas de funcionamiento fuera suficiente para garantizar el éxito. En la actualidad, el ritmo de cambio acelerado a que están sometidos los sistemas socio- técnicos obliga a cada vez más a las organizaciones a dotarse de mecanismos de adaptación y aprendizaje interno, cuyo fin es dotar al sistema

socio-técnico de la flexibilidad necesaria para adaptarse a un entorno tan cambiante como el actual. La mejora continua constituye precisamente el mecanismo con que se dotan las organizaciones para aprender a conocer cada vez mejor las necesidades del cliente y para adaptarse efectivamente a ellas, realizando con ello un mejor desempeño.

1.4.2. . Gestión por procesos en las empresas.

Las empresas pueden dividirse en empresas productoras, de servicios, y empresas distribuidoras o comerciales. En una empresa de servicio las materias primas que recorren las instalaciones pueden ser procesadas y dar como resultado un producto final. Las empresas tienen que ser más eficaces y más eficientes para poder seguir compitiendo en el ámbito empresarial. La eficacia tiene que ver con los resultados y está relacionada con el logro de los objetivos, mientras que la eficiencia, en cambio, se enfoca a los recursos y a su utilización de la mejor manera posible. De hecho que la eficiencia y la eficacia se interrelacionan (ver figura 1.4), pero la falta de eficacia no puede ser compensada con eficiencia, por grande que ésta sea, ya que no hay nada más inútil que hacer eficientemente algo que no agregue valor y que no contribuya a los resultados de la organización.

Por lo tanto, las organizaciones para ser productivas deben ser eficientes y eficaces como lo son sus procesos.

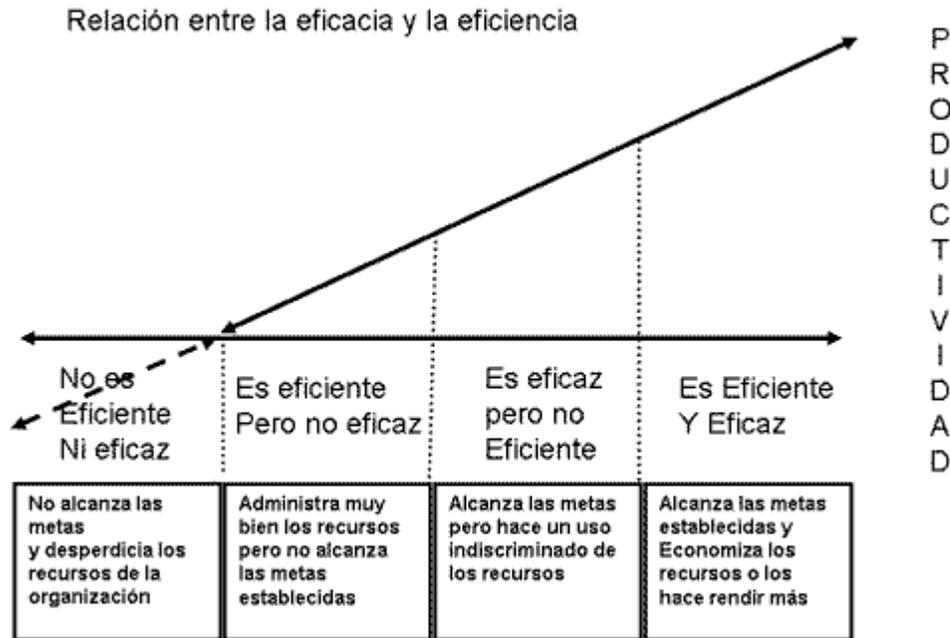


Figura 1.4: Relación entre eficacia y eficiencia.

1.5. Diferentes Enfoques de Gestión por Procesos.

Existen variados enfoques para la Gestión por Procesos. Todos, en mayor o menor medida consideran la mejora continua y al trabajo en equipo como condicionantes para su mecanismo de desarrollo. A continuación se muestran algunos.

Según Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino y Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía, La metodología para la Gestión por Procesos que aquí se presenta, es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como; Juran (2001), Cantú (2001) y Cosette Ramos (1996). Dicha metodología, ha sido elaborada tomando como referencia el Ciclo Gerencial Básico de Deming y algunos aportes de los enfoques más modernos de mejoramiento de la calidad. Esta metodología, en el marco de cualquier sistema

de gestión que tome como base el enfoque de procesos, debe proveer al sistema en cuestión de su mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua, en cada fase, etapa y actividad. Para ello se apoya en un sistema de técnicas y herramientas integradas para el logro de tal efecto. Está formado por cuatro etapas interrelacionadas entre sí, las cuáles se refieren a: la identificación, caracterización, evaluación y mejoramiento de los procesos, cada una de ellas con su correspondiente sistema de actividades y herramientas para su diseño y ejecución.

Según la norma ISO 9000:2000, un enfoque basado en procesos es una excelente vía para organizar y gestionar la forma en que las actividades de trabajo crean valor para el cliente y otras partes interesadas. El enfoque basado en procesos introduce la gestión horizontal, cruzando las barreras entre diferentes unidades funcionales y unificando sus enfoques hacia las metas principales de la organización. También mejora la gestión de las interfaces del proceso (Ver Anexo # 4). La siguiente metodología de implementación puede aplicarse a cualquier tipo de proceso. La secuencia de pasos es sólo un método y no pretende ser prescriptiva. Algunos pasos pueden llevarse a cabo simultáneamente. La metodología que se plantea tiene como objetivos la identificación de los procesos de la organización, así como su propósito, sus políticas, además de su planificación. De esta forma se podrá observar claramente los requisitos de cada proceso así como la necesidad de tomar acciones correctivas y plan de mejora.

Según Inmaculada Blaya, oficina de gestión y control de la calidad, Universidad Miguel Hernández, la metodología consta de diferentes pasos los cuales muestran detalladamente la necesidad de un sistema de gestión para el desarrollo de la mejora continua y el cumplimiento de las expectativas del cliente, para ello se toman algunas de las técnicas y herramientas para el logro de dicha metodología, a continuación se muestran los mismos:

1. Identificar clientes y sus necesidades
2. Definir productos/servicios.
3. Desarrollar el mapa de procesos.
4. Descripción de un proceso.
5. Diagramar procesos.
6. Análisis de datos y mejora del proceso.
7. Análisis y mejora del proceso.

La guía para llevar a cabo la Gestión basada en Procesos no solo es un enfoque teórico, sino es una guía práctica que permite ser aplicada en cualquier empresa u organización donde existan procesos, debe ser aplicada por la alta dirección y los mandos medios para mejorar el desempeño de la misma. El enfoque de gestión basado en procesos sostiene que un resultado se obtiene más eficientemente cuando las actividades y los recursos se gestionan como procesos. Esta guía permite a la organización concentrarse en “áreas de resultados”, que son importantes para conocer y analizar el control conjunto de las actividades y conducir a la organización a alcanzar resultados deseados. Esta metodología tiene como objetivo considerar las actividades agrupadas entre si constituyendo procesos, permite a las organizaciones centrar su atención sobre áreas de resultados que son importante conocer y analizar para el control del conjunto, a continuación se muestran de forma general algunos aspectos a seguir de dicha metodología :

- Definir las actividades que componen el proceso.
- Identificar la interrelación con otros procesos.
- Definir las responsabilidades respecto al proceso.
- Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso.

- Centrarse en los recursos y métodos que permitirán la mejora del proceso.

Roberto Corral adopta otra metodología tras numerosos proyectos de su aplicación en empresas de diversa índole y sectores, consta de 6 fases las cuales abordan todo el contenido con respecto a la planificación de la mejora, Definición del proyecto, Análisis y Diseño, Implementación, Gestión por procesos, Gestión de la organización como un sistema de procesos.

Según el modelo de la European Foundation for Quality Management (EFQM) la gestión por procesos permite a las organizaciones "actuar de manera más efectiva cuando todas las actividades interrelacionadas se comprenden y se gestionan de manera sistemática, y las decisiones relativas a las operaciones en vigor y las mejor planificadas se adoptan a partir de información fiable que incluye las percepciones de todos los grupos de interés." Con este enfoque se persigue elaborar un modelo de gestión empresarial que integre los elementos del mejoramiento continuo, definiendo el sistema de estándares de desempeño que permita evaluar a la organización y los niveles de eficacia y eficiencia logrados en el desarrollo del proceso de gestión. Un proceso se considera con calidad cuando además de reunir las condiciones de eficacia anteriores, es eficiente en cuanto a la utilización óptima de recursos, y es adaptable, capaz de autorregularse para, mejorar sus prestaciones, satisfacer unos requisitos cambiantes. Las actuaciones a emprender por parte de las organizaciones para dotar de un enfoque basado en procesos a sus sistemas de gestión se pueden agrupar en cinco grandes pasos:

Pasos para gestionar los procesos:

- Identificación de los procesos.
- Tener definidas sus interrelaciones externas e internas.
- Documentación de los procesos.
- El seguimiento y la medición.
- Mejora de procesos.

Después de realizar un profundo estudio de las diferentes metodologías o enfoques de gestión por procesos, se decide proponer una metodología para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje en la empresa eléctrica de Cienfuegos, siendo la más completa y sencilla para su implementación, se adecua a la investigación a desarrollar y se puede aplicar a diferentes tipos de procesos, tanto de producción como de servicio.

1.6. Futuro y perspectivas en el uso de un sistema de gestión por procesos.

En un mundo donde la competencia es el factor dominante las empresas han tenido que tomar decisiones para mantener en control sus procesos, donde el factor socio-técnico ha jugado un papel importante para el logro de las necesidades del cliente, para ello la metodología de la gestión por procesos permite diseñar el proceso de acuerdo con el entorno y los recursos disponibles, normalizando la actuación y la transferencia de información a todas las personas que participan en el mismo, garantizando eficiencia, efectividad y la calidad del servicio, al tiempo que aporta una forma estructurada de identificar los destinatarios del proceso, de conocer sus expectativas, de definir el nivel de calidad, de coordinar las actividades, de eliminar las actuaciones innecesarias o erróneas que no aporten ningún valor añadido al servicio, de conocer el consumo de recursos y de definir una estructura de indicadores que permita verificar la eficacia y eficiencia conseguidas y detectar las oportunidades de mejora.

Otro aspecto que influirá notablemente en los usos de la gestión por procesos, es la importancia cada vez mayor que se confiere al control de proveedores, pues las industrias productoras de alimentos encuentran las mayores exigencias respecto a la conservación de sus proveedores, les concede una gran ventaja en el rendimiento de sus procesos, con lo cual la tendencia de sus resultados sea la máxima posible.

1.7. Generalidades sobre los servicios eléctricos.

A comienzos de la década de los setenta, se creó el Sistema Electroenergético Nacional, que actualmente interconecta la generalidad de las plantas importantes, entre ellas las de todos los centrales azucareros de la Isla, que en tiempo de zafra utilizan como combustible el bagazo de la caña. Sin embargo, la mayor parte de la generación eléctrica consume petróleo de importación, pues la producción nacional de crudo es aun relativamente pequeña.

La empresa que suministra el servicio de la electricidad en Cuba se denomina, Unión Nacional Eléctrica (UNE) y está supeditada al Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Este es el órgano que dirige, ejecuta y controla la política del Estado y del Gobierno en cuanto a organizar, dirigir, y controlar las actividades de transmisión, distribución y comercialización de la electricidad en todo el territorio nacional.

1.7.1. Variaciones de voltaje. Calidad de la energía.

Históricamente, la mayoría de los equipos son capaces de operar satisfactoriamente con variaciones relativamente amplias de voltaje. Sin embargo, en los últimos diez años se han agregado al sistema eléctrico un elevado número de equipos, no tan tolerantes a estas variaciones. Con la disponibilidad de controles complejos, se desarrolló un control de procesos mucho más preciso, y un sistema de protección mucho más sensible; lo que hace que los equipos sean aún más susceptibles a los efectos de los disturbios en el sistema eléctrico.

El voltaje es uno de los dos parámetros fundamentales que caracteriza la calidad de la energía.

La ocurrencia de bajos voltajes se han vuelto un problema común en los años recientes, produciendo efectos que van desde el parpadeo de relojes digitales en los hogares hasta procesos industriales interrumpidos. Esta es una condición que

típicamente ocurre cuando se inicia una falla en el sistema eléctrico y dura hasta que la falla sea eliminada por un dispositivo de sobre corriente. Muchos productos o equipos eléctricos no están hechos para ajustarse a estas condiciones de bajo voltaje. Esta condición tiende a ocurrir en el orden de diez veces más frecuentemente que una interrupción total de energía.

Si el 100 % de los bajos voltajes incluye tensiones del 90 % o menos, los estudios del sistema han demostrado típicamente que en forma aproximada:

1. El 30% de los bajos voltajes incluyen tensiones del 80 % o menos;
2. El 15 % de los mismos abarcan tensiones de 70 % o menos;
3. El 5 % de ellos incluyen tensiones del 60% o menos.

Estos valores ilustran cómo las mejoras relativamente menores en la capacidad de adaptación pueden reducir significativamente la cantidad de disturbios por bajo voltaje. Por ejemplo, la mejora de la capacidad de adaptación de un dispositivo particular desde 80 a 70 % típicamente recortaría el número de eventos de disturbio en un 50 %. Yendo de 80 a 60 % reduciría el número en más del 80 %.

El 80% de estos eventos tienen duraciones de menos de 0.2 - 0.5 s. Los sistemas de transmisión tienden a tener tiempos de eliminación más rápidos que los sistemas de distribución, pero esto está en función de las prácticas de coordinación de protecciones de la empresa eléctrica.

Para diseñar la capacidad adecuada de adaptación en un equipo eléctrico es importante conocer la magnitud, duración y frecuencia de ocurrencia que se espera para las condiciones de bajo voltaje momentáneo. Las instalaciones alimentadas por la red de distribución de empresas eléctricas tienen más posibilidad de tener eventos de mayor duración y frecuencia, en comparación con las alimentadas por sistemas de transmisión. La empresa eléctrica local sería

capaz de proporcionar información más detallada para un punto particular de servicio. Dependiendo de las circunstancias, la empresa eléctrica puede ser capaz de reducir la cantidad de eventos mejorando el podado de los árboles, agregando guardas contra animales, mejorando la conexión a tierra, con pararrayos, y con métodos revisados de coordinación contra sobrecorrientes. La duración de los eventos puede también reducirse revisando la coordinación de sobrecorriente existente.

1.7.2. Situación de las redes de distribución en Cienfuegos.

El deterioro de las redes de distribución y el incremento de la carga instalada por el aumento de equipos en instituciones y hogares, ha influido en el surgimiento o aumento de las zonas de bajo voltaje en las redes de Cienfuegos. Se considera zona de bajo voltaje cuando más del 10 por ciento de los usuarios de un banco transformador disponen de menos de 105 voltios.

Desde el año 2005 Cuba impulsa la llamada Revolución Energética, una iniciativa del Comandante en Jefe Fidel Castro, la que constituyó un programa de sustitución de las viejas centrales termoeléctricas por generadores, a fin de disponer de un sistema eléctrico sin fallas y suficiente para la nación.

Como parte de ese proyecto también se llevó a cabo la renovación de viejos equipos electrodomésticos y la rehabilitación de redes eléctricas, entre otras medidas favorables para la economía y que mejoraron la calidad de vida de la población cubana. Esta mejora social, pues devino en aumento de las cargas instaladas con el consecuente surgimiento de otros problemas, entre los que se incluyen las zonas de bajo voltaje

Con la Revolución Energética se dio un vuelco contundente al Sistema Eléctrico en nuestra provincia. La Empresa Eléctrica Cienfuegos, desarrolla hace años un ambicioso proceso inversionista para elevar la eficacia de la generación, transmisión y distribución eléctricas, la diversificación de las fuentes generadoras,

la eliminación de fraudes eléctricos y la mejoría de su área comercial y de atención a las quejas de los clientes.

Es significativo que en el 2014 se ha potenciado la acción de los gestores de procesos con el objetivo de a través de la aplicación de la gestión por procesos de las principales actividades de la entidad, fortalecer la rehabilitación de líneas y subestaciones, redes aéreas y construcción de nuevas subestaciones.

El Programa de Rehabilitación de Redes, desde el 2006 hasta el presente, ha permitido en Cienfuegos, sustituir e instalar más de 19200 postes, la instalación de nuevos transformadores de distribución, con más de 1408 aumentos de capacidad, la construcción y puesta en marcha de 2 nuevas subestaciones, y la instalación de modernos equipos de medición electrónica del consumo al 86 por ciento de los clientes, entre otros avances.

El Programa de Rehabilitación de Redes tuvo como punto de partida un diagnóstico muy bien fundamentado donde marco las pautas para encaminar este subproceso, en la tabla se muestra el estado actual de zonas de bajo voltaje que en las redes eléctricas de la provincia

Municipios	Zona de Bajo Voltaje
Cienfuegos	254
CEN	9
Palmira	80
Cruces	47
Lajas	58
Aguada	51
Abreus	73
Rodas	91
Cumanayagua	60
Provincia	723

Conclusiones parciales del Capítulo I.

Como síntesis del estudio bibliográfico se presentan las conclusiones siguientes:

1. Se estudiaron elementos y conceptos fundamentales sobre la gestión por procesos y su relación con el enfoque en sistemas resaltando la existencia de diversas metodologías y enfoques de gestión.
2. La metodología de mejora desarrollada por Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino y Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía, basado en la metodología general de solución de problemas permite abordar con un enfoque moderno de la problemática objeto de estudio.
3. El Programa de Rehabilitación de Redes marco las pautas para encaminar este subproceso, el deterioro de las redes de distribución y las 270 zonas de bajo voltaje existentes aun en las redes eléctricas de la provincia es el punto de partida para la aplicación de la mejora del subproceso.

Capitulo III



Capítulo II: Metodología para la Gestión por Procesos.

2.1. Caracterización de la empresa.

La Empresa Eléctrica Cienfuegos, integrada a la Unión Eléctrica subordinada al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) fue creada mediante la Resolución No. 74 de orden y fecha 23 de febrero del 2001, creación que fuera autorizada a través de la Resolución No. 14 del 2001 emitida el 3 de enero del 2001 por el Ministro de Economía y Planificación. La Dirección Territorial se encuentra ubicada en calle 33 # 5602 entre las avenidas No. 56 y 58 en la Ciudad de Cienfuegos, la cual tiene como objeto social aprobado la Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica, para la prestación de servicio tanto al sector residencial como al sector estatal y privado.

Objeto Empresarial: Trasmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica de forma mayorista en Moneda Nacional y Moneda Librementemente Convertible, así como minorista en Moneda Nacional y presta los servicios de construcción de líneas hasta 33 kilovoltios aéreas, montaje eléctrico industrial, reparación, mantenimiento y venta de transformadores, así como la elaboración de proyectos de corrección del factor de potencia, acomodo y control de carga, y asesorías energéticas; presta además los servicios a terceros de reparación y mantenimiento de líneas hasta 33 kilovoltios aéreas y soterradas, subestaciones, equipos rotatorios, equipos de comunicaciones y metro contadores, así como servicios de instalación y puesta en marcha de grupos electrógenos, calibración y ajuste de protecciones y la comercialización de chatarra y materiales ociosos en ambas monedas de forma mayorista.

Misión: Proveer energía eléctrica en el territorio de Cienfuegos de forma segura, excelente calidad, con amplia capacidad de respuesta, costo razonable para lograr la satisfacción de los clientes

Visión: Ser una Empresa de Excelencia Nacional en el servicio eléctrico de manera competitiva, segura y de alta calidad a través de la mejora continua de los procesos y de su sistema integrado de gestión.

La Empresa Eléctrica de Cienfuegos está organizada de la siguiente forma (ver anexo 5), total de trabajadores: 1581 personas, de ellos 1 cuadro y 58 ejecutivos, 58 administrativos, 597 técnicos, 228 de servicios y 643 operarios. De ellos 1319 hombres y 262 mujeres representando el 16.5 % de la plantilla, de los cuadros, ejecutivos de la empresa 59 personas (5 mujeres) lo que representa un 8.4 % con respecto a los hombres existiendo un desequilibrio en la cadena de mando.

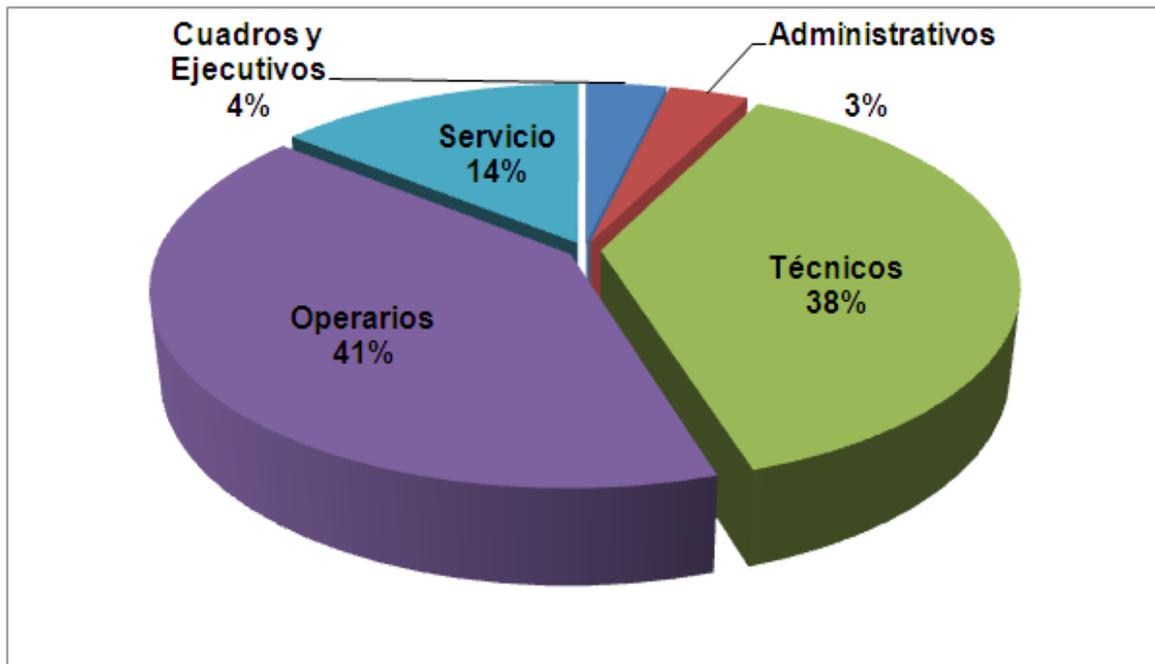


Figura 2.1: Distribución de las categorías ocupacionales

Organización General de Empresa.

La Empresa Eléctrica Cienfuegos está compuesta por la dirección general, dirección de capital humano y de contabilidad y finanzas, 6 grupos de apoyo, 8 direcciones de UBE y 8 direcciones de EBEM, (ver anexo 6), las cuales tienen como objetivo común dirigir, organizar y controlar la función administrativa y productiva de la entidad.

2.2. Caracterización del proceso Distribución de Energía Eléctrica.

2.2.1. Generalidades.

Para referirnos al sistema eléctrico como proceso, tenemos primeramente que hacer alusión a los diferentes subprocesos que lo integran: generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía. Cada uno de ellos conlleva distintos procesos productivos, actividades laborales y riesgos.

Sistema Electro energético Nacional (SEN o sistema): Es el conjunto de instalaciones destinadas a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en todo el archipiélago cubano, estén o no interconectados.

Generación: El proceso de transformación o conversión desde las diversas formas de energía a la energía eléctrica se realiza en las plantas eléctricas.

Las plantas eléctricas o centrales eléctricas: Son aquellas instalaciones donde se encuentran los equipos encargados de la generación de la energía eléctrica.

Transmisión: Es el proceso de transporte de energía eléctrica a través de una línea de alta tensión, es básicamente el medio físico mediante el cual se realiza la transmisión de la energía eléctrica a grandes distancias. Está constituida tanto por elementos eléctricos, como por elementos de soporte.

Distribución (primaria y secundaria). Es la parte del proceso de suministro eléctrico cuya función es suministrar la energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente).

La comercialización: Es el proceso de contratación, lectura, asesoramiento al cliente, facturación y cobro). que dependiendo de la importancia se clasifican en clientes residenciales y estatales.

La figura 2.2 muestra el proceso de gestión de los sistemas eléctricos.

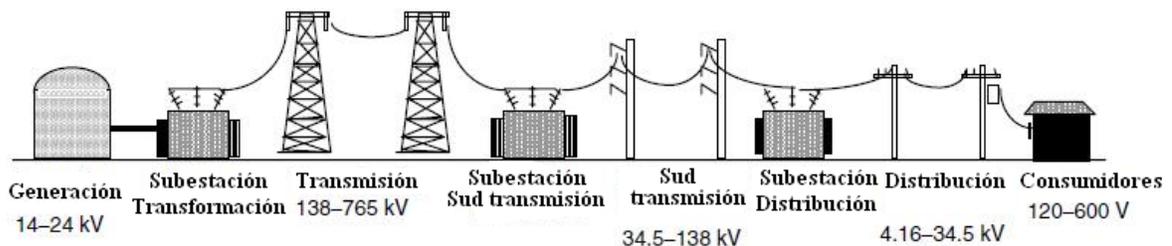


Figura 2.2. Proceso convencional de los sistemas eléctricos.

2.2.2. Proceso. Gestionar la transmisión y distribución de energía.

El proceso Gestionar la transmisión y distribución de energía eléctrica hasta 34.5 kV; consta de 3 subprocesos fundamentales que se relacionan:

Gestionar la Planificación del mantenimiento a redes hasta 34.5 kV:

Elaboración de planes de mantenimiento anual, mensual y los planes operativos semanales, planificación para la solución a las acciones correctivas pendientes de 1ra y 2da categorías y no conformidades del proceso que no tengan solución inmediata por recursos u otras causas y control semanal del resto de las acciones correctivas y preventivas

Eliminación de zonas de bajo voltaje: *Ejecución de los mantenimientos a redes hasta 34.5 kV:* En el que se ejecutan los mantenimientos a las redes e

instalaciones aéreas y a los equipos asociados de las redes determinándose el índice de calidad alcanzado y cumpliendo lo establecido en el procedimiento de aceptación de los procesos y *Ejecución de acciones de rehabilitación de redes*.

Gestionar la evaluación de los mantenimientos a redes hasta 34,5 kV: Se evalúan los trabajos realizados durante los mantenimientos evaluando su eficacia mediante el análisis de indicadores claves y análisis de indicadores claves de actuación tales como: disminución del tiempo de interrupción al usuario (TIU); disminución de índices de interrupciones por 100 km en las categorías de: transmisión; sub.-transmisión y distribución primario; disminución de índices de interrupciones por 1000 consumidores en las categorías de: secundario y servicios; disminución del índice de transformadores dañados; disminución del % de pérdidas técnicas; índices de calidad y grado de satisfacción de los clientes.

2.2.3. Alcance y límites del proceso distribución de energía eléctrica.

El proceso alcanza a todas las líneas de 4.16 ,13.2, 34.5, líneas secundarias menores de 600 volt y acometidas, así como a todos los equipos asociados a estas instalaciones de la provincia de Cienfuegos , involucrando procesos de ejecución y supervisión de actividades encaminadas a la elevación de la calidad del servicio.

2.2.4. Elementos estructurales del proceso.

La figura 2.3 muestra los elementos estructurales del proceso Gestión de la Transmisión y Distribución de la Empresa Eléctrica.

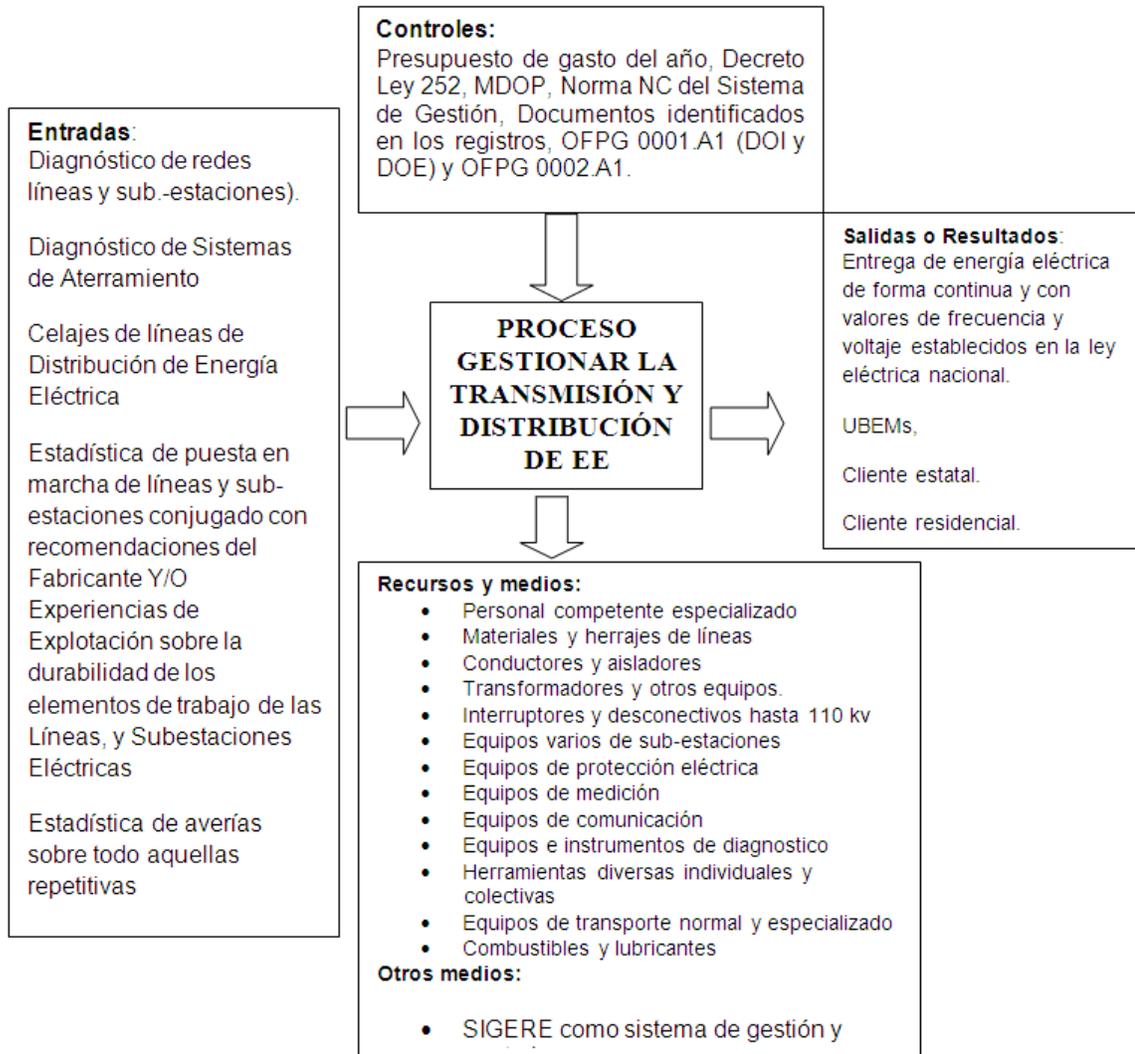


Figura 2.3. Diagrama del proceso Gestionar la Transmisión y Distribución

2.3. Descripción del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje:

1. Gestionar la Eliminación de zonas de bajo voltaje en la distribución primaria, secundaria y servicio:

2. Ejecución de acciones de rehabilitación de redes de distribución primaria, secundaria y servicio.
3. Gestionar la Evaluación de los mantenimientos a redes de distribución primaria, secundaria y servicio: se evalúan los trabajos realizados durante los mantenimientos evaluando su eficacia mediante el análisis de indicadores claves de actuación tales como:
 - Cambio Calibre Primario (hasta 13 kV)
 - Cambio Calibre Secundario
 - División de circuito Secundarios
 - Aumento capacidad de transformadores
 - Reubicación Transformadores en centro de Carga
 - Eliminación de tendederas
 - Conversión de 4,16 a 13,8 kV.
 - Transformadores cambiados por mejoras
 - Instalación Bancos de Capacitores
 - Reubicación de bancos de Capacitores
 - Variación capacidad Bancos de Capacitores
 - Balanceo circuitos primarios
 - Diagnóstico Transformadores Distribución
 - Instalación de Pararrayos
 - Traspaso de carga entre circuitos
 - Balanceo de circuitos secundarios
 - Tierras Mejoradas (Cantidad)

- Cambio de transformadores por x mantenimiento.

2.3.1. Alcance y límites del proceso:

El proceso alcanza a todas las líneas de distribución primaria, secundaria y servicio (4.16 ,13.2, líneas secundarias menores de 600 volt y acometidas), así como a todos los equipos asociados a estas instalaciones de la provincia de Cienfuegos, ejecutando actividades encaminadas a la elevación de la calidad del servicio.

2.3.2. Elementos estructurales del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

La figura 2.4 muestra los elementos estructurales del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

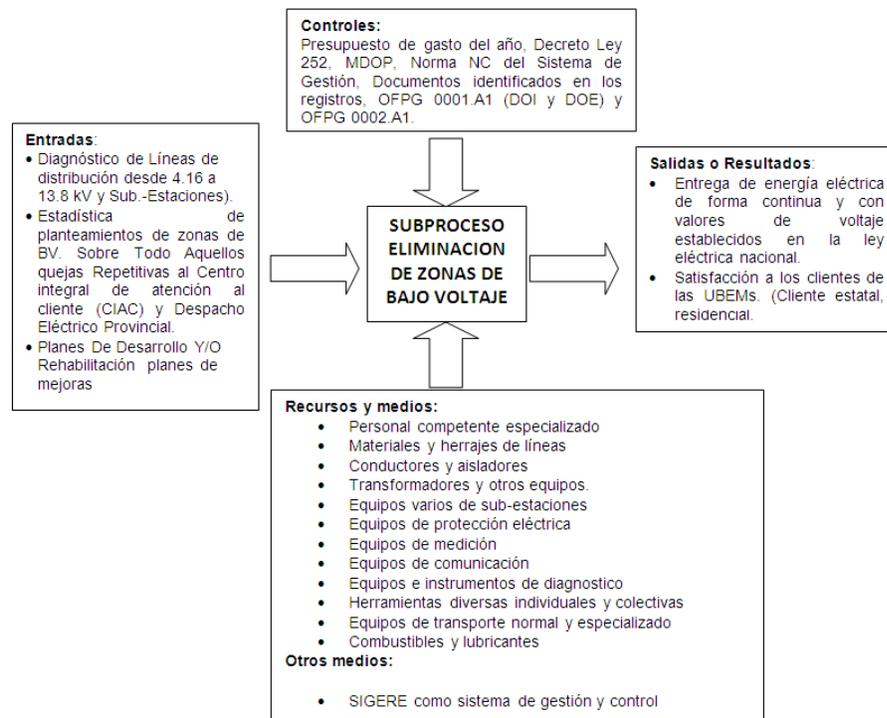


Figura 2.4. Diagrama del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

2.4. Organización del trabajo.

2.4.1. Reunión con los trabajadores implicados en el estudio.

Tiene como fin determinar los objetivos fundamentales de la Organización, apoyados en los objetivos estratégicos elaborados por la entidad para dar cumplimiento a la Misión de la Organización. Deben tener participación las organizaciones políticas y de masas (PCC, UJC, CTC).

Se da a conocer los objetivos que se persiguen con el estudio, explicando la necesidad de la participación activa de los trabajadores, comprometiéndolos con la actividad. Pueden agregarse o modificarse los objetivos proyectados anteriormente. Esta asamblea se puede hacer por área o con todos los trabajadores de la organización dependiendo de las características de la entidad.

2.4.2. Formación de grupos y preparación del personal.

Se deben formar los grupos de apoyo y/o comité de expertos de estudio, con compañeros que posean las condiciones mínimas imprescindibles:

- a) que tengan experiencia y conozcan la actividad que se realiza en el área.
- b) al menos uno del grupo debe tener conocimiento de las técnicas aplicadas en el trabajo.

2.5. Metodología seleccionada para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

Analizando la factibilidad de la Gestión por Proceso en una institución, se hace necesaria la selección de una metodología que permita mejorar procesos y subprocesos y así elevar el grado de satisfacción de los clientes y una mejor interrelación entre los procesos de la misma.

Después de realizar un estudio de las diferentes metodologías o enfoques de gestión de procesos, se decide aplicar por el grupo de expertos de la empresa el enfoque desarrollado, por Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino y Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía, (ver anexo # 7).

La selección de dicha metodología obedece a que la misma ha sido probada en otras investigaciones (Mejora del proceso productivo de la mortadella Novel en Empresa Cárnica de Palmira y Mejora del subproceso Ensamblaje de paneles fotovoltaicos en la fábrica de Componentes Electrónicos de Pinar del Río); a que es lo suficientemente flexible como para poder aplicarla a la investigación objeto de este trabajo de Diploma y a que la misma ha sido utilizada en otros trabajos de la Empresa, por lo que los miembros del Grupo de Expertos seleccionados, están relacionados o familiarizados con ella.

La metodología seleccionada para la mejora del subproceso objeto de estudio se compone por cuatro etapas que a continuación se relacionan:

Etapas I: Identificación de procesos.

Etapas II: Caracterización del Proceso

Etapas III: Evaluación del proceso.

Etapas IV: Mejoramiento del proceso

En ella se requiere evaluar el proceso haciendo.

2.5.1. Fase I. Identificación de procesos.

Esta etapa tiene como objetivo fundamental la identificación de los procesos de la organización como punto de partida para su desarrollo y mejora. Está dirigida

fundamentalmente a aquellos procesos claves de los cuales depende la efectividad en el cumplimiento de su propósito estratégico.

Identificación de los procesos claves de la empresa: Son aquellos procesos que son necesarios para dirigirlas.

En una organización existen dos tipos de procesos.

- Procesos simples (Organizados a lo largo de las líneas funciones, son subprocesos).
- Procesos Interfuncionales (Son los que fluyen horizontalmente a través de varias funciones o departamentos).

2.5.1.1. Métodos para la identificación de procesos.

Método "ESTRUCTURADO": En este apartado se consideran todos aquellos sistemas básicamente complejos que sirven para la identificación de los procesos de gestión. Se trata de los sistemas informatizados, y los sistemas más o menos estructurados. Lo que tienen en común todos estos sistemas es que los mismos están diseñados por personas expertas. Normalmente su implantación requiere de algún tipo de asistencia externa.

Ventajas del método: Son sistemas estructurados que sirven para identificar y documentar un proceso de gestión. Se dan pautas, guías, soportes y "plantillas". Estos sistemas permiten identificar áreas de gestión que son ineficientes o que simplemente no se abordan. Los procesos y subprocesos relacionados están perfectamente documentados.

Inconvenientes: El exceso de documentación en algunos casos que exceden los requerimientos de información de los propios procesos. A lo cual es necesario añadir la complejidad de su mantenimiento del dominio del mismo por parte del

personal. En el caso de los métodos informáticos, muchos se hacen complejos de entender por el personal no especialista en esta área del saber. Otro de los problemas asociados a este tipo de sistemas es que normalmente no se suele saber cómo integrar la gestión por procesos a otros sistemas relacionados y enfoques de gestión en función de la organización como un todo. De esta forma una empresa se encuentra con un enfoque de procesos que no siempre se encuentra acompañado del sentido que debe tener para ser verdaderamente útil a gestión de la organización.

Método "CREATIVO": En este grupo se pueden considerar a todos aquellos métodos que las empresas están ideando e implantado por iniciativa propia, en la búsqueda de soluciones a problemas derivados de experiencias anteriores no positivas.

Ventajas del método: El sistema de gestión está mucho más integrado, ya que tanto el método ideado como todos los soportes relacionados están creados internamente por miembros de la organización. Estos soportes y métodos se convierten con poco esfuerzo en documentos "entendibles" por el resto del personal. La documentación se reduce drásticamente. Los procedimientos desaparecen y se "convierten" y/o se incorporan a los procesos relacionados.

Inconvenientes: Se requiere de personas expertas en todos los campos citados, bien documentadas y actualizadas al respecto.

Se debe hacer más énfasis en la formación de las nuevas incorporaciones ya que buena parte del conocimiento no queda registrada como se requiere.

La elección del método dependerá en gran medida del conocimiento que tengan los miembros de la organización y/o del "estado del arte" en el cual se encuentre la misma, tanto como del grado de autonomía con que se cuente para decidir.

2.5.2. Etapa II: Caracterización del Proceso.

En esta etapa se pretende hacer una presentación de los procesos identificados, detallando los mismos en términos de su contexto, alcance y requisitos.

El primer elemento (Descripción del contexto), pretende dar respuesta a la pregunta, ¿Cuál es la naturaleza del proceso?

Para llegar a conocer un proceso en su totalidad es preciso especificar:

- a) La esencia (asunto) de la actividad.
- b) El resultado (producto o servicio) esperado del proceso.
- c) Los límites de la operación: ¿Dónde comienza? (entradas) y ¿Dónde termina? (salidas).
- d) Las interfaces con otros (¿cómo el proceso interactúa con otros procesos?)
- e) Los actores involucrados en la actividad (gerente, ejecutores, clientes internos y externos, proveedores).

El segundo elemento (Definición del alcance), trata de responder la pregunta, ¿Para qué sirve el proceso?, Esclareciendo su Misión y la Visión a lograr. La idea consiste en destacar la intención y la importancia de la actividad, permitiéndose inclusive cuestionarla en cuanto a su necesidad.

En el tercer elemento (Determinación de requisitos) es necesario analizar cuáles son:

- a) Los requisitos del cliente (exigencias de salida).

Las demandas de los clientes de la actividad esclareciendo adecuadamente el producto final que estos esperan.

- b) Los requisitos para los proveedores (exigencias de entrada).

Las demandas del proceso (en cantidad y calidad), indispensables para obtener un producto o servicio que satisfaga al cliente.

Sin duda alguna, es fundamental que se establezca una comunicación directa, positiva y efectiva entre los responsables de la actividad (gerente y ejecutores), los clientes y los proveedores.

El producto final esperado de esta etapa de caracterización del proceso, es un documento que permite entender y visualizar de manera global en qué consiste el mismo.

El mapeo del proceso permitirá visualizar cada una de las operaciones (subprocesos) involucradas, de manera aislada o interrelacionadas. Este flujo detallado dejará clara la trayectoria de la actividad desde su inicio hasta su conclusión.

2.5.3. Etapa III: Evaluación del proceso.

En ella se requiere evaluar el proceso haciendo un estudio minucioso de la actividad en cuanto a su situación actual, los problemas existentes y las alternativas de solución.

En el cuarto componente (*Análisis de la situación*), se necesita responder la pregunta, ¿Cómo está funcionando actualmente la actividad?

Para realizar un examen profundo del trabajo es necesario:

- a) Conversar con los clientes.

- b) Recopilar datos y obtener información relevante sobre el comportamiento del proceso.
- c) Obtener una visión global de la actividad.

En el quinto componente (*Identificación de problemas*), la pregunta a responder es; ¿Cuáles son los principales problemas que generan la inestabilidad del proceso impidiendo satisfacer adecuadamente las necesidades y expectativas de los cliente?

Para que el proceso mantenga la estabilidad, el sistema productivo ser capaz de compensar, prever y eliminar las posibles perturbaciones que surjan, por sí mismos o a través de una adecuada regulación y control del proceso, así como detectar reservas si éstas resultaran económicamente factibles.

Para ello se considera importante definir los puntos fuertes y débiles de la actividad, especificando:

- a) ¿El qué está bien? (éxito)
- b) ¿El qué está mal? (fracaso)
- c) ¿El porqué de cada una de estas situaciones?

Dando un adecuado uso a los datos e informaciones obtenidas será posible detectar y caracterizar las causas responsables de las fallas y de los resultados indeseados.

En el sexto componente (*Levantamiento de soluciones*) debe trabajarse en las respuestas a las preguntas: ¿Dónde y cómo puede ser mejorado el proceso?, lo que engloba:

- a) El examen de posibles alternativas, para que se listen algunas ideas que podrían resolver el problema.
- b) La discusión con lo(s) proveedor(es) y lo(s) cliente(s) con la presentación de las diferentes propuestas.
- c) Obtención de la concordancia entre todos los comprometidos, sobre el mejor curso de acción posible.

El producto final esperado de esta etapa de evaluación del proceso es un documento que permita entender y visualizar, de manera adecuada, tanto el funcionamiento del proceso como sus puntos críticos y las soluciones indicadas para resolverlos.

2.5.4. Etapa IV: Mejoramiento del proceso.

En esta etapa se pretende planear (elaborar), implantar y monitorear, permanentemente, los cambios para garantizar la calidad de la actividad.

El séptimo componente (*Elaboración del proyecto*), busca responder la pregunta: ¿Cómo se hace efectivo el rediseño del proceso? Se realiza para hacer efectivo el cambio poniendo en acción una nueva secuencia de trabajo que obedece a un proceso rediseñado según las indicaciones propuestas en el proyecto de mejora.

En el caso que sea considerado conveniente, inicialmente, puede adoptarse un procedimiento de carácter experimental, que consiste en:

- a) Realizar un proyecto piloto.
- b) Observar, controlar y evaluar la experiencia implantada.
- c) Realizar la implantación definitiva como consecuencia de los resultados positivos obtenidos.

El octavo componente (*Monitoreo de resultados*), se dirige a responder la pregunta; ¿Funciona el proceso de acuerdo con los patrones? Consiste en verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes, mediante la identificación de las desviaciones y sus causas así como la ejecución de las acciones correctivas.

Este monitoreo del proceso es permanente y forma parte de la rutina diaria de trabajo de todas las personas que participan en el proceso, siempre sobre la base del Ciclo Gerencial Básico de Deming. (PHVA) La ejecución de esta actividad abarca algunas tareas indispensables que precisan ser bien desempeñadas destacándose las siguientes:

- a) Preparación y utilización de esquemas / instrumentos adecuados para medir el desempeño de la actividad, tales como: Planes de Control, la evaluación de la capacidad del proceso y las matrices Causa-Efecto.
- b) La recopilación permanente de las informaciones sobre el desempeño del proceso.
- c) La identificación de posibles fuentes de problemas caracterizando las causas raíces, de inestabilidad mediante el empleo del FMEA (Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos).
- d) La ejecución de acciones para prevenir y corregir las desviaciones que ocasionan las disfunciones del proceso que afectan su correcto y normal funcionamiento.

El producto esperado de esta etapa de mejora del Proceso es un documento que contiene el registro del proyecto de mejora, su implantación y las consecuencias del monitoreo continuo de los resultados del trabajo.

2.6. Herramientas de la calidad y técnicas estadísticas empleadas en el procedimiento propuesto:

Las herramientas de la calidad y las técnicas estadísticas pueden aportar beneficios muy provechosos y constituyen herramientas de trabajo inmejorables para el análisis de datos, el control y la mejora de los procesos y como parte de las herramientas empleadas en las metodologías para el análisis de problemas y la toma de decisiones.

Es necesario resaltar que las mejores herramientas son ineficaces a menos que las maneje una mano experta y las dirija un cerebro inteligente.

La utilización de estas herramientas puede hacerse de manera individual, sin embargo, la mayor parte de ellas adquieren su verdadera dimensión y eficacia cuando se aplican en grupo.

A continuación se hace un resumen detallado de las principales herramientas utilizadas en el presente trabajo

2.6.1. Revisión y análisis documental

Según NC ISO 9000: 2005, documento: es información y su medio de soporte.

La documentación permite la comunicación del propósito y la coherencia de la acción (NC ISO 9000, 2005). Su utilización contribuye a:

1. lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad.
- b) proveer la formación apropiada;
- c) la repetitividad y la trazabilidad;
- d) proporcionar evidencia objetiva, y
- e) evaluar la eficacia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad.

La revisión y el análisis documental es una herramienta poderosa para reunir, seleccionar y analizar datos para detectar problemas y buscar posibles soluciones o para organizar los datos y la información, de forma tal que, se puedan emplear otras herramientas para su estudio y análisis. Debería ser una de las primeras técnicas a utilizar para la detección de problemas

2.6.2. Reuniones de trabajo

Actualmente, debido a los constantes cambios en el medio laboral, es poco común que una sola persona tenga toda la información necesaria e indispensable para analizar un problema y adoptar una decisión acertada; por tal motivo, las reuniones de trabajo constituyen herramientas administrativas de gran valor. Una reunión la constituye un grupo de individuos unidos por un interés común, con metas y objetivos claros y bien definidos sobre determinado asunto a tratar. La conforma solamente un líder reconocido y aceptado y los miembros del equipo.

Las reuniones de trabajo se diferencian de las tormentas de ideas y del trabajo en equipos porque son más informales, menos estructuradas y de acción más rápida sin perder por eso su poder de análisis profundo, organización y disciplina

2.6.3. Hojas de recogida de datos

Esta herramienta consiste en reunir datos organizada y metódicamente con el objetivo de que por sí solos ofrezcan indicios y pistas sobre tendencias futuras, cantidades o cualidades de datos, características o factores objeto de estudio para la solución de problemas y en otros casos se usa como paso preliminar para el análisis de datos a través de otras herramientas de la calidad o mediante técnicas estadísticas (Juran, 1999).

Entre los tipos de hojas de recogidas de datos están:

- ✓ Hojas de verificación: proporcionan datos y tendencias.

- ✓ Hojas de datos: formato sencillo tabular o en forma de columnas.
- ✓ Listas de chequeo: listas sencillas de pasos a realizar.

El modelo de recolección de datos está destinado a recoger y registrar datos. Promueve la toma de datos de una manera consistente y facilita el análisis.

Todas las organizaciones necesitan datos, sin embargo tener muchos datos no siempre es bueno, pues almacenar demasiados sin sentido, hace más compleja su gestión y la identificación de aquellos que son relevantes, porque los datos no tienen significado en sí mismos. Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción. Los datos son la base para la creación de información. Para transformar los datos en información hay que añadir valor

Es evidente entonces, que en las hojas de recogidas de datos solamente se plasmen aquellos que son significativos para la investigación y que aporten valor agregado. Las hojas de recogidas de datos son herramientas apropiadas para comenzar y acercarse a la solución de los problemas.

2.6.4. Tormentas de ideas

Es una técnica de grupo para generar ideas constructivas y creativas de todos los participantes. El uso de esta herramienta deberá proporcionar nuevas ideas o nuevas aplicaciones y uso novedoso de ideas ya existentes (Juran, 1999). Simplemente este método consiste en pedir a un grupo de personas de la empresa que genere, aclare y valore una lista considerable de ideas, problemas, temas, etc. Se pone énfasis en la cantidad, no en la calidad de las ideas.

La tormenta de ideas se desarrolla de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- ✓ Las buenas ideas no son aplaudidas ni respaldadas. Inicialmente no se hace ningún juicio, dando preferencia a la generación de ideas.

- ✓ El pensamiento debe ser no convencional, imaginativo e incluso escandaloso. Se suspenden la autocritica y el auto enjuiciamiento.
- ✓ Para desanimar el pensamiento analítico o crítico, se informa a los miembros del equipo de que el objetivo está en el gran número de ideas nuevas en el menor tiempo posible.
- ✓ Los miembros del equipo deberán "aprovecharse" de las ideas de los otros, ampliándolas, modificándolas o produciendo por asociación otras nuevas.

Las tormentas de ideas suelen ser las primeras técnicas o herramientas en introducirse, porque ponen en marcha el flujo de ideas y proporciona al grupo confianza en sí mismo y un sentido de identidad.

2.6.5. Diagrama de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa

Desarrollado por Kaoru Ishikawa, a esta herramienta se le llama a menudo, en su honor, Diagrama de Ishikawa. Su objeto es organizar y desplegar las interacciones de varias teorías sobre las causas raíces de un problema. Al centrar la atención en las causas de un problema específico de un modo estructurado y sistemático, el diagrama permite a un equipo de solución de problemas clarificar su pensamiento sobre las causas potenciales y le permite trabajar más productivamente en el descubrimiento de la verdadera causa o causas raíces (Juran, 1999).

Esta herramienta plantea que para solucionar un problema deben estudiarse sus causas y eliminarlas. La idea está clara; para solucionar un problema; atacar las causas, no los efectos.

Las numerosas causas potenciales se organizan en categorías principales y subcategorías, de forma tal que, la disposición final se parece al esqueleto de un pez.

Generalmente las causas se agrupan en las llamadas 6Ms como se muestra a continuación:

1. Causas relacionadas con las **Máquinas**. Por ejemplo: vibraciones, mal funcionamiento, desajustes, etc.
2. Causas relacionadas con las **Materias primas**, materiales o insumos. Por ejemplo: diferencias entre proveedores, defectos de los materiales, mala calidad, etc.
3. Causas relacionadas con los **Métodos** y/o procedimientos de trabajo. Por ejemplo; realización de secuencias de trabajo equivocadas, procedimientos erróneos o inexistentes, metodologías no adecuadas, etc.
4. Causas relacionadas con la **Mano de obra**, el personal o los recursos humanos. Por ejemplo; falta de formación, incompetencia del personal, problemas físicos, etc.
5. Causas relacionadas con el **Medio ambiente** de trabajo. Por ejemplo, cambios de temperatura, etc. Es bueno recordar que se trata del entorno de trabajo que incide directamente sobre la realización del producto y no necesariamente sobre las afectaciones particulares al medio ambiente.
6. Causas relativas al **Mantenimiento**. Son las que tienen que ver con la inspección, preservación, mantenimiento y reparación del equipamiento.

La figura 2.5, muestra un ejemplo de diagrama causa-efecto.

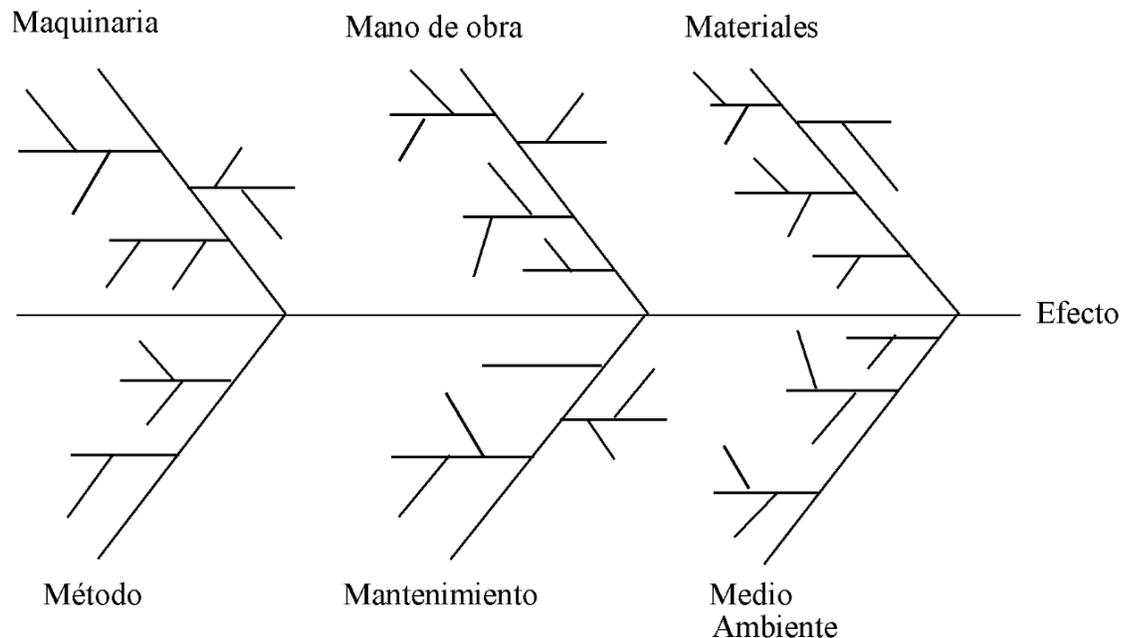


Figura 2.5: Ejemplo genérico de un diagrama causa-efecto.

Fuente: Elaboración propia

2.6.6. Trabajo en equipo

No se debe confundir el equipo de trabajo con el trabajo en equipo aunque cuando se forma un equipo para trabajar se espera que trabajen con espíritu de colaboración, o sea, que se espera que trabajen en equipo. Visto de esta forma, el trabajo en equipo consiste en un reducido grupo de personas con habilidades complementarias, comprometidos con un propósito común, utilizando parámetros de desempeño, empatía, métodos estructurados y tienen que ser responsables conscientes de sus decisiones (Cantú, 2001). Las características esenciales del trabajo en equipo son:

- **Tener objetivos trazados:** El equipo debe tener una razón, motivación y metas claras establecidas para trabajar.

- **Interdependencia:** Los miembros del equipo deben tener relaciones interdependientes, es decir, cada uno debe ser consciente de que necesita de las habilidades y experiencia de los demás para lograr los objetivos comunes.
- **Eficacia:** Un equipo eficaz es aquel que logra dotarse de ciertas normas y comportamientos que le permitan alcanzar sus objetivos en el tiempo previsto.
- **Eficiencia** en el desempeño: Los miembros del equipo deben estar convencidos que el trabajo en equipo logra mayor eficiencia que el trabajo individual.
- **Responsabilidad y compromiso:** El equipo debe asumir las responsabilidades por sus decisiones y actuaciones, reconocer las consecuencias que de él se derivan y tiene el compromiso de hacer las cosas de la mejor manera posible.

El trabajo en equipo está pasando a ser uno de los pilares culturales del cambio organizacional hacia la competitividad. Si una empresa comprende las bondades de este concepto, conoce la infraestructura que necesita, la dinámica de su operación y como facilitar su funcionamiento, podrá ponerlo en práctica con éxito como un valor cultural propio (Cantú, 2001)

Actualmente el trabajo en equipo se considera una herramienta imprescindible para generar nuevas ideas y mejores soluciones, especialmente para la mejora de los sistemas de la calidad y los sistemas empresariales en general.

2.6.7. Diagrama SIPOC

Una de las herramientas fundamentales que posibilitan el comienzo de una gestión por procesos es el diagrama SIPOC.

Esta herramienta puede ser utilizada además por un equipo de mejora continua para identificar visualmente todos los elementos relevantes de un proceso organizacional para obtener de forma rápida una visión gráfica general de un proceso determinado y analizar información relevante para detectar problemas. Ayuda a definir un proyecto complejo que pueda no estar bien enfocado. Las siglas de **SIPOC** corresponden a las palabras en inglés **Supplier**(suministradores), **Input** (entradas), **Process**(proceso), **Output** (salidas) y **Customer**(clientes). Los requerimientos de los clientes se sugieren añadir al final del SIPOC con la letra “R” para un mejor entendimiento del proceso.

La herramienta SIPOC es particularmente útil cuando, por ejemplo, no se tiene claridad suficiente acerca de aspectos tales como:

- ✓ ¿Quién provee entradas al proceso?
- ✓ ¿Qué especificaciones se plantean a las entradas?
- ✓ ¿Qué actividades conforman el proceso?
- ✓ ¿Cómo se interrelacionan estas actividades?
- ✓ ¿Quiénes son los clientes verdaderos del proceso?
- ✓ ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?

En definitiva el Diagrama SIPOC es esencialmente una herramienta gráfica para el despliegue, diagnóstico y análisis de los procesos

2.6.8. Mapeo de procesos.

El mapeo de procesos es una herramienta indispensable en la reingeniería de procesos. La realineación competitiva mediante la identificación y explotación de los puntos de innovación radical se logra rediseñando los procesos principales. Esto, a su vez, requiere una amplia comprensión de las actividades que constituyen los procesos principales y los procesos los apoyan, en función de su propósito, puntos de disparo, entradas y salidas e influencias limitantes. Esta comprensión se puede lograr mejor con el “mapeo”, “modelación” y luego la medición de los procesos mediante el uso de varias técnicas que se han desarrollado y refinado con los años.

Usos, Beneficios y Lecciones.

A continuación se listan algunos de los usos, beneficios y lecciones más relevantes de los Mapas de Procesos.

Es una representación visual del proceso.

- Permite flexibilidad en los Niveles.
 - ✓ Macro Vs Micro.
- Demanda verificación/objetividad.
 - ✓ Exposición de actividades locales.
- Identifica lazos de reproceso y redundancias.
- Ofrece visión sobre cuellos de botellas, tiempos de ciclos,....
- Es una herramienta de adiestramiento y orientación.
- Identifica etapas que no añaden valor.

- Ayuda a identificar cuando y donde recopilar datos.
- Identifica donde diferentes equipos de trabajo utilizan diferentes procesos.

¿Cuál es la utilidad de un mapa de proceso?

Un Mapa de Proceso constituye un punto de partida para gestionar el mismo debido a que establece una vinculación entre un conjunto de herramientas y procedimientos que permiten evaluarlo y mejorarlo.

2.6.9. Técnica UTI (Urgencia, Tendencia e Impacto)

Se emplea para definir prioridades en la elaboración planes de mejora. La definición de prioridades es la identificación de lo que se debe atender primero considerando la urgencia, la tendencia y el impacto de una situación, de ahí la sigla UTI.

Urgencia: Se relaciona con el tiempo disponible frente al tiempo necesario para realizar una actividad. Para cuantificar en la variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10 para la más urgente. Tenga en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Tendencia: Describe las consecuencias de tomar la acción sobre una situación. Hay situaciones que permanecen idénticas si no hacemos algo. Otras se agravan al no atenderlas.

Finalmente se haya las que se solucionan con solo dejar de pasar el tiempo. Se debe considerar como principal entonces las que tienden a agravarse al no atenderlas, por lo cual se le dará un valor de 10; las que se solucionan con el tiempo, 5; y las que permanecen idénticas sino hacemos algo la calificamos con 1.

Impacto: Se refiere a la incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de nuestra gestión en determinada área o la empresa en su conjunto. Para cuantificar esta variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a las oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10 para las de mayor impacto. Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

2.6.10. Diagrama de Flujo.

Los diagramas de flujo representan la descripción de las actividades de un proceso y sus interrelaciones, es decir, son la representación gráfica de los pasos de un proceso, de ahí que su principal ventaja sea que facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, pues permiten una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo.

Se les denominan diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan mediante flechas para indicar la secuencia de la operación. Estos diagramas indican la secuencia del proceso en cuestión y vinculan las actividades con los responsables de su ejecución

Si un diagrama de flujo se construye de forma apropiada y refleja el proceso de la forma que realmente opera, todos los miembros del equipo poseerán un conocimiento común, exacto del funcionamiento del proceso. Adicionalmente, el equipo no necesita invertir el tiempo y la energía en observar el proceso físicamente cada vez que se quiera identificar problemas para trabajar, discutir teorías sobre las causas principales, examinar el impacto de las soluciones propuestas o discutir las formas para mantener las mejoras

No	Símbolo	Denominación	Explicación
1		Círculo alargado	Indica los puntos de inicio y final de un diagrama.
2		Caja	Cualquier tarea del diagrama de flujo. Cada caja debe contener una descripción breve de la tarea que realiza.
3		Rombo	Cualquier punto de decisión. Cada rombo debe contener una pregunta que pueda contestarse si o no.
4		Conector	Se utiliza para conectar una tarea con otra, cuando se rompe la secuencia.
5		Documento	Una transferencia o información de un documento original.
6		Flecha	Señala la dirección del flujo de proceso.

Figura 2.6 Simbología que se utiliza para la realización de diagramas de flujo

Fuente: García, I (2012).

Se utiliza cuando un equipo necesita ver cómo funciona realmente un proceso completo. Este esfuerzo con frecuencia revela problemas potenciales tales como cuellos de botella en el sistema, pasos innecesarios y círculos de duplicación de trabajo.

2.6.11. Tormenta de Ideas.

La tormenta de ideas es una técnica de grupo para la generación de ideas nuevas y útiles, que permite, mediante reglas sencillas, aumentar las probabilidades de innovación y originalidad. Esta herramienta es utilizada en las fases de identificación y definición de proyectos, en el diagnóstico de las causas y su solución.

La tormenta de ideas (Brainstorming) es, ante todo, un medio probado de generar muchas ideas sobre un tema. Es un medio de aumentar la creatividad de los participantes. Normalmente, las listas de ideas resultantes contienen mayor cantidad de ideas nuevas e innovadoras que las listas obtenidas por otros medios.

Es muy recomendable seguir las siguientes reglas prácticas:

1. Los participantes harán sus aportaciones por turno.
2. Sólo se aporta una idea por turno.
3. Si no se da una idea en un turno, se tiene otra oportunidad en la siguiente vuelta.
4. No se dan explicaciones sobre las ideas propuestas.

Cómo realizar una tormenta de ideas:

1. Redactar el objetivo.
2. Preparación (comunicación del objetivo, material, etc.).
3. Presentar las cuatro reglas conceptuales: ninguna crítica, ser no convencional, cuantas más ideas mejor y apoyarse en otras ideas.
4. Preparativos ("calentamiento").
5. Realizar la tormenta de ideas, con el objetivo de la sesión y las ideas que van surgiendo escritas en lugar visible, finalizando antes de que se note cansancio.
6. Procesar los datos.

2.6.12. Técnica de las 5ws y las 2Hs y planes de acción

La técnica 5Ws y 2Hs consiste en un cuestionario con una serie de preguntas a las que se dan respuesta según las opiniones de los miembros del equipo y se usa para elaborar los planes de acción para el mejoramiento de la calidad:

Significado de las 5Ws y 2Hs

1. **Qué:** Se describe en qué consiste el proyecto que se va a emprender. Se enuncia el problema convertido en proyecto en términos de la diferencia entre el estado actual y el deseado.
2. **Por qué:** Se definen claramente las razones para realizar el proyecto.
3. **Quién:** Se establecen los responsables o ejecutores de cada una de las etapas del proyecto.
4. **Cuándo:** Se establece la fecha límite para alcanzar la solución del problema, es decir, la culminación del proyecto. Un proyecto que no tiene un calendario bien definido, será un proyecto con bajo nivel de prioridad.
5. **Dónde:** Se determina la extensión y ubicación del proyecto o sea el lugar y las condiciones de las instalaciones donde se desarrollarán las actividades.
¿Cuánto?
6. **Cómo:** Se plantean los métodos, herramientas y procedimientos para realizar el proyecto.
7. **Cuánto:** Se debe enunciar los costos del problema y como incide en la satisfacción del cliente y en la productividad de la organización. En ocasiones se expresa el tiempo total de duración del proyecto.

Es una herramienta que se utiliza para definir con claridad un proyecto, determinar las razones por las cuales se va a trabajar ese proyecto y no otro, definir las metas e identificar la mejora que se necesita con información, datos y hechos precisos.

El objetivo último de las técnica 5Ws y 2Hs es el establecimiento posterior de un plan de acción para la mejora continua. El plan de acción requiere una planificación cuidadosa porque los recursos de la organización son siempre limitados y las posibilidades de mejora abundantes.

La diferencia entre la técnica 5Ws y 2Hs y los planes de acción es que este último incluye tres aspectos adicionales

- **La oportunidad de mejora:** En este punto se describe el tipo de oportunidad de mejora y en qué consiste.
- **Las metas u objetivos:** Como su nombre lo indica se escriben las metas u objetivos que se persiguen de forma clara, concisa, cuantificable, medible, verificable y realista.

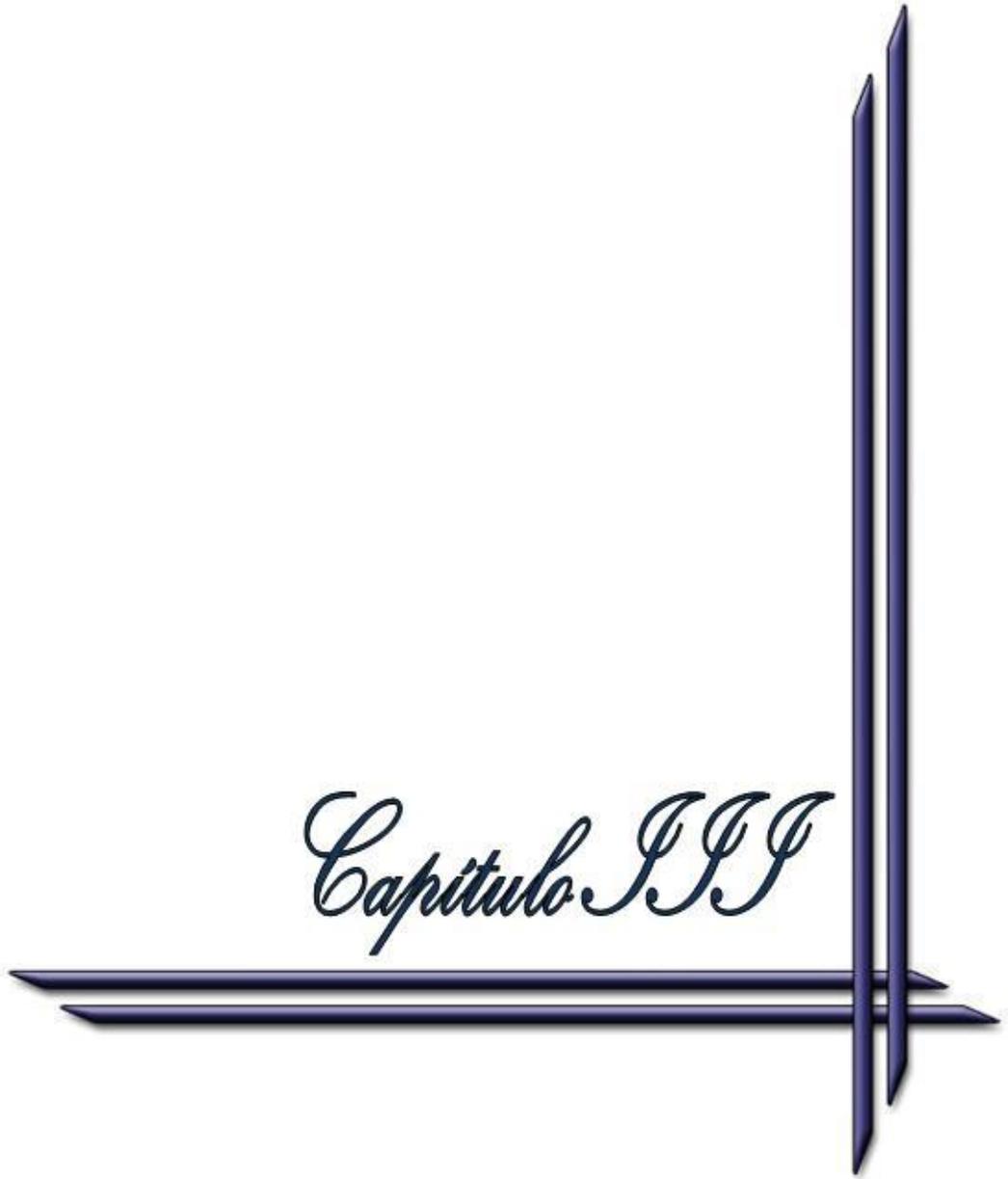
El responsable global del proyecto: En este punto se declara quién es el máximo responsable del proyecto.

Podemos concluir que la técnica 5Ws y 2Hs es una herramienta poderosa para establecer planes de acción bien estructurados para la mejora continua de la calidad

Conclusiones Parciales del Capítulo II.

1. La metodología estudiada permite enfocarse a una gestión por procesos, desde el diagnóstico inicial de la situación actual, vinculando a los actores del mismo en el análisis y presentando las herramientas necesarias para la determinación de los problemas existentes, sus causas, así como establecer posibles puntos de mejoras.
2. La aplicación correcta de la metodología para la Gestión por Procesos exige de la utilización de herramientas de la calidad, el empleo de registros documentales del proceso y la ejecución del trabajo en equipo.
3. La metodología seleccionada permitirá que el subproceso objeto de estudio sea constantemente examinado, evaluado y mejorado; por lo que constituye un documento enfocado a la satisfacción de los clientes, lo que posibilitará sin dudas el cumplimiento de la misión y las metas estratégicas de la organización.

Capitulo III



Capítulo III: Aplicación de la metodología seleccionada para la mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

En este capítulo se aplica la metodología mencionada anteriormente para realizar el estudio al subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje en la empresa eléctrica de Cienfuegos, la cual cuenta con diferentes etapas como son la identificación, caracterización, evaluación y la mejora continua del proceso. Para ellos se utilizan técnicas como trabajo en grupo con expertos, mapas de procesos, medición y seguimiento del proceso así como su mejora.

3.1. Etapa: Identificación de procesos.

En la empresa Eléctrica Cienfuegos los procesos que forman parte de su estructura organizativa han sido identificados con anterioridad, agrupándose en:

Estratégicos:

- Gestionar la empresa
- Gestionar el Capital Humano
- Gestionar la Economía y finanzas
- Operar el SEN (Cienfuegos)
- Gestionar la Comunicación Empresarial

Claves

- Gestionar la Generación
- Asegurar la Transmisión
- Gestionar la transmisión y distribución
- Realizar y controlar la comercialización

Apoyo

- Sistema Logísticos
- Asegurar la disponibilidad del transporte

Para la identificación del subproceso a mejorar se utilizó el Método “ESTRUCTURADO” y se partió del proceso clave: Gestionar la Transmisión y Distribución, según el mapa de procesos mostrado en la figura 3.1.

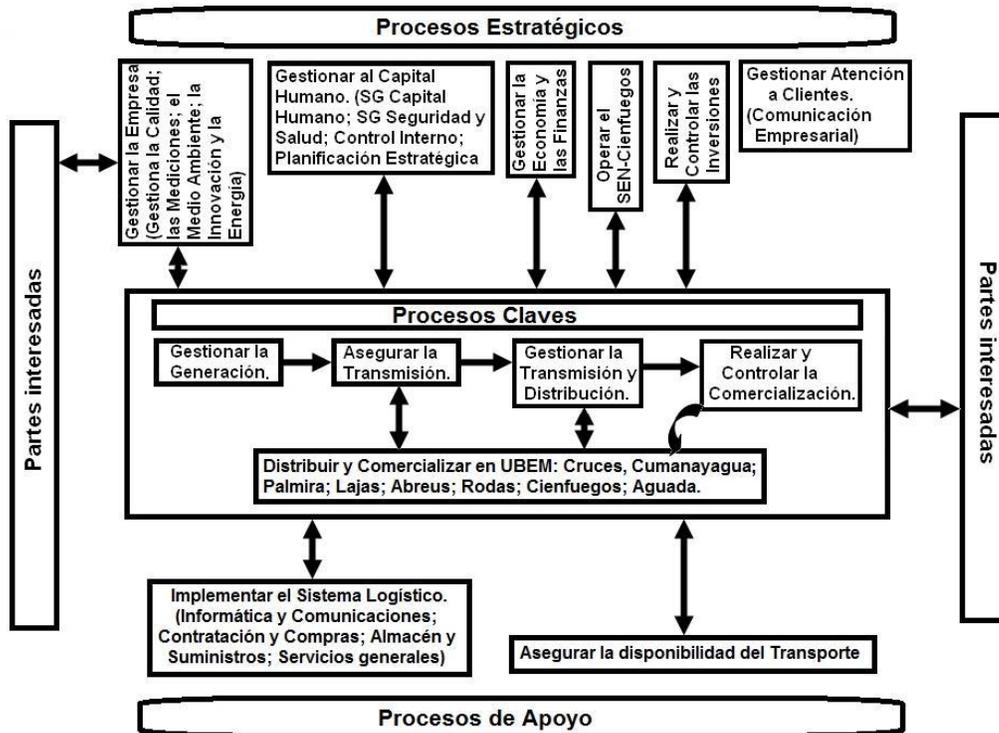


Figura 3.1. Mapa de procesos.

Fuente: OFMG 0101. Manual de Calidad de la Empresa Eléctrica Cienfuegos

En este proceso se listaron todos los posibles subprocesos a mejorar:

- ✓ Gestión de la Planificación del mantenimiento a redes hasta 34.5 kV:
- ✓ Eliminación de zonas de bajo voltaje.
- ✓ Gestión de la evaluación de los mantenimientos a redes hasta 34,5 kV.

Para la selección del subproceso a mejorar se aplicaron las técnicas: Grupo de expertos (Anexo 8) y la Técnica UTI (Urgencia, Tendencia e Impacto). Donde dio como resultado que en los tres parámetros a medir el subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje es el que mayor puntuación obtuvo en cada caso. (Anexo 9)

3.2. Etapa II: Caracterización del subproceso.

Para la caracterización del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje se utilizaron las siguientes herramientas:

- ✓ SIPOC (Ver anexo 10)
- ✓ Ficha del Proceso (Ver Anexo 11)
- ✓ Diagrama de Flujo (Ver anexo 12)

3.3. Etapa III: Evaluación del subproceso objeto de estudio.

Análisis de la situación:

En el subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje en Cienfuegos debido a un indeterminado número de causas no se ha implementado una metodología de Gestión por procesos que permita determinar las causas que inciden en el incumplimiento de las acciones del mismo Para comprender la situación actual fue necesario, en primer lugar dirigirnos al cumplimiento de los planes de años anteriores.

Identificación de problemas.

Para la identificación de los problemas se tomó como punto de partida el comportamiento de las acciones en los últimos cinco años. Con este propósito se integraron herramientas de la Gestión por procesos tales como la, tormentas de ideas, herramientas estadísticas, y el criterio de expertos; las cuales resultan apropiadas para un diagnóstico de este tipo. El número de expertos (7)

Después de llevar a cabo un análisis del subproceso en los últimos cinco años se detectó que hay problemas con el cumplimiento de los planes. Los cuales lo tomamos como objeto de estudio y que además mostramos en la siguiente tabla 3.1

Acciones	Unidad	2009		2010		2011		2012		2013	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
Cambio Calibre Primario (hasta 13 kV)	km	18	16.3	15	12.2	18	16.7	18	15.2	20	17.7
Cambio Calibre Secundario	Unidad	350	330	200	195	200	197	170	165	220	215
División de circuito Secundarios	Unidad	230	226	220	116	135	135	100	98	100	97
Aumento capacidad de transformadores	Unidad	185	183	180	176	135	134	98	97	108	108
Reubicación Transformadores en centro de Carga	Unidad	110	102	65	58	80	79	45	41	30	28
Eliminación de tendederas	Unidad	14	14	10	8	10	10	14	12	18	14
Conversión de 4,16 a 13,8 kV.	kVA	1000	250	2000	500	5000	3000	2500	1250	5000	3200
Transformadores cambiados por mejoras	Unidad	100	99	125	120	45	45	16	16	35	34

Tabla 3.1 Cumplimiento del plan de acciones años 2009-2013

Fuente: Reporte de acciones Eliminación de zonas de bajo voltaje

Del anterior análisis podemos deducir que la cantidad de kilómetros de cambios de calibres ejecutados va decreciendo, hasta llegar a incumplirse; no se elimina el 100 % de las tendederas y los KVA ejecutados en la conversión de niveles de voltaje, se mueve alrededor del 50 %.

Si las medidas técnico organizativas del subproceso hubieran contribuido al incremento en el número de KVA ejecutados en las conversiones de voltaje hasta lograr cumplir el Plan, entonces el número de acciones en la Eliminación de las zonas de bajo voltaje hubieran aumentado casi al doble, aumentando consecuentemente el número de zonas de bajo voltaje eliminadas y el de clientes satisfechos.

Determinación de las deficiencias.

En este paso, el Grupo de expertos valora que es necesario analizar de forma integral el subproceso y se procede a elaborar la matriz genérica (Ver Anexo 13)

El Grupo de expertos, para la mejora, a través de una tormenta de ideas va determinando las causas que permiten elaborar el Diagrama de Ishikawa, con algunas deficiencias del subproceso (Ver Anexo 14)

Con la Matriz Genérica y el Diagrama Ishikawa, el Grupo de expertos determinó concentrarse en la conversión de 4,16 a 13,8 kV. En la tabla 3.2 se muestran las causas de las deficiencias más significativas.

No.	Fuente	Deficiencias	Causas.
1	Revisiones por la dirección	Atrasos en la logística	Falta de combustible. Bajo índice de disponibilidad del transporte pesado
2		Inexistencia de algunos renglones.	No disponibilidad en los proveedores fundamentales. Coordinaciones deficientes.
3		Roturas en el equipamiento tecnológico.	Mal estado técnico. Tecnología atrasada. Sobreutilización de algunos equipos.
4		Fuerza de trabajo insuficiente	Movimiento de la fuerza de trabajo a otras actividades igualmente importantes.

Tabla 3.2. Causas más significativas de las deficiencias detectadas al subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

Fuente: Elaboración propia.

Establecimiento de los objetivos para la mejora.

El Grupo de expertos mediante una tormenta de ideas determina los objetivos o metas para la mejora, a partir de las no conformidades detectadas.

Deficiencias	Objetivos o metas para la mejora
Atrasos en la logística.	Mejorar la planificación del combustible. Crear grupos especializados de mantenimientos a equipos pesados
Inexistencia de algunos renglones.	Buscar proveedores alternativos.
Roturas en el equipamiento tecnológico.	Crear grupos de mantenimiento con sistemas de pagos vinculados a los resultados de las mejoras del subproceso. Renovar paulatinamente el parque.
Fuerza de trabajo insuficiente.	Aumentar la captación y formación de linieros eléctricos.

Tabla 3.3. Objetivos para la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

4.Etapa IV: Mejoramiento del subproceso.

El Grupo de expertos para la mejora propone las soluciones a los problemas a través de los planes de acción basados en la técnica de las 5 Ws y las 2 Hs.

Oportunidad de mejora: Atrasos en la logística.						
Meta: Mejorar la planificación del combustible. Crear grupos especializados de mantenimientos a equipos pesados.						
Responsable general: Director UBE Logística.						
QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Mejorar la planificación del combustible. Crear grupos especializados de mantenimientos a equipos pesados.	Director UBE Logística.	Mediante la capacitación de los planificadores. Mediante la elección de trabajadores con conocimiento del tema.	Para evitar atrasos en la logística del Subproceso	En la Empresa Eléctrica de Cienfuegos.	Durante la ejecución del Subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	Durante la Eliminación de las zonas de voltaje.
						76

Oportunidad de mejora: Inexistencia de algunos renglones.						
Meta: Buscar proveedores alternativos.						
Responsable general: Director UBE Logística.						
QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Inexistencia de algunos renglones.	Director UBE Logística.	Mediante la búsqueda de proveedores alternativos.	Para evitar la inexistencia de algunos renglones	En la Empresa Eléctrica de Cienfuegos.	Durante la ejecución del Subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	Durante la Eliminación de las zonas de voltaje.
Oportunidad de mejora: Roturas en el equipamiento tecnológico.						
Meta: Crear grupos de mantenimiento con sistemas de pagos vinculados a los resultados de las mejoras del subproceso. Renovar paulatinamente el parque.						
Responsable general: Director UBE Transporte.						
QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Roturas en el equipamiento o tecnológico.	Director UBE Transporte.	Mediante la creación de grupos de mantenimiento con sistemas de pagos vinculados a los resultados de las mejoras del subproceso. Mediante la renovación paulatina del parque.	Para evitar o disminuir las roturas del equipamiento tecnológico.	En la Empresa Eléctrica de Cienfuegos.	Durante la ejecución del Subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	Durante la Eliminación de las zonas de voltaje.

Oportunidad de mejora: Fuerza de trabajo insuficiente.						
Meta: Aumentar la captación y formación de linieros eléctricos.						
Responsable general: Director de Recursos Humanos.						
QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Fuerza de trabajo insuficiente.	Director de Recursos Humanos.	Aumentar la captación y formación de linieros eléctricos.	Para eliminar la insuficiencia de fuerza de trabajo	En la Empresa Eléctrica de Cienfuegos.	Durante la ejecución del Subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.	Durante la Eliminación de las zonas de voltaje.

Tabla 3.4. Planes de acción basados en las técnicas 5Ws y 2 Hs.

Fuente: Elaboración propia.

Implementación.

Comunicación del proyecto

Se comunica mediante reuniones de trabajo a todos los trabajadores implicados los proyectos de mejora seleccionados y se concilia con ellos posibles divergencias. También se informa y comunica a los clientes sobre los cambios a realizar y por supuesto a la dirección de la empresa.

Reglas a seguir para introducir los cambios:

- ✓ **Prever la participación:** Es la regla más importante para introducir cambios. En este caso los miembros del equipo de trabajo para la mejora forman parte del proyecto y están implicados en el mismo y participan tanto en el diagnóstico como en las soluciones de remedio. Si no se logra esta participación pudieran aparecer resentimientos que aumentarían la resistencia al cambio, lo cual no ocurre en este caso.
- ✓ **Prever tiempo suficiente:** Los miembros de determinada cultura deben tener tiempo suficiente para evaluar el impacto y llegar a un acuerdo con los componentes del

cambio. En este caso el cambio se extiende por más de un año por lo que es un tiempo razonable para asimilar el cambio.

- ✓ **Mantener las propuestas sin excesivo bagaje:** El equipo de trabajo para la mejora se centra en los detalles relevantes o prioritarios, desechando aquellos irrelevantes o triviales. Para cumplir este punto el equipo de trabajo para la mejora realiza propuestas claras y entendibles sin detalles complejos o difíciles.
- ✓ **Trabajar con un líder reconocido:** El líder establece la unidad de criterios y arrastra a los demás miembros para la consecución de los objetivos y metas del proyecto. En este caso el líder ha sido seleccionado por el propio equipo y tiene reconocido prestigio y autoridad.

Implementación del proyecto

Finalmente se implementan los proyectos de mejora seleccionados según lo planificado y se van controlando cada uno de sus hitos. Se lleva a cabo mediante reuniones de trabajo y talleres para la implementación.

Propuesta del Sistema de Monitoreo y Control del subproceso.

El Grupo de expertos evalúa los resultados de las mejoras implementadas anteriormente, para ver si han tenido un impacto positivo en el sub proceso estudiado.

Mediante las reuniones de trabajo, revisión documental, tormentas de ideas y hojas de recogida de datos se verifica el cumplimiento de las propuestas de mejora y que resultados tuvieron al ser implementadas, lo que se muestra en la tabla 3.5.

No.	Fuente	Deficiencias	Resultados
1	Revisiones por la dirección	Atrasos en la logística	Mejora la planificación del combustible, por lo que este ya no falta. Mejora considerablemente el índice de disponibilidad del transporte pesado
2		Inexistencia de algunos renglones.	Se encuentran proveedores alternativos a los fundamentales. Mejoran las coordinaciones de los renglones de mayor demanda.
3		Roturas en el equipamiento tecnológico.	Mejoría notable en el estado técnico del equipamiento tecnológico. Mejora la planificación del uso de los equipos.
4		Fuerza de trabajo insuficiente	Reclutamiento y formación de nuevos linieros.

Tabla 3.5. Cumplimiento de la propuesta de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Dimensiones de la valoración de la mejora.

La mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje puede valorarse en tres dimensiones:

➤ **Enfoque hacia el cliente:**

- ✓ Facilita la orientación a la satisfacción de los clientes garantizando el componente social de la misión de la Empresa, por cuanto disminuye el tiempo de solución a sus quejas; se monitorean permanentemente los cambios para garantizar la calidad de las actividades del subproceso; existe una orientación hacia la mejora continua y se alinean los objetivos de la organización con las expectativas y necesidades de los clientes.
- ✓ Se mide el índice de satisfacción y el mismo sirve como entrada para la ejecución de acciones correctivas.

- ✓ Rápida identificación y solución de los problemas.
- **Enfocado a Producto o servicio:**
 - ✓ Mejora la eficacia y la eficiencia de las actividades, con la correspondiente reducción de los costos y tiempos.
 - ✓ Ayuda a estructurar las actividades de la organización.
 - ✓ Permite mejorar el seguimiento y el control de los resultados obtenidos. Los hace coherentes y predecibles.
 - ✓ Facilita la planificación, el establecimiento de objetivos de mejora y la consecución de los mismos.
 - ✓ Permite que las oportunidades de mejora del subproceso estén centradas y priorizadas.
- **Enfocado al hombre que ejecuta el subproceso:**
 - ✓ Mayores salarios y en correspondencia con los resultados alcanzados.
 - ✓ Mejora de las condiciones y organización del trabajo.
 - ✓ Aumento de la motivación hacia el trabajo.
 - ✓ Mayor sentido de pertenencia para con la organización y mejor alineación con los objetivos y expectativas de la Empresa.

3.5.1 Impactos de la mejora del subproceso.

Los impactos de la mejora del subproceso pueden establecerse en:

➤ **Impacto político:**

La investigación responde consecuentemente a los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución.

- **Lineamiento 244:** Mantener una política activa en el acomodo de la carga eléctrica, que disminuya la demanda máxima y reduzca su impacto sobre las capacidades de generación.
- **Lineamiento 245:** Proseguir el programa de rehabilitación y modernización de redes y subestaciones eléctricas, de eliminación de zonas de bajo voltaje, logrando los ahorros planificados por disminución de las pérdidas en la distribución y transmisión de energía eléctrica. Avanzar en el programa aprobado de electrificación en zonas aisladas del Sistema Electro-energético Nacional, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del país, utilizando las fuentes más económicas.
- **Lineamiento 252:** Concebir las nuevas inversiones, el mantenimiento constructivo y las reparaciones capitalizables con soluciones para el uso eficiente de la energía, instrumentando adecuadamente los procedimientos de supervisión.

➤ **Impacto social:**

La mejora del subproceso asegura la identificación y solución de la Eliminación de las zonas de bajo voltaje, de una manera más rápida, garantizando una mayor satisfacción de los clientes y el alineamiento entre el componente social de la misión de la organización y los objetivos de la Empresa.

Cuantificación del Impacto social:

Indicadores	Antes de la mejora	Después de la mejora
• Aumento del % anual de zonas de bajo voltaje eliminadas.	40 %	65 %
• Total de clientes beneficiados con la mejora.	5735	8790
• Índice de satisfacción al cliente.	Alto (88 %)	Muy Alto (93 %)

➤ **Impacto Económico:**

Tabla comparativa con la cuantificación del impacto económico:

Indicadores	U/M	Antes de la mejora	Después de la mejora
• Producción Bruta.	MP	457.8	480.7
• Valor Agregado.	MP	270.8	284.4
• Salario Medio mensual.	MP	36.0	54.1
• Productividad del Trabajo.	Pesos	16.567	19.368
• Correlación salario medio productividad.	Índice	0.91	0.95
• Ingreso monetario por peso de valor agregado	Pesos	0.48	0.52
• Costo por peso de producción.	Pesos	0.87	0.72

➤ **Impacto Ambiental:**

La mejora del subproceso asegura una disminución de las pérdidas eléctricas de la Empresa en un 0.02 %, lo que se traduce en 9020 KWH mensuales, que considerando como índice de consumo para la generación de energía de 248g/KWH, representa, 2.23 toneladas de petróleo dejadas de consumir con una reducción de las emisiones de Bióxido de carbono a la atmósfera de 6.4 toneladas.

Conclusiones parciales del Capítulo III.

1. Siguiendo la metodología de la Dra. C. Eulalia M. Villa Gonzalez del Pino y Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía, se identificó, caracterizó, evaluó y se analizaron las oportunidades de mejora del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje, en la Empresa Eléctrica Cienfuegos.
2. La valoración del impacto de la investigación arrojó resultados positivos en lo político, económico, social y ambiental.

Conclusiones



CONCLUSIONES

1. En el desarrollo de la investigación se realizó un análisis bibliográfico del estado actual de la gestión por procesos donde se definen y clasifican los procesos teniendo en cuenta sus requisitos básicos, además se hizo un análisis de las normas internacionales así como de los conceptos y sus aplicaciones en las organizaciones, posibilitando la caracterización del sub proceso objeto de estudio en la investigación.
2. Se realizó un análisis de la metodología de la Dra. C. Eulalia M. Villa González del Pino y Dr. C. Ramón Ángel Pons Murguía, para su aplicación en la mejora del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje en la Empresa Eléctrica Cienfuegos.
3. El seguimiento y medición de las mejoras aplicadas para evaluar el resultados del subproceso Eliminación de las zonas de bajo voltaje permitió valorarlo en tres dimensiones, con enfoques hacia el cliente; hacia el producto o servicio y hacia el hombre que ejecuta el subproceso y demostrar sus impactos político, social, económico y ambiental.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

1. Mantener la verificación permanente de que el subproceso esté funcionando en correspondencia con los patrones establecidos y con las exigencias del cliente, de manera que se garantice su mejora continua.
2. Aplicar la metodología seleccionada a otros subprocesos factibles de ser mejorados con la Gestión de los mismos por procesos.

Bibliografia



BIBLIOGRAFÍA.

Acciones para eliminar zonas de bajo voltaje en Cienfuegos. (2014). Recuperado a partir de http://www.5septiembre.cu/index.php?option=com_k2&view=item&id=10055:cienfuegos-elimina-zonas-de-bajo-voltaje&Itemid=491&lang=es

Actividades del Instituto de Investigaciones Eléctricas de México en materia de energías Part 2.pdf. (2014). Recuperado a partir de <http://www.tecnoedu.com/F1000/ModuloVIII.php>

Alpuin Daiana, R. I. (2001). La Gestión por Procesos en las Organizaciones La forma en la que los resultados se logran. La Habana.

Altshuler. (1994). La especialización en telecomunicaciones y la reforma de 1960 del plan de estudios de Ingeniería Eléctrica en la Universidad de La Habana. In CEHOC. Estudios de Historia de la Ciencia y la Tecnología,. La Habana: Academia.

Altshuler, J, G., M. (1997). Una luz que llegó para quedarse: comienzos del alumbrado eléctrico y su introducción en Cuba. La Habana: Científico-Técnica y Oficina del Historiador de la Ciudad.

Álvarez. (2005). Eficiencia energética en el sector de fabricación de piensos en Cataluña. Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología de la Universidad Politécnica de Catalunya y Escuela Superior de Agricultura de Barcelona.

- Alves Nascimento, A. (2007). Aplicación de un procedimiento para la gestión del proceso de investigación en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos.
- Amauris Santos González. (2010a). Mejoras al Proceso de Generación de Vapor.
- Amozarrain, M. (2014a). Gestión por procesos. Recuperado a partir de <http://www.humanas.unal.edu.co/decanatura/procesos.htm>.
- Amozarrain, M. (2014b). «Gestión por procesos.» Retrieved from. Recuperado a partir de http://www.pdma.com/pdfs/Articles/Analisis_de_Zonas_de_Falla.pdf
- Borroto Nordelo. (s. f.). Fábricas completas de piensos compuestos, plantas y máquinas.
- Calidad de energía. (2014). Recuperado a partir de <http://www.minetur.gob.es/energia/electricidad/CalidadServicio/Paginas/IndexCalidad.aspx>
- Calidad del servicio eléctrico. (2014). Recuperado a partir de http://www.cne.es/cne/doc/legislacion/NE_LSE.pdf
- Canga Cabañes . José Luis. (2009). Impacto ambiental de las redes eléctricas.
- Cantú Delgado, H. (2014). Desarrollo de una Cultura de Calidad. Recuperado a partir de Mac/Graw-Hill
- Castro Díaz-Balart. (1990). Energía nuclear y desarrollo: realidades y desafíos en los umbrales del siglo XXI. La Habana: Ciencias Sociales.
- Colectivo de autores. (1982). La luz Edison / Luz eléctrica incandescente. Nueva York: Imprenta y Librería de N. Ponce de León.

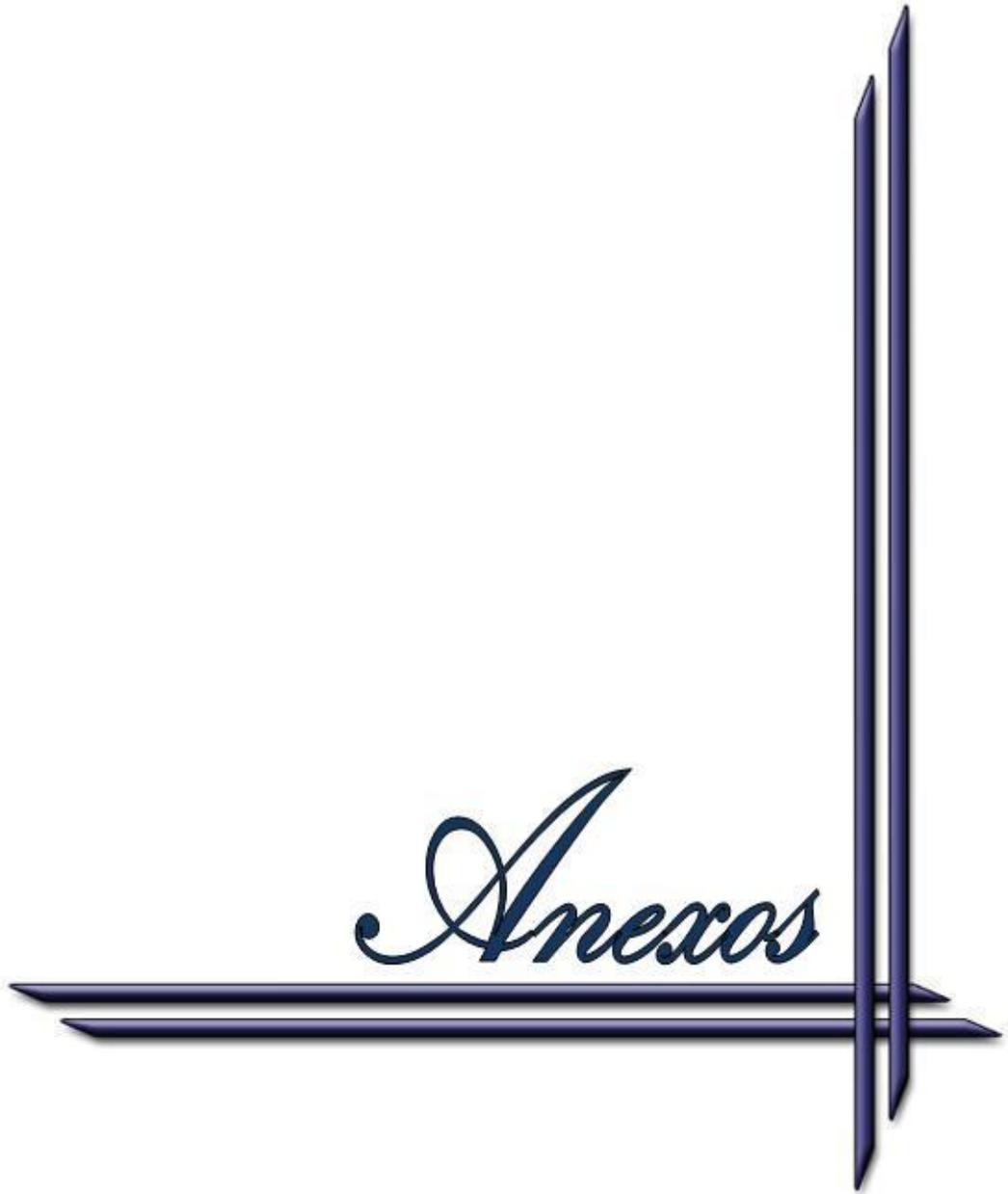
- Cómo analizar y mejorar los procesos con técnicas. (2014). Recuperado a partir de www.theflowfactory.es/formacion/gestion-lean/
- Compañía cubana de electricidad. (1958).
- Consultores, A. (s. f.). "Gestión de procesos. Recuperado a partir de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/gestiprosesos.htm>
- Cuesta Santos Armando. (2010). Tecnología de gestión de recursos humanos."
- De la Vega. (1952). La planta hidroeléctrica de Cuba (Comparación económica con la planta electrotérmica), 3(Sociedad Cubana de Ingenieros).
- Delgado Guerra. (1984). XVIII Congreso Panamericano de Asociaciones de Ingeniería. Presentado en Principales resultados del desarrollo energético de la República de Cuba en los últimos 25 años, La Habana: Ministerio de la Industria Básica.
- Economics Press Service. (1997), 10(22).
- Erit. (2014a). Mejoramiento continuo de la calidad de proceso. Recuperado a partir de <http://www.elprisma.com/>.
- Estrada Santos. (2010b). Propuesta para la mejora de la eficiencia en la central eléctrica Yaguaramas.
- Fernando López Martínez. (2010c). Propuesta de gestión para el mejoramiento del proceso de cogeneración eléctrica en la empresa azucarera ciudad caracas.
- Florio Mazzuca Alfredo. (2011). La Gestión Energética en las Edificaciones del Sector Público de Caracas Considerando los Componentes de la Organización.
- García Menocal. (1958). La planificación en la Compañía Cubana de Electricidad en relación con el desarrollo del país. Ingeniería Eléctrica, 2(1).

- Gómez Doria, Rafael L, C. S., Jenny. (2011). Mejora de la eficiencia energética en la empresa Cereales Cienfuegos.
- Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Recuperado a partir de MacGraw/Hill
- Harrington, H. J. (1997). Administración Total del Mejoramiento Continuo. Recuperado a partir de McGraw-Hill:
- Hernández Suárez, O. (2006). Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la Elaboración del Jamón Cocido, en la Empresa Cárnica de Cienfuegos.
- Herramientas para el análisis y mejora de procesos. (2008).
- Impacto ambiental de las redes eléctricas. (2014). Recuperado a partir de <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/ecosolar/Ecosolar44/HTML/Articulo02N.htm>
- Inma Blaya, Alejandro García, J. J. M., J. M. G. (2014). La Gestión por Procesos.". Recuperado a partir de <http://calidad.umh.es/curso/documentos/procesos.pdf>.
- Julio Luis Entenza Donéstevéz. (2009). Mejora del Proceso Productivo de la Mortadella Novel en la Empresa Cárnica de Palmira.
- La red de transporte de energía eléctrica. (2014). Recuperado a partir de www.energiasverdes.com/
- Lezcano Véliz Diría, R. E. G. (2010). El enfoque de procesos como principio básico de los sistemas de gestión de la calidad.
- Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución. (2011).
- Menguzzato, M. (1995). La dirección estratégica de la empresa, un enfoque innovador del management.:

- Moreira Delgado M. (2014b). La Gestión por Procesos en las Instituciones de Información. Acimed. Recuperado a partir de Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revista/aci/11506.htm>
- NC ISO 9000: 2005. (s. f.).
- Norbey Martínez Hernández. (2008). Diseño de un procedimiento para lograr la satisfacción del cliente en la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. Análisis en la Sucursal Arriete.
- Normativa de la calidad del servicio. (2014). Recuperado a partir de <http://www.minetur.gob.es/energia/electricidad/CalidadServicio/Paginas/Normativa.aspx>
- OFMG 0101 Manual de Calidad de la Empresa Eléctrica Cienfuegos. (2014).
- OFOG 0101 Política del Sistema Integrado de Gestión en la Empresa Eléctrica Cienfuegos. (2014).
- OFPG 0006.A1 Proceso: Distribución de Energía Eléctrica. (2014).
- Pons Murguía, R. Á. (2014). Gestión para la Calidad Total. Managua, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Tormenta de ideas: procedimientos y proceso. (2014). Recuperado a partir de <http://www.scn.org/ip/>.
- Vélez Ramírez Milena C, I. N. S. L. (2004). Aplicación de una Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos, en los Modelos de Excelencia y el QFD en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla. Colombia.

- Vilaragut, M, C., A. (2004). Determinación del comportamiento energético del motor de inducción a partir de sus datos de catálogo y la lectura de las corrientes del estator. III Taller Caribeño de Energía y Medio Ambiente.
- Yáñez Sánchez Guillermo, G. I. J. A. (2008). Análisis y mejora de procesos en organizaciones públicas”.

Aneiros



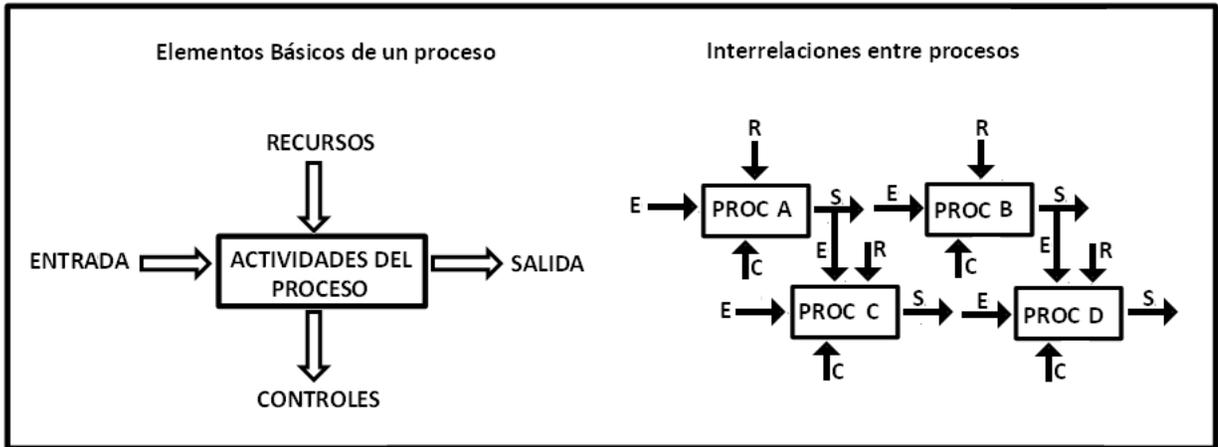
ANEXOS

Anexo 1: Concepto del término Proceso dado por diferentes autores.

Autor	Concepto
Alvarado, Juan Carlos [2000]	Conjunto de actividades interrelacionadas que transforman insumos para el logro de un resultado producto o servicio.
Hammer, [1996]	Conjunto de actividades que reciben uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente.
Harbour [1994]	La mezcla y transformación de un grupo específico de insumos en un conjunto de rendimientos de mayor valor.
Harrington [1993]	Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente externo o interno
Peppard [1996]	Cualquier cosa que transforme, transfiera o simplemente vigile el insumo y lo entregue como producto.
Manganelli [1994]	Serie de actividades relacionadas entre sí, que convierten insumos en productos cambiando el estado de las entidades de negocio pertinentes.
Normas IRAM-ACC – ISO 8402 [1994]	El conjunto de recursos y actividades relacionadas entre sí que transforman elementos entrantes en elementos salientes
Alfonso Raso [2000]	Es una secuencia de actividades que una o varias personas desarrollan para hacer llegar una salida a un destinatario a partir de unos recursos.

Fuente Elaboración propia

Anexo 2: Elementos básicos de un proceso y su interrelación.



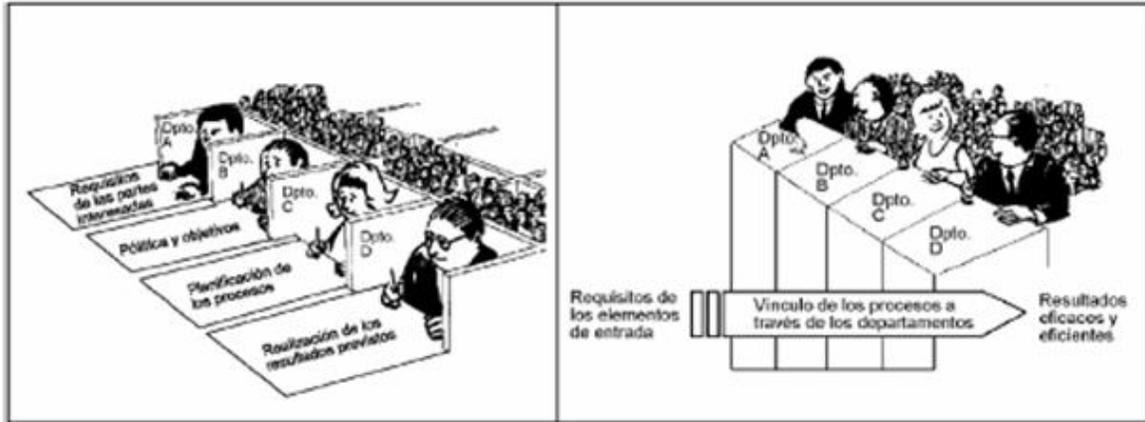
Anexo 3. Diferencias entre organizaciones por procesos y Organización funcional tradicional.

- Procesos: De complejos a simples
- Actividades: De simples a complejas.
- Indicadores: De desempeño o resultados.
- Personal: De controlado a facultado.
- Directivo: De controlador a entrenador/Líder

GESTION POR FUNCIONES POR PROCESOS	GESTION POR FUNCIONES POR PROCESOS
Departamentos especializados	Procesos valor añadido
Departamento forma organizativa	Forma natural organizar el trabajo
Jefes funcionales	Responsables de los procesos
Jerarquía - control	Autonomía - Autocontrol
Burocracia - formalismo	Flexibilidad - cambio - innovación
Toma de decisiones centralizada	Es parte del trabajo de todos
Información jerárquica	Información compartida
Jerarquía para coordinar	Coordina el equipo
Cumplimiento desempeño	Compromiso con resultados
Eficiencia: Productividad	Eficacia: competitividad
Cómo hacer mejor las tareas	Qué tareas hacer y para qué
Mejoras de alcance limitado	Alcance amplia - transfuncional

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Ejemplo de vínculo de los Procesos a través de los Departamentos de la Organización.



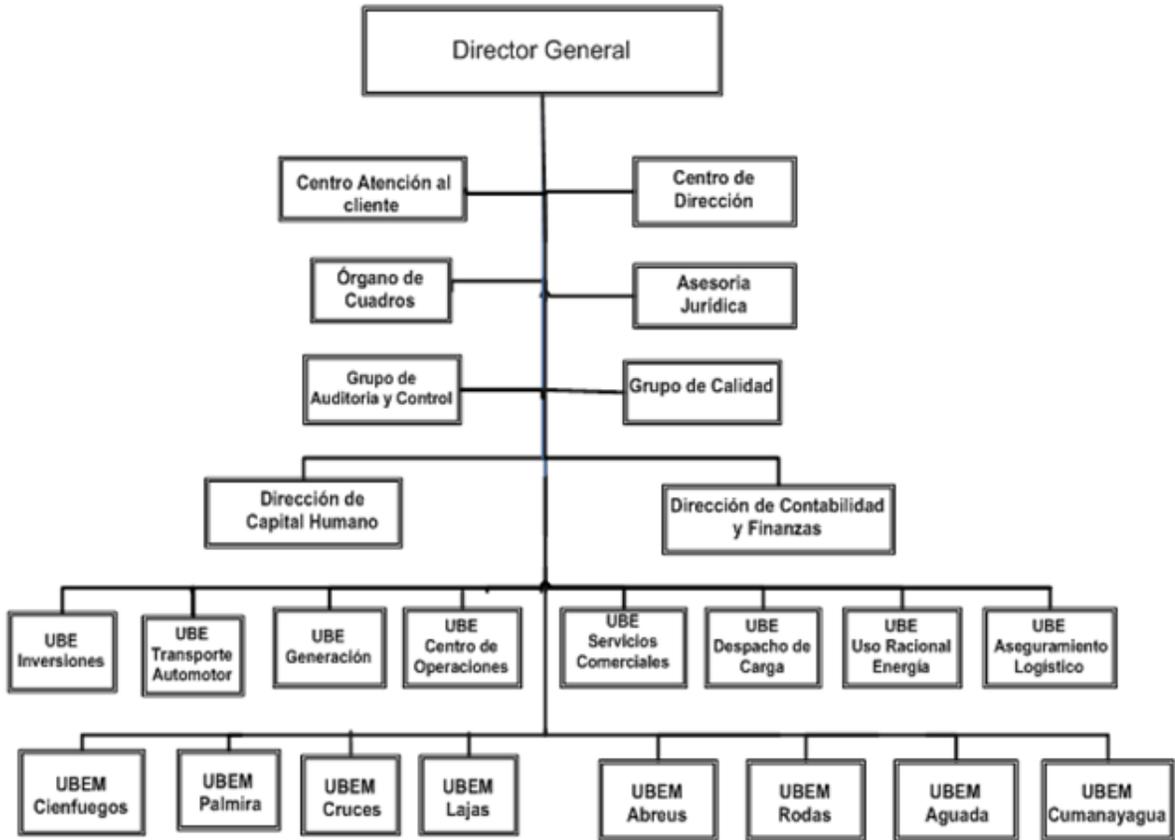
Anexo 5. Cantidad de personas según categoría ocupacional.

De la Plantilla de Cargos y el Registro de Trabajadores

UNIDAD	CATEGORÍAS OCUPACIONALES						Total
	Cuadros		Técnicos	Administrativos	Servicio	Operario	
	Directivo	Ejecutivo					
Dirección General	1	3	36	2	0	1	43
Dirección de Capital Humano	0	2	22	2	0	5	31
Dirección Técnica	0	2	10	0	0	0	12
Dirección Contabilidad y Finanzas	0	2	36	0	0	1	39
Dirección de Inversiones	0	1	4	0	0	0	5
UBE Atención al Cliente	0	1	12	4	0	0	17
UBE Centro de Operaciones	0	4	26	2	10	55	97
UBE Servicios Comerciales	0	2	22	1	0	11	36
UBE Generación	0	8	69	3	12	134	226
UBE Despacho de Carga	0	1	40	0	0	1	42
UBE Uso Racional de la Energía	0	1	19	0	0	0	20
UBE Aseguramiento Logístico	0	6	41	1	43	52	143
UBE Transporte Automotor	0	2	21	0	10	35	68
UBEM Cienfuegos	0	3	66	20	47	81	217
UBEM Palmira	0	2	20	4	11	28	65
UBEM Cruces	0	2	20	4	17	33	76
UBEM Lajas	0	2	16	1	9	24	52
UBEM Abreus	0	3	29	7	29	52	120
UBEM Rodas	0	2	19	3	10	30	64
UBEM Aguada	0	2	18	2	10	31	63
UBEM Cumanayagua	0	2	22	2	15	34	75
DIP Restauración de Redes Cienfuegos	0	4	17	0	0	34	55
DIP Construcción y Montaje Parque Fotovoltaico	0	1	12	0	1	1	15
Total	1	58	597	58	224	643	1581

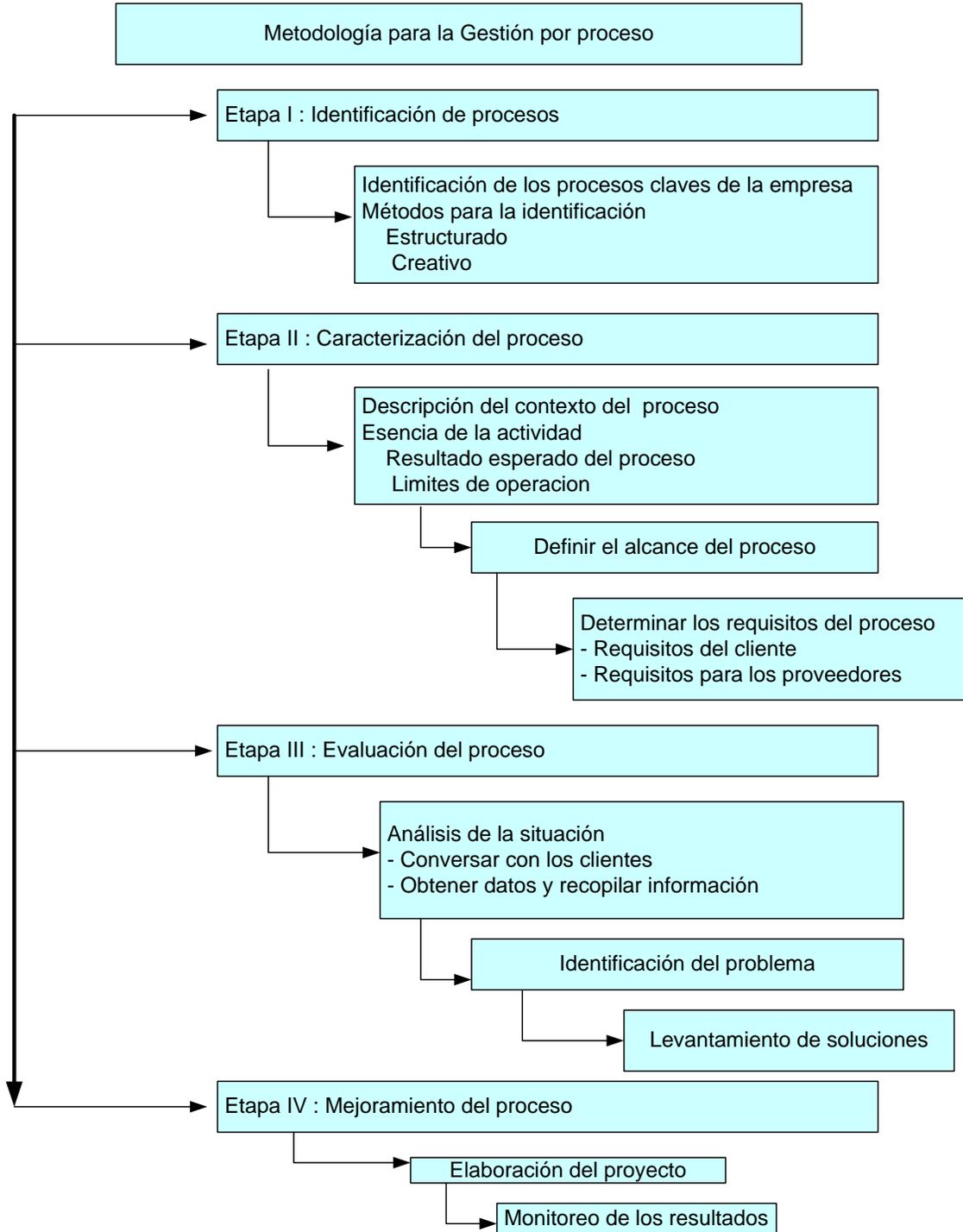
Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Organigrama general de la Empresa Eléctrica Cienfuegos.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Metodología para la gestión del subproceso objeto de estudio.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Determinación del Grupo de Expertos.

$$M = \frac{p(1-p)K}{i^2}$$

Donde:

i = nivel de precisión deseado.

p = proporción estimada de errores.

K = parámetro cuyo valor está asociado al nivel de confianza que sea elegido en la tabla siguiente:

Tabla 1: Valores de K para diferentes niveles de confianza

Nivel de confianza (%)	Valor de k
99	6.6564
95	95 3.8116
90	90 2.6806

$$M = \frac{0.01(0.99)1.96^2}{0.075^2} = 6.76 \approx 7$$

Es decir, siete (7) expertos, el cual coincide con los valores recomendados que oscilan entre 7 y 15 expertos

No	Nombre y apellidos	Cargo	Años de experiencia	Nivel de preparación
1	Víctor M. González Ravelo.	Gestor del proceso	12	Ingeniero industrial
2	Armando Alvares Román	J' Grupo de Distribución.	32	Ingeniero Eléctrico
3	Dorgi Monzón Perez	Responsable del proceso	17	Ingeniero Eléctrico
4	Camilo Rodriguez del Rey	Técnico en redes y sistema	34	Técnico en sistemas eléctrico
5	Manuel Gonzales	Esp Principal área técnica	38	Ingeniero Eléctrico
6	Idania García Morales	Especialista de Rec. Humanos	30	Técnico en sistemas eléctrico
7	Osmel Cúvelo Núñez	Tec en redes y sistema	9	Técnico en sistemas eléctrico

Fuente: Elaboración propia

Encuestas para la determinación del coeficiente de competencia

Fuente Elaboración Propia.

Empresa Eléctrica Cienfuegos

Nombre:

Grado Científico/Académico:

Años de experiencia como trabajador:

Cargo que ocupa:

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto a temas relacionados al análisis del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

Antes de realizarse la consulta correspondiente, como parte del método empírico de investigación “Consulta de Expertos”, es necesario determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que realizaremos. Por esta razón le rogamos que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva que le sea posible.

Marque con una cruz (X), en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee sobre el subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.

Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde el 0 hasta el 10.

Grado de conocimiento que tiene sobre:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Causas que provocan el bajo voltaje										
Estado técnico de las redes										
Consecuencias del bajo voltaje										
Capacitación operarios y el subproceso										

Realice una auto evaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema.

Anexo 9. Evidencias de la aplicación de la Técnica UTI (Urgencia, Tendencia e Impacto) para la selección del Subproceso a mejorar.

➤ Urgencia.

No de Experto	Procesos																																	
	Gestión de la Planificación del mantenimiento a redes hasta 34.5 kV.										Eliminación de zonas de bajo voltaje.										Gestión de la evaluación de los mantenimientos a redes hasta 34,5 kV.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1							x													x										x				
2						x															x											x		
3							x															x								x				
4					x																	x										x		
5								X														x											x	
6								X														x											x	
7						x																x											x	
8							x																x											x
9				x																		x											x	
Total	58										83										71													

Cada Experto concedió a cada subproceso una puntuación entre 1 y 10, en correspondencia con la urgencia que le consideró.

➤ Tendencia.

No de Experto	Procesos																													
	Gestión de la Planificación del mantenimiento a redes hasta 34.5 kV.										Eliminación de zonas de bajo voltaje.										Gestión de la evaluación de los mantenimientos a redes hasta 34,5 kV.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				x										x											x					
2					x									x										x						
3					x											x								x						
4						x							x											x						
5				x										x											x					
6				x											x											x				
7				x												x								x						
8			x													x											x			
9						x								x											x					
Total	41										48										47									

Cada Experto concedió a cada Subproceso una puntuación entre 1 y 10, en correspondencia con la tendencia que le consideró.

➤ Impacto.

No de Experto	Procesos																													
	Gestión de la Planificación del mantenimiento a redes hasta 34.5 kV.										Eliminación de zonas de bajo voltaje.										Gestión de la evaluación de los mantenimientos a redes hasta 34,5 kV.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									x										x							x				
2								x										x									x			
3								x										x								x				
4								x											x							x				
5								x											x								x			
6							x												x									x		
7								x											x										x	
8							x											x									x			
9									x										x								x			
Total	81										87										72									

Cada Experto concedió a cada Subproceso una puntuación entre 1 y 10, en correspondencia con el impacto que le consideró.

Anexo 10. SIPOC

Proveedores	Entradas	Procesos	Salidas	Requerimientos	Cliente
Sistema Electroenergético Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Energía Eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de Calibre. Seccionamientos de Circuitos. Aumento de Capacidad de Transformadores. Conversión de Voltajes 	Normalización en tiempo y Magnitud del Voltaje Nominal.	<p>< 10 % de los usuarios de un banco transformador disponen > 105 voltios.</p>	Residenciales
Dirección Técnica	<ul style="list-style-type: none"> Formulación Inspección Normas Técnicas 				
Dirección de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores 				
Unidad Básica Empresarial de Logística	<ul style="list-style-type: none"> Aseguramiento Logístico. 				Estatales
Centro Integral de Atención al Cliente (CIAC)	<ul style="list-style-type: none"> Quejas de los Clientes 				
Unidad Básica Empresarial Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Transporte 				

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 11. Ficha del Subproceso.

1. **Nombre del subproceso:** Eliminación de zonas de bajo voltaje
2. **Responsable:** Director Técnico.
3. **Objetivo:** Entregar a los clientes el voltaje nominal, en correspondencia con las normas y procedimientos de la Unión Eléctrica.
4. **Descripción del Proceso:**
 - ✚ Recepción de los valores de voltaje, a través de quejas de los clientes o estudios de la organización.
 - ✚ Cantidad de clientes afectados mayor del 10 %.
 - ✚ Diagnosticar el estado técnico de las redes.
 - ✚ Preparación del Proyecto.
 - ✚ Ejecución de proyecto.
 - ✚ Medición de la satisfacción del cliente
5. **Recursos Necesarios:**
 - 5.1. **Recursos Materiales:** Conductores, postes, transformadores, herrajes y aisladores.
 - 5.2. **Recursos Humanos:** Director de Dirección Integrada de Proyecto, Jefe Técnico, Jefe de Operaciones, Jefe de Brigada, Operarios y Chofer de Equipos tecnológicos.
6. **Documentación Normativa:**
 - ✓ UR-BD 0108 Valoración de Mejoras.
 - ✓ UR-BD 0114 Cambio Calibre Secundario.
 - ✓ UR-BD 0303 Actualización de la Distribución.
 - ✓ UR-BD 0309.Rev.00.Aceptacion y certificación de los mantenimientos a redes.

- ✓ UR-BD 0106 Estudio de Carga.
- ✓ UR-BD 0111 Gestión Solución Averías.
- ✓ UR-BD 0211.Rev.00.control y Registro de Defectos de redes.
- ✓ UR-BD 0206.Rev00.Control de expedientes de las redes y equipos asociados.

7. Proceso del sistema con que se relaciona:

Gestión de mantenimiento a Redes hasta 34.5 kV.

8. Cadena-Proveedor.

Proveedores externos: Sistema Electroenergético Nacional

Proveedores internos: Dirección Técnica; Dirección de Recursos Humanos; Unidad Básica Empresarial de Logística; Centro Integral de Atención al Cliente (CIAC) y Unidad Básica Empresarial Transporte.

9. Clientes Internos.

Dirección Técnica y Unidades Básicas Empresariales Municipales.

10. Clientes Externos:

Clientes Residenciales y Clientes Estatales.

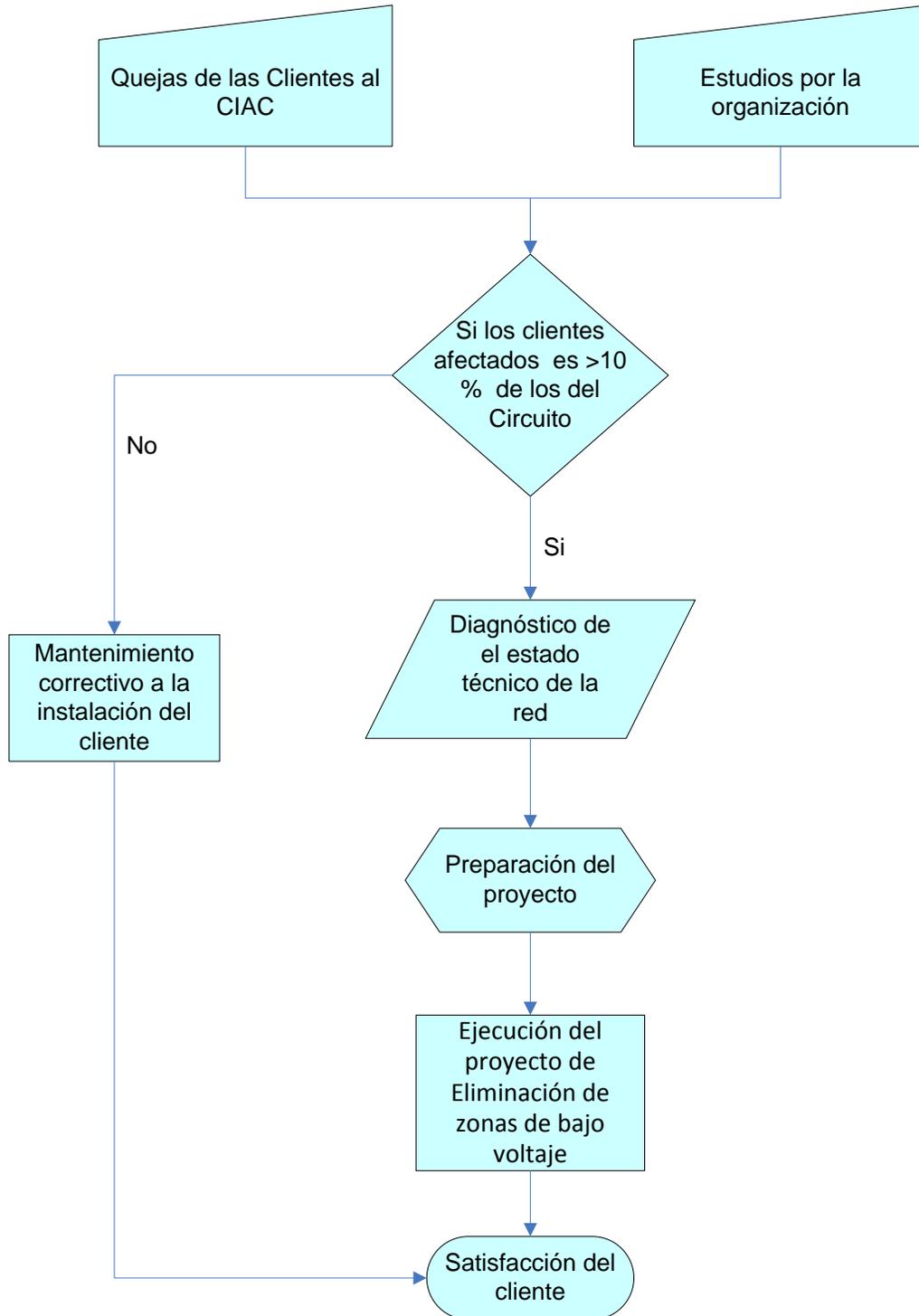
11. Variables de control.

Voltaje y Tiempo de eliminación de la zona de bajo voltaje.

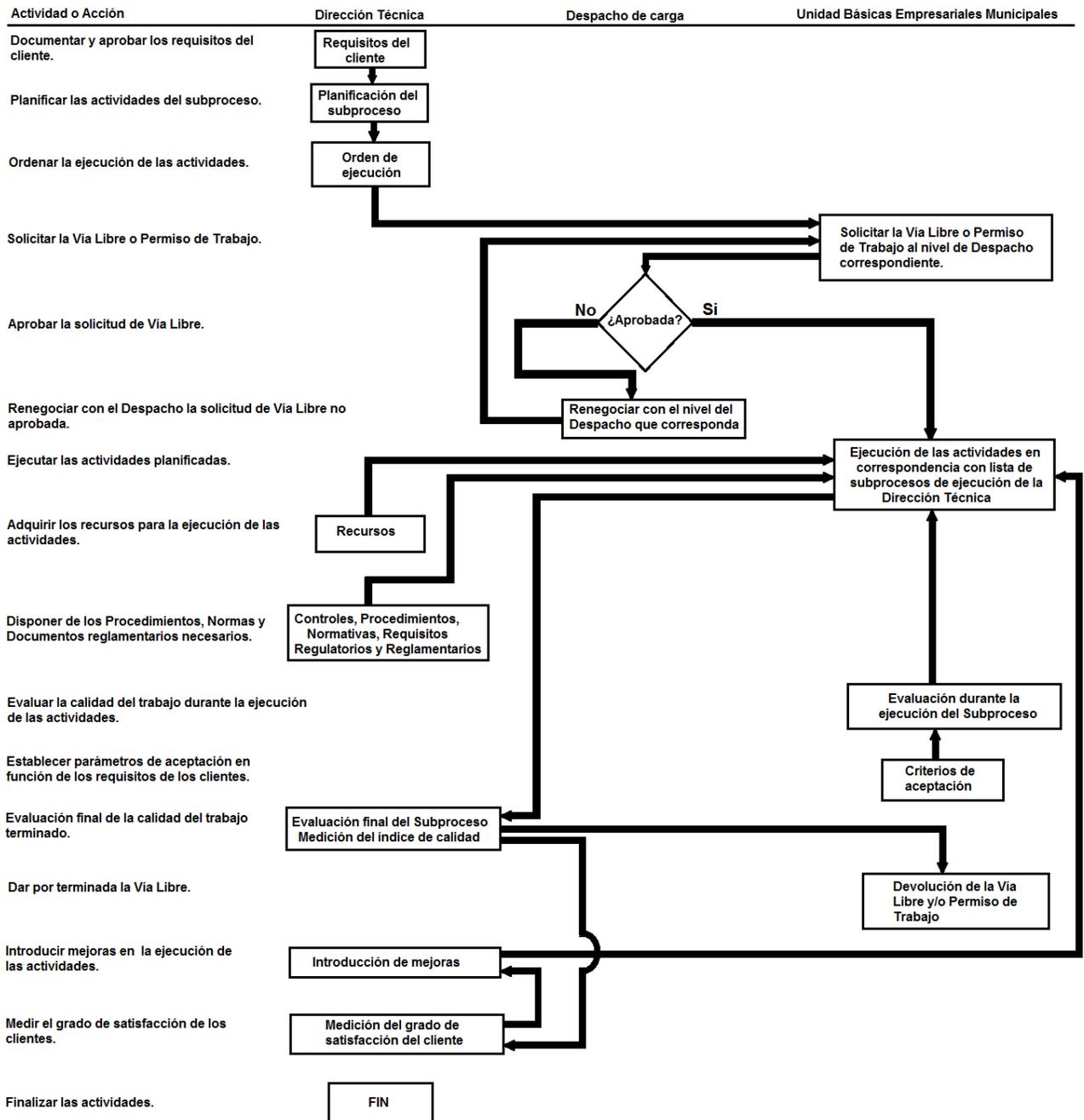
12. Indicadores:

- Cumplimiento del tiempo programado para la eliminación de la zona de bajo voltaje,
- % de Zonas de bajo voltaje eliminadas.
- Clientes servidos.
- Grado de satisfacción de los clientes.

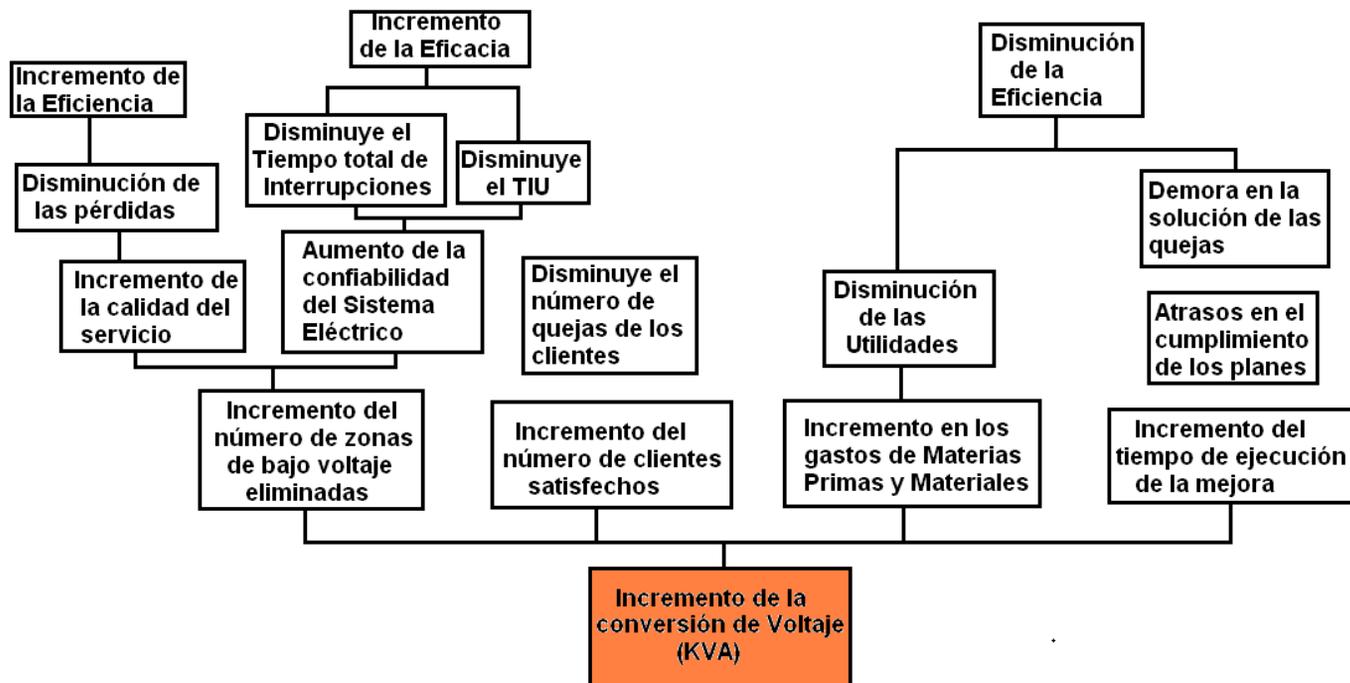
Anexo 12. Diagramas de flujo funcionales del subproceso Eliminación de zonas de bajo voltaje.



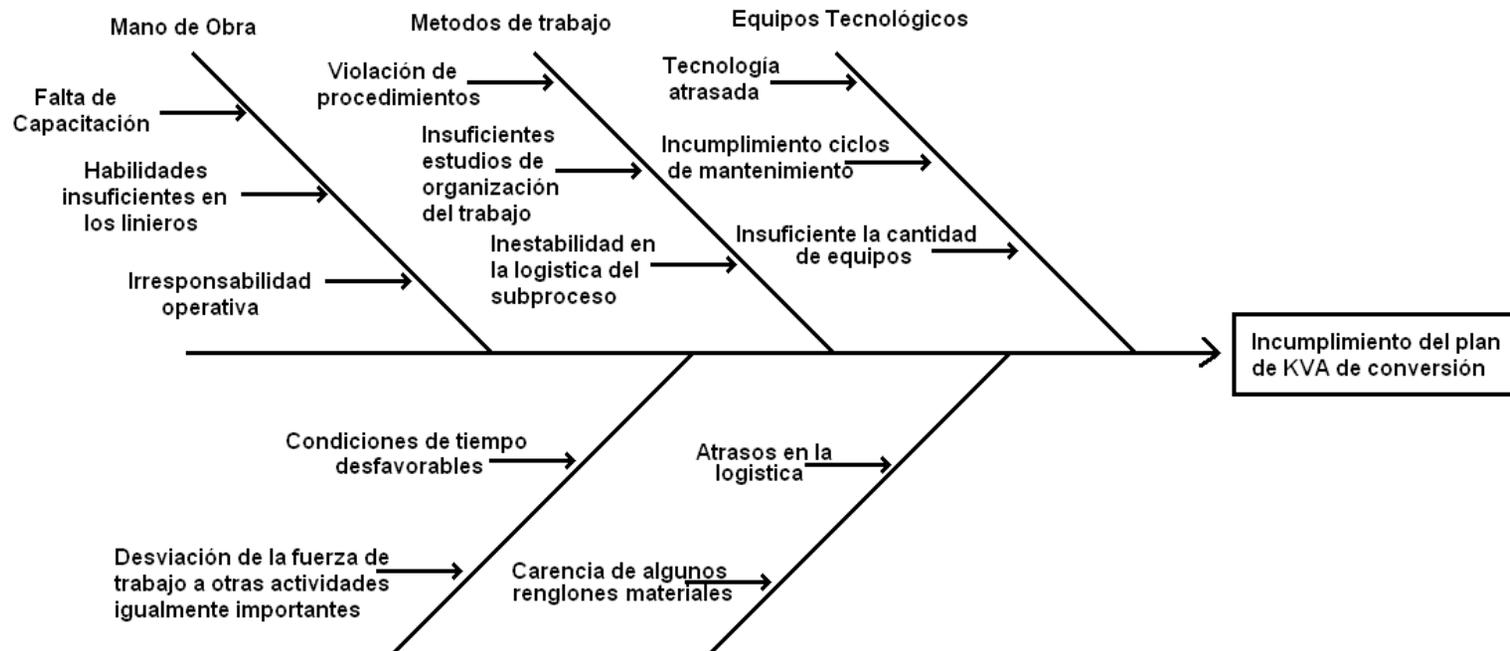
**Secuencia lógica de actividades en el subproceso
"Eliminación de zonas de bajo voltaje"**



Anexo 13. Matriz genérica



Anexo 14. Diagrama de Ishikawa.



Anexo 15. Encuesta aplicada para conocer el nivel de satisfacción de los clientes.

Estimado cliente: La Empresa Eléctrica para elevar la calidad de los servicios que ofrece, desea conocer su nivel de satisfacción sobre los aspectos relacionados. La información que nos brinde será completamente anónima y confidencial. Marque con una "X" la casilla según corresponda.

No.	Aspectos	Muy Satisfecho	Satisfecho	Poco Satisfecho	Insatisfecho	Sin Criterio
		4	3	2	1	0
1	Calidad del voltaje que recibe en su vivienda.					
2	Estabilidad del voltaje en los horario de máxima demanda (Horario Pico)					
3	Respuesta a quejas y reclamaciones.					
4	Solución a planteamientos de bajo voltaje formulados en las Asambleas de Rendición de Cuentas.					
5	Trato recibido por el personal de la Empresa con el que ha interactuado.					
6	El tiempo entre el planteamiento y la solución del problema es relativamente largo.					
7	En general cómo Ud. valora los servicios brindados por la Empresa.					

En caso de estar poco satisfecho o insatisfecho, por favor exponga sus razones:

Recomendación o sugerencia para mejorar nuestros servicios:

Gracias por su valiosa información! Comunicación Institucional/Empresa Eléctrica

Para determinar el NSC se definen los siguientes criterios:

Índice de Satisfacción	Nivel de Satisfacción
De 90 a 100	Muy alto
De 75 a 89	Alto
De 60 a 74	Medio
De 45 a 59	Bajo
Menor de 45	Muy bajo

Fuente: UD-PG 0021 Procedimiento para la determinación del índice y Nivel de Satisfacción del Cliente Residencial mediante la aplicación de una Encuesta.