

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA



Plan de mejora para la estabilización económica y técnica del contrato de recuperación de pérdidas de energía en la zona de Zipaquirá y municipios aledaños ejecutado por Inmel SAS

Sebastian Pachon Mancera

Luis Eduardo Rueda Sabogal

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

abril de 2020

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE
PERDIDAS DE ENERGIA

Plan de mejora para la estabilización económica y técnica del contrato de recuperación de pérdidas de energía en la zona de Zipaquirá y municipios aledaños ejecutado por Inmel SAS

Sebastian Pachon Mancera
Luis Eduardo Rueda Sabogal

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Asesor(a)
Wilson Camilo Vargas
Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Sede Bogotá D.C. - Sede Principal
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
abril de 2020

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado en especial a nuestras familias por ser de gran apoyo a lo largo de este proyecto. A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, directivos y profesores por la organización del programa Especialización en Gerencia de proyectos.

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Contenido

Lista de tablas	7
Lista de ilustraciones.....	8
Resumen.....	9
Abstract	10
Introducción	11
1 Dimensión del tema de estudio.....	12
1.1 Problema.....	12
1.1.1 Enunciado del problema	12
1.1.2 Formulación del problema	13
2 Objetivos.....	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos especificos.....	14
3 Justificación y alcance	15
3.1 Justificación.....	15
3.2 Alcance.....	16
4 Revisión de la literatura.....	17
4.1 Estado del arte	17
5 Diseño metodológico.....	19
5.1 Tipo de estudio	19
5.2 Población.....	19
5.3 Instrumento.....	19
5.4 Fases.....	19
5.4.1 Cronograma.....	20
5.4.2 Presupuesto	21
6 Resultados.....	22
6.1 Diagnóstico y análisis.....	22
6.1.1 Presentación del diagnostico.....	22

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

6.1.2	Análisis de la información	26
6.1.3	Presentación del problema a resolver	27
6.1.4	Presentación del problema a resolver	27
6.2	Diagnóstico y análisis.....	28
6.2.1	Presentación de la organización.....	28
6.2.2	Plataforma estratégica de la organización.....	28
6.2.3	Políticas de la organización	30
6.2.4	Estructura organizacional.....	31
6.3	Plan de mejora.....	32
6.3.1	Objetivos del plan de mejora	32
6.3.2	Presentación del plan de mejora	32
6.3.3	Marco de conceptos (Codensa S.A. E.S.P., 2017).....	37
6.3.4	Fases para la implementación del plan de mejora	37
6.3.5	Cronograma para la implementación del plan de mejora	38
6.3.6	Diagrama de flujo del proyecto.....	38
6.3.7	Indicadores de seguimiento y control	41
6.3.8	Plan de acción para el seguimiento de las actividades a proponer en el plan de mejora	41
7	Conclusiones y recomendaciones.....	42
7.1	Conclusiones	42
7.1.1	Frente al diagnóstico y análisis.....	42
7.1.2	Frente a l estrategia de mejoramiento con base al plan de mejora.....	42
7.1.3	Frente al plan de acción para el seguimiento de las actividades a proponer en el plan de mejora	42
7.1.4	Frente al balance de los flujos financieros que se incurrirá en la implementación y puesta en marcha del plan de mejoramiento.....	42
7.2	Recomendaciones.....	43
	Referencias.....	44

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE
PERDIDAS DE ENERGIA

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades.....	20
Tabla 2 Presupuesto	21
Tabla 3 Avance en facturación y tiempo	24
Tabla 4 Valor facturado real Vs valor proyectado facturación.....	24
Tabla 5. Tipo y conformación de grupos técnicos.....	26
Tabla 6 Análisis de costos por tipo de grupo técnico.	33
Tabla 7 Proyección de grupos técnicos.....	34
Tabla 8 Meta de facturación por tipo de grupo técnico	34
Tabla 9 costos aumento de la capacidad operativa	35
Tabla 10 Cronograma plan de mejora.....	38
Tabla 11 Formato de programación ordenes de trabajo (análisis y asignación de ordenes).....	40
Tabla 12 Formato de seguimiento de ejecución de órdenes de trabajo:	40
Tabla 13 Formato seguimiento de facturación (diario).....	40
Tabla 14 cuadro mando de indicadores	41

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Comportamiento ingresos y metas de facturación actuales.	22
Ilustración 2. Comportamiento ingresos y metas de facturación actuales acumuladas.	23
Ilustración 3. Comportamiento facturación actual.....	23
Ilustración 4 Proyección de facturación sin plan de mejora	24
Ilustración 5 Comportamiento ordenes programadas vs ejecutadas	25
Ilustración 6 Órdenes según especialidad de grupo técnico	25
Ilustración 7 Organigrama Inmel S.A.S.....	31
Ilustración 8 Proyección facturación	33
Ilustración 9 Ingresos Acumulados VS Costos Acumulados	34
Ilustración 10 Diagrama de flujo contrato recuperación perdidas de energía	39

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Resumen

Inmel SAS como empresa prestadora de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones, se encuentra ejecutando un contrato de recuperación de pérdidas de energía, desde el inicio del proyecto se han evidenciado problemas de planeación que no han permitido cumplir a cabalidad los parámetros técnicos ni financieros, lo que ha provocado incumplimientos contractuales, poniendo en riesgo la imagen ante el cliente. Por lo anterior se hace necesario intervenir la ejecución del contrato con un plan de mejora que permita mejorar los rendimientos económicos y técnicos.

Se propone en primer lugar el aumento de la capacidad operativa para aumentar la facturación y la cantidad de órdenes ejecutadas, esto ayudado de seguimientos periódicos mediante formatos de control que evidencien el cumplimiento en cantidad de trabajo ejecutado así como el cumplimiento en la facturación esperada según los lineamientos contractuales. Por último se plantea un plan de acción para el seguimiento y control de la eficiencia de las medidas tomadas mediante el plan de mejora.

Palabras clave: facturación, orden de trabajo, pérdidas de energía, eficiencia, indicadores.

PLAN DE MEJORA PARA EL CONTRATO DE RECUPERACION DE PERDIDAS DE ENERGIA

Abstract

Inmel SAS, as a provider of electrical engineering and telecommunications services, is executing a contract to count energy losses. Since the beginning of the project, planning problems have been evident that have not allowed full compliance with technical or financial parameters, which that has caused breaches of contract, putting the image before the client at risk. Therefore, it is necessary to intervene in the execution of the contract with an improvement plan that allows improving economic and technical returns.

Firstly, it is proposed to increase the operational capacity to increase invoicing and the number of orders executed, this helps periodic monitoring through control formats that show compliance in the amount of work executed as well as compliance in the expected invoicing according to contractual guidelines. Finally, an action plan is proposed for monitoring and controlling the efficiency of the measures taken through the improvement plan.

Keywords: billing, work order, energy losses, efficiency, indicators.

Introducción

Durante la ejecución del contrato establecido entre Inmel S.A.S (contratista) y el Grupo Enel (contratante) cuyo objeto es la “recuperación de energía en Zipaquirá, Cundinamarca y los municipios aledaños”, se presentan bajos rendimientos económicos y operativos, no se alcanza la utilidad necesaria para mantener la operación, adicional no se atienden a cabalidad las necesidades operativas requeridas por la contratante, lo cual provoca incumplimientos contractuales que pueden conllevar a sanciones monetarias de acuerdo a lo descrito dentro del contrato suscrito entre (Codensa S.A E.S.P/ Inmel Ingeniería S.A.S, 2018), incrementando los déficit económicos presentados y generando una imagen negativa a la contratante.

Lo anterior, ha permitido contemplar la posibilidad de presentar nuevas formas de trabajo que permitan estabilizar las operaciones técnicas, aumentando la rentabilidad y la estabilidad de las operaciones. Entre ellas, sobresale la necesidad de establecer mediciones y parámetros de control enfocados en alcanzar inicialmente el control del punto de equilibrio para posteriormente generar utilidad. Para esto, se requiere realizar un análisis detallado de la plantilla técnica y administrativa necesaria para dar cumplimiento a lo pactado en el contrato celebrado. La realización de este estudio permitirá a la gerencia tomar acciones sobre el manejo administrativo y operativo del contrato, estableciendo alternativas distintas a las utilizadas actualmente y que permitan establecer estándares de medición y seguimiento para tomar decisiones acertadas sobre el manejo de los recursos, de esta manera fijar metas y objetivos que aseguren la rentabilidad de las operaciones.

1 Dimensión del tema de estudio

1.1 Problema

1.1.1 Enunciado del problema

Dentro del contrato establecido entre Inmel S.A.S (contratista) y el Grupo Enel (contratante) cuyo objeto es la “recuperación de energía en Zipaquirá, Cundinamarca y los municipios aledaños” , se presentan bajos rendimientos económicos y operativos, como lo describe (Inmel S.A.S, 2019) en su análisis del PyG (pérdidas y ganancias) no se alcanza la utilidad necesaria para mantener la operación, adicional no se atienden a cabalidad las necesidades operativas requeridas por la contratante, lo cual provoca incumplimientos contractuales que pueden conllevar a sanciones monetarias de acuerdo a lo descrito dentro del contrato suscrito entre (Codensa S.A E.S.P/ Inmel Ingeniería S.A.S, 2018), incrementando los déficit económicos presentados y generando una imagen negativa a la contratante.

Según (Grupo Enel-Codensa, 2019) dentro del informe de auditoría realizado al contrato de recuperación de energía: “la baja eficacia en la gestión de las operaciones es provocada por problemas organizacionales y de planeación que no permiten estabilizar la operación y dar cumplimiento a la ejecución de la totalidad de los trabajos”, haciendo referencia a lo solicitado por la contratante.

Lo anterior, ha permitido contemplar la posibilidad de presentar nuevas formas de trabajo que permitan estabilizar las operaciones técnicas, aumentando la rentabilidad y la estabilidad de las operaciones. Entre ellas, sobresale la necesidad de establecer mediciones y parámetros de control enfocados en alcanzar inicialmente el control del punto de equilibrio para posteriormente generar utilidad. Para esto, se requiere realizar un análisis detallado de la plantilla técnica y administrativa necesaria para dar cumplimiento a lo pactado en el contrato celebrado.

Adicional, es indispensable tener en cuenta que cualquier actividad que se desarrolle, exige que se realice un proceso de planeación, donde se determinen con claridad las metas operacionales y de facturación que requieren los grupos técnicos para poder alcanzar utilidad en las operaciones, seguido de una evaluación detallada de las operaciones ejecutadas. Logrando una operación rentable que deje ganancias a la compañía y mejore la imagen de Inmel con el cliente.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo intervenir en la operación del contrato de recuperación de pérdidas de energía en la zona de Zipaquirá y municipios aledaños para hacer alcanzar los márgenes de facturación y técnicos deseados?

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Desarrollar un plan de mejora enfocado a intervenir la operación del contrato “recuperación de energía en Zipaquirá, Cundinamarca y los municipios aledaños”, a fin de prever la optimización de los recursos y rentabilidad en la operación.

2.2 Objetivos específicos

- Analizar el comportamiento de la facturación vs el valor del contrato, a partir del análisis presupuestal, adicionalmente analizar el comportamiento del cumplimiento de la ejecución de órdenes de trabajo, con el fin de establecer un punto de partida para el desarrollo de la propuesta de mejora.
- Proponer acciones de mejora mediante el análisis de la información actual del proyecto en con el fin de corregir los aspectos críticos identificados durante el desarrollo del contrato.
- Proponer las estrategias que permitan la implementación y seguimiento del plan propuesto con la aplicación e implementación de herramientas tecnológicas que aseguren el cumplimiento de los objetivos.

3 Justificación y alcance

3.1 Justificación

El estudio parte como necesidad de mejorar el rendimiento financiero y operativo del contrato de recuperación de pérdidas de energía en Zipaquirá, Cundinamarca y municipios aledaños a través de la identificación de los factores críticos que afectan la utilidad que busca Inmel S.A.S, además de desmejoramiento en las relaciones comerciales con la contratante.

La realización de este estudio permitirá a la gerencia tomar acciones sobre el manejo administrativo y operativo del contrato, estableciendo alternativas distintas a las utilizadas actualmente y que permitan establecer estándares de medición y seguimiento para tomar decisiones acertadas sobre el manejo de los recursos, de esta manera fijar metas y objetivos que aseguren la rentabilidad de las operaciones.

Se hace necesario implementar herramientas tecnológicas que permitan analizar la información de las órdenes de trabajo, teniendo en cuenta su ubicación geográfica y demás parámetros relevantes que brinden información clave para realizar una adecuada distribución diaria de las órdenes de trabajos, de esta manera mejorar los rendimientos de los grupos mediante parámetros claros de control, de esta manera se lograra establecer metas de facturación por grupo de trabajo enmarcadas en alcanzar los mínimos estimados de facturación para la adecuada ejecución de la totalidad de actividades administrativas y operativas objeto del contrato.

Dentro del marco contractual y en base al objeto de recuperación de energía se debe mantener comunicación constante y efectiva en términos de las necesidades del contrato, para lo cual se plantea la necesidad de establecer espacios donde se realice el análisis de la información en periodos determinados de tiempo junto con la contratante, que permitan establecer estrategias de mejora para cumplir con los mínimos esperados de recuperación y ejecución de órdenes ante posibles desviaciones en la operación.

Así las cosas, se hace necesario establecer indicadores de seguimiento que permitan dar cuenta del estado del cumplimiento de la facturación esperada, adicionalmente se establecerán indicadores para seguimiento de las actividades entregadas por la contratante, lo cual junto con la planificación de las ordenes de trabajo mencionada anteriormente, permitirán dar cumplimiento a los requerimientos del cliente, aumentando la satisfacción del cliente lo que mejorara las relaciones comerciales entre Inmel S.A.S y el Grupo Enel, abriendo la posibilidad de la futura adjudicación de otros contratos producido por la mejora en el mercado e imagen de la empresa.

Al establecer el punto de equilibrio se fijan metas de facturación para los grupos técnicos, que acompañados con un modelo de incentivos permitirán mejorar el compromiso ante las necesidades operativas del contrato, de igual se mejorara la calidad de los trabajos, debido a que el modelo de incentivos contemplara variables de calidad, logrando en primer lugar mejoras en la imagen del cliente ya que se logra cumplir con el objeto del contrato con los estándares esperados y además al tener estos modelos se mejorara el ambiente laboral, ya que se aumentara el compromiso por los trabajadores en el cumplimiento de las metas, obteniendo remuneración por la adecuada prestación del servicio.

3.2 Alcance

El estudio está orientado a formular y determinar las posibles soluciones financieras a la problemática que actualmente enfrenta el proyecto de control de pérdidas de energía celebrado entre Inmel S.A.S y Enel-Codensa, estableciendo los controles necesarios encaminados al logro del equilibrio económico y la generación de utilidad para la compañía, durante el tiempo establecido para la ejecución del contrato

4 Revisión de la literatura

4.1 Estado del arte

En los sistemas de distribución las pérdidas de energía resultan ser inevitables, sin embargo se deben tomar las medidas necesarias para identificarlas y evitarlas, es decir, llevarlas a su mínima expresión. Por otro lado deben ser cuantificadas, esto con el fin de obtener los insumos necesarios para el diseño de los sistemas de control de pérdidas energéticas (Juárez Cervantes, 1995).

Las pérdidas de energía se han convertido en una gran preocupación para las empresas distribuidoras de este servicio, ya que representan considerables pérdidas económicas, además de que se disminuye la capacidad instalada del servicio, aumentando los gastos operativos afectando directamente la economía del sector, lo que se traduce en pérdidas de beneficios sociales, provocados por los aumentos en las tasas de pago del servicio eléctrico por la inversión en la recuperación de las pérdidas de energía. Las pérdidas se presentan principalmente por condiciones técnicas (propias de la conducción y transformación) y no técnicas, estas últimas también llamadas “perdidas negras”, se producen por hurtos por parte de los usuarios quienes se conectan de manera directa a la red de distribución o por fallas o alteraciones de los medidores, produciendo errores en la toma de lecturas (Vasquez Grandas, 2013).

El delito de defraudación o desviación de fluidos se ha convertido en uno de los principales problemas a los que se enfrentan todas las empresas de servicios públicos en Colombia. En el país se presentan gran cantidad de pérdidas de energía, se estima que alrededor de 1/3 de las pérdidas de energía presentadas se asocian a pérdidas negras, el restante de las perdidas están asociadas a aquellas que se presentan en los conductores y transformadores de los sistemas de transmisión y distribución de energía. Estas pérdidas se estima representan alrededor del 12% de la energía disponible desde la generación, cifra alarmante ya que económicamente no se puede justificar, dichos inconvenientes dan importancia a los programas de reducción de pérdidas. (Ramirez Castaño, 2004)

La configuración de la infraestructura de distribución de redes para la distribución del fluido eléctrico con fines de abastecimiento, se analiza desde regiones eléctricas atendidas por el Sistema de Transmisión Nacional y los operadores de red. De esta manera Bogotá y Cundinamarca son identificadas, como el sector más importante a nivel nacional en el consumo de energía eléctrica, por esto se han realizado diferentes análisis del comportamiento histórico de demandas, con el fin de establecer criterios de proyección, y en la medida en que la información se pueda capturar y se pueda analizar, presentar distintas estrategias, que permitan mitigar el aumento de la desviación de fluidos energéticos, de ahí la conjugación, de controles técnicos,

que pueden ir desde la suspensión del servicio, con la eliminación del conductor que se deriva del hurto o se plantean mecanismos técnicos que impidan una reconexión y/o manipulación de equipos y cables, evitando alteraciones para generar fraudes. Los análisis sobre los comportamientos de las demandas contemplan los índices de pérdidas en los circuitos eléctricos, con revisiones que indiquen el origen de las pérdidas de energía, y de la misma manera acompañarlo de sanciones establecidas para controlar el hurto en este caso por Enel-Codensa, quien presta el servicio de distribución en Bogotá y Cundinamarca. Los distintos riesgos a los que se enfrentan las personas durante las conexiones fraudulentas (instalación, utilización, o modificación de la infraestructura de distribución y/o medición, modificar o alterar redes o instalaciones de servicios públicos; No reparar oportunamente los daños ocasionados a la infraestructura de servicios públicos domiciliarios, cuando estas corresponden al usuario o cualquier tipo de alteración sin previa autorización y por escrito de Codensa) es catalogada como una falta grave según Art. 28 y 92 del Código Nacional de Policía). (Afanador, y otros, 2013)

Codensa S.A. ESP, empresa comercializadora y distribuidora de energía eléctrica en Bogotá D.C. y la mayoría de municipios de Cundinamarca, se ha consolidado como una de las empresas líderes a nivel nacional en la generación y distribución de energía eléctrica. Partiendo de la regulación sobre el hurto y la reincidencia del hurto de energía eléctrica, se muestra la evolución en la reducción en las pérdidas en esta empresa, derivadas del hurto o de factores técnicos que también afectan el normal desarrollo y comercialización del fluido eléctrico. Hacia 2008 y a raíz de las pocas sanciones a las que se ven enfrentadas las personas que se vinculan al hurto de energía, Codensa plantea la vinculación a todos aquellos clientes que son detectados hurtando fluidos eléctricos, y de acuerdo al tipo de cliente detectado de hurto, se pueden generar las sanciones económicas (residenciales, comerciales y oficiales), de ahí las sanciones a las que se pueden ver incurridos aquellos infractores. De allí la importancia de realizar una evaluación del comportamiento de sus clientes a nivel de hurto de energía, y el control sobre el consumo que genera cada uno de los usuarios, y de esta manera revisar cualquier tipo de variación significativa sobre los clientes actuales, que pueda significar una desviación en el consumo. (Avendaño Ordoñez & Pulido Castrillón, 2014).

5 Diseño metodológico

5.1 Tipo de estudio

La ejecución de los objetivos planteados en el presente estudio llevara a formular un plan de mejora mediante un estudio de tipo analítico ambispectivo ya que, como lo mencionan (Bayarre & Hosford Saing, 2000) se debe realizar en primer lugar el análisis de la información pasada y luego de la información en lo corrido del contrato, esto para proponer las mejoras necesarias garantizando la rentabilidad del contrato de control de pérdidas de energía en la zona de Zipaquirá y municipios aledaños.

5.2 Población

Como lo menciona (Suárez Gil, 2011) una población de estudio es el conjunto de individuos al cual se refiere una investigación y la pregunta de estudio, por lo tanto y obedeciendo al objetivo la población del presente estudio es el contrato de reducción de pérdidas de energía ejecutado por Inmel S.A.S. en la zona de Zipaquirá y municipios aledaños.

5.3 Instrumento

Para la toma de información del presente proyecto se toma el análisis documental, partiendo de la necesidad de conocer a fondo el comportamiento que han tenido los costos y gastos, cantidad de órdenes de trabajo u otros datos importantes que permitan establecer el estado actual del contrato y denoten las necesidades operativas y administrativas necesarias para lograr el objetivo que se plantea en la investigación, por tanto se trata de este instrumento ya que como lo menciona (Tamayo & Silva Siesquén, 2011) se tomaran datos de fuentes primarias con el fin de profundizar en el conocimiento.

5.4 Fases

Para desarrollar el estudio en función de lograr el objetivo: desarrollar un plan de mejora para establecer métodos de planeación y ejecución de trabajos dentro del contrato “recuperación de energía en Zipaquirá, Cundinamarca y los municipios aledaños”, llevando a la optimización de recursos para generar utilidad y dar cumplimiento a los requerimientos de la contratante, se proponen las siguientes fases:

- Fase 1: revisión estado del arte.
- Fase 2: obtención de información
- Fase 3: recopilación de datos históricos
- Fase 4: análisis de información
- Fase 5: elaboración y análisis de la propuesta del plan de mejora
- Fase 6: elaboración del análisis financiero de la propuesta realizada
- Fase 7: análisis y elaboración del mecanismo de seguimiento y control del plan de mejora
- Fase 8: conclusiones de los resultados obtenidos.

5.4.1 Cronograma

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades planteado para dar cumplimiento al objetivo.

Tabla 1 Cronograma de actividades.

Actividad	Duración en Semanas para el análisis y entrega del plan de mejoramiento								
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Fase 1: Revisión estado del arte.									
Fase 2: Diseño de instrumento a utilizar para obtención de información primaria.									
Fase 3: Recopilación de datos históricos									
Fase 4: Aplicación del instrumento documental.									
Fase 5: Análisis de la información.									
Fase 6: Elaboración y análisis de la propuesta del plan de mejora									
Fase 7: Elaboración del análisis financiero de la propuesta realizada									
Fase 8: Conclusiones de los resultados obtenidos.									

Fuente: Autores

5.4.2 Presupuesto

En la Tabla 2 se muestra el presupuesto contemplado para la ejecución del plan de mejoramiento, donde se contemplan los diferentes rubros en los que se incurrirá para lograr el objetivo planteado.

Tabla 2 Presupuesto

Rubros	Uni. de medida	Cantidad	Valor	Total
Talento humano (Investigadores)	Horas	792	\$ 15.000,00	\$ 11.880.000,00
Asesoría externa	Horas	24	\$ 20.000,00	\$ 480.000,00
Resmas de papel	Unidades	2	\$ 12.000,00	\$ 24.000,00
Papelería	Unidades	2	\$ 30.000,00	\$ 60.000,00
Libros especializados	Unidades	4	\$ 45.000,00	\$ 180.000,00
Salidas de campo	Unidades	8	\$ 100.000,00	\$ 800.000,00
Capacitaciones	Unidades	1	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Computador	Horas	1000	\$ 300	\$ 300.000,00
Impresión Normas Técnicas e instructivos	Unidad de imp.	800	\$ 80	\$ 64.000,00
Transporte	Unidades	100	\$ 2.200,00	\$ 220.000,00
TOTAL				\$ 14.308.000,00

Fuente: Autores

6 Resultados

6.1 Diagnóstico y análisis

6.1.1 Presentación del diagnostico

El proyecto en los primeros 10 meses de operación presenta desviaciones en el flujo de facturación, donde no se llega a las metas establecidas por la compañía, donde se establece una utilidad mínima del 20%, sobre los costos del proyecto, se tiene el avance de facturación en lo corrido de los primeros 10 meses como se muestra en la Ilustración 1:

Ilustración 1. Comportamiento ingresos y metas de facturación actuales.



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Asociado al reporte de facturación de los primeros 10 meses, se tiene el siguiente avance acumulado, con respecto al consumo presupuestal esperado en la misma cantidad de meses (ver Ilustración 2)

Ilustración 2. Comportamiento ingresos y metas de facturación actuales acumuladas.



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Por otro lado, y asociado al consumo presupuestal, se presenta en la Ilustración 3 el registro de las diferencias sobre la meta establecida de facturación \$375 millones mensuales, para cumplir con el consumo presupuestal total del contrato.

Ilustración 3. Comportamiento facturación actual



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Sumado a la diferencia presentada con la diferencia en el flujo de facturación donde no se llega al punto de equilibrio, se presenta diferencias en el consumo del presupuesto, En la Tabla 3 se presenta el avance en tiempo y presupuesto que ha tenido el contrato con corte a al mes 10.

Tabla 3 Avance en facturación y tiempo

Detalle	Valor	Tiempo
Valor contrato sin IVA	\$ 13.496.0765.950	36
Valor radicado sin IVA	\$ 2.098.431.465	10
Avance	15.5%	27%

Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

De acuerdo al tiempo transcurrido desde el inicio del contrato se debería tener un avance presupuestal del 27%, entendiendo que de esta forma se lograría alcanzar el presupuesto al término del contrato, según la Tabla 4 se han dejado de percibir \$ 1.650.478.799, este valor es equivalente a 5,6 meses de ejecución según el comportamiento actual, lo que requiere de una intervención adecuada para poder recuperar dicho monto previo a la terminación del tiempo del contrato.

Tabla 4 Valor facturado real Vs valor proyectado facturación

Detalle	Valor
Valor ejecutado a la fecha	\$ 2.098.431.465
valor esperado de facturación a la fecha	\$ 3.748.910.264
Diferencia	-\$ 1.650.478.799

Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

De continuar con este comportamiento al finalizar los 36 meses del contrato se dejaría de percibir un monto de aproximadamente \$ 9.379.274.890 tal como se muestra en la ilustración 4.

Ilustración 4 Proyección de facturación sin plan de mejora



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Adicionalmente se presentan incumplimientos en la ejecución de órdenes de trabajo, esto a parte de generar una imagen negativa ante el cliente, genera que no se llegue a la facturación esperada, ya que son trabajos que se dejan de ejecutar y de los cuales no se obtienen ganancias, sin embargo, si representan gastos administrativos, ya que se requiere de una programación de los mismos. Como se observa en la Ilustración 5, en lo corrido de los últimos 5 meses se presentan cumplimientos de programación inferiores al 92%, incluso en meses como el 7, se tuvo cumplimiento de 73%.

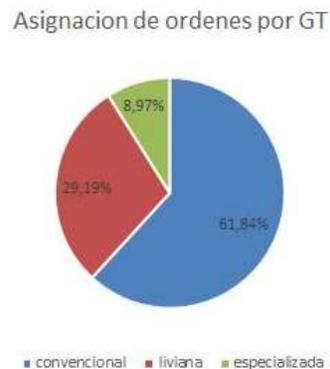
Ilustración 5 Comportamiento ordenes programadas vs ejecutadas



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

La totalidad de ordenes mencionadas anteriormente históricamente han estado divididas por las especialidades de grupos técnicos que se tienen para la ejecución del contrato tal y como se muestra en la Ilustración 5.

Ilustración 6 Órdenes según especialidad de grupo técnico



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Los trabajos asignados a cada grupo técnico están en función de su especialidad y conformación, como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5. Tipo y conformación de grupos técnicos

	TECNICO ELECTRICISTA	TECNICO ELECTRICISTA LÍDER	TECNÓLOGO ELECTRICISTA LÍDER	AUXILIAR ELECTRICO
LIVIANAS		1		
CONVENCIONALES	1	1		
ESPECIALIZADAS	1		1	1

Fuente: autores

6.1.2 Análisis de la información

Del punto anterior se obtienen diferentes deducciones, en primer lugar, se tiene un atraso importante en la facturación esperada del contrato, donde se han dejado de percibir \$1.650.478.799, equivalentes a 5.6 meses de ejecución, por tanto se podría interpretar que de continuar con esta tendencia al finalizar los 36 meses de plazo de ejecución del contrato, se estaría perdiendo lo de 9,7 meses de ejecución, donde se estaría dejando de percibir \$3.741.911.033, desaprovechando un 27% del valor total del contrato, esto sin considerar la opción de posibles prorrogas o adicionales que se puedan generar sobre el valor del mismo.

La baja facturación que se ha presentado ha sido ocasionada por el no cumplimiento sobre la programación de órdenes de trabajo, ya que al no ejecutarse los trabajos solicitados por el cliente y que se programan administrativamente se incurre en gastos que no son solventados por lo ejecutado en terreno. Lo anterior denota problemas de planeación, ya que es posible que no se estén teniendo en cuenta algunos factores externos, dentro de la programación de la cantidad de órdenes de trabajo por grupo técnico, es decir, que se mantenga el incumplimiento en ejecución de órdenes de trabajo es provocado por inconvenientes administrativos, al no tener en cuenta probablemente la dispersión geográfica de las ordenes de trabajo o diferentes factores que afecten la ejecución en terreno de las ordenes de trabajo.

Dentro de la planeación es de importancia considerar que la cantidad de recurso debe estar en función de las ordenes ejecutadas históricamente, ya que de esta forma se podrá asegurar que cada grupo técnico tenga la cantidad de trabajo adecuada para su especialidad.

Adicionalmente se percibe que se cuenta con recurso limitado que no alcanza a generar las operaciones necesarias para poder facturar el monto que se espera.

6.1.3 Presentación del problema a resolver

Actualmente el proyecto de recuperación pérdidas de energía, con inicio en noviembre de 2018, no está generando la facturación mensual esperada, adicional de que no se están cumpliendo con la totalidad de los trabajos solicitados por el cliente, se requiere llevar el proyecto a las metas de facturación establecida por la compañía, las deben contener un mínimo del 20% de utilidad, adicionalmente de plantear una estrategia que permita recuperar el atraso en facturación del 15.5% (\$1.650 millones) con respecto a la ejecución esperada a la fecha. Dichos inconvenientes se han presentado por problemas de planeación, ya que no se han logrado realizar una programación acorde con la ejecución real en terreno que tienen los grupos técnicos, este inconveniente afecta directamente la facturación ya que al no ejecutarse la totalidad de órdenes de trabajo, no se alcanza la facturación esperada, adicional se está generando una imagen negativa ante el cliente.

Por lo anterior, se requiere intervenir inmediatamente el contrato para proponer medidas de control que permitan en primer lugar alcanzar la facturación esperada, para lograr el punto de equilibrio y directamente ir mejorando la imagen ante el cliente, esto mediante el mejoramiento operativo del contrato.

6.1.4 Presentación del problema a resolver

Actualmente el principal afectado es el Grupo Enel, quien por la no cumplimiento presupuestal se puede ver afectado la proyección del mismo, de igual manera se asocia el no cumplimiento de las ordenes de trabajo lo que afecta el objetivo del contrato en la recuperación de pérdidas de energía, lo anterior afecta la imagen de Inmel S.A.S. frente a las necesidades del grupo Enel sobre el contrato, por tanto como lo menciona el coordinador operativo del contrato por parte de Inmel (Rueda, 2019) es totalmente necesario realizar una intervención optima al contrato de forma inmediata ya que de no realizarse se estarían perdiendo dinero necesario para la operación del contrato, lo que llevaría a pérdidas de dinero, por tanto percibe de manera positiva el realizar la intervención ya que se requiere de carácter urgente tener herramientas que le permitan alcanzar las metas de facturación y operativas

6.2 Diagnóstico y análisis

6.2.1 Presentación de la organización

Inmel es una empresa prestadora de servicios integrales de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones; que brinda soluciones en diseño, construcción y mantenimiento de redes, así como en gestión operativa de procesos técnicos y comerciales asociados a operadores de red y empresas de servicios públicos. (INMEL S.A.S., 2019)

6.2.1.1 Reseña histórica de la organización

Inmel es fundada en 1980 realizando montajes de redes en media tensión (MT) y baja tensión (BT) para el sector privado, posteriormente se inicia con trabajos para clientes del sector de la construcción en montaje de redes internas, un año más tarde, se inicia con los primeros trabajos en sectores de telecomunicaciones y de energía en la ciudad de Medellín, en este caso para el sector público. Seguido a esto en 1995 se realizaron montajes de subestaciones de alta tensión (AT). Otras fechas de carácter importante para la organización fueron 1999 donde se logró la certificación en sistema de calidad bajo la norma ISO 9001, 2008 donde se obtiene un fortalecimiento a nivel administrativo, logrando expansión a nivel nacional con servicios de telecomunicaciones y posteriormente de redes eléctricas. (INMEL S.A.S., 2019)

6.2.2 Plataforma estratégica de la organización

6.2.2.1 Misión

Somos una empresa integradora especializada en soluciones de infraestructura, operación y servicios, para gobierno, empresas y clientes finales de los sectores de la construcción, minero-energético, telecomunicaciones, agua y saneamiento. Nuestro principal interés es ejecutar proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo de las regiones y a construir un mundo más sostenible. (INMEL S.A.S., 2019)

6.2.2.2 Visión

En el 2024 habremos desarrollado soluciones exitosas para nuestros clientes y sectores objetivos; tendremos presencia en al menos cinco países de América Latina generando valor a todos los grupos de interés. (INMEL S.A.S., 2019)

6.2.2.3 Visión

Los valores corporativos que se tienen en Inmel se presentan a continuación (INMEL S.A.S., 2019):

- Seguridad: Hacemos de la seguridad la base de todas nuestras actuaciones; y la vida e integridad de cada uno son la principal preocupación de todos
- Transparencia: rectitud en el actuar, en las decisiones y en nuestras relaciones con todos los grupos de interés de la organización
- Pasión: por la excelencia en el servicio, por el logro de los objetivos y por la satisfacción del trabajo bien hecho
- Recursividad: Resolvemos problemas de manera práctica, sencilla y con bajo costo
- Calidez: establecemos relaciones cercanas, alegres, amigables y enmarcadas en el respeto
- Espíritu comercial: todos podemos identificar oportunidades y concretar negocios y velar por la rentabilidad de la operación
- Compromiso: sentido de pertenencia de los colaboradores para cumplir los objetivos de manera responsable y oportuna
- Tenacidad: firmeza en nuestras acciones y convicciones, orientación al logro y capacidad de asumir retos

6.2.2.4 Objetivos organizacionales

Como propósito central dentro de la organización se tiene “Contribuir al progreso y desarrollo sostenible de las regiones que intervenimos”. Adicional se cuenta con una MEGA (Meta Empresarial Grande y Ambiciosa): En el 2026 Inmel obtendrá Ingresos por ventas superiores a US\$150 millones, alcanzando un margen EBITDA superior al 13%. (INMEL S.A.S., 2019)

6.2.3 Políticas de la organización

6.2.3.1 Política integral

INMEL se compromete a prestar servicios integrales de Ingeniería eléctrica, telecomunicaciones, complementarios y afines, asegurando (INMEL S.A.S., 2018):

- Un crecimiento sostenido generando valor a los accionistas.
- Una óptima gestión de costos y productividad en la operación.
- El personal idóneo y motivado para la ejecución de las actividades.
- Prevenir la contaminación en cuanto a la generación de residuos y emisiones por fuentes móviles promoviendo la protección del medio ambiente como parte de la cultura en la organización.
- La seguridad y salud de los trabajadores y subcontratistas a través de la identificación, evaluación, valoración y control de los riesgos
- El cumplimiento de las especificaciones, requisitos legales y reglamentarios aplicables a la Organización.
- La gestión integral de riesgos, la mejora continua de los procesos y la satisfacción de los clientes y grupos de interés.

6.2.3.2 Política salvavidas

Inmel plantea la política salvavidas en busca de la promoción de seguridad (INMEL S.A.S., 2018):

Para Inmel su principal recurso son las Personas, por lo que un Valor fundamental es la Seguridad, hacemos de ella la base de todas las actuaciones, la Vida e Integridad de los colaboradores de la Compañía son el principal objetivo.

Procuramos un entorno de trabajo seguro para nuestros empleados, subcontratistas y todos los grupos de interés. Para ello garantizamos las condiciones de seguridad en las instalaciones y lugares de trabajo, así como de los equipos requeridos para desempeñar la labor. Brindamos formación y entrenamiento como uno de los mecanismos para crear conciencia sobre los riesgos inherentes a la operación.

Nuestras prácticas laborales están encaminadas a lograr Cero Accidentes, a través de entrenamientos, monitoreo, controles operacionales y realizando la Parada Inmediata de Seguridad ante cualquier condición que ponga en riesgo la vida.

Declaramos que la Cero Tolerancia a los Comportamientos Inseguros es uno de los mecanismos para promover la coherencia entre las directrices de seguridad impartidas y la ejecución de las actividades, donde cada integrante de la Empresa se convierte en un veedor de Seguridad

6.2.3.3 Política de gestión de recursos

INMEL se compromete a proteger el medio ambiente mediante la prevención de los principales impactos que ocasionamos a partir de nuestro ejercicio empresarial, en la prestación de los servicios integrales de Ingeniería eléctrica, telecomunicaciones, complementarios y afines.

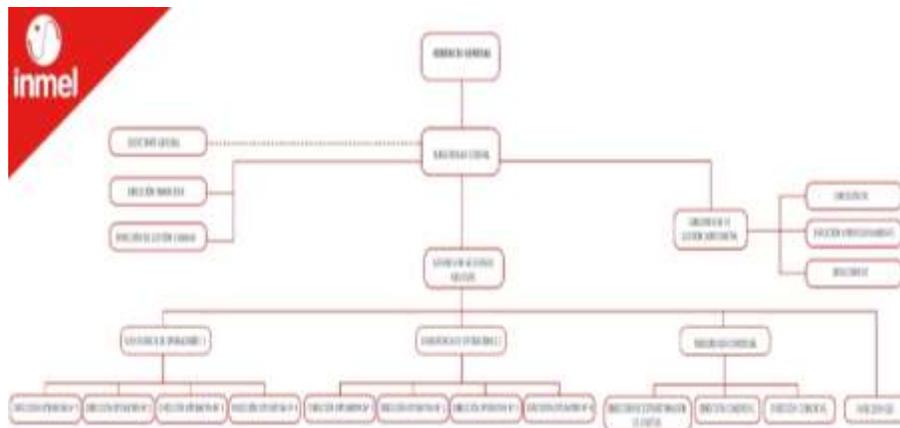
También involucramos a las partes interesadas para promover y mejorar el consumo responsable de los recursos hídricos y energéticos y la gestión adecuada de nuestros residuos.

Estamos orientados a implantar por medio de la comunicación, la formación y participación la gestión de procesos con inclusión de enfoque ambiental, teniendo en cuenta el ciclo de vida del servicio y controles necesarios para ello.

6.2.4 Estructura organizacional

En la Ilustración 7 se muestra el organigrama de Inmel.

Ilustración 7 Organigrama Inmel S.A.S.



Fuente: (INMEL S.A.S., 2019)

6.3 Plan de mejora

6.3.1 Objetivos del plan de mejora

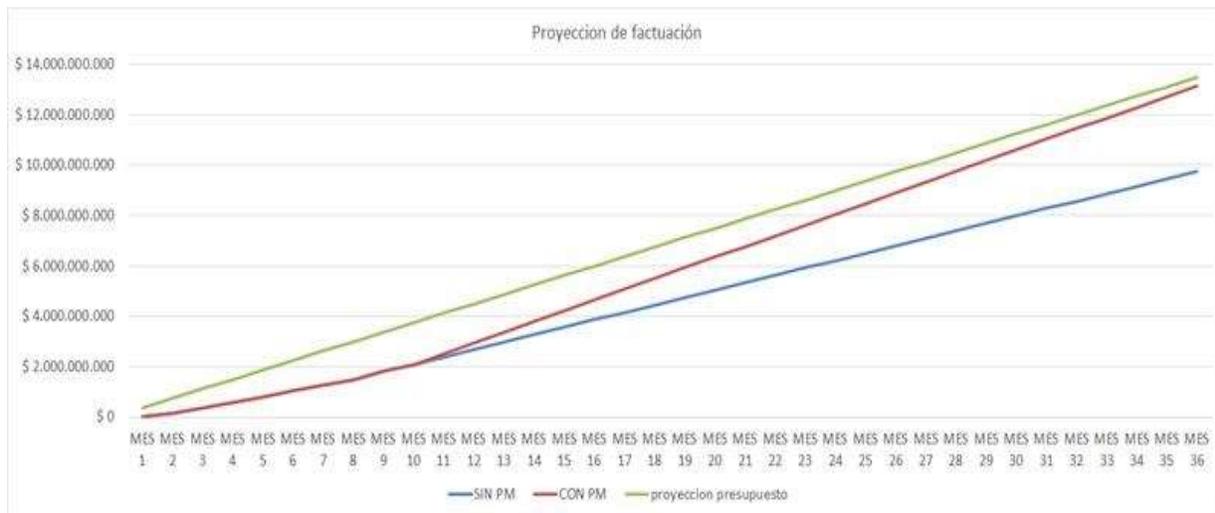
- Realizar un análisis y evaluación del estado técnico y financiero actual del proyecto
- Proponer la cantidad de grupos técnicos faltantes para alcanzar los objetivos económicos del proyecto
- Establecer mecanismos de control, que permitan realizar seguimiento y control a las variables técnicas y económicas del proyecto.
- Establecer las fases para la puesta en marcha del plan de mejora, con el que se pretende normalizar el flujo económico y operativo del contrato

6.3.2 Presentación del plan de mejora

Con base en la información anterior, el plan de mejora se enfocara en aumentar la eficiencia de planeación administrativa de las ordenes de trabajo, con el fin mejorar los rendimientos de los distintos grupos técnicos, y aumentar la capacidad operativa con el fin de incrementar el monto mensual de facturación, para ello se debe analizar el presupuesto total del contrato en el tiempo, para de esta forma establecer la cantidad de grupos técnicos necesarios para consumir eficientemente el monto mensual de presupuesto establecido.

En la Ilustración 8 se muestra el valor proyectado a facturar posterior a la implementación del plan de mejora, donde se debe alcanzar una meta mensual de \$425.393.854 que permitirán, en primer lugar, recuperar los \$1.650.478.799 y segundo asegurar consumir el presupuesto total del contrato.

Ilustración 8 Proyección facturación



Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Se realizó el análisis de los costos directos e indirectos, por tipo de grupo técnico, arrojando los resultados que se muestran en la Tabla 6:

Tabla 6 Análisis de costos por tipo de grupo técnico.

ITEM	LIVIANA	CONVENCIONAL	ESPECIALIZADA
HERRAMIENTA	\$ 183.500	\$ 576.585	\$ 710.099
EPP	\$ 312.568	\$ 823.382	\$ 826.215
DOTACION	\$ 138.678	\$ 254.855	\$ 254.855
NOMINA	\$ 2.189.500	\$ 4.253.958	\$ 6.264.140
NOMINA ADMIN	\$ 889.301	\$ 889.301	\$ 889.301
VEHICULOS Y RODAMIENTO	\$ 1.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
VEHICU Y ROD ADMIN	\$ 533.333	\$ 533.333	\$ 533.333
ARRIENDO	\$ 333.333	\$ 333.333	\$ 333.333
COSTOS INDIRECTOS	\$ 94.147	\$ 94.147	\$ 94.147
EQUIPOS ADMINISTRATIVOS	\$ 56.000	\$ 56.000	\$ 56.000
GOSTOS DE VIAJES	\$ 300.000	\$ 400.000	\$ 450.000
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 904.554	\$ 1.982.234	\$ 2.311.714
TOTAL	\$ 6.934.913	\$ 15.197.129	\$ 17.723.137

Fuente: autores con base en (Inmel S.A.S, 2019)

Basados en los costos y en la facturación esperada según la ilustración 8, se proyectan los costos y la facturación aumentando los grupos técnicos, manteniendo la proporción de tipos según la Ilustración 6, donde se obtiene que se debe aumentar la capacidad operativa, según la siguiente relación (ver Tabla 7):

Tabla 7 Proyección de grupos técnicos

TIPO GRUPO TECNICO	LIVIANA	CONVENCIONAL	ESPECIALIZADA
GRUPOS TECNICOS ACTUALES	5	8	2
GRUPOS TECNICOS A AUMENTAR	3	3	1
GRUPOS TECNICOS TOTAL	8	11	3

Fuente: autores

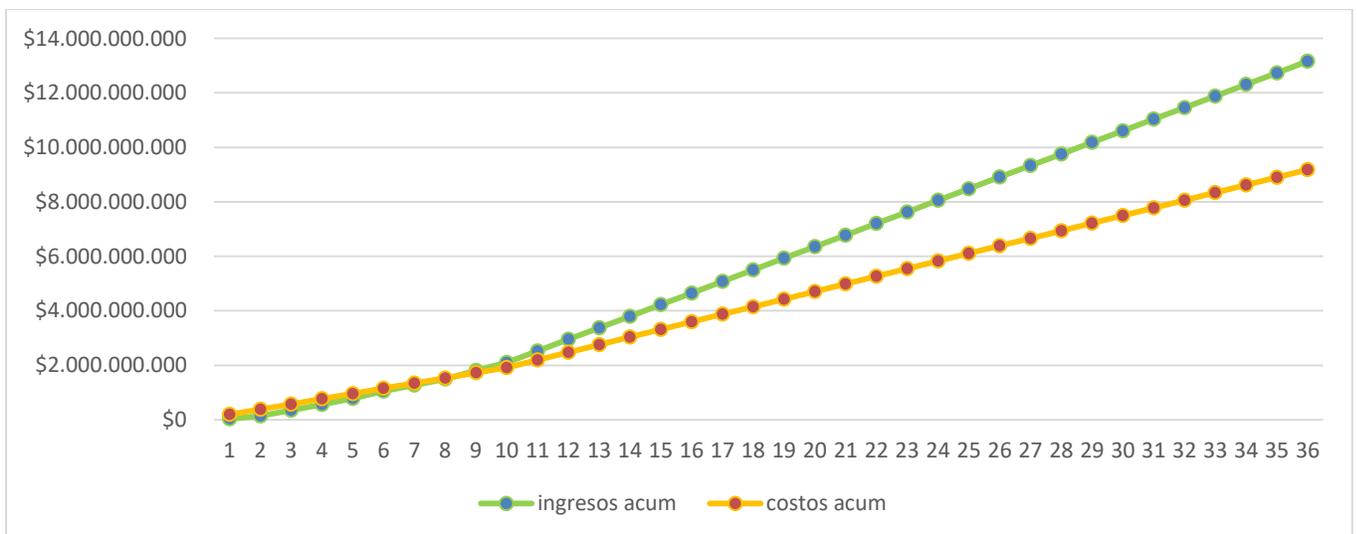
Estas proyecciones se muestran en la Ilustración 9, donde se toma como meta de facturación los datos mostrados en la Tabla 8, los cuales permiten alcanzar el monto total del contrato a cierre del tiempo contractual.

Tabla 8 Meta de facturación por tipo de grupo técnico

LIVIANA	\$ 7,473,577
CONVENCIONAL	\$ 16,190,542
ESPECIALIZADA	\$ 18,855,580

Fuente: autores

Ilustración 9 Ingresos Acumulados VS Costos Acumulados



Fuente: autores

Con esta cantidad de grupos técnicos se lograría percibir una facturación mensual promedio de \$ 425.393.854, que contempla el 30% de utilidad según los objetivos de la organización, permitiendo recuperar la facturación no percibida durante los primeros 10 meses de contrato.

Los gastos mensuales en los que se incurrirán por la implementación del plan de mejora serán los que se muestran en la Tabla 9, donde se contempla, el costo de herramientas, equipos y materiales con base en su vida útil, así como el alquiler de vehículos, la nómina del personal nuevo, donde adicional al personal operativo, se tendrá que aumentar personal administrativo, que supla las necesidades de planeación y organización de los trabajos programados:

Tabla 9 costos aumento de la capacidad operativa

ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
AUXILIAR DE BODEGA	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
SUPERVISOR TÉCNICO PÉRDIDAS	1	\$ 1.953.000	\$ 1.953.000
SUPERVISOR HSE PERDIDAS	1	\$ 1.953.000	\$ 1.953.000
TOTAL NOMINA ADMIN NUEVOS + PRESTACIONES			\$ 7.559.060
TECNICO ELECTRICISTA	6	\$ 1.367.191	\$ 8.203.146
TECNICO ELECTRICISTA LÍDER	4	\$ 1.450.000	\$ 5.800.000
TECNÓLOGO ELECTRICISTA LÍDER PÉRDIDAS	1	\$ 1.953.130	\$ 1.953.130
AUXILIAR ELECTRICO	1	\$ 828.116	\$ 828.116
TOTAL NOMINA OPERATIVOS NUEVOS + PRESTACIONES			\$ 25.344.432
Motocicletas	3	\$ 1.000.000	\$ 3.000.000
Camioneta	4	\$ 5.000.000	\$ 20.000.000
Campero	2	\$ 4.000.000	\$ 8.000.000
TOTAL VEHICULOS			\$ 31.000.000
HERRAMIENTA LIVIANA	3	\$ 183.500	\$ 550.499
EPP LIVIANA	3	\$ 312.568	\$ 937.703
DOTACION LIVIANA	3	\$ 138.678	\$ 416.033
HERRAMIENTA CONVENCIONAL	3	\$ 576.585	\$ 1.729.755
EPP CONVENCIONAL	3	\$ 823.382	\$ 2.470.146
DOTACION CONVENCIONAL	3	\$ 254.855	\$ 764.565
HERRAMIENTA ESPECIALIZADA	1	\$ 710.099	\$ 710.099
EPP ESPECIALIZADA	1	\$ 826.215	\$ 826.215
DOTACION ESPECIALIZADA	1	\$ 254.855	\$ 254.855
TOTAL HERRAMIENTA, EPP Y DOTACION			\$ 8.659.870

ARRIENDO	7	\$ 227.273	\$ 1.590.909
COSTOS INDIRECTOS	7	\$ 64.191	\$ 449.336
EQUIPOS ADMINISTRATIVOS	7	\$ 66.818	\$ 467.727
GOSTOS DE VIAJES LIVIANA	3	\$ 300.000	\$ 900.000
GOSTOS DE VIAJES CONVENCIONAL	3	\$ 400.000	\$ 1.200.000
GOSTOS DE VIAJES ESPECIALIZADA	1	\$ 450.000	\$ 450.000
GASTOS DE ADMINISTRACION LIVIANA	3	\$ 923.960	\$ 2.771.880
GASTOS DE ADMINISTRACION CONVENCIONAL	3	\$ 2.001.641	\$ 6.004.922
GASTOS DE ADMINISTRACION ESPECIALIZADA	1	\$ 2.331.120	\$ 2.331.120
TOTAL OTROS COSTOS			\$ 16.165.895
TOTAL			\$ 88.729.257

Fuente: autores

Posteriormente se establece un control de facturación diario y cierres semanales y mensuales que permitirá tomar decisiones a tiempo y establecer planes de choque si es necesario, esto para poder ajustar los resultados y proyecciones a las metas que se requieren.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta el promedio de ejecución de órdenes, se plantea el aumento de capacidad operativa con el fin de cumplir con la totalidad de las ordenes de trabajo y disminuir los costos fijos del contrato (recurso administrativo, bodega, entre otros). Este aumento se daría en los grupos técnicos de tipo convencional, ya que como se mencionó anteriormente la mayoría de las órdenes de trabajo llegan para este tipo de grupo. Indiscutiblemente la cantidad de grupos técnicos está relacionada con metas de facturación, lo que implica que las metas por cada grupo sean como se muestran el Tabla 5.

Por otra parte, partiendo de la necesidad de tener una programación efectiva de las ordenes de trabajo, se establece un formato de control que contemple las variables geográficas, técnicas y económicas de cada orden de trabajo, para que estas puedan ser programadas agrupadas por zona geográfica y repartidas en el tiempo de tal forma que se puedan cumplir las metas de facturación. Posteriormente deben ser asignadas a los diferentes grupos técnicos atendiendo a los parámetros descritos anteriormente. En este mismo formato se plasma el estado cada orden, esto para que cuando una orden de trabajo no pueda ser ejecutada por algún motivo, pueda ser reprogramada para posterior ejecución, este control también permitirá, tener claras las ordenes totales ejecutadas y el valor aproximado de facturación ya que como se mencionó anteriormente se contemplara el valor proyectado de cada orden de trabajo. Este será el único formato de control donde se deberán consignar la totalidad de órdenes que ingresen, para poder diariamente diseñar el mejor método de programación, teniendo en cuenta los factores mencionados anteriormente.

6.3.3 Marco de conceptos (Codensa S.A. E.S.P., 2017)

- Orden de trabajo: es la revisión integral de la medida con el fin de asegurar el cumplimiento de las necesidades técnicas de los usuarios.
- Grupo técnico especial: grupo especializado para el cumplimiento de actividades técnicas, bajo protocolos de seguridad, y cumplimiento de las normas técnicas establecidas por el grupo Enel. Dicho grupo técnico se conforma por (1 líder de cuadrilla, 1 operario técnico y 1 auxiliar conductor), transportado en camioneta doble cabina.
- Grupo técnico convencional: grupo especializado para el cumplimiento de actividades técnicas, bajo protocolos de seguridad, y cumplimiento de las normas técnicas establecidas por el grupo Enel. Dicho grupo técnico se conforma por (1 líder de cuadrilla y 1 operario técnico), transportado en camioneta doble sencilla.
- Grupo técnico liviano: grupo especializado para el cumplimiento de actividades técnicas, bajo protocolos de seguridad, y cumplimiento de las normas técnicas establecidas por el grupo Enel. Dicho grupo técnico se conforma por (1 líder de cuadrilla), transportado en motocicleta.
- Zona: división geográfica previamente definida para la atención del mercado de la empresa; ésta a su vez se encuentra dividida en ciclos de lectura.
- Pérdida de energía: es toda aquella desviación, que puede producirse de manera natural y/o producida por consecuencias en la manipulación fraudulenta de la infraestructura de las redes de distribución.

6.3.4 Fases para la implementación del plan de mejora

- Fase 1: propuesta y aprobación del plan de mejora por parte de la dirección
- Fase 2: socialización y apropiación de los formatos de seguimiento
- Fase 3: aumento de la capacidad operativa según necesidades
- Fase 3: sensibilización con personal administrativo y operativo de los controles y metas a implementar
- Fase 4: campaña de acompañamiento para asegurar la correcta implementación de los controles
- Fase 5: seguimiento y control diario, semanal y /o mensual del comportamiento de la facturación y ejecución de órdenes de trabajo
- Fase 6: Evaluación de la eficiencia y eficacia del plan de mejora

6.3.5 Cronograma para la implementación del plan de mejora

El cronograma propuesto para la implementación del plan de mejora se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10 Cronograma plan de mejora

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Fase 1								
Fase 2								
Fase 3								
Fase 4								
Fase 5								
Fase 6								

Fuente: autores

6.3.6 Diagrama de flujo del proyecto

En la ilustración 10, se encuentra el diagrama de flujo para llevar a cabo la ejecución del contrato de recuperación de pérdidas de energía en Zipaquirá y municipios aledaños.

Ilustración 10 Diagrama de flujo contrato recuperación perdidas de energía



A continuación se muestran los formatos de control que se proponen según el diagrama de flujo mostrado anteriormente:

Tabla 11 Formato de programación ordenes de trabajo (análisis y asignación de ordenes)

Codigo_Externo	Longitud	Latitud	Analisis	TIP CUAD	Municipio	Texto Dirección	Barrio	29/10/2019
1021803392	-74.538945	4.95380467		LIVIANA	COGUA	VR MANILLAS GUADUAS	MANILLAS	ALEJANDRO GOMEZ MORENO
1021803642	-74.560308	4.935331	PROMEDIOS	LIVIANA	COGUA	VEREDA MANILLAS	MANILLAS	ALEJANDRO GOMEZ MORENO
1021803639	-74.540596	4.9133975	PROMEDIOS	LIVIANA	COGUA	MP VIANI FC EL CACOL DE VIANI	CALAMBATA	ALEJANDRO GOMEZ MORENO
1021803384	-74.545901	4.9051935		LIVIANA	COGUA	V GUATE	GUATE	ALEJANDRO GOMEZ MORENO
1023546133	-74.346284	4.816109	CITA	ESPECIALIZADA	ZIPAQUIRA	CT LOS ARBOLES FACA	CASCO URBANO	ALEXANDER TRUJILLO
1023546135	-74.346284	4.816109	CITA	ESPECIALIZADA	ZIPAQUIRA	CT OCC KM 30/31	CASCO URBANO	ALEXANDER TRUJILLO
1023546134	-74.22623	4.7092566	CITA	ESPECIALIZADA	CHIA	VEREDA EL CORZO FACA	MOSQUERA	ALEXANDER TRUJILLO
1023546136	-74.346284	4.816109	CITA	LIVIANA	ZIPAQUIRA	CALLE 5 AVENIDA 13	CASCO URBANO	HUGO GALINDO
1020079962	-74.546508	4.94936717		CONVENCIONAL	COGUA	VRDA MANILLAS VIANI	MANILLAS	NEISON RAMIREZ
1020079961	-74.543432	4.9514565		CONVENCIONAL	COGUA	VR MANILLAS GUADUAS	MANILLAS	NEISON RAMIREZ
1020080055	-74.538786	4.88922083	PROMEDIOS	CONVENCIONAL	COGUA	MPO VIANI VDA HATILLO FCA SAN FELIPE	HATILLO	NEISON RAMIREZ
1020080054	-74.57071	4.8144375		CONVENCIONAL	COGUA	VEREDA CONTADOR VIANI	CONTADOR	NEISON RAMIREZ

Fuente: autores

Tabla 12 Formato de seguimiento de ejecución de órdenes de trabajo:

Item	NOMBRE LIDER	TIPO	RENDIMIENTO DIA ORDENES	RENDIMIENTO MES ORDENES	MUNICIPIO ASIGNADO	CANTIDAD ORDENES	ORDENES EJECUTADAS	% EJECUCION
1	CYADRILLA 1	CONVENCIONAL	5	95	SAN JUAN	11	10	91%
2	CYADRILLA 2	CONVENCIONAL	5	95	MOSQUERA	7	6	86%
3	CYADRILLA 3	CONVENCIONAL	5	95	FUNZA	6	5	83%
4	CYADRILLA 4	CONVENCIONAL	5	95	BOJACA-FACA	6	5	83%
5	CYADRILLA 5	CONVENCIONAL	5	95	MOSQUERA	8	7	88%
6	CYADRILLA 6	CONVENCIONAL	5	95	PLAN RADAR	3	2	67%
7	CYADRILLA 7	CONVENCIONAL	5	95	FUNZA	6	5	83%
8	CYADRILLA 8	CONVENCIONAL	5	95	GUAYABAL-ALBAY	7	6	86%
9	CYADRILLA 9	ESPECIALIZADA	5	57	FUNZA	8	7	88%
10	CYADRILLA 10	LIVIANA	6	114	VIANI	9	8	89%
11	CYADRILLA 11	LIVIANA	6	114	ZIPACON	6	4	80%
12	CYADRILLA 12	LIVIANA	6	114	PLAN RADAR	3	2	67%
13	CYADRILLA 13	LIVIANA	6	114	FACA-FUNZA	7	6	86%
14	CYADRILLA 14	LIVIANA	6	114	MADRID-MOSQUERA	9	8	89%
TOTAL ORDENES			71	1367		95	81	85%

Fuente: autores

Tabla 13 Formato seguimiento de facturación (diario)

TIPO DE CUADRILLA	DIA ANALIZADO	META FACTURACION MES	META FACTURACION DIARIA	% RENDIMIENTO
LIVIANA L06	\$ 960,548.92	12,744,657	\$ 637,232.85	151%
LIVIANA L07	\$ 511,313.60	12,744,657	\$ 637,232.85	80%
LIVIANA L08	\$ 757,767.65	12,744,657	\$ 637,232.85	119%
LIVIANA L12	\$ 835,259.57	12,744,657	\$ 637,232.85	131%
CONVENCIONAL C10	\$ 1,035,696.97	19,011,870	\$ 950,593.50	109%
CONVENCIONAL C11	\$ 823,684.87	19,011,870	\$ 950,593.50	87%
CONVENCIONAL C12	\$ 606,423.69	19,011,870	\$ 950,593.50	64%
CONVENCIONAL C13	\$ 542,649.54	19,011,870	\$ 950,593.50	57%
CONVENCIONAL C14	\$ 1,027,175.61	19,011,870	\$ 950,593.50	108%
CONVENCIONAL C15	\$ 1,642,015.86	19,011,870	\$ 950,593.50	173%
CONVENCIONAL C24	\$ 875,242.36	19,011,870	\$ 950,593.50	92%
ESPECIALIZADA E03	\$ 840,086.64	22,286,528	\$ 1,114,326.40	75%
Total general	\$ 10,457,865.27	\$ 206,348,246	\$ 10,317,412.30	101%

Fuente: autores

6.3.7 Indicadores de seguimiento y control

Con el fin de realizar seguimiento a los controles propuestos en el plan de mejora surge la necesidad de implementar indicadores que demuestres de forma cuantitativa la efectividad de los controles tomados, por tanto se proponen el control de indicadores mostrado en la Tabla 14, los datos para alimentar esta data provienen de los formatos: programación ordenes de trabajo, seguimiento de ejecución de órdenes de trabajo y seguimiento de facturación.

Tabla 14 cuadro mando de indicadores

ITEM	INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICION	ALCANCE	RESPONSABLE	LECCIONES APRENDIDAS
Cumplimiento en la programación de ordenes de trabajo	$\frac{\text{Ordenes programadas}}{\text{Ordenes recibidas}} * 100$	95%	Diario Semanal Mensual	Medición por zona	Coordinador operativo	
Cumplimiento en la ejecución de ordenes de trabajo	$\frac{\text{Ordenes ejecutadas}}{\text{Ordenes proaramadas}} * 100$	95%	Diario Semanal Mensual	Medición por Zona y por grupo técnico	Grupo técnico	
Cumplimiento en la facturación	$\frac{\text{Valor facturado}}{\text{meta de facturacion}} * 100$	100%	Diario Semanal Mensual	Medición por Zona y por grupo técnico	Coordinador operativo Grupo técnico	

Fuente: autores

6.3.8 Plan de acción para el seguimiento de las actividades a proponer en el plan de mejora

Dentro de las actividades a realizar para el seguimiento y control de la correcta implementación del plan de mejora se propone:

- Cronograma de materialización de los grupos técnicos adicionales
- Seguimiento periódico al cumplimiento del cronograma establecido
- Seguimiento semanal al correcto diligenciamiento del formato de programación de órdenes y efectividad del mismo
- Seguimiento semanal del cumplimiento a las metas de facturación por grupo técnico
- Seguimiento al diligenciamiento del cuadro de mando de indicadores y la implementación de las lecciones aprendidas del mismo.

7 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

7.1.1 Frente al diagnóstico y análisis

Como se mencionó durante el análisis de la información presentada, en el proyecto de prestación servicios de actividades de control de pérdidas en Zipaquirá y municipios aledaños, celebrado entre Codensa S.A. ESP e Inmel Ingeniería S.A.S. se tienen problemas de planeación que no han permitido obtener las ganancias deseadas, ni se ha logrado ejecutar la totalidad de las ordenes programadas.

7.1.2 Frente a l estrategia de mejoramiento con base al plan de mejora

Para afrontar los inconvenientes que presenta actualmente Inmel durante la ejecución del contrato, se concluye se debe implementar en primer lugar formatos de control que permitan llevar trazabilidad de la información de las órdenes a programar que contengan información geográfica y técnica, así como de la facturación esperada por cada una de ellas; por otro lado se requiere incrementar la capacidad operativa para poder ejecutar la totalidad de las ordenes entregadas por el cliente, con el fin de disminuir los costos fijos y aumentar la facturación.

7.1.3 Frente al plan de acción para el seguimiento de las actividades a proponer en el plan de mejora

El plan de acción para el seguimiento del plan de mejora se basa en revisiones diarias, semanales y mensuales de la implementación de los formatos de control así como de las metas de facturación y el cumplimiento que se tienen frente a cada tipo de grupo técnico.

7.1.4 Frente al balance de los flujos financieros que se incurrirá en la implementación y puesta en marcha del plan de mejoramiento

Los costos en los que se incurrirá para la implementación del plan de mejora serán sustentables siempre y cuando los grupos técnicos cumplan las meta de facturación esperadas, ya que se retornara mensualmente la inversión realizada por cada uno de ellos y se cubrirán de igual forma costos administrativos., que se verán disminuidos al aumentar la capacidad operativa.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda no cambiar la periodicidad de revisión de los cumplimientos en facturación y programación de órdenes ya que de esta manera se podrán tomar medidas de control oportunas que permitan cerrar cada mes con la facturación ideal.

De igual forma tener acercamientos con el cliente que permitan dar cuenta de la percepción que tienen frente a la implementación del plan de mejora, para poder fortalecer el mismo y lograr la imagen positiva que se quiere ante el cliente.

Referencias

- Afanador, E., Zapata, J. G., Núñez, J., Ricardo, R., Yepes, T., & Garzón, J. C. (2013). *Análisis de la situación energética de Bogotá y Cundinamarca*. Bogotá: FEDESARROLLO & ENERGIA DE BOGOTÁ.
- Avendaño Ordoñez, K., & Pulido Castrillón, Á. (2014). *El hurto de energía eléctrica y cambios regulatorios en zonas de cundinamarca: una mirada desde la economía del crimen*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Bayarre, H., & Hosford Saing, R. (2000). El protocolo de la investigación. En H. Bayarre, & R. Hosford Saing, *Métodos y técnicas para a investigación en atención primaria de salud* (págs. 82-88).
- Codensa S.A E.S.P/ Inmel Ingenieria S.A.S. (11 de 2018). Contrato de prestación de servicios actividades de control de perdidas celebrado entre Codensa S.A E.S.P e Inmel Ingenieria S.A.S. Bogotá, Colombia.
- Codensa S.A. E.S.P. (2017). *Anexo condiciones técnicas*. Bogotá.
- Grupo Enel-Codensa. (2019). *Informe de auditoria integral*. Zipaquirá, Cundinamarca.
- Inmel S.A.S. (7 de 2019). PyG financiero. Medellín.
- INMEL S.A.S. (2018). *Políticas*. Medellín: INMEL S.A.S.
- INMEL S.A.S. (2019). *Planteamiento estrategico*. Medellín: INMEL S.A.S.
- INMEL S.A.S. (2019). *Presentación corporativa Inmel S.A.S*. Medellín: Inmel.
- Juárez Cervantes, J. D. (1995). Pérdidas de potencia y energía. En J. D. Juárez Cervantes, *Sistemas de distribución de energía eléctrica* (pág. 81). Mexico: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ramirez Castaño, S. (2004). Pérdidas de energía y calibre económico. En S. Ramirez Castaño, *Redes de distribución de energía* (pág. 144). Manizales: Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.
- Rueda, L. E. (16 de 09 de 2019). (S. Pachon, Entrevistador)
- Suárez Gil, P. (2011). *Población de estudio y muestra*. Asturias.

Tamayo, C., & Silva Siesquén, I. (2011). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Vasquez Grandas, P. M. (2013). *PARAMETRIZACIÓN, CONTROL, DETERMINACIÓN, Y REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN BASE A LA OPTIMIZACIÓN EN EL MONTAJE DE ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN EN LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.