

PLAN DE MEJORA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO
A TRANSFORMADORES POR PARTE DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE
TRANSEQUIPOS. S.A.

JUAN CARLOS APONTE CARDONA

Monografía para optar el título de
Especialista en Gerencia de la Calidad

Director:
Gustavo Adolfo Salas Orozco
MSc. En Negocios Internacionales

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE INGENIERIAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD
BOGOTA D.C.
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director del Programa

Jurado 1

Jurado 2

Bogotá D.C., noviembre de 2022

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana de la Facultad de Ingeniería

Dr. Naliny Patricia Guerra Prieto

Director Departamento de Industrial

Dr. Julio Aníbal Moreno Galindo

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

| | pág. |
|--|------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 7 |
| 2. OBJETIVOS | 12 |
| 2.1. Objetivo general | 12 |
| 2.2. Objetivos específicos | 12 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 13 |
| 4. DISEÑO METODOLÓGICO | 15 |
| 4.1. Tipo, enfoque y alcance de investigación | 15 |
| 4.2. Fuentes de información | 15 |
| 4.3. Actividades detalladas | 16 |
| 5. RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN | 18 |
| 5.1. Planes de acción | 27 |
| 5.1.1 <i>Presentación y oportunidad en la entrega informe final y/o resultados</i> | 27 |
| 5.1.2 <i>Servicio Posventa</i> | 31 |
| 5.1.3 <i>Coordinación para la ejecución</i> | 32 |
| 5.1.4 <i>Entrega oportuna de la oferta + Error en ella</i> | 37 |
| 5.1.5 <i>Cumplimiento del alcance</i> | 40 |
| 6. CONCLUSIONES | 43 |
| BIBLIOGRAFIA | 45 |
| ANEXOS | 42 |

RESUMEN

La presente monografía realiza una investigación a la compañía Transequipos, la cual, es una organización encargada de realizar diagnóstico y mantenimiento a transformadores de energía; actualmente la organización tiene como fortaleza el diagnóstico, ya que cuenta con un laboratorio especializado en aceites dieléctricos, sin embargo, el mantenimiento presenta muchas inconsistencias; por tal motivo, este documento formula un plan de mejora para este proceso, en primera medida se realiza un análisis de la información tomada de quejas, no conformidades y encuestas de satisfacción, posteriormente mediante un diagrama de Pareto se encuentran 5 aspectos críticos del mal funcionamiento de este proceso, “*presentación del informe, servicio posventa, coordinación del servicio, la oferta, alcance del servicio*”, para efectos del documento estos fueron tratados como **no conformidades**, así que, se describe un análisis de causa raíz mediante el “diagrama ishikawa y 5 porqués”, determinando que las principales razones son la competencia del personal, falta de recursos, herramientas tecnológicas, entre otras, por último se define la corrección, acciones correctivas y las respectivas evidencias para cada aspecto crítico, para así concluir el plan de mejoramiento.

Palabras Claves. Mantenimiento, plan de mejora, competencia, recursos, departamento técnico.

1. INTRODUCCIÓN

Transequipos es una compañía que realiza diagnóstico y mantenimiento a transformadores de potencia y distribución de cualquier tensión, siendo el negocio principal de la compañía, para realizar este servicio cuenta con el departamento de laboratorio, el cual es el encargado de un diagnóstico mediante análisis de aceite dieléctrico y departamento técnico el cual además de hacer diagnóstico con pruebas eléctricas también es el encargado de realizar el mantenimiento.

La empresa Transequipos fue fundada por el Ing. Ernesto Gallo en 1987 con el fin de hacer mantenimiento a transformadores, sin embargo a medida que fue creciendo se amplió su portafolio y hoy en día es una compañía que también realiza diagnóstico, para ello se cuenta con líneas de negocio como termografía, pruebas eléctricas y análisis dieléctrico y fisicoquímico por parte del laboratorio, siendo esta última línea de negocio la más importante de la compañía, en la cual mediante el análisis de aceite dieléctrico realiza un diagnóstico inicial al transformador y el departamento técnico el cual efectúa pruebas en campo y el mantenimiento al transformador, actualmente cuenta con otras líneas, como lo son mantenimiento a subestaciones, venta de algunos productos eléctricos y de monitoreo en línea a equipos.

La empresa tiene una sede en Cota siendo la principal, sucursales en Medellín, Barranquilla, Cali y Pereira, además realiza negocios con empresas energéticas del exterior, como en Ecuador, Panamá y Costa Rica.

El laboratorio es el servicio estrella de la compañía y se encuentra acreditado ante el ONAC en la norma NTC-ISO/IEC 17025 bajo el certificado 13-LAB-023 desde el 2014, es un servicio de alto rendimiento y alta rentabilidad a causa de las altas exigencias del ente acreditador y de la propia norma, es un departamento que mejora constantemente en su servicio lo que lo ha llevado a vender más y posicionarse en el mercado. Sin embargo, el departamento técnico con su línea de negocio mantenimiento a transformadores presenta constantes quejas por parte del cliente, en el año 2020 se

presentaron 5 quejas post-mantenimiento y 2 más por incumplimiento del alcance, mientras que en el presente año el 54% de las 15 quejas provienen de mantenimientos, lo cual lleva a reprocesos en los mantenimientos, pérdidas de clientes o malas referencias en el mercado. Los costos de no calidad suman un valor aproximado de \$60.000.000 de acuerdo al balance del comité de PQR de abril del 2021 y el documento “costos de no calidad”, los cuales se tenían previstos como utilidad de la compañía y gastos que no estaban considerados en el presupuesto, esta situación ha llevado a pensar a la alta dirección en solo enfocarse en el laboratorio y destinar la mayoría de recursos y tiempo a este departamento, razón que ha sido expuesta en comités ejecutivos con la alta dirección, aunque aún se considera fortalecer el departamento técnico.

La compañía se encuentra certificado en la ISO 9001:2015 Certificado CO19.026.3, esto incluye al departamento técnico, sin embargo, el personal no tiene conocimiento del sistema integrado de gestión de la empresa, no conoce los procedimientos, instructivos, formatos, entre otros, de hecho, las no conformidades que han surgido por control de registros han sido hallazgos en este departamento, siendo un hallazgo reiterado de las dos últimas auditorias.

Actualmente no se cuenta con algún estudio de fortalecimiento del servicio de mantenimiento a transformadores, sin embargo, hay algunos estudios técnicos sobre mantenimientos a transformadores y el diseño de un sistema de gestión para el mantenimiento de subestaciones, los cuales utilizaremos para nuestro caso en estudio. Sin embargo algunos autores como Albarado Merchán (2017) de la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia en su monografía “Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de los equipos críticos de las principales subestaciones de la empresa de energía de Boyacá S.A. E.S.P. aplicado por la empresa asistencia técnica industrial LTDA” realiza un proyecto en el cual consiste en estandarizar un plan de mantenimiento preventivo con el fin de que la empresa A.T.I. LTDA realice un correcto trabajo para la empresa de energía de Boyacá, como objetivo general define “elaborar un plan de mantenimiento preventivo con base en las actualizaciones de las

características técnicas de las subestaciones de media y alta tensión de tipo encapsuladas y tipo patio, de la EBSA E.S.P supervisadas por ATI LTDA”.

El autor elabora un plan de mantenimiento completo, donde primero se realizó una recolección de información luego inspección de equipo, posteriormente se realizó un análisis de procedimientos con los cuales contaba la compañía, aplico la gestión de la calidad enfocado al cliente y la mejora continua con el fin de replantear los procedimientos y a partir de estos, competencia del personal y la sistematización del proceso.

En las conclusiones de la monografía podemos encontrar la importancia del plan de mantenimiento el cual y los procedimientos de inspección “ayuda a cumplir las actividades de mantenimiento de una forma más segura y eficiente para el personal en campo”, también recomienda la excelente coordinación con los clientes antes de realizar cualquier operación a los transformadores, para fines de este anteproyecto es fundamental apoyarnos en este plan de mantenimiento para incluirlo en el servicios de Transequipos, así como fortalecer la competencia del personal y la importancia de crear documentos que pueda seguir el personal para incrementar el grado de confiabilidad del mantenimiento.

Arboleda Guerrero (2013) de la universidad Politécnica Salesiana en su tesis “Diseño de sistemas para la gestión de mantenimiento de subestaciones para la empresa eléctrica regional del sur S.A” estudia los componentes de las subestaciones y la recolección de los datos, posteriormente indica los métodos de mantenimiento, planificación de mantenimiento, emisión de ordenes de trabajo en el capítulo 2; es allí donde podemos encontrar puntos importantes para el caso en estudio, como lo es recordar el proceso de mantenimiento, y resaltando la alta importancia de la planificación del mismo.

En el numeral 2.3. y 2.4 de la tesis el autor describe la importancia de la planificación del trabajo y la creación de las ordenes de trabajo, siendo documentos que contienen las

actividades a realizar en las distintas partes de la subestación, así mismo describe los diferentes tipos de ordenes de trabajo que se pueden hacer para evitar confusiones.

En las conclusiones el autor plasma la importancia de la planificación y mantener la misma, el conocimiento de la subestación donde se van a realizar las labores, así mismo la experiencia de las personas que prestan el servicio con el fin de reducir tiempos. Pero sobre todo la importancia del estado de los equipos utilizados para realizar las pruebas y las inspecciones y la competencia del personal para manejar los equipos.

Gallo Martínez (2021) escritor del libro “Diagnostico y mantenimiento a transformadores en campo” en el capítulo 4 habla del mantenimiento a transformadores en campo, informa sobre los diferentes tipos de mantenimiento, pero sobre todo el concepto técnico de los mismos, este capítulo sirve para fortalecer la competencia del personal que efectúa el servicio y/o resolver problemas que se presentan en campo o después de un mantenimiento, también la preparación que debe tener la compañía para efectuar los mismo; Sin embargo este libro no solo habla de mantenimiento, también el autor menciona las partes del transformador, como el papel aislante, el aceite dieléctrico y demás partes del mismo, las cuales son importantes conocer para la persona que efectúa el mantenimiento.

Por último, de la parte técnica si podemos encontrar varios documentos incluso guías para el mantenimiento a transformadores, pero este libro es el más importante porque habla del transformador y sus partes, aceite dieléctrico, papel aislante un mantenimiento, mantenimientos preventivos y correctivos, tipos de mantenimiento, entre otras cosas.

Estas referencias serán tenidas en cuenta durante la creación de este documento, el cual tiene como idea principal formular un proyecto para fortalecer esta línea de negocio, de tal manera que pueda aumentar la satisfacción de los clientes y con ello aumentar la cantidad de mantenimiento de estos, aplicando algunas herramientas de calidad, conocimientos del laboratorio y fortalecer las competencias del personal. Recordando que este proceso se encuentra certificado en la norma ISO 9001 se ha demostrado con

errores recientes y autoevaluación que no aplica la gestión de esta, incluso se han presentado problemas mínimos como no diligenciar completamente los registros.

El impacto que puede generar este proyecto es inicialmente la disminución de costos de no calidad, luego aumentar la base de datos del cliente, generando más contratos y más órdenes de trabajo, lo que finalmente con lleva a la parte más importante, el aumento de servicios y ganancias de la compañía, recordando que puede ser el servicio más rentable de ella.

Al aumentar los servicios Transequipos SA necesitará más personal, por tal razón contribuirá a la sociedad disminuyendo la actual tasa de desempleo en Colombia, que según el DANE se encuentra en 14,9%, necesitará más recursos aumentando su lista de proveedores o en su defecto comprarle más con los que ya cuenta, aumentando la satisfacción de algunas partes interesadas y posteriormente con la finalización de estos servicios se tendrá entradas monetarias, lo cual mejoraría el presupuesto de la compañía, llevado a un aumento de salarios para lograr una mayor estabilidad del personal, uso de mejores equipos y materiales, mejoras de infraestructura y ganancias para accionistas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Formular un plan de mejoramiento para el servicio de mantenimiento a transformadores del departamento técnico en Transequipos SA.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar los aspectos críticos actuales del proceso mediante un diagnóstico inicial.
- Establecer los planes de acción pertinentes para mejorar los aspectos críticos de la prestación de servicio de mantenimiento a transformadores.

3. MARCO TEÓRICO

Aceite dieléctrico: es un lubricante de bases minerales que por sus características químicas posee la capacidad para la transmisión y el aislamiento de la electricidad, a altas temperatura tiene propiedades eléctricas y es usado como refrigerante para máquinas de alto voltaje como: Transformadores, interruptores de alto voltaje, balastos.

Acreditación: documento que acredita la condición de una persona y su facultad para desempeñar determinada actividad o cargo. Para este caso de estudio es el documento que indica que el laboratorio es competente para efectuar sus actividades.

Certificación: documento en que se asegura la verdad de un hecho. En este caso documento que demuestra que Transequipos que es capaz de realizar sus actividades.

Comité PQR: comité de Transequipos que se encarga de realizar el tratamiento de las peticiones, quejas, reclamos y felicitaciones por parte de los clientes.

Competencia: pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.

Cualitativo: aquello que está relacionado con la cualidad o con la calidad de algo, es decir, con el modo de ser o con las propiedades de un objeto, un individuo, una entidad o un estado.

Diagnóstico: recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

Mantenimiento: conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.

No conformidades: incumplimiento de un requisito.

Petición: petición es la acción de pedir (solicitar o demandar a alguien que haga algo).

Planificación: hacer plan o proyecto de una acción

Procedimiento: documento que especifican y detallan un proceso; Método de ejecutar algunas cosas.

Pruebas eléctricas: pruebas que permiten evaluar el buen funcionamiento de un equipo eléctrico.

Queja: expresión de insatisfacción hecha a una organización relativa a su producto o servicio o al propio proceso.

Subestación eléctrica: instalación que forma parte de un sistema eléctrico de potencia, su objetivo principal es modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica.

Tensión: voltaje entre dos polos o electrodos. Voltaje con que se realiza una transmisión de energía eléctrica.

Termografía: registro gráfico del calor emitido por la superficie de un cuerpo en forma de radiaciones infrarrojas, que tiene aplicaciones médicas, técnicas, etc.

Transformadores: aparato para convertir la corriente alterna de alta tensión y débil intensidad en otra de baja tensión y gran intensidad, o viceversa.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo, enfoque y alcance de investigación

El enfoque de esta investigación será netamente cualitativo debido a que este proyecto se enfocara únicamente en la revisión actual del procedimiento de mantenimiento a transformadores por parte del departamento técnico, donde el alcance de la investigación será un estudio descriptivo, donde se buscara la información detallada respecto a la ejecución de la actividad y se realizara un diagnóstico inicial de este proceso; así mismo, también existe un estudio explicativo donde se buscara la causa actual de las fallas y a partir de este elaborar un plan de mejora para la prestación del servicio.

Las metodologías usadas para la investigación serán las entrevistas individuales, focus groups, archivos de registro, procesos de observación, estas se efectuarán con varios casos reales de mantenimiento, donde se tendrá en cuenta su planeación, ejecución y servicio post-mantenimiento

4.2. Fuentes de información

Personal Técnico.

Líderes de proyecto.

Líderes de procesos.

Clientes Internos (Departamento Comercial).

Clientes Externos.

Comité PQRF.

Bases de datos de Maestrías, proyectos, monografías, entre otros.

Historial de la compañía.

Investigación de competencia.

4.3. Actividades detalladas

Mediante una investigación no experimental se realizará un diagnóstico inicial, donde se elaborará un informe con los correspondientes hallazgos y/o estado actual del proceso, para la recolección de datos se utilizará metodologías como archivos de registro con el fin de revisar la información existente, como lo es, encuestas de satisfacción, quejas, peticiones, incumplimientos internos de alcance, no conformidades, entre otras, con ello conocer el historial que tiene Transequipos de los mantenimientos efectuados.

Para recolectar más datos utilizaremos la técnica de observación donde estará auditándose todo el servicio (desde la coordinación hasta la calificación del servicio por parte del cliente), teniendo en cuenta que durante este proceso de observación también se utilizarán las técnicas de entrevistas, donde la idea principal es escuchar al personal que atiende el servicio, ya que estos son los que más lo conocen y se han enfrentado a más situaciones adversas en campo con los problemas que se presentan durante la prestación de servicio, la idea es hacer acompañamiento a algunos trabajos y al final de la ejecución del servicio hacer un focus groups escuchar a los involucrados y analizar fallas o las buenas prácticas que tuvieron durante el mantenimiento, con toda esta información se terminará el informe y se dará cumplimiento al objetivo “Identificar los aspectos críticos actuales del proceso mediante un diagnóstico inicial”

El informe será socializado con la alta dirección de la compañía, el líder de gestión integral, coordinador de calidad, Jefe del departamento técnico y algunos líderes de proyectos, en donde se será enfático en los hallazgos, donde entre todos los presentes se hará un análisis de causa-raíz y mediante la metodología más conveniente se establecerán los aspectos críticos encontrados; sin embargo, tendremos en cuenta cualquier observación en esta reunión para actualizar el informe y hacer una nueva reunión si se requiere.

Posteriormente para dar cumplimiento al objetivo número dos “Establecer los planes de acción pertinentes para mejorar los aspectos críticos de la prestación de servicio de

mantenimiento a transformadores”, se volverá a utilizar las metodologías focus groups y entrevistas individuales, donde se reunirá con todo el personal que intervenga en el proceso o cualquier persona que por su experticia o conocimiento del mercado colaboren para establecer las mejores soluciones y así tener una lluvia de ideas de las posibles soluciones a los inconvenientes presentados, después de esta lluvia de ideas se elaboraran los planes de acción, estos estarán a cargo del coordinador de calidad y líder de gestión integral, debido al alto conocimiento de elaboración de planes de acción, cierres de no conformidades e imparcialidad en el proceso.

Para finalizar se socializarán estos planes de acción y se definirán las tareas del personal involucrado, dando cumplimiento al último objetivo específico. Cuando todo el personal involucrado en esta investigación apruebe estos planes de acción se Formulará un plan de mejoramiento para el servicio de mantenimiento a transformadores del departamento técnico en Transequipos SA.

5. RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN

Como se describió previamente en el diseño metodológico, se inició con una recolección de información a partir de datos ya existentes, para esto se utiliza la plataforma de la compañía “Condor Suite” en la cual se encuentra parte de la documentación de la compañía, en esta plataforma se encuentran varios módulos, pero para este caso puntual revisaremos el módulo de clientes, mejoramiento y documentos. Comenzaremos revisando el módulo clientes en el cual se encuentra registrado las quejas, peticiones y felicitaciones que se reciben de la compañía, de aquí se extrae la información de todos los casos de clientes que se tienen desde el año 2020 hasta el 2021, únicamente se revisaran estos dos años debido a que la compañía no registraba adecuadamente el tratamiento de las PQR. Los resultados se encuentran en la siguiente Tabla.

Tabla 1.
Consolidado Casos Clientes Transequipos 2020-2021

| Casos | Total |
|-------------------------|-------|
| Felicitaciones Técnico | 4 |
| PQR otros departamentos | 12 |
| Quejas Técnico | 13 |
| Peticiones técnico | 17 |

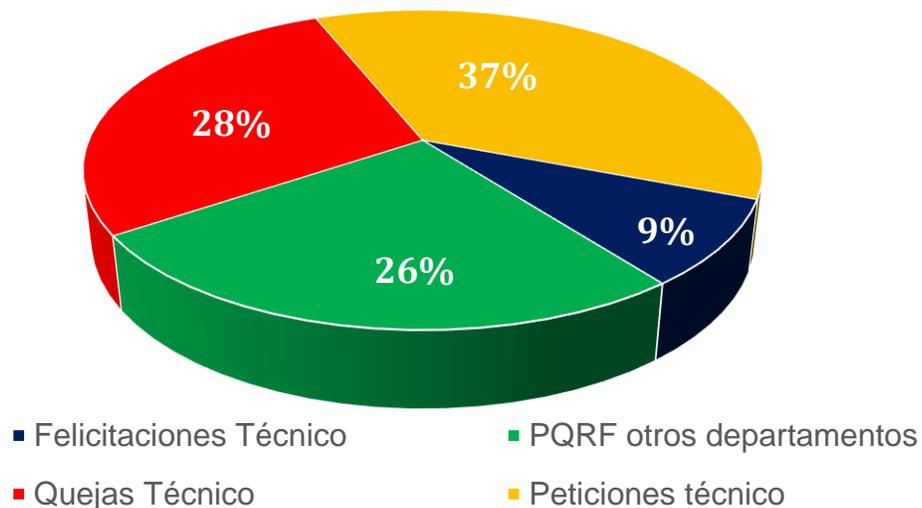
Nota. Esta tabla es un consolidado de todas las PQR que recibió la compañía durante los años 2020 y 2021, en donde el departamento técnico se encuentra discriminado, pero los demás en un solo ítem.

En la Tabla 1 se puede observar como el departamento técnico abarca todas las PQR de la compañía con un total de 34 casos correspondiente a un 74%, esto es debido a que es la línea de negocios que más tiene contacto directo con el cliente; por tal razón, se encuentran todo el tiempo bajo observación y tienden a ser calificados más fácilmente, ya sea para dar una felicitación o una queja, a diferencia de otras líneas de negocio, como por ejemplo el laboratorio, el cual es una instalación cerrada que solo entrega un

informe como resultado de su trabajo; sin embargo, si se revisa a detalle los 34 casos, apenas 4 son felicitaciones, 17 son peticiones que seguramente entraron como una queja pero para Transequipos no fueron quejas justificadas, así que se tomaron como peticiones, pero no se puede descartar que generalmente surgen de una inconformidad del cliente o una solicitud de urgencia para atender un servicio, de estas se puede encontrar sobre todo algunas oportunidades de mejora, mientras que se evaluarán las 13 Quejas de las cuales también se derivan No Conformidades, como principal idea analizar errores comunes, revisar los planes de acción establecidos para dar solución a las quejas e identificar los aspectos críticos.

En la siguiente figura podemos observar al detalle el análisis descrito anteriormente donde en color rojo están las quejas y en amarillo las peticiones, las cuales se utilizarán para el bien de esta investigación.

Figura 1.
Casos clientes Transequipos (%)



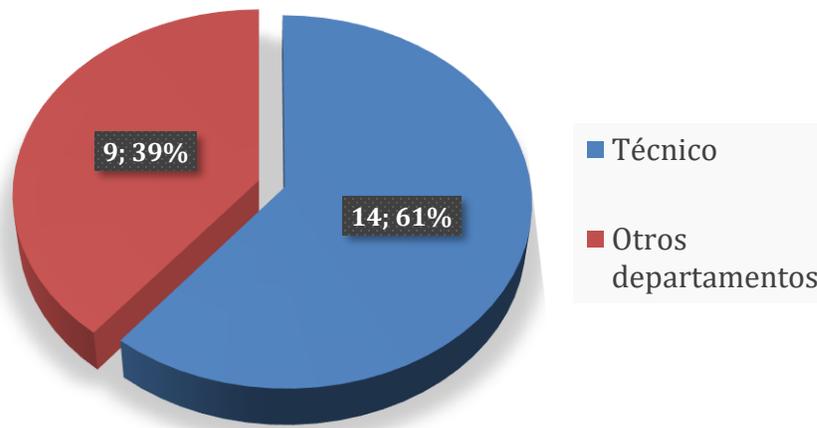
Nota. En la gráfica se detallan los casos de los clientes en porcentaje.

El comité de mejoramiento y PQRF da tratamiento a las 13 quejas que presenta los

mantenimientos a los transformadores y también ha decidido levantar no conformidades al proceso correspondiente por cada una de estas. También existe una no conformidad adicional, la cual fue levantado porque se oferto un mantenimiento a un transformador que se encontraba en garantía; al realizar un diagnóstico (análisis dieléctrico y físico-químico) al aceite de este transformador unos meses después del mantenimiento se observa que este presenta fallas, lo que indica que el mantenimiento no quedo bien hecho, sin embargo como se desconocía que ya se había hecho un mantenimiento, se informa al cliente sobre la falla que está presentando su transformador y este decide hacer el mantenimiento, así que Transequipos elabora la oferta y es aceptada por el mismo, ya que el cliente tampoco tenía presente el mismo; pero después el comercial que tiene contacto directo con el cliente se dio cuenta del error, así que se decidió cancelar la oferta y hablar con el cliente nuevamente y llegar a un acuerdo, generando sobre costos y alertando al cliente sobre los errores internos en Transequipos.

Estas son las 14 no conformidades que se van a revisar para efectos de esta monografía, se debe tener en cuenta para el análisis de estos datos que se revisaran todas las no conformidades excepto las que vienen de la auditorías internas y externas debido a que estas son más documentales

Figura 2.
No conformidades Transequipos



Nota. Esta figura muestra la cantidad de no conformidades del proceso técnico vs los demás procesos, se debe tener en cuenta que no se incluyeron las no conformidades derivadas de auditorías.

La gráfica anterior da fuerza a la problemática que tiene la compañía, dónde se observa que el departamento técnico con su proceso de mantenimiento a transformadores cuenta con el 61% de las no conformidades de la compañía y los demás departamentos tiene apenas un 39% con 9 no conformidades, sin embargo, hay varias que ya están en proceso de cierres de ahí se sacara la información para la cusa raíz del plan que se formulara.

A estas 14 no conformidades se realizó un análisis de causa raíz por diferentes métodos a continuación se relacionan los resultados de estos análisis:

Table 2.
Resultados de análisis de causas raíz.

| Causa Raíz | Cantidad |
|--|-----------------|
| Cumplimiento con alcance (incumplimiento de este) | 4 |
| Error en la oferta | 3 |
| Problemas de tercerización | 1 |
| Entrega de informes | 1 |
| Incumplimiento de procedimiento | 3 |
| Coordinación de servicio | 3 |

Nota. El total de causas no coincide con el número de no conformidades, debido a que en algunos casos se encontraron más de dos causas.

Para terminar el recolección de información con archivos de registro se utiliza el resultado de encuesta de satisfacción entre el año 2020 y el 2021, esta encuesta también se encuentra en la plataforma Condor suite con el registro GCO-F-14 - Encuesta de Nivel Satisfacción de Clientes, estas cuentan con 13 preguntas o ítems a calificar por parte del cliente, desde la atención previa al trabajo, hasta el servicio posventa, el cliente debe calificar de 1 a 5 donde 1 es muy malo y 5 es excelente; así que se revisaran 265 encuestas y se contarán los ítems que están calificados con un valor igual o menor a 3 y será los que se graficarán para revisar los puntos débiles de Transequipos según los clientes.

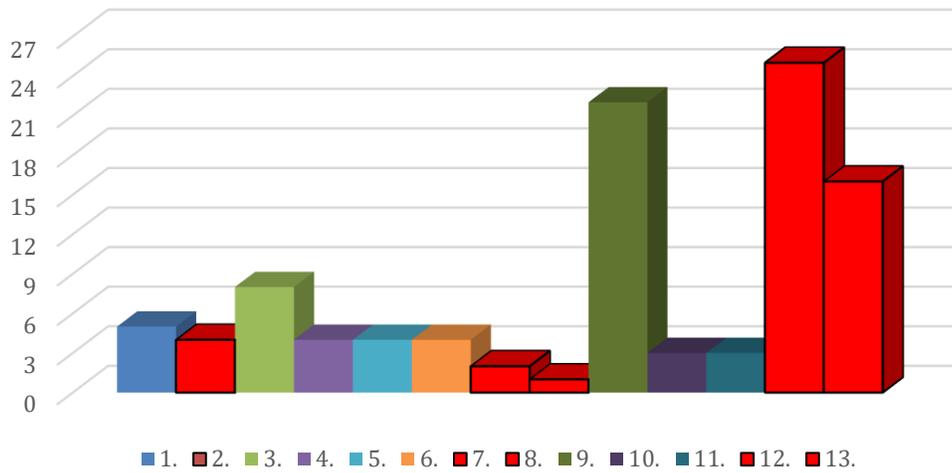
Ejemplo, en 8 encuestas calificaron la coordinación del servicio con un valor igual o menor a 3

Tabla 3.*Consolidado encuestas de satisfacción 2020-2021*

| Pregunta o ítem a calificar | Respuestas con puntaje <=3 |
|--|--------------------------------------|
| 1. Entrega oportuna de la oferta. | 5 |
| 2. Atención del comercial | 4 |
| 3. Coordinación para la ejecución | 8 |
| 4. Procedimiento utilizado. | 4 |
| 5. Cumplimiento del alcance. | 4 |
| 6. Calidez del personal | 4 |
| 7. Responsabilidad ambiental | 2 |
| 8. Cumplimiento a las normas de seguridad | 1 |
| 9. Presentación y oportunidad en la entrega informe final y/o resultados | 22 |
| 10. Confianza en los resultados de los informes entregados. | 3 |
| 11. Competencia técnica del personal que realizó el servicio. | 3 |
| 12. Precios vs. Servicios de la competencia | 25 |
| 13. Servicio Posventa | 16 |
| 14. Problemas de tercerización o contratación | 1 |

Nota. En la tabla adjunta se encuentra un consolidado con respuestas con un valor menor a 3 de las encuestas de satisfacción de Transequipos entre el 2020 y el 2021, se revisaron un total de 265 encuestas.

Figura 3.
Encuesta de satisfacción



Nota. Gráfica de los resultados de las encuestas de satisfacción

Como se puede observar en la Tabla 1 los mayores problemas son de precio, servicio posventa y el informe final son los mayores déficits de la compañía según los clientes, sin embargo el precio es un tema de la compañía que no se puede tener en cuenta en el plan de mejora, además porque los clientes siempre quieren precios bajos, así mismo el servicio posventa ya que sería entrar a un tema de otro proceso, pero si se puede revisar la presentación y oportunidad de entrega de los informes, así como la coordinación para la ejecución del servicio, esos puntos que afectan directamente son los que pueden hacer que se mejore el servicio en el departamento técnico, tampoco se tendrán en cuenta los puntos de seguridad y salud en el trabajo y requisitos ambientales, porque estos son revisados directamente por entes de control y los profesionales de la salud.

En la figura número 3 se encuentra señalado en rojo los ítems que no se van a tratar y con colores los que serán tratados para fines de este proyecto.

Diagrama de Pareto.

Para culminar con el análisis e identificar los “aspectos críticos del proceso” se realizará un diagrama de Pareto en el cual se unificará la información de la tabla 2 y la tabla 3, para realizar esto ubicaremos las fallas que tengan relación y sumaremos la cantidad de casos:

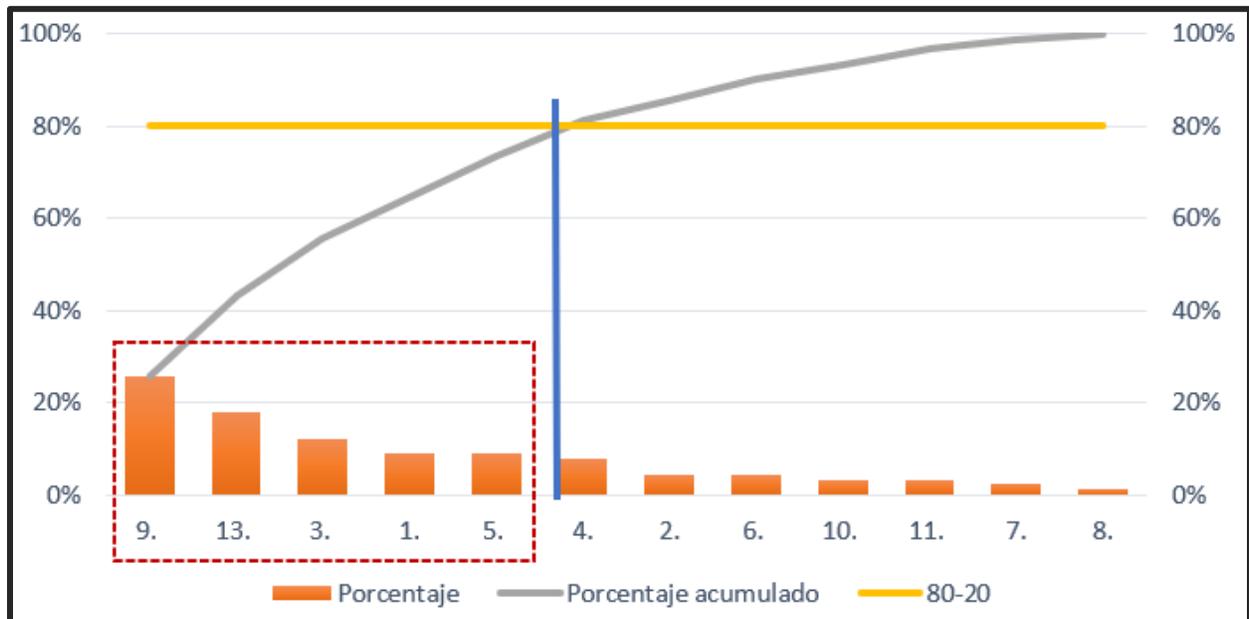
Tabla 4.

Análisis Pareto

| Causa Raíz, Pregunta o ítem a calificar | Respuestas con puntaje <=3 o número de veces de causa raíz | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---|--|------------|----------------------|
| 9. Presentación y oportunidad en la entrega informe final y/o resultados* | 23 | 26% | 26% |
| 13. Servicio Posventa | 16 | 18% | 43% |
| 3. Coordinación para la ejecución* | 11 | 12% | 56% |
| 1. Entrega oportuna de la oferta + Error en ella* | 8 | 9% | 64% |
| 5. Cumplimiento del alcance. * | 8 | 9% | 73% |
| 4. Procedimiento utilizado* | 7 | 8% | 81% |
| 2. Atención del comercial | 4 | 4% | 86% |
| 6. Calidez del personal | 4 | 4% | 90% |
| 10. Confianza en los resultados de los informes entregados. | 3 | 3% | 93% |
| 11. Competencia técnica del personal que realizó el servicio. | 3 | 3% | 97% |
| 7. Responsabilidad ambiental | 2 | 2% | 99% |
| 8. Cumplimiento a las normas de seguridad | 1 | 1% | 100% |

Nota. *Los ítems donde se sumaron los resultados del análisis de causas y las encuestas.

Figura 4.
Diagrama de Pareto.



Nota. En el cuadro se encuentran los 5 aspectos críticos que serán tratados.

- 9. Presentación y oportunidad en la entrega informe final y/o resultados*
- 13. Servicio Posventa
- 3. Coordinación para la ejecución*
- 1. Entrega oportuna de la oferta + Error en ella*
- 5. Cumplimiento del alcance. *

De esta manera se da por terminado el diagnóstico inicial al proceso de mantenimiento a transformadores, dando cumplimiento al primer objetivo de este proyecto, del cual se puede concluir que en la compañía Transequipos el departamento técnico es el que presenta más falencias, como ya se había descrito en líneas anteriores; sin embargo, era importante revisar el estado actual de casos, para poder revisar al detalle esos casos con el fin de establecer los aspectos críticos del proceso.

En el análisis de causa y efecto se encuentra la coordinación de servicio, lo cual concuerda con lo mencionado por Arboleda Guerrero (2013) de la universidad Politécnica Salesiana en su tesis “Diseño de sistemas para la gestión de mantenimiento de subestaciones para la empresa eléctrica regional del sur S.A”, donde él hace énfasis en la importancia de planificación del servicio lo que es equivalente a la coordinación del

servicio, punto que será tratado como causa era tratado como “*aspecto crítico del presente proyecto*”.

También se revisaran las entregas oportunas de ofertas, pero sobre todo que correspondan al servicio solicitado, así como la presentación de las mismas, hay que tener en cuenta que para Transequipos el departamento de ofertas está separado del departamento técnico, sin embargo, uno depende del otro, algunas demoras en la entrega de las ofertas a los clientes, hacen que al momento de realizar el servicio se deban apurar los tiempos para cumplir con el tiempo total del servicio, de acuerdo a las necesidades del cliente.

El último ítem que se tendrá en cuenta será la entrega oportuna del informe y presentación de este siendo la calificación más baja en las encuestas de satisfacción, donde se planteará la actualización en forma del informe, tiempos de entrega y entendimiento del mismos.

También se mejorará la competencia del personal, aunque no es un punto crítico será tenido en cuenta para mejorar considerablemente la prestación del servicio.

5.1. Planes de acción

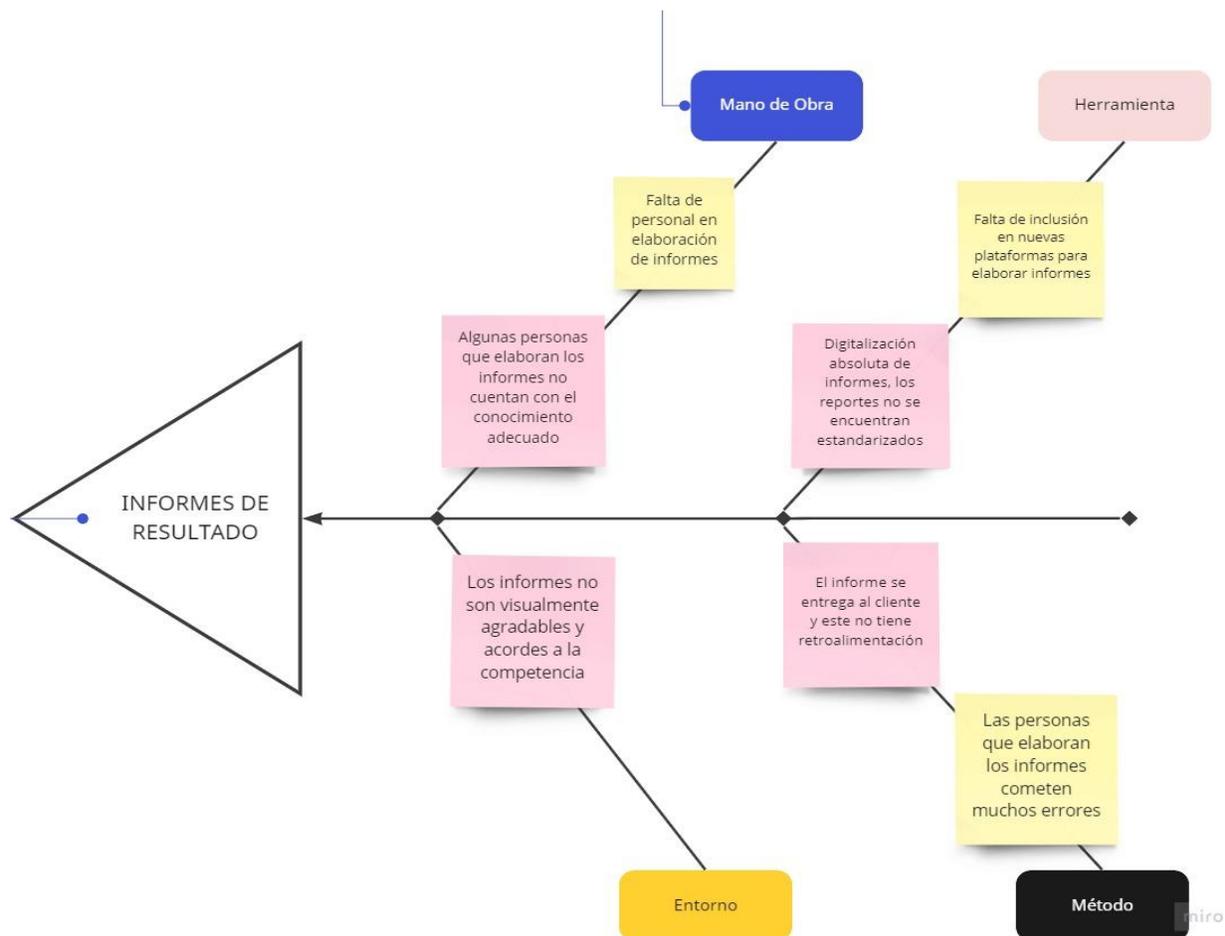
En esta parte del documento se hará una descripción de los planes de acción de los aspectos críticos que se encontraron en el punto anterior, en todos se incluye la capacitación y divulgación al personal de las diferentes áreas, por eso para fines de este documento la competencia del personal es un aspecto crítico.

5.1.1 Presentación y oportunidad en la entrega informe final y/o resultados

De acuerdo con la información de la compañía algunos clientes califican mal este ítem debido a la presentación del informe, complejidad de este y los resultados, pero el mayor punto es la oportunidad de entrega al cliente, a pesar de que el sistema de gestión de

Transequipos cuenta con tres indicadores para el seguimiento de tiempo de entrega (8-MTTO - Oportunidad en la entrega de informes de servicios de transformadores al cliente. 9-TERM - Oportunidad en la entrega de informes de confiabilidad al cliente. 10-SUB - Oportunidad en la entrega de informes de subestaciones al cliente.), al revisar estos se confirma que hay incumplimiento en el tiempo de entrega de algunos reportes, siendo uno de los ítems más relevantes de la compañía, ya que es importante recordar que el informe es el entregable del servicio. A Continuación, el diagrama de causa y efecto que dará análisis al punto anterior.

Figura 5.
Análisis de causa y efecto informes



Nota. Análisis causa y efecto por método Ishikawa

5.1.1.a Causa raíz y planes de acción. A continuación, se describen las principales causas raíz y los planes de acción posibles:

Competencia del personal: proveniente de la mano de obra *“Las personas que elaboran informes no cuentan con el conocimiento adecuado”*, las personas que elaboran informes no cuentan con el conocimiento, formación y experiencia requerida para este proceso, no tienen conocimiento sobre mantenimiento a transformadores.

Retroalimentación o Capacitación al cliente: Los informes se envían por correo o se entregan por correspondencia, por tal razón, no se entregan adecuadamente y el cliente o tiene como enterarse del proceso.

Marketing Informes: Los informes son planos y anticuados, no se incluye un sistema de marketing en ellos.

Digitalización de informes: A pesar de que los informes se realizan digitalmente algunos datos primarios para ellos son tomados en físico, por ello hay retraso en las entregas, porque los informes son elaborados en la sede de Cota, así que deben esperar a que los técnicos encargados del mantenimiento lleguen con los datos

5.1.1.b Plan de acción.

- Corrección 1. De ser posible, brindar la formación necesaria al personal, si se requiere un perfil más alto reorganizar el departamento.

Evidencia. Cronograma de capacitación, capacitaciones y evaluación de eficacia

- Corrección 2. Incluir en el procedimiento, la entrega de informes formal y explicativa al cliente.

Evidencia. Procedimiento de técnico actualizado.

- Corrección 3. Actualizar informes, que sean más amigables, con colores llamativos e información ordenada

Evidencia. Informes actualizados y aprobados por gerencia.

- Corrección 4. Comenzar a digitalizar la información tomada en campo, algún software que permita el envío de datos ínsita.

Evidencia. Cotización de software.

Acciones Correctivas.

- Crear un perfil de cargo para elaborar informes donde incluya conocimiento y formación en transformadores.

Evidencia. Perfil de cargo

- Crear programa de capacitación al personal donde se incluya mantenimientos a transformadores.

Evidencia. Programa de capacitación

- Aumentar la cantidad de personal que elabora informes para disminuir tiempos de elaboración.

Evidencia. Revisar capacidad del personal

- Realizar capacitaciones a los clientes dónde se explique los informes.

Evidencia. Registros de capacitación a los clientes

- Elaborar acta de entrega de informes, incluyendo ítem de explicación de informes.

Evidencia. Formato de acta.

- Asesorarse en marketing para la elaboración de informes

- Cotización de software y/o herramientas tecnológicas que permita transferencia oportuna de datos

- Usar alguna herramienta tecnológica que permita disminuir los errores al momento de transferir la información de datos primarios al informe

5.1.2 Servicio Posventa

El segundo ítem más bajo es el servicio posventa, es importante aclarar que Transequipos tiene un excelente servicio posventa como PQRF, encuestas de satisfacción, seguimiento a mantenimientos, muestras de garantía, acompañamiento constante a las labores postservicio, algunos clientes se siguen quejando por este punto, sin embargo, para efectos del proyecto se hará un análisis respectivo buscando posibles mejoras al proceso.

Para este punto se hará un plan de acción enfocado a la mejora, con el fin de aumentar la satisfacción de los clientes, por tal razón, no se elaborará un plan de acción.

5.1.2.a Oportunidades de mejora:

PQRF: Crear un diagrama de flujo, dónde se explique el proceso de PQRF, incluyendo tiempos de tratamiento, desde la recepción del caso hasta el diligenciamiento de la encuesta de GCO-F-20 - Encuesta de satisfacción luego de queja, enviar a los clientes postservicio y publicarlo en la página web de Transequipos.

Encuestas de satisfacción: Hacer un seguimiento más oportuno a estas y al detalle, se puede hacer análisis como la que se realizó en la tabla 4 y en el numeral 5

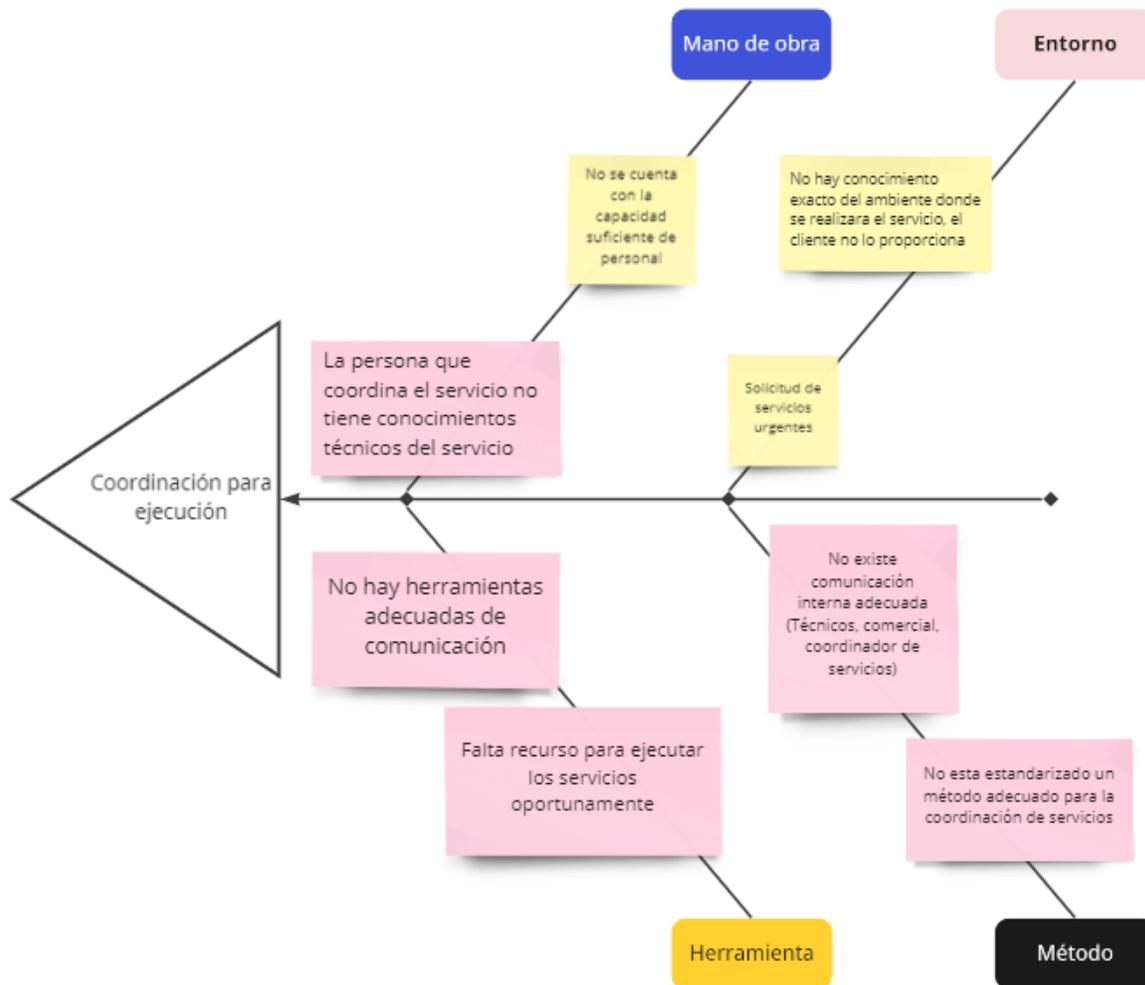
Seguimiento a mantenimientos: Crear un cronograma donde se incluya un servicio posmantenimiento, en el cual se llame al cliente para preguntar por el estado actual del transformador, con el fin de verificar si el mantenimiento continúa siendo efectivo.

Muestras de garantía: Realizar más muestras de garantía, recordando que una forma de hacer un diagnóstico a un transformador es el análisis del aceite dieléctrico en el que se encuentra inmerso.

5.1.3 Coordinación para la ejecución

A pesar de ser el tercer ítem más importante en la lista se hará una investigación exhaustiva sobre este, ya que hay quejas desde el interior de la compañía, gasto excesivo de recursos, incumplimiento con servicios, lo que ha llevado a la compañía a ser la principal razón de la pérdida de clientes, algunos prefieren no contratar por demoras en la programación de sus servicios y por falta de recurso para ejecutar el mismo.

Figura 6.
Análisis de causa Raíz coordinación para la ejecución del servicio.



Nota. Análisis causa y efecto por método Ishikawa

5.1.3.a Causa Raíz y plan de acción. A continuación, se describen las principales causas raíz y los planes de acción posibles:

Competencia del personal: proveniente de la mano de obra *“La persona que coordina el servicio no tiene conocimientos técnicos sobre el mismo”*, esta persona no tiene conocimientos técnicos de los servicios que ejecuta la compañía lo que lleva a programar servicios sin el recurso necesarios, como el personal requerido, materiales, equipos, herramientas, etc. ,además al programar el servicio no tiene en cuenta el tiempo que toma el servicio; por tal motivo al programar el servicio con el cliente informa que este

tomara un tiempo, sin embargo, este tiempo en campo resulta siendo mayor, causando molestias en el cliente.

Conocimiento del lugar donde se realizará el servicio: No se conoce el terreno exacto donde se prestará el servicio, en el momento de programarse no se tiene en cuenta algunos eventos, como:

1. Zonas de difícil acceso por motivos ambientales o riesgo social (grupos armados al margen de la ley)
2. Riesgo biológico, diferentes clases de animales
3. Ubicación del equipo, piso o altura.
4. Estado del equipo, fuera de servicio, peligroso para el personal.

Herramientas y recursos: Provenientes de *“falta de recurso para ejecutar el servicio”* y *“falta de herramientas adecuadas para la comunicación”*. Las herramientas de comunicación dentro de Transequipos no son las mejores, ya que hay zonas donde la señal es nula, sin embargo, el personal evita el uso de celulares personales, no todos cuentan con un corporativo u otro tipo de herramienta, además antes de ejecutar las actividades, los técnicos deben ir al “almacén” a solicitar algunos elementos, en la mayoría de casos los materiales se encuentran en otro trabajo, se encuentran dañados o no cuentan con la capacidad para ejecutar el servicio, lo que hace que:

1. Se reprogramen los servicios.
2. Se ejecuten las actividades en cierto porcentaje, por tal motivo se debe volver a donde el cliente, incurriendo en costos tanto a Transequipos como a los clientes, ya que en algunos casos deben cortar energía para realizar los trabajos correspondientes.
3. Riesgos a la seguridad y salud del trabajador, porque algunos elementos no son los indicados para ejecutar el servicio.

Falta de comunicación interna y externa: El cliente no es claro con la información suministrada, Ejemplo el entorno (descrito anteriormente), lo que lleva a que el

coordinador de servicio deba solicitar más información incurriendo en demoras en programación del servicio, ya que no hay respuestas oportunas de los clientes, el comercial, quien es quien vende el servicio, tampoco conoce de lo que quiere el cliente, así que el coordinador de servicio en algunos casos debe coordinar “a ciegas” cometiendo errores y posteriormente sea culpado.

Al comunicar al personal técnico sobre el servicio programado no se suministra toda la información requerida, además cuando esta es comunicada es netamente verbal, el técnico no tiene conocimiento claro de lo que se debe ejecutar, sin embargo, cuando este está en campo y presenta falencias el servicio tampoco trata de comunicar cualquier desviación (se profundizara en el tema en el numeral 5.1.5)

Método: No esta estandarizado un método adecuado.

5.1.3.b Plan de acción:

- Corrección 1. De ser posible, brindar la formación necesaria al personal, si se requiere un perfil más alto reorganizar el departamento.

Evidencia. Cronograma de capacitación, capacitaciones y evaluación de eficacia.

- Corrección 2. Crear una plantilla donde se solicite información detallada al cliente como, ubicación, tipos de riesgos en la zona, ubicación del transformador, estado, etc.

Evidencia. Plantilla de solicitud de información demográfica.

- Corrección 3. Elaborar un listado de los materiales, herramientas, elementos de seguridad, herramientas de comunicación, entre otras, requeridos con urgencia para ejecutar el servicio, realizar un inventario y hacer la solicitud a la alta dirección.

Evidencia. Inventario de elementos críticos para la ejecución del servicio.

- Corrección 4. Comunicación. Aumentar el nivel de eficiencia de la comunicación interna y externa de la organización.

Evidencia. Campañas de comunicación, matriz de comunicación y divulgación de esta.

- Corrección 5. Definir el procedimiento de coordinación de servicios acorde a las acciones descritas a continuación y a las actividades del proceso.

Evidencia. Procedimiento de coordinación de servicios.

Acciones Correctivas.

- Crear un nuevo perfil de cargo para la persona que realiza la coordinación de servicio, donde incluya conocimiento y formación en transformadores.

Evidencia. Perfil de cargo.

- Crear programa de capacitación al personal donde se incluya mantenimientos a transformadores.

Evidencia. Programa de capacitación.

- Aumentar la cantidad de personal técnico para realizar servicios de manera oportuna.

Evidencia. Revisar capacidad del personal.

- Antes de prestar un servicio realizar una visita técnica e incluirla en el procedimiento de coordinación de servicios, la cual dará el aval del trabajo o el recurso necesario.

Evidencia. Registros de visita y procedimiento de coordinación de servicio.

- Revisión anual de destinación de recursos para mantenimiento a transformadores.

Evidencia. Recursos y capacidad.

- Definición de tiempos para programación y ejecución de servicio.

Evidencia. Registro de tiempos de mantenimientos.

5.1.4 Entrega oportuna de la oferta + Error en ella

Transequipos cuenta con un departamento de ofertas y licitaciones, sin embargo, este proceso no cumple con algunos estándares de calidad, incluso ha incumplido el numeral 8.2.3 de la norma NTC – ISO 9001:2015, lo que ha llevado a que no se entregue a tiempo las ofertas o con lo solicitado por el cliente, además las herramientas que tiene Transequipos no permite hacer un adecuado control de cambios a las versiones de las ofertas

5.1.4.a Causa raíz y planes de acción

5 porqués

1. ¿Por qué las ofertas no se entregan a tiempo, ni con lo solicitado por el cliente?

- Porque hay muchos cambios durante la elaboración de las ofertas y no existe un control de ellos.

2. ¿Por qué hay tantos cambios durante la elaboración de las ofertas y no hay control sobre estos?

-Porque el cliente no es claro en los requerimientos, el personal comete errores técnicos en estas y la herramienta que tiene la organización no cuenta con esta capacidad

3. ¿Por qué el personal comete tantos errores técnicos?

- Porque el personal que elabora las ofertas aún no cuenta con el conocimiento necesario sobre los servicios ni el alcance que presta la organización, además en algunos casos, se ofertan servicios fuera del portafolio natural de la organización.

4. ¿Por qué el personal no cuenta con el conocimiento necesario y se ofertan servicios fuera del alcance de la organización?

- Porque se contrata personal que no cuenta con el perfil requerido y además no se brinda la formación necesaria, en cuanto a los servicios fuera del alcance, estos se ofertan con el fin de atraer más clientes y aumentar los ingresos de la organización

5. ¿Por qué no se brinda la formación necesaria?

- Por falta de una mejor definición en perfil de cargo y programa de capacitación

A continuación, se describen las principales causas raíz y los planes de acción posibles:

Competencia del personal: El personal no cuenta con la competencia necesaria para realizar las tareas, debido a que estas no se encuentran bien definidas en el perfil de cargo y no se está brindando la formación adecuada, lo que lleva a que el personal cometa errores técnicos en los servicios ofrecidos.

Herramienta Zoho CRM: La herramienta no permite definir un control de cambios durante la oferta, lo que hace que un error sea recurrente o no se tenga trazabilidad de la información suministrada por el cliente.

Alcance: Los servicios que se ofertan, están fuera del alcance de la organización lo que hace que la oferta no cumpla con los requisitos necesarios y al hacerse efectivo el servicio, la organización no cuente con los recursos necesarios, por tal motivo se generen quejas del cliente o se termine haciendo un servicio con pocas utilidades e incluso más gastos que ganancias

5.1.4.b Plan de acción.

- Corrección 1. De ser posible, brindar la formación necesaria al personal, si se requiere un perfil más alto reorganizar el departamento.

Evidencia. Cronograma de capacitación, capacitaciones y evaluación de eficacia.

- Corrección 2. Solicitar a Zoho CRM nuevo módulo para la versión de las ofertas, en caso de que esta no permita se debe buscar una nueva plataforma o una manera de conservar los cambios de las ofertas generadas

Evidencia. Nuevo método de versiones de ofertas.

- Corrección 3. Actualizar procedimiento de ofertas y licitaciones donde se incluya que las ofertas generadas solo serán acordes a las líneas de negocio y capacidad de la organización

Evidencia. Informes actualizados y aprobados por gerencia.

Acciones Correctivas.

- Crear un perfil de cargo para elaborar informes donde incluya conocimiento y formación en transformadores.

Evidencia. Perfil de cargo.

- Crear programa de capacitación al personal donde se incluya mantenimientos a transformadores.

Evidencia. Programa de capacitación.

- Actualizar formato de ofertas y licitaciones donde se permitan versiones.

Evidencia. Formato de ofertas y licitaciones.

- Socializar alcance y líneas de negocios de la organización

Evidencia. Comunicado de divulgación.

5.1.5 Cumplimiento del alcance

El personal técnico no cumple con el alcance de la oferta, ya que como se comentaba en el numeral anterior esta no es clara o en ocasiones ni se revisa, pero sobre todo lo más importante es que no se cumple con el alcance de ella o cuando hay una desviación a un trabajo no se informa al personal correspondiente incumpliendo con el numeral 8.2.3 de la norma NTC – ISO 9001:2015.

5.1.5.a Causa raíz y planes de acción

5 porqués

1. ¿Por qué no se cumple con el alcance de las ofertas ni se notifica a la organización cuando hay una desviación a un trabajo?

- Porque los recursos y el tiempo no son suficientes para realizar la actividad, sin embargo, los técnicos no notifican cuando se requieren algunos cambios

2. ¿Por qué los recursos y el tiempo no son suficientes para realizar la actividad y además no se notifican los cambios?

-Porque no hay un stock adecuado de recursos ni una buena definición de tiempos, como se observa en el numeral 5.1.4, además el personal no notifica porque es autónomo en algunas decisiones en campo.

3. ¿Por qué el personal es autónomo de algunas decisiones en campo?

- Porque el personal que elabora las ofertas aún no cuenta con el conocimiento necesario sobre los servicios ni el alcance que presta la organización, además en algunos casos, se ofertan servicios fuera del portafolio natural de la organización.

A continuación, se describen las principales causas raíz y los planes de acción posibles:

Competencia del personal: El personal no cuenta con la competencia necesaria para realizar las tareas, debido a que estas no se encuentran bien definidas en el perfil de cargo y no se está brindando la formación adecuada, lo que lleva a que el personal cometa errores técnicos en los servicios ofrecidos.

Herramienta Zoho CRM: La herramienta no permite definir un control de cambios durante la oferta, lo que hace que un error sea recurrente o no se tenga trazabilidad de la información suministrada por el cliente.

Alcance: Los servicios que se ofertan, están fuera del alcance de la organización lo que hace que la oferta no cumpla con los requisitos necesarios y al hacerse efectivo el servicio, la organización no cuente con los recursos necesarios, por tal motivo se generen quejas del cliente o se termine haciendo un servicio con pocas utilidades e incluso más gastos que ganancias

5.1.5.b Plan de acción:

- Corrección 1. De ser posible, brindar la formación necesaria al personal, si se requiere un perfil más alto reorganizar el departamento.

Evidencia. Cronograma de capacitación, capacitaciones y evaluación de eficacia.

- Corrección 2. Solicitar a Zoho CRM nuevo módulo para la versión de las ofertas, en caso de que esta no permita se debe buscar una nueva plataforma o una manera de conservar los cambios de las ofertas generadas

Evidencia. Nuevo método de versiones de ofertas.

- Corrección 3. Actualizar procedimiento de ofertas y licitaciones donde se incluya que las ofertas generadas solo serán acordes a las líneas de negocio y capacidad de la organización

Evidencia. Informes actualizados y aprobados por gerencia.

Acciones Correctivas.

- Crear un perfil de cargo para elaborar oferta donde incluya conocimiento y formación en transformadores.

Evidencia. Perfil de cargo

- Crear programa de capacitación al personal donde se incluya mantenimientos a transformadores.

Evidencia. Programa de capacitación

- Actualizar formato de ofertas y licitaciones donde se permitan versiones.

Evidencia. Formato de ofertas y licitaciones

- Socializar alcance y líneas de negocios de la organización

Evidencia. Comunicado de divulgación.

- Dar capacitación en la norma NTC – ISO 9001:2015.

Evidencia. Registro de asistencia y evaluación de eficacia.

6. CONCLUSIONES

Después de realizar el análisis realizado al proceso de mantenimiento a transformadores en Transequipos, se llegan a las siguientes conclusiones en esta esta monografía.

La organización presenta varias falencias, debido a que es un proceso que no tiene la atención necesaria por parte de la organización, en el diagnóstico inicial se utilizan varias fuentes de información descritas previamente y se logra determinar mediante un diagrama de Pareto que las principales fuentes del bajo rendimiento del proceso es, *la presentación y oportunidad de entrega de informes, servicio posventa, coordinación para la ejecución, entrega oportuna de la oferta y errores en ella y cumplimiento del alcance.*

Uno de los aspectos críticos determinados es la coordinación para la ejecución del servicio, dando validez a la investigación realizada previamente a esta monografía donde Arboleda Guerrero (2013) de la universidad Politécnica Salesiana en su tesis “Diseño de sistemas para la gestión de mantenimiento de subestaciones para la empresa eléctrica regional del sur S.A”, dónde él hace énfasis en la importancia de planificación del servicio lo que es equivalente a la coordinación del servicio, punto que será tratado como causa era tratado como *“aspecto crítico del presente proyecto”*.

Después de identificar los aspectos críticos, se realiza un análisis de causa raíz a cada aspecto, tipo no conformidad, se logra crear un plan de acción para cada elemento, debajo de cada análisis se determina causas raíz, corrección y acciones correctivas con sus respectivas evidencias, *Formulando un plan de mejoramiento para el servicio de mantenimiento a transformadores del departamento técnico en Transequipos SA.*

El recurso humano es muy importante en esta organización, debido a que diferentes personas tienen contacto directo con el cliente, el vendedor, el que oferta, la persona que coordina el servicio con el cliente y sobre todo los “técnicos”, los cuales son los encargados de ejecutar el servicio; sin embargo, después de la investigación se identifica que el personal no cuenta con la competencia pertinente para ejecutar las respectivas

labores, esto es debido a que no se cuentan con unos perfiles de cargo bien definidos, no se contrata el personal que cumpla con el conocimiento necesario para cada tarea, y no se brinda la formación necesaria. Concluyendo que la competencia del personal es la causa raíz en común en los 5 aspectos crítico, por tal motivo debe tener especial atención.

BIBLIOGRAFIA

Albarado Merchán, D.F. (2017). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de los equipos críticos de las principales subestaciones de la empresa de energía de Boyacá S.A. E.S.P. aplicado por la empresa asistencia técnica industrial LTDA*, monografía. [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Facultad seccional Duitama].

https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2722/1/TGT_1317.pdf

Arboleda Guerrero, D.A. (2013). *Diseño de sistema para la gestión de mantenimiento de subestaciones para la empresa eléctrica regional del sur S.A.* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4333/1/UPS-CT002624.pdf>

Gallo Martínez, E. (2021). Diagnóstico y mantenimiento a transformadores en campo (3. ed., Vol. 1). Ernesto Gallo.

C&DA Publicidad y Mercadeo. (2021). Transequipos. Transequipos.
<https://transequipos.com/>

DANE. (2021). DANE. DANE Información para todos

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

QuestionPro. (2021). Investigación cualitativa.

https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html#tipos_cualitativa

Inicio. (2021, 26 mayo). Real Academia Española. <https://www.rae.es/>

International Organization for Standardization. (2015). Sistema de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario (ISO 9000)

ANEXO 1

RECOMENDACIONES

A continuación, se enumeran algunas recomendaciones que puede seguir la organización para mejorar su proceso:

Se recomienda ejecutar el plan formulado, al menos en un 80%, no solo con el fin de mejorar en los 5 aspectos críticos, sino, evitar que estos vuelvan a incurrir.

Se recomienda brindar capacitación a los empleados de la organización, algunos temas que se puede tratar son: prestación de servicio, diagnóstico y mantenimiento a transformadores, sistema de gestión de calidad NTC-ISO 9001.

Evaluar la pertinencia de cambiar algunos perfiles de cargo y el proceso de contratación.

Actualizar la herramienta Zoho CRM de acuerdo con algunos requerimientos del presente documento, en caso de que el proveedor no pueda hacer estos cambios, es pertinente cambiar de herramienta o buscar nuevos métodos.

Utilizar herramientas tecnológicas avanzadas para generar los informes de mantenimiento, junto con la rápida transferencia de la información que toman los técnicos en campo, hasta la sede donde se realicen los reportes.

Proporcionar más recursos al proceso, herramientas, insumos, equipos, personal, entre otros, con el fin de hacer los mantenimientos con mayor agilidad o poder ejecutar a varios servicios de manera simultánea.

Brindar los elementos necesarios para lograr una comunicación más asertiva, no solo herramientas, también capacitaciones al personal, fortaleciendo sus competencias

blandas.

Realizar una revisión a toda la documentación que interviene en el proceso y actualizar.

Estandarizar los procedimientos del servicio.