PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE ESMERALDAS



DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TESIS DE GRADO

Título:

PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIO DE CELEC EP TERMOESMERALDAS

Previo al grado académico de

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN PLANEACIÓN

Línea de Investigación: Análisis y mejoramiento de procesos

Autor: Ing. Oscar Alexander Vega Gutiérrez

Asesor: Mgt. Iván Rueda

Esmeraldas – Ecuador

Mayo, 2015

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE ESMERALDAS

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

GESTIÓN DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN DE CELEC EP TERMOESMERALDAS

Autor:
OSCAR ALEXANDER VEGA GUTIÉRREZ

Mgt. Iván Rueda f. _____
DIRECTOR DE TESIS

Mgt. Maria Lourdes Solis f. _____
CALIFICADOR

Mgt. José Luis Vergara f. _____
CALIFICADOR

Mgt. Mercedes Sarrade f. _____
CALIFICADOR

Mgt. Mercedes Sarrade f. _____
Coordinador de Postgrado

Ing. Maritza Demera f. _____
SECRETARIA GENERAL PUCESE

Esmeraldas – Ecuador

Mayo 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Oscar Alexander Vega Gutiérrez portador de la cédula de ciudadanía No. 080118358-3 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN PLANEACIÓN son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones, los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Oscar Alexander Vega Gutiérrez

CI. 080118358-3

Dedicatoria

A Dios que nos ha concedido el privilegio de la vida y nos ofrece día a día todo lo necesario para alcanzar nuestras metas.

A mis padres y querida hermana porque son permanente fuente de inspiración.

A nuestra querida ciudad de Esmeraldas, a su gente y a todas las personas, que aportan día a día para su desarrollo.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede en Esmeraldas, la cual me ha forjado como un profesional de bien.

A los señores profesores y compañeros del MBA primera promoción con los que compartimos gratos momentos para ellos mi respeto y todo el cariño.

Agradecimiento

A CELEC EP TERMOESMERALDAS y a sus funcionarios por darme las todas las facilidades para desarrollar conocimientos aprendidos en mi amada PUCESE, lo cual ha sido un pilar fundamental para mi evolución como profesional esmeraldeño.

Al Mgt. Nicolás Andrade Subgerente de Producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS por su consejo y por la paciencia durante el crecimiento del proceso planificación y control de la producción.

Al Mgt. Ramiro Cevallos Almeida que como un padre me ha guiado al enseñarme en la pizarra su visión de la nueva organización y es uno de mis principales referentes profesionales; su experiencia invaluable ha dado un gigantesco aporte al diseño del modelo de planificación control.

Al Mgt. Ivan Rueda mi director del trabajo de grado por su guía precisa, oportuna y sabios consejos.

A Mgt. Mercedes Sarrade y Mgt. Maria Lourdes Solis por el apoyo y su apertura en todas las consultas realizadas.

Resumen Ejecutivo

CELEC EP TERMOESMERALDAS es una empresa pública que pertenece al sector estratégico del país, lo que demanda un manejo óptimo de la gestión administrativa que permita mejorar procesos, evitar errores y ejercer acciones encaminadas a la máxima productividad.

En la investigación se utilizó la técnica de grupo focal para la recolección de datos a funcionarios expertos en el tema y una encuesta para conocer la percepción del cliente en lo que concierne a comunicación, disponibilidad y planificación y control.

La propuesta del trabajo desarrolló como objetivo mecanismos que permitan ejercer una mejor planificación y control de producción, nace como necesidad de contar con una herramienta que permitiera tomar decisiones con un control rápido de los indicadores más representativos que tienen las centrales de generación.

Se realizó la caracterización de las actividades de planificación y control de producción mediante el uso de una ficha de proceso. Se identificó el objetivo del proceso y las actividades que normalmente se cumplen, y el flujo de información.

Se diseñó el modelo de control, análisis y mejora de proceso con el cual se optimiza tiempos para la toma de decisiones y es de utilidad al detectar mediante indicadores clave las deviaciones a las metas operativas para su desarrollo se ese utilizó Microsoft Excel al ser una herramienta que da muchas facilidades para el almacenamiento de datos, manejo de cálculos y gráficos.

Abstract

CELEC EP TERMOESMERALDAS is a public company part of strategic sectors of the country which requires optimal management to improve processes to avoid errors and do actions to get the highest productivity

The research used the focal group technique to get data from experts on the theme and a survey to know the client perception about communication, availability, planning and control.

The work proposal develop targets to allow a better planning and production control. Born like a need to have a tool to make decisions with a quick control of the most representative indicators at the generations plants.

Activities characterization of the planning and production control was made through the use of process files. A target from the process was identified, the activities that normally are complied and the information flow.

A model was design to control, analyst and improve the process, through time optimation to make decisions, usefull to detect trough the key indicators of the operational goals desviations. For the development Microsoft Excel was used to be tool that gives many facilities to data storage, handle calculations and graphics.

CONTENIDO

CAPÍTULO I 1
1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN 1
1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO 1
1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 1
1.2.1 ¿Qué es gestión? 1
1.2.2 ¿Qué es planificación? 2
1.2.3 ¿Qué es producción? 2
1.2.4 Programación de la producción 3
1.2.5 Control de producción 3
1.2.6 Indicadores como medio para controlar la planificación 4
1.2.7 ¿Qué es energía? 5
1.2.8 Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador 6
1.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL 7
CAPÍTULO II 9
2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 9
2.1 LUGAR Y DESCRIPCIÓN DE POBLACIÓN 9
2.2 INSTRUMENTOS 10
2.2.1 Grupo focal 10
2.2.2 Encuestas 10
2.2.3 Documental 10
2.3 PROCEDIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS 11
2.4 REGLAMENTOS Y NORMAS ÉTICAS 11
CAPÍTULO III 12
3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS 12
3.1 LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN 12
3.1.1 Grupo focal 12
3.1.2 Encuestas de satisfacción 15
3.1.2.1 Bloque canal de comunicación 18
3.1.2.2 Bloque disponibilidad 19
3.1.2.3 Bloque planificación y control 21
3.1.2.4 Evaluación de los bloques 23
3.1.2.5 Preguntas abiertas 25

3.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 27
3.2.1 Conclusiones 27
3.2.2 Recomendaciones 28
CAPÍTULO IV 29
4. PROPUESTA ALTERNATIVA 29
4.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA 29
4.2 JUSTIFICACIÓN 29
4.3 FUNDAMENTACIÓN 30
4.4 OBJETIVOS 31
4.4.1 Objetivo general 31
4.4.2 Objetivos específicos 31
4.5 UBICACIÓN SECTORIAL 31
4.5.1 Factibilidad técnica 31
4.5.2 Factibilidad administrativa 32
4.6 VIABILIDAD ACADÉMICA 32
4.7 PLAN DE TRABAJO 32
4.7.1 Ficha de proceso 34
4.7.1.1 Encabezado de la ficha de proceso 35
4.7.1.2 Subproceso planificación de la producción 36
4.7.1.3 Subproceso control de la producción 37
4.7.1.4 Subproceso gestión de transacciones con el CENACE 38
4.7.1.5 Subproceso gestión de atención al cliente 39
4.7.1.6 Firmas de responsabilidad 39
4.7.2 Modelo de control 40
4.7.2.1 Identificación y clasificación indicadores clave 40
4.7.2.2 Estructura del modelo 41
4.7.2.3 Almacenamiento de datos 43
4.7.2.4 Reportes del modelo de control 45
4.8 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA 58
4.9 IMPACTOS 59
4.9.1 Impactos al sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 60
4.9.2 Impactos en toma de decisiones 61
4.9.3 Impacto económico-productivo 62
4.9.4 Impacto académico 63

4.9.5 Impacto general de la propuesta 64
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 65
6. Apéndices y Anexos 67
6.1 Certificado de aceptación y desarrollo de la investigación 67
6.2 Formato grupo focal 68
6.3 Formato de encuesta al cliente 69

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Unidades de Negocio CELEC EP 6
Ilustración 2. Pasos realizados en el grupo focal 12
Ilustración 3. Pasos encuestas al CENACE 16
Ilustración 4. Bloques del modelo de control 41
Ilustración 5. Flujo de datos en modelo de control 44

Índice de tablas

Tabla 1. Fuentes de energía renovable 5
Tabla 2. Fuentes de energía no renovable 5
Tabla 3. Muestra para aplicar técnicas de investigación 9
Tabla 4. Expectativas internas 14
Tabla 5. Ponderación de los bloques 23
Tabla 6. Encabezado de la ficha de proceso 35
Tabla 7. Mecanismo de comunicación y documentación relacionada 35
Tabla 8. Planificación de la producción 36
Tabla 9. Control de la producción 37
Tabla 10. Gestión de transacciones con el CENACE 38
Tabla 11. Gestión de atención al cliente 39
Tabla 12. Firmas de responsabilidad 39
Tabla 13. Valoración del nivel de impactos 59

Índice de cuadros

Cuadro 1. Resultados bloque canal de comunicación..... 18
Cuadro 2. Resultados bloque disponibilidad 20
Cuadro 3. Resultados planificación y control..... 22
Cuadro 4. Evaluación general de los bloques 23
Cuadro 5 Impactos al sistema de gestión de calidad 9001:2008 60
Cuadro 6 Impacto en la toma de decisiones 61
Cuadro 7 Productivo económico 62
Cuadro 8 Impacto académico..... 63
Cuadro 9 Impacto general de la propuesta 64

Índice de gráficos

Gráfico 1. Evaluación canal de comunicación. 19
Gráfico 2. Evaluación disponibilidad por central..... 20
Gráfico 3. Evaluación planificación y control 22
Gráfico 4. Evaluación general 24

INTRODUCCIÓN

La planificación, programación y el control de producción son base fundamental sobre la cual la administración de una organización puede ser construida y mejorada, para CELEC EP TERMOESMERALDAS significa evolucionar en su metodología de trabajo para proyectarse hacia el futuro, lograr altos estándares y contribuir con el Gobierno Nacional en la soberanía energética mediante la producción de energía eléctrica con alta disponibilidad y confiabilidad, manteniendo un seguimiento a los indicadores de desempeño definidos en el sector publico eléctrico.

Para empresas de producción continua, el seguimiento de los principales parámetros e indicadores son la clave para sobrevivir en sistemas complejos o conseguir una ventaja competitiva, todo proceso de control tiene relación directa con asegurar que lo planificado se cumpla de manera eficiente.

Las organizaciones necesitan un control integral de los procesos y no solo del proceso, es importante planificar y controlar los procesos por los beneficios obtenidos y porque evita desvíos en la organización.

Se requiere el diseño de un modelo que permita realizar el seguimiento, análisis y mejora de los procesos, de manera que se pueda, planificar controlar y medir la ejecución para alcanzar los resultados esperados, mucho más para aquellos casos donde la medición es clave fundamental para la asegurar la gestión.

TERMOESMERALDAS tiene como objetivo producir energía termoeléctrica en las mejores condiciones técnicas y económicas para atender los requerimientos del país, es parte de la Corporación Eléctrica del Ecuador, que por razones de optimización administrativa y técnica del manejo de las zonas, a partir del 01 de

enero 2012 delegó la administración de centrales de la zona Manabí, estas se detallan a continuación:

- Central TV Esmeraldas 1 125 MW
- Central MCI La Propicia 8.6 MW
- Central MCI Jaramijó 138.51 MW
- Central MCI Manta 2 18.4 MW
- Central MCI Miraflores 20.4 MW
- Central TG1 Miraflores 19 MW
- Central MCI Pedernales 4 MW

En las centrales de la zona Manabí el control de producción se realiza mediante el seguimiento de formularios y registros internos desarrollados a comodidad y con la capacidad de los funcionarios, la gestión es evaluada en planes que reflejan acciones de mantenimiento, realizados en formatos diferentes lo que dificulta el seguimiento y la elaboración de resúmenes ejecutivos.

Las actividades relativas a programación y control no se realizaban en estas centrales, las tareas estaban centralizadas en el área de programación que físicamente se encontraba en la Central Guangopolo de CELEC EP TERMOPICHINCHA, los procedimientos y como realizar las cosas no fueron objeto de la transferencia a CELEC EP TERMOESMERALDAS.

Un número mayor de centrales representa preparar la organización acostumbrada a gestionar sus actividades con una filosofía de mejora continua, para asumir el reto de diseñar el engranaje productivo de centrales con características y métodos de trabajo diferentes. El pensar un andamiaje para controlar la nueva capacidad operativa representa un desafío que implica un cambio en el paradigma de gestión, debido al crecimiento de la organización.

En las unidades de generación de energía, se ejecutan actividades de acuerdo a recursos existentes, lo que afecta alcanzar las metas de confiabilidad y disponibilidad declaradas por la organización. Si no hay medición no se puede hablar de mejora, sin índices es complejo saber dónde se ubica con relación a las metas propuestas y a la competencia, en el caso de CELEC EP TERMOESMERALDAS no todas las unidades conocen los índices importantes de la organización, es decir existen brechas de desarrollo entre ellas, entonces es importante el control como base para nivelar y estandarizar el crecimiento.

Cada central trabajaba por su cuenta y en direcciones diferentes llegando a tener el fenómeno de islas procesales, por lo que un cambio en el modelo de gestión aportaría con estandarización de métodos en los aspectos comunes sin dejar de lado las particularidades de cada central y unidad.

Si no se tiene una metodología e índices no se puede comparar, ni fijar metas competitivas, entonces ¿Cuál es el aporte de indicadores si no hay metas por cumplir?

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Información cercana a la investigación realizada está en las directrices y lineamientos emitidas por los organismos control: Consejo Nacional de Electrificación (CONELEC), Corporación Centro Nacional de Energía (CENACE) mediante sus publicaciones anuales de su revista energía y procedimientos internos de CELEC EP TERMOESMERALDAS en lo relacionado al manejo de la información de la subgerencia de producción.

1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Se aplicará la filosofía de mejora continua en los conceptos correspondientes a enfoque basado en proceso y la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de requisitos tal como lo expresa la Norma de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, y es en esa misma norma internacional que CELEC EP TERMOESMERALDAS posee certificación desde el año 2005.

1.2.1 ¿Qué es gestión?

De acuerdo a Campdesuñer (2006) define la gestión como un proceso dinámico, interactivo, eficiente y eficaz; que consiste en planear, organizar, liderar y controlar las acciones en la entidad, desarrollado por un grupo de personas, recursos y autoridad para el establecimiento, logro y mejora de los propósitos de constitución de la organización.

Gestión es aterrizar mediante actividades la filosofía de mejora continua, que en primer nivel propone actividades de planificación, luego su ejecución, verificar si se han implementado y los análisis de los resultados para utilizarlos en el siguiente ciclo.

1.2.2 ¿Qué es planificación?

Según Bernal (2007), la planeación es un proceso mediante el cual se definen los objetivos, se fijan estrategia para alcanzarlos y se formulan programas a fin de integrarlas y coordinar las actividades a desarrollarse por la compañía.

La planificación es la etapa esencial que precede a cualquier ejecución y abarca todas las previsiones necesarias a la elaboración de planes de acción eficaces, una buena planificación optimiza costos mediante la definición organizada de actividades, con responsables y plazos de ejecución que reducen la incertidumbre del rumbo de organización.

1.2.3 ¿Qué es producción?

De acuerdo a (Berghe Romero, 2010) la función básica del departamento de producción es producir un bien o servicio que esté acorde con los estándares de la empresa y con lo exigido por los clientes.

Para (Villalobos, 2006) la producción consiste en una secuencia de operaciones que transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener.

Producción es la transformación de elementos, materiales efectuando un proceso sistemático, con la finalidad de obtener un producto que debe cumplir con los requerimientos del cliente; también la producción puede ser interpretada como un proceso que con el desarrollo de procedimientos, métodos de trabajo se encarga de transformar la materia prima para obtener bienes y servicios.

1.2.4 Programación de la producción

De acuerdo a (Chapman, 2006), el punto de inicio de prácticamente todos los sistemas de planificación se da a partir de la demanda real o esperada de los clientes.

La programación y control de la producción es una actividad que se debe manejar con sumo cuidado en la empresa, pues anticipa lo que necesita producirse para atender los requerimientos del cliente y dimensiona los recursos para asegurar que se cumpla lo planificado.

Es importante considerar los medios que la organización necesita para la producción y distribuir esos medios de manera que se fabrique el producto deseado en las cantidades demandadas, al menor costo posible, eliminar en lo posible las actividades que no agregan valor al producto.

La programación de producción tiene como finalidad prever la pérdida de recursos, mantener distribuida la mano de obra, los plazos previstos de mantenimiento y evaluar el cumplimento de los requisitos del cliente.

Es decir la planeación de la producción está concentrada con el desarrollo de la acción que ejecutará el sistema de producción, a través del tiempo.

Los pronósticos son paso inicial para la programación de la producción, la elaboración de planes tácticos y operativos, lo cual permite a la organización más que predecir el futuro reducir la incertidumbre y reaccionar con rapidez utilizando experiencias pasadas.

1.2.5 Control de producción

Según (Arnoletto, 2007) si no hay un buen sistema de planificación no puede haber un sistema de control y cuya tarea principal no es, como se supone, castigar los errores o encontrar culpables, sino detectar y corregir lo antes

posible las desviaciones respecto de los objetivos planteados, realimentando al sistema con información para mantener en el rumbo previsto.

El control de producción tiene como esencia la administración de las desviaciones y se ejecutan actividades que se llevan a cabo para vigilar que lo establecido en la fase de programación se cumpla reduciendo a un mínimo las diferencias con los resultados al momento de la ejecución.

La meta debe estar en la optimización del sistema de producción como tal y no únicamente en la optimización de sólo un elemento.

En organizaciones que no llegan a una etapa de madurez, los funcionarios pueden intentar ocultar los resultados negativos, porque los responsables de estas actividades piensan que van a ser sancionados, pero justamente en un sistema de gestión de calidad esta es la esencia de la mejora continua, tomar las desviaciones o errores como verdaderos regalos que van a permitir a la organización mejorar.

Un método manual bien definido o un modelo informático servirá de ayuda indispensable para realizar un mejor control, el cual es clave para la toma de decisiones y prevenir o corregir desvíos.

1.2.6 Indicadores como medio para controlar la planificación

Los indicadores son elementos de control que verifican mediante números el funcionamiento de una actividad, son el mecanismo de seguimiento natural a la gestión técnica de operación y mantenimiento.

Una buena manera de mejorar los resultados de una organización es midiendo y controlando sus procesos, las organizaciones eficientes controlan mediante indicadores sus sistemas, para garantizar que su proceso productivo no se aleje de lo esperado.

1.2.7 ¿Qué es energía?

Según (Víloría, 2008), se define como energía la capacidad de los cuerpos o conjuntos de estos para desarrollar un determinado trabajo.

La energía eléctrica es el producto final de una cadena de transformaciones en la cual el primer nivel viene definido como fuente de energía primaria, para el caso lo constituye el combustible fuel oíl.

Según (Víloría, 2008) las energías pueden ser renovables o no renovables según su procedencia tal como lo muestran las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Fuentes de energía renovable

Tipo de energía	*Procedencia*
Energía eólica	El viento
Energía geotérmica	El calor interior de la tierra
Energía hidráulica	El agua
Energía mareomotriz	El mar
Energía solar térmica	El sol
Energía fotovoltaica	El sol
Energía proveniente de biomasa	Materias agrícolas diversas
Energía de gradiente térmico oceánico	El mar
Otras energías	Origen diverso

(Víloría, 2008)

Tabla 2. Fuentes de energía no renovable

Tipo de energía	*Procedencia*
Carbón	Minas
Gas Natural	Pozos
Otros Gases	Obtención diversa
Petróleo y sus derivados	Pozos
Nuclear	Mineral

(Víloría, 2008)

1.2.8 Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador

Se la define como un servicio público estratégico, su finalidad es la provisión de servicio eléctrico y responde a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. (CELEC-EP, 2014)

Las principales actividades de CELEC EP, son: generación, transmisión, comercialización de energía eléctrica; para lo cual está facultada a realizar todas las actividades relacionadas. (CELEC-EP, 2014).

La ilustración 1 muestra la conformación de las unidades de negocio actuales y nuevas de CELEC EP

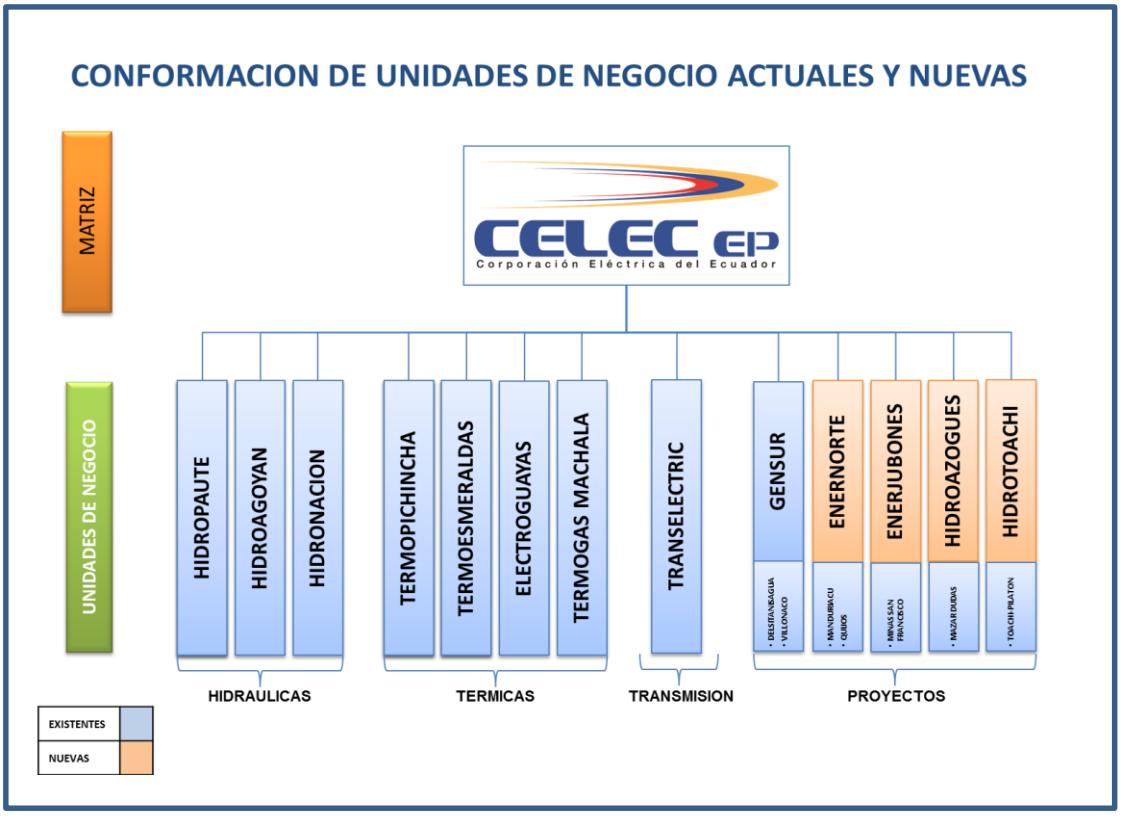


Ilustración 1. Unidades de Negocio CELEC EP

(CELEC-EP, 2014)

CELEC EP TERMOESMERALDAS tiene bajo su responsabilidad la administración de centrales térmicas de motores de combustión interna, turbo vapor y turbo gas, las centrales termoeléctricas aprovechan la energía térmica de un combustible, para generar energía eléctrica a través de un ciclo termodinámico.

Las centrales térmicas a vapor están compuestas por una caldera, en la que se vaporiza una cantidad de agua en función del calor suministrado por el combustible; una turbina que recibe el vapor y transforma el contenido térmico de este vapor en energía mecánica y un generador que opera la transformación final, de energía mecánica en energía eléctrica.

Las centrales térmicas de combustión interna a partir de la energía química de un combustible que arde dentro de la cámara de combustión obtienen energía mecánica; toman su nombre debido a que la combustión se produce dentro de la máquina.

1.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

CELEC EP TERMOESMERALDAS con sus unidades de generación son parte del Sistema Nacional Interconectado, y están regidas por mandatos del ejecutivo, la ley del régimen del sector eléctrico, reglamentos y regulaciones.

A continuación una breve explicación de cada una de éstas:

Mandatos del Ejecutivo

- Mandato Constituyente No. 15

El CONELEC, establece la tarifa única que deben aplicar las empresas eléctricas de distribución, para cada tipo de consumo de energía eléctrica.

- Mandato Constituyente No. 9

El Directorio del Fondo de Solidaridad autorizará que los recursos patrimoniales de la institución, se inviertan directamente en la capitalización de sus empresas eléctricas y de telecomunicaciones, mediante la ejecución de planes de inversión.

Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica

Contiene las normas relacionadas con la estructura del sector eléctrico y su funcionamiento, en generación, distribución, mercado eléctrico, transmisión, ambiental, grandes consumidores, transacciones Internacionales, tarifas.

Reglamentos

Normas y procedimientos generales para la aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.

Regulaciones

Son emitidas por el CONELEC para normar las condiciones técnicas del Sistema Nacional Interconectado.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 LUGAR Y DESCRIPCIÓN DE POBLACIÓN

La presente investigación fue desarrollada en la Unidad de Negocio CELEC EP TERMOESMERALDAS ubicada en la ciudad y provincia de Esmeraldas en el Km 7 ½ vía Atacames.

Para obtener datos esenciales en la investigación se realizó un muestreo opinático debido a la experiencia de los funcionarios en lo que se refiere a control de producción y su relación permanente con actividades enfocadas a producción y comunicación directa con el CENACE

Internamente fue utilizada la técnica de grupo focal en funcionarios de la organización para saber de buena fuente el estado del proceso y para conocer la percepción del cliente referente al servicio recibido fue necesario realizar encuestas, los funcionarios y áreas considerados para aplicar las técnicas se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Muestra para aplicar técnicas de investigación

TECNICA	ORGANIZACIÓN	POBLACIÓN	CANT.
Focus Group	TERMOESMERALDAS	Jefe de programación y control de producción	1
		Jefe de investigación y desarrollo	1
		Jefe de operación Esmeraldas 1	1
		Jefe de operación Esmeraldas 2	1
		Especialista de programación y control de producción	2
Encuesta	CENACE	Dirección de planeamiento	2
		Dirección de operación	2
		Dirección de transacciones comerciales	2
		Analisis y control de operación	2
		Dirección de sistemas de información	2

2.2 INSTRUMENTOS

2.2.1 Grupo focal

Con el objetivo de establecer la línea base del estado de las centrales de generación se realizó un análisis en el que participaron funcionarios seleccionados de CELEC EP conocedores en el tema, utilizando la técnica de grupo focal por tratarse de una investigación cualitativa.

En el formulario para recoger información del grupo focal, se utilizó el dimensionamiento de calidad de la información y consideró los siguientes factores:

- Oportunidad: Entregada en plazo requerido y definido
- Accesibilidad: Permanente y fácil de encontrar
- Claridad y precisión: Lenguaje apropiado, entendible, sin errores
- Coordinación: Ayuda a la gestión
- Comunicación: Se entienden y usan canales de retroalimentación
- Validación: Un filtro a la gestión

2.2.2 Encuestas

Para captar información del CENACE se aplicó la encuesta estructurada en bloques sobre la base de variables a investigar, se realizó a dos funcionarios por cada área relacionada las cuales se muestran en la tabla 3.

2.2.3 Documental

La información existente en bibliografía especializada relacionada a la administración de empresas, planificación, control, y procedimientos de CELEC EP, fue captada y procesada mediante la técnica documental.

Para proporcionar operatividad a las técnicas antes mencionadas fue necesario entrevistar a funcionarios; también sirvieron en la presente investigación instrumentos como teléfonos fijos, móviles y grabadoras de audio.

2.3 PROCEDIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS

A continuación se expresa por puntos las principales actividades en el procedimiento utilizado para la aplicación de los instrumentos de la investigación:

- Recopilar y analizar información
- Elaborar marco teórico
- Realizar pilotaje de instrumentos de investigación
- Mejorar instrumentos de técnicas
- Aplicar instrumentos de investigación
- Tabular información
- Analizar e interpretar información
- Emitir conclusiones y recomendaciones
- Elaborar borrador del informe
- Elaborar propuesta
- Corregir el informe final

2.4 REGLAMENTOS Y NORMAS ÉTICAS

La investigación en todo momento tomó como base los valores corporativos de CELEC EP y los lineamientos de normas éticas, principios establecidos en la filosofía de la PUCESE, los cuales son similares en las dos organizaciones, y sobre todo facilitan la generación investigación y multiplicación del conocimiento, entre las que destacan: integridad, equidad, trabajo en equipo, orientación a resultados, pasión por la excelencia, conciencia y responsabilidad social.

Los datos obtenidos durante la investigación fueron utilizados para fines académicos y sobre todo para la mejora continua del proceso de planificación y control de la producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta investigación científica es de tipo cualitativo, fueron los objetivos específicos planteados los que guiaron la investigación y desarrollo.

3.1 LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN

Para determinar la línea base y el estado de las Centrales de Generación en lo referente a planificación y control de producción, se aplicó internamente la técnica de grupo focal a funcionarios de CELEC EP TERMOESMERALDAS con experiencia en el proceso de control de producción; adicionalmente se realizó una encuesta al cliente CENACE, para conocer su criterio referente al servicio brindado.

3.1.1 Grupo focal

Para ejecutar la técnica se facilitó a los participantes un formulario donde registraron su criterio referente a los productos más importantes o salidas que el proceso debería atender como comunicación, confiabilidad, disponibilidad y la gestión de transacciones con el CENACE.

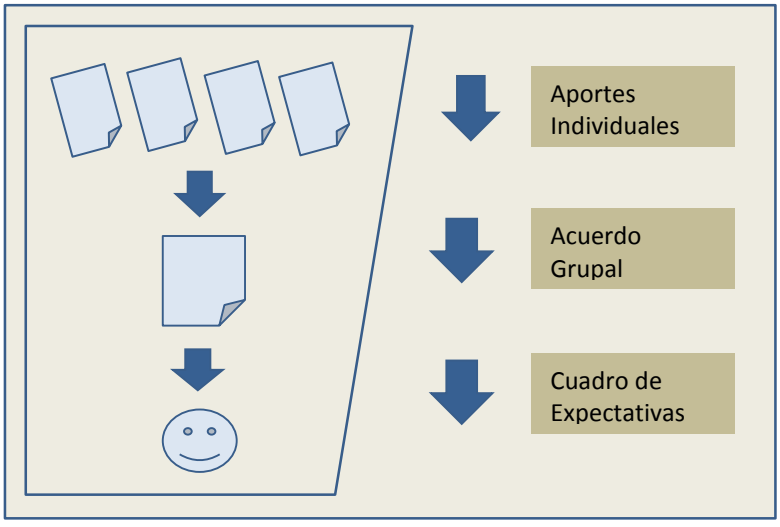


Ilustración 2. Pasos realizados en el grupo focal

Como lo muestra la ilustración 2 una vez recogidos los criterios individuales fueron puestos a consideración del grupo focal, se discutieron hasta llegar al consenso del servicio a proporcionar y expresaron la posible solución a los problemas que existen en la relación con el CENACE, los acuerdos del grupo fueron consolidados en la tabla 4, se registraron aquí las observaciones, puntos de mejoras y expectativas del proceso de programación y control.

La tabla 4 expectativas internas detalla en columnas lo siguiente:

Producto
En esta columna describió la salida o servicio brindado por los funcionarios al cliente interno o externo (CENACE).

Observación
En esta columna se realizó un comentario breve describiendo el problema, o el inconveniente en este producto.

Oportunidad de mejora
Se registró la sugerencia realizada, y se describió que se puede optimizar del proceso, o la respuesta de la organización para mejorar.

Expectativa
Se detalló aquí cómo debería ser la atención y qué se espera en el futuro luego de implementar la oportunidad de mejora.

Prioridad (1 a 5)
En la prioridad se registró la importancia con la que espera resolver el requerimiento, se otorgó valores de 1 a 5, donde 1 es baja prioridad y 5 es alta prioridad.

A continuación la tabla 4 con las expectativas que tienen los funcionarios de CELEC EP TERMOESMERALDAS referente a los productos de planificación y control.

Tabla 4. Expectativas internas

PRODUCTO	OBSERVACION	OPORTUNIDAD DE MEJORA	EXPECTATIVA	Prioridad (1 a 5)
Despacho diario programado	El despacho diario programado no esta siempre a la hora establecida	Cumplimiento de la hora establecida (Compromiso de publicación y descarga oportuna)	Coordinación oportuna de las actividades de operación y mantenimiento en el agente (abastecimiento de combustible, insumos de producción)	4
Redespacho	El redespacho es publicado pero no es comunicado a los agentes involucrados	Realizar la actualización de direcciones telefónicas, correos electrónicos, cargos y funcionarios en cada central de manera que el CENACE actualice sus bases de contactos para comunicar los redespachos.	El redespacho les llegue a los Jefes de Turno y Jefes de Operación de las centrales en tiempo real.	4
Informes de falla	EL CENACE no comunica en tiempo real a los agentes involucrados acerca de fallas en el sistema.	Las fallas deben ser conocidas por los agentes involucrados en tiempo real, previo a la emisión del Informe preliminar de fallas	Conocer oportunamente acerca de fallas que afectan la operación de cada una de las centrales, para tomar decisiones oportunas y adecuadas	5
	Los agentes no conocen la ubicación definitiva de los informes de falla	Identificar y socializar el procedimiento para ubicar los informes de falla	Tener acceso permanente a informes preliminares y definitivos de las fallas que tienen relación con el agente	3
	Los agentes no conocen la ubicación definitiva de los informes de falla	Control de producción podría mantener un archivo donde se almacene esta información posterior a su publicación, el CENACE podría enviar a los Jefes de Operación de las centrales los informes preliminares de falla	Tener acceso permanente a informes preliminares de las fallas que tienen relación con el agente	3
	No siempre existe un seguimiento por parte de CENACE a los acuerdos establecidos en los procesos de análisis de falla	Solicitar al CENACE la publicación del seguimiento a los acuerdos establecidos en las actas de los análisis de falla.	Que se cumplan los acuerdos para mejorar la operación de los agentes, y en general la gestión.	3
Reporte de mediciones del SIMEC (Sistema de medición comercial)	Se tiene problemas en la comunicación con el SIMEC, éste suele fallar al cargar la información de los TPL (terminal portátil de lectura)	Revisar y actualizar el software del SIMEC en el temas como reportes, interfaz, seguridad en la carga de archivos	Que no falle, que de una disponibilidad mayor, que permita mejorar la gestión	4
Gestión atención al cliente	EL CENACE no siempre contesta las llamadas telefónicas oportunamente. Se ha colocado en un punto de atención a personas que no conocen el CENACE.	Mejorar la disponibilidad en las líneas telefónicas, actualizar listado de celulares y responsables.	Tanto en el área técnica como en las áreas de soporte, el CENACE conteste las llamadas telefónicas	5
	Se están enviando los reportes a diferentes direcciones del CENACE; individuales y grupales	Gestionar ante el CENACE y comunicar a las centrales las direcciones oficiales, fechas y plazos para el envío de los reportes y cualquier cambio en esas direcciones.	Los reportes sean enviados oportunamente a las direcciones correspondientes y actualizadas.	4

En la relación CELEC EP TERMOESMERALDAS - CENACE el flujo de información no es en un solo sentido, existe momentos en que el proveedor pasa a ser cliente y viceversa, la línea que divide el tema es delgada entonces la comunicación permanente es vital y razonable por ser la energía eléctrica un producto que por sus características no puede almacenarse y debe existir producción continua.

La alta rotación del personal de las dos instituciones ocasiona inconvenientes al momento que los productos no llegan al proceso destino y tampoco son redirigidos a los funcionarios para continuar con la gestión.

Considerando la importancia y el volumen de información a declarar a los organismos de control se concreta la idea de identificar en una herramienta las directrices y límites de la información declarada y enviada directamente por las centrales para mejorar las actividades desarrolladas, y reducir ineficiencias asociadas a repetir acciones.

3.1.2 Encuestas de satisfacción

Se realizó una encuesta estructurada para conocer cuál es el criterio del cliente CENACE en diferentes instancias en las que tiene relación con CELEC EP TERMOESMERALDAS.

La encuesta para su construcción utilizó como referencia las principales características del servicio eléctrico que son responsabilidad de producción y fue diseñada para que el cliente exprese su grado de satisfacción en los bloques de información:

- Canal de comunicación
- Disponibilidad
- Planificación y control

Para operatividad en la obtención de los datos se utilizó en algunas preguntas de la encuesta la escala de Likert que utiliza un método de escala bipolar para medir el grado positivo, neutral y negativo de los enunciados; también fueron utilizadas en algunos casos la escala binaria en preguntas que no admiten respuestas graduales y preguntas abiertas donde el cliente puede expresar mejoras adicionales.

La encuesta se envió mediante correo electrónico y posteriormente fue dirigida internamente en el CENACE a dos representantes de los procesos o direcciones con las que tienen mayor relación con CELEC EP TERMOESMERALDAS. La ilustración 3 muestra secuencialmente las actividades aplicadas en la encuesta.

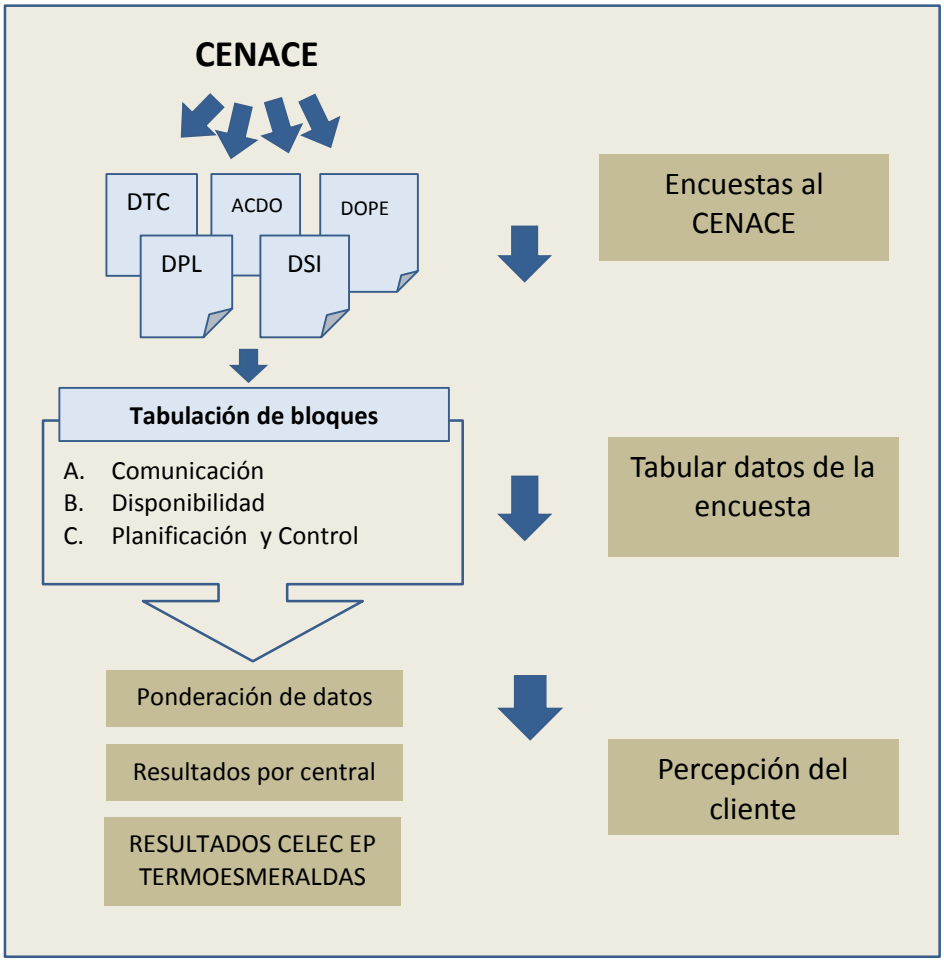


Ilustración 3. Pasos encuestas al CENACE

Una vez respondida la encuesta los datos se procedieron a tabular y en cada bloque se determinó un valor porcentual, que cuantifique el grado de cumplimiento de las centrales.

Para calcular el resultado de CELEC EP TERMOESMERALDAS se utilizó pesos o ponderaciones de acuerdo a la potencia de cada central de generación.

3.1.2.1 Bloque canal de comunicación

Estas preguntas se consideraron en bloque de comunicación para sondear el desempeño de las centrales

Pregunta 1. ¿Cuándo intenta comunicarse con la sala de control de las centrales de generación, la comunicación le resultó?

Pregunta 2. ¿La gestión del supervisor de operación de las centrales de TERMOESMERALDAS, ante los requerimientos de información solicitada por el CENACE en operación normal, fue?

Pregunta 3. ¿El envío de la información diaria de combustible y disponibilidad de las centrales de TERMOESMERALDAS fue?

Pregunta 4. ¿La carga de información diaria de los medidores de energía de las centrales de TERMOESMERALDAS en el SIMEC del CENACE fue?

A. Canal de comunicación

CENTRAL	P1	P2	P3	P4	TOTAL
ESMERALDAS	100.00	*41.67*	*66.67*	*66.67*	**68.8**
PROPICIA	85.00	*58.33*	*66.67*	*66.67*	**69.2**
JARAMIJO	95.00	*41.67*	*66.67*	100.00	**75.8**
MANTA II	85.00	*66.67*	*66.67*	*66.67*	**71.3**
MIRAFLORES	*70.00*	100.00	*66.67*	*66.67*	**75.8**
MIRAFLORES TG1	90.00	*66.67*	*66.67*	*66.67*	**72.5**
PEDERNALES	*70.00*	100.00	*66.67*	*66.67*	**75.8**
CELEC EP TERMOESMERALDAS					**72.53**

Cuadro 1. Resultados bloque canal de comunicación

Como indica el cuadro 1 el bloque canal de comunicación con CELEC EP TERMOESMERALDAS en el intercambio de información a través de los diferentes canales de comunicación con las diferentes direcciones, está en el orden del 75.8% de aceptación en las centrales de Jaramijó Miraflores y

Pedernales, para el resto con valores de 66%, lo que sugiere un bloque sobre el cual se puede realizar mejoras interesantes, la evaluación del bloque canal de comunicación está en 72.53%.

Para mejor visualización los resultados fueron presentados en gráfico 1.

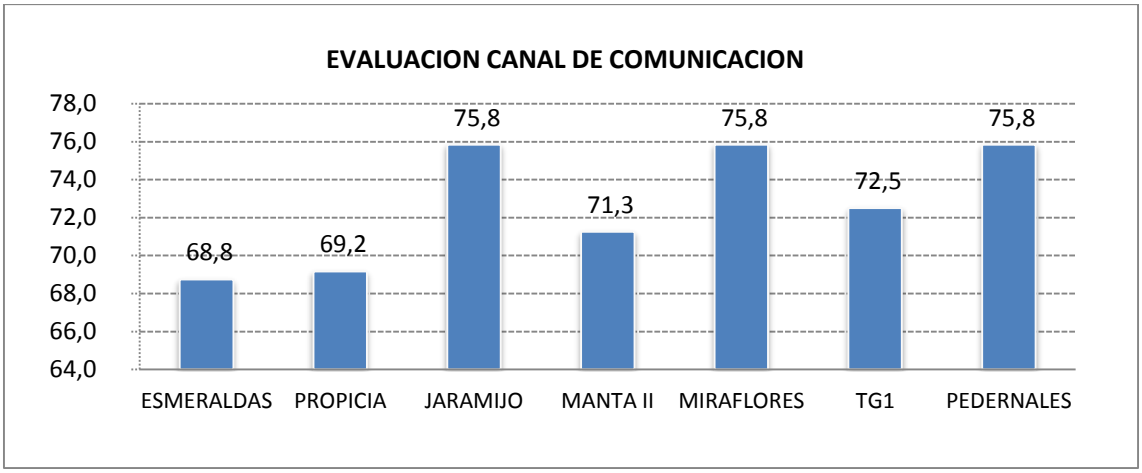


Gráfico 1. Evaluación canal de comunicación.

3.1.2.2 Bloque disponibilidad

Estas preguntas se consideraron en bloque de disponibilidad para sondear el desempeño de las centrales

Pregunta 5. ¿Se han realizado los mantenimientos preventivos de las Unidades de Generación dentro del tiempo establecido, conforme a lo solicitado y aprobado por el CENACE?

Pregunta 6. ¿Se han realizado los mantenimientos correctivos de la unidad de generación dentro del tiempo solicitado TERMOESMERALDAS y aprobado por el CENACE?

Pregunta 7. ¿Considera usted que la información reportada por TERMOESMERALDAS, producto de una indisponibilidad repentina de la unidad de generación es?

B. Disponibilidad				
CENTRAL	**P5**	**P6**	**P7**	**TOTAL**
ESMERALDAS	75.00	87.50	75.00	**79.2**
PROPICIA	*62.50*	75.00	*25.00*	**54.2**
JARAMIJO	*62.50*	75.00	*25.00*	**54.2**
MANTA II	*37.50*	75.00	*37.50*	**50.0**
MIRAFLORES	75.00	75.00	*37.50*	**62.5**
MIRAFLORES TG1	75.00	75.00	*50.00*	**66.7**
PEDERNALES	75.00	75.00	*50.00*	**66.7**
CELEC EP TERMOESMERALDAS				**64.80**

Cuadro 2. Resultados bloque disponibilidad

El cuadro 2 de resultados del bloque disponibilidad muestra que solo la central Esmeraldas 1 obtuvo valores aceptables en la pregunta 7 información posterior a una indisponibilidad, las otras centrales obtuvieron una aceptación del cliente, que está bajo el 50%. Para mejor visualización los resultados fueron presentados en gráfico 2 de barras distribuidos por central.

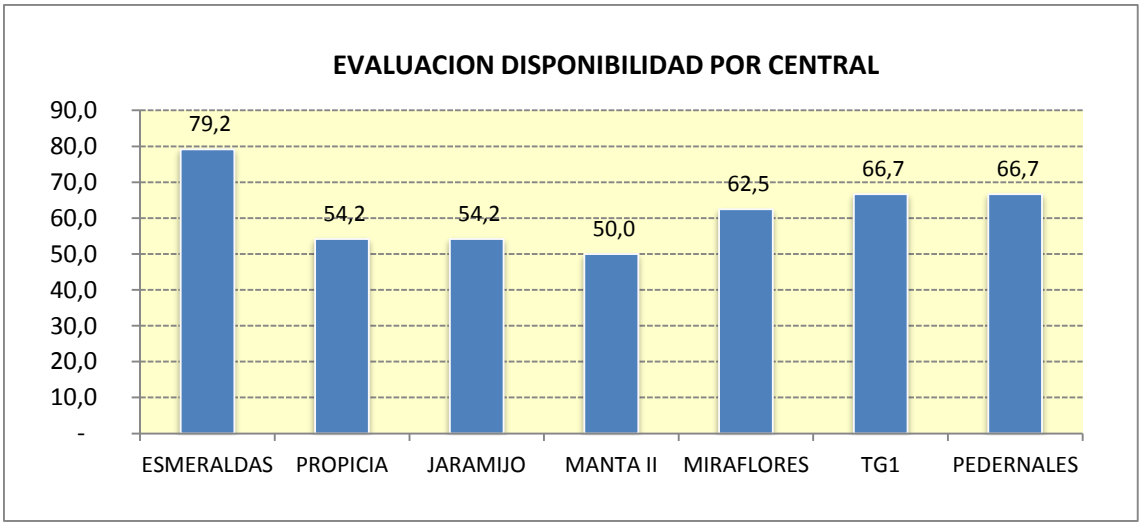


Gráfico 2. Evaluación disponibilidad por central

En el bloque evaluación disponibilidad, la central Esmeraldas 1 destaca con una evaluación de 79.2%, en general las otras centrales alcanzaron valores bajos debido a los incumplimientos en los tiempos declarados en mantenimientos preventivos y las declaraciones de los mantenimientos correctivos realizadas de manera no oportuna,

De acuerdo a la calificación del bloque disponibilidad en el cuadro 2 la evaluación de la central estuvo en el orden del 64.80%

3.1.2.3 Bloque planificación y control

Estas preguntas se consideraron en bloque de planificación y control para sondear el desempeño de las centrales

Pregunta 8. ¿Ante la necesidad de reprogramar el plan de mantenimiento anual de las unidades de generación, la contribución TERMOESMERALDAS para adaptarse a eventuales cambios es?

Pregunta 9. ¿Se han realizado las declaraciones de programas de mantenimiento solicitadas por el CENACE de las unidades de generación dentro del tiempo establecido?

Pregunta 10. ¿Considera que la carga de información (Costos variables de producción, IVA combustibles) al SIMEM y envió a las direcciones del CENACE se cumple de manera?

Pregunta 11. ¿Considera que la gestión de TERMOESMERALDAS en casos de perdida comunicación u otros problemas con los medidores de energía son atendidos de manera?

C. Planificación y Control					
CENTRAL	**P8**	**P9**	**P10**	**P11**	**TOTAL**
ESMERALDAS	75.00	100.00	100.00	100.00	**93.8**
PROPICIA	75.00	*62.50*	100.00	100.00	**84.4**
JARAMIJO	75.00	100.00	100.00	100.00	**93.8**
MANTA II	75.00	*62.50*	100.00	100.00	**84.4**
MIRAFLORES	75.00	100.00	100.00	100.00	**93.8**
MIRAFLORES TG1	75.00	87.50	100.00	100.00	**90.6**
PEDERNALES	75.00	100.00	100.00	100.00	**93.8**
CELEC EP TERMOESMERALDAS					**92.80**

Cuadro 3. Resultados planificación y control

De acuerdo al cuadro 3, la calificación general en este bloque esta en 92.80% excepto para las centrales de Propicia y Manta II que su evaluación general se ve afectada por fallas en los tiempos establecidos para la declaración; y obtuvieron una evaluación del 62.5% en la pregunta 9, esta pregunta afecto a la evaluación total lo cual se observa en el gráfico 3.

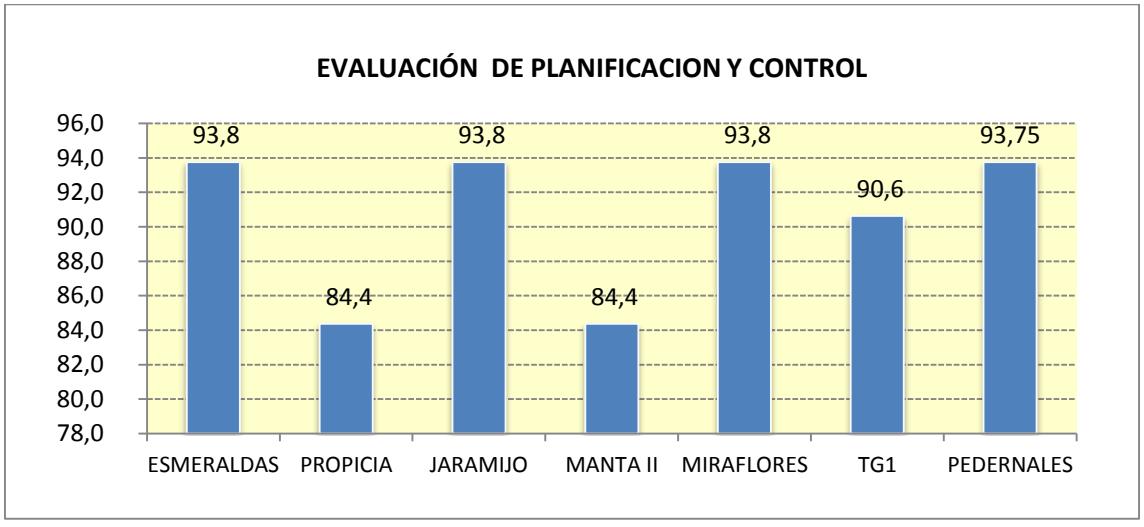


Gráfico 3. Evaluación planificación y control

3.1.2.4 Evaluación de los bloques

Es importante que el cliente sea el que determine que es más relevante es por esta razón en la encuesta se consideró calificar el peso de cada bloque en la tabla 5 lo qué ayudó a comprender cuál es el punto de vista del CENACE y qué acciones se puede realizar y encaminar las acciones para mejorar su satisfacción.

Tabla 5. Ponderación de los bloques

BLOQUES	PESOS
A. Canal de Comunicación	25%
B. Disponibilidad	40%
C. Planificación y Control	35%

El cuadro 4 muestra la evaluación general de los tres bloques que constituyeron la encuesta, la Central Esmeraldas I es la que obtuvo calificación más alta con una aceptación de 81.7%.

CENTRAL	A. Canal de Comunicación	B. Disponibilidad	C. Planificación y Control	TOTAL
ESMERALDAS	68.75	79.17	93.75	**81.7**
PROPICIA	69.17	54.17	84.38	**68.5**
JARAMIJO	75.83	54.17	93.75	**73.4**
MANTA II	71.25	50.00	84.38	**67.3**
MIRAFLORES	75.83	62.50	93.75	**76.8**
MIRAFLORES TG1	72.50	66.67	90.63	**76.5**
PEDERNALES	75.83	66.67	93.75	**78.4**
CELEC EP TERMOESMERALDAS	**72.53**	**64.80**	**92.80**	**76.5**

Cuadro 4. Evaluación general de los bloques

Los promedios ponderados para los bloques que componen la encuesta son 72.53% en el bloque comunicación, 64.80% en el bloque disponibilidad y 92.80% para programación y control.

El resultado de la evaluación general de la encuesta de acuerdo a la ponderación por potencia efectiva de cada central arrojó como resultado un valor de 76.5%, como lo indica el cuadro 4.

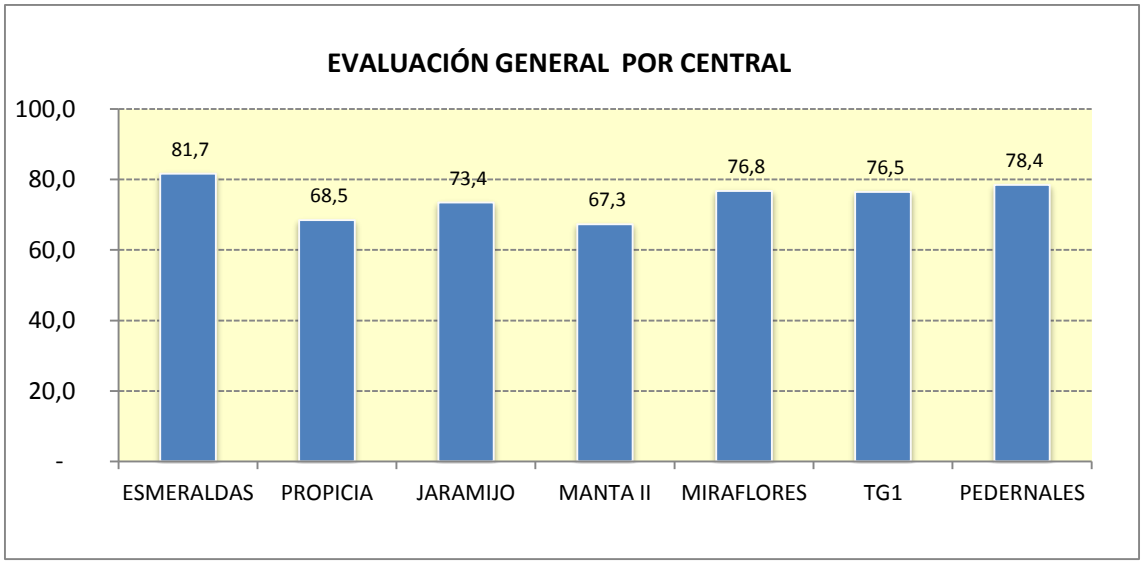


Gráfico 4. Evaluación general

Sobre la encuesta al CENACE, se hace imprescindible un mecanismo de control que aporte con datos de la disponibilidad del producto y mejore las comunicaciones se definan para las centrales plazos y medios para declarar la información estandarizada.

Posiblemente el problema que más incide sigue siendo las salidas forzadas, mantenimientos correctivos, preventivos, fallas internas, fallas externas y las horas equivalentes por restricción que provoca indisponibilidades.

Es necesario llevar a cabo una reunión conjunta con el CENACE, con todos los que participaron en la calificación, para conocer la percepción como clientes y definir un programa real de mejora.

3.1.2.5 Preguntas abiertas

Con relación a las preguntas abiertas de la encuesta el CENACE realizó algunas observaciones las cuales se clasificaron por áreas

DIRECCIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- Dirección de Sistemas de Información implementó un sistema de comunicación de voz sobre IP.

- Es importante que CELEC EP TERMOESMERALDAS implemente las comunicaciones de combustibles establecidas en la Regulación CONELEC 05-08.

DIRECCIÓN DE TRANSACCIONES COMERCIALES

- Enviar la lista de personal de CELEC EP TERMOESMERALDAS relacionado con los números celulares y urbanos, para poder ubicarlos oportunamente.

- Dedicar una mayor cantidad de tiempo a la revisión de los productos diarios y mensuales, para poder atender oportunamente los reclamos.

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN

- Se solicita enviar los parámetros actualizados de las centrales Miraflores, Manta II, Pedernales y Propicia, curvas de capabilidad, potencias máximas y mínimas

- Reducir los tiempos de ejecución de mantenimientos.

DIRECCIÓN OPERACIÓN – ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Para mejorar la calidad de la operación, las centrales deben enviar al correo aado@cenace.org.ec la información de potencias horarias, novedades operativas, hasta la 08h00 de cada día, para alimentar a transacciones comerciales.

- Cada año se debe realizar la actualización/ratificación de parámetros técnicos.

- Las centrales Propicia, Miraflores y Pedernales deben tener supervisión en tiempo real.

DIRECCIÓN DE OPERACIÓN-SALA DE CONTROL

- CELEC EP TERMOESMERALDAS debe implementar un centro para control para seguimiento de combustibles y otros.

- Todas las unidades deben tener capacidad de arranque en negro.

3.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.2.1 Conclusiones

- La información obtenida en el grupo focal se orienta a mejorar el proceso interno técnico comercial y el nivel de satisfacción del cliente al obtener información directa de los responsables de ejecutar el servicio, pues son los que han escuchado del CENACE sus inquietudes y reclamos, permiten identificar los puntos de mejora en los procesos.

- Debido a la permanente comunicación entre el CENACE y CELEC EP TERMOESMERALDAS es indispensable que estén bien definidas las entradas, salidas, las frecuencias y los medios para el intercambio de información. El mejoramiento organizacional está orientado a satisfacer necesidades y expectativas del cliente.

- La percepción del CENACE sobre desempeño en los bloques de la encuesta es variable y se debe a que las centrales tienen diferentes niveles de desarrollo, por lo cual CELEC EP TERMOESMERALDAS debe mejorar su proceso de planificación y control.

3.2.2 Recomendaciones

- Se recomienda elaborar una ficha de proceso que agrupe las características importantes para el control de las actividades, de manera que las acciones realizadas en planificación y control de la producción no sean reactivas y se eviten llamados de atención y sanciones.

- Es recomendación del CENACE por medio de la Dirección de Operación-Sala de Control, que se implemente centro para control para seguimiento de combustibles y otros.

- Es indispensable atender las recomendaciones y quejas efectuadas por los clientes en las encuestas de satisfacción, considerar que una queja es una oportunidad de mejora y que se puede mejorar lo que puede ser medido.

- Se recomienda desarrollar una herramienta que mediante la reunión de los indicadores principales ayude a los directivos a tomar decisiones apoyadas en datos; que evidencie esencialmente las desviaciones a los resultados del proceso de producción en función de sus metas y planes.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA ALTERNATIVA

Tomando en cuenta los resultados de las técnicas de investigación se elaboró la propuesta alternativa la que ayuda a definir las acciones del proceso de planificación y control, también el desarrollo de una herramienta para facilitar la toma de decisiones gerenciales para comparar y ejecutar acciones oportunas en función de los indicadores de producción.

4.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

Mecanismos que permiten ejercer una mejor planificación y control de producción en las centrales de generación.

4.2 JUSTIFICACIÓN

CELEC EP TERMOESMERALDAS es una empresa que pertenece al sector público estratégico cuya disponibilidad debe ser altamente satisfactoria, con el mínimo de fallas posibles debido al impacto económico que la salida de servicio de sus centrales pueden provocar en el Sistema Nacional Interconectado, lo cual se refleja en el alza de las tarifas de energía al utilizar generación de energía con tecnología de mayor costo o importar para cubrir las necesidades de la demanda nacional.

El desarrollo de la propuesta tiene como principales beneficiarios externos a:

- CENACE
- CONELEC
- CELEC EP MATRIZ

Estas organizaciones se beneficiaron al tener definidos los productos / servicios y frecuencias que como organización deben recibir, lo cual se evidencia en la ficha del proceso de planificación y control.

Los beneficiarios de internos CELEC EP TERMOESMERALDAS son:

- La gerencia de unidad
- La subgerencia de producción
- La jefatura de programación y control
- Las centrales de generación

Se ven favorecidos al contar con una herramienta que permite visualizar fácilmente los principales indicadores los cuales sirven para conocer la evolución y de manera periódica el estado de las centrales de generación con lo que facilita dictar directrices y priorizar acciones.

4.3 FUNDAMENTACIÓN

Un proceso de planificación y control de producción proporciona facilidades a la alta gerencia de CELEC EP TERMOESMERALDAS de la siguiente manera.

- Los datos del modelo de control ayudarán a encontrar las desviaciones.

- Servirán para dictar directrices y corregir actividades. Ayudará a ubicar las áreas responsables para ejecutar las acciones desde el momento en que se establecen las medidas correctivas.

- Proporcionarán información de ejecución y evolución de los indicadores, los cuales ofrecen como retroalimentación para el próximo ejercicio de planificación.

4.4 OBJETIVOS

4.4.1 Objetivo general

Desarrollar mecanismos que permitan ejercer una mejor planificación y control de producción en las centrales de generación.

4.4.2 Objetivos específicos

- Estructurar la ficha del proceso de Programación y Control de Producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS.

- Diseñar modelo de seguimiento, análisis y mejora de proceso para asegurar los resultados programados

4.5 UBICACIÓN SECTORIAL

El trabajo fue desarrollado en CELEC EP TERMOESMERALDAS y su Central Térmica Esmeraldas I, ubicada en el kilómetro siete y medio vía Atacames de la ciudad y provincia de Esmeraldas.

4.5.1 Factibilidad técnica

Fue factible el desarrollo de la investigación debido a la asesoría técnica y experticia del líder del proceso la cual fue clave para la construcción de un modelo realizado en hojas de cálculo de Microsoft Excel que permiten manejar la información de manera amigable y a la experiencia del investigador en el diseño de modelos de transacciones comerciales de energía.

4.5.2 Factibilidad administrativa

Contar con el apoyo incondicional de CELEC EP TERMOESMERALDAS a través de la subgerencia de producción para el desarrollo de la propuesta y saber que es el espíritu de la organización que los funcionarios profundicen en el conocimiento de manera que los ejecutivos mejoren los resultados de su gestión; lo cual se refleja en la evolución positiva que los índices de satisfacción al cliente mantienen.

4.6 VIABILIDAD ACADÉMICA

El presente trabajo expone a través de una propuesta clara la experiencia práctica del autor en actividades de planificación, gestión de clientes y posteriormente en temas de control de producción de CELEC EP, las cuales son plasmadas en los objetivos específicos alcanzados como la ficha de proceso y el modelo de planificación y control.

En el desarrollo de la propuesta, expertos aportaron con sus ideas para enriquecer el proceso de planificación y control de producción que constituyen un importante aporte para el conocimiento.

4.7 PLAN DE TRABAJO

La presente propuesta se realizó para diseñar los mecanismos que permitan mejorar el proceso de planificación y control de la producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS; el plan de trabajo mantiene la consigna que se puede mejorar solo lo que se puede describir.

El plan de trabajo detalla en puntos las actividades de los objetivos de la propuesta.

Pasos que se realizaron para la descripción del proceso:

- Identificar los clientes internos
- Identificar los clientes externos
- Definir los servicios o productos del proceso y la frecuencia según las necesidades del cliente
- Definir la estrategia de comunicación
- Identificar los subprocesos que lo componen
- Elaborar datos descriptivos del proceso
- Describir entradas, salidas del proceso
- Clasificar estas entradas y salidas por cada subproceso
- Realizar la descripción del proceso en la herramienta seleccionada

Pasos que se realizaron para desarrollar el modelo de planificación y control de producción:

- Identificar indicadores clave
- Clasificar los indicadores
- Definir estructura del informe
- Definir y crear tablas de datos para conceptos de planificación
- Definir y crear tablas de datos para conceptos de ejecución
- Crear informes para visualización de datos según estructura
- Realizar pilotaje de informes
- Revisar con jefe de planificación y control los informes
- Adecuar e incorporar observaciones

Es clave para el éxito de la definición del proceso y aún más para el desarrollo del modelo de planificación y control contar con el personal involucrado y que conoce el proceso o procurándoles la capacitación necesaria.

4.7.1 Ficha de proceso

La ficha de procesos es la herramienta que se utiliza al caracterizar el proceso. Para llenar la ficha se identifica cuál es el objetivo del proceso, los datos que componen su razón de ser, como sus controles, entradas, salidas y qué recursos están disponibles para el normal desempeño.

En la elaboración de la ficha es importante definir el nombre del proceso a describir, ¿quién lo lidera?, ¿qué subprocesos lo compone?, ¿cuál es el alcance?, ¿qué requisitos legales cumple?, y sobre todo identificar ¿cuáles son los clientes internos y externos?

Los clientes externos identificados

- CONELEC
- CENACE
- CELEC EP
- Entidades de control

Los clientes internos identificados

- Subgerencia de producción
- Subgerencia financiera
- Subgerencia gestión organizacional
- Centrales de generación
- Gestión de calidad

Identificar los subprocesos que lo componen

- Planificación de la producción
- Control de la producción
- Gestión de transacciones con el CENACE
- Gestión de atención al cliente

Una vez identificados los datos antes comentados se realizó la descripción del proceso en la herramienta seleccionada para el efecto.

4.7.1.1 Encabezado de la ficha de proceso

El encabezado de la ficha describe los datos informativos del proceso, cuál es el objetivo de planificación y control de producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS. Esta parte es sumamente útil debido a que personas ajenas al proceso, solo con su lectura breve tendrán una visión macro del contenido del proceso y conocerán el alcance, esta se organiza tal como lo muestra la tabla 6.

Tabla 6. Encabezado de la ficha de proceso

CELEC EP Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO TERMOESMERALDAS	CELEC EP TERMOESMERALDAS				
	RUC: 1768152800001				
	NOMBRE DEL DOCUMENTO:				
	FICHA TÉCNICA DE PROCESO				
	PROCESO CONTROL INTERNO	VIGENCIA	VERSIÓN	CÓDIGO	PÁGINA
		14-ene-14	1		1
PROCESO: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN					
OBJETIVO DEL PROCESO:	Planificar y Controlar la producción mediante las proyecciones y seguimiento al proceso productivo de las Centrales de Generación.				
LÍDER DEL PROCESO:	Jefe de Planificación y Control de Producción	ALCANCE	CELEC EP TERMOESMERALDAS		
REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS		REQUISITOS POR CUMPLIR DE LA NORMA TÉCNICA DE CALIDAD VIGENTE		CLIENTE	
LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO * Mandato Constituyente No. 15 * Mandato Constituyente No. 9		Norma de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2008		CENACE	

La tabla 7 registra una característica útil como es la descripción de la estrategia de comunicación que se utilizará, qué medios de información y qué documentación está relacionada con el ejercicio frecuente de las actividades del proceso.

Tabla 7. Mecanismo de comunicación y documentación relacionada

COMUNICACIÓN	**Mecanismo:** Reuniones de coordinadores, reuniones en el sitio de trabajo para identificar oportunidades de mejora, intranet, Internet y comunicados internos. **Medios de Información:** Verbales, documentos escritos, teléfono, email **Frecuencia:** La establecida por la Subgerencia de Producción y responsable de cada proceso.	**DOCUMENTOS RELACIONADOS:**	POA, PAC, Presupuesto, Manual de Calidad y Procedimientos, Informe de Auditorias Internas de Calidad, Procedimiento Control de documentos, Procedimiento Control de registros, Procedimiento de Acciones Correctivas, Preventivas.

En el proceso de planificación y control de la producción de CELEC EP TERMOESMERALDAS se identificaron cuatro subprocesos los cuales forman el cuerpo de la ficha de proceso y se detallan a continuación.

4.7.1.2 Subproceso planificación de la producción

El subproceso de planificación de la producción permite proyectarse en actividades importantes para conocer con anticipación los requerimientos necesarios para la producción de energía y satisfacer cantidades demandadas por el Sistema Nacional Interconectado, el estableciendo de metas operativas que deben ser gestionados en relación a la capacidad de las centrales.

Tabla 8. Planificación de la producción

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN							
ENTRADAS	**PROVEEDOR**	**ACTIVIDADES**		**RESPONSABLE**	**SALIDA**	**CLIENTE**	**FRECUENCIA**
PLAN QUINQUENAL DE OPERACIÓN DEL S.N.I.	CENACE	P	PLANIFICAR LA PRODUCCIÓN ANUAL DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN EN FUNCION DE LOS LINEAMIENTOS DE CELEC EP Y PLANIFICACIÓN DEL CENACE	Jefe de Planificación y Control Producción	PROGRAMA OPERATIVO ANUAL, PRESUPUESTOS / IGOS, AOM, PAI	**SUBGERENCIA GESTION ORGANIZACIONAL**	Anual
PLAN ANUAL OPERACIÓN	CENACE	P					
PROYECCIÓN DE GENERACIÓN ANUAL	CELEC EP MATRIZ	P				**SUBGERENCIA FINANCIERA**	Anual
LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	CELEC EP MATRIZ	P					
DEFINICIÓN DE METAS OPERATIVAS	JEFE DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	P	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Jefe de Planificación y Control Producción	DECLARACIÓN DE METAS E INDICADORES DE PRODUCCIÓN	**CELEC EP**	Anual
ESTUDIO APROBADO DE TARIFAS Y CF ANUAL	CONELEC	P	PROYECTAR LOS INGRESOS DE LA UNIDAD EN FUNCIÓN DE LOS CONTRATOS REGULADOS (CV+CF)	Especialista de Programación y Control	PROYECCIÓN INGRESOS CF + CV DE TERMOESMERALDAS	**SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Anual / Trimestral
PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL CENTRALES	JEFES DE MANTENIMIENTO	P	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Jefe de Planificación y Control Producción	PLAN DE MANTENIMIENTO Y TASA DE SALIDAS FORZADAS CELEC EP TERMOESMERALDAS	**CENACE (DPL)**	Anual / Trimestral
REQUISITOS DEL CLIENTE	CENACE, CELEC EP	P	ELABORAR Y ACTUALIZAR DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	Jefe de Planificación y Control Producción	DOCUMENTOS DEL PROCESO ACTUALIZADOS	**SGC / SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Semestral

Usando como base el plan de operación anual del CENACE y los escenarios de demanda esperada se puede realizar la proyección de ingresos utilizando el factor de disponibilidad remunerable para el cálculo de ingresos por cargo fijo y los costos variables de producción con la generación de energía horaria para el cálculo de ingreso por cargos variables. La tabla 8 registra las entradas del subproceso de planificación de la producción con sus proveedores, las principales actividades ejecutadas y la frecuencia con la que es necesario responder a los clientes del subproceso.

4.7.1.3 Subproceso control de la producción

Como lo indica en la tabla 9 este subproceso tiene como tarea principal constatar que lo que expresa la planificación evolucione conforme a los datos reales de producción, caso contrario, es necesario que se realicen los ajustes.

El control debe mantener relación con lo planeado y tiene su razón de ser en verificar el logro de las metas de producción, es indispensable la medición y cuantificar los resultados para comparar y detectar desviaciones.

Una buena parte de las actividades se enfocan en la revisión, validación, consolidación de manera que cuando el cliente reciba los productos toda la información esté correcta y completa.

Tabla 9. Control de la producción

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN							
ENTRADAS	PROVEEDOR	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE	FRECUENCIA
ACTUALIZACIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS	JEFE DE OPERACIÓN	H	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Especialista de Programación y Control	DECLARACIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS	CENACE	Anual
AVANCE POA CENTRALES	JEFE DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO / QUÍMICOS	V/A	VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y CONTROL DE RESULTADOS, PROGRAMAS DE MEJORA	Jefe de Planificación y Control Producción	INFORME CUMPLIMIENTO POA CENTRALES	SUBGERENCIA GESTIÓN ORGANIZACIONAL	Trimestral
CUMPLIMIENTO PRESUPUESTO / IGOS	JEFE DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO / QUÍMICOS	V/A			CONTROL PRESUPUESTO/ IGOS CENTRALES		
ACTUALIZACIÓN COSTOS VARIABLES	JEFE DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO / QUÍMICOS / FINANCIERO	H	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Especialista de Programación y Control	DECLARACIÓN DE COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN	CENACE	Mensual
INFORMES MENSUALES	JEFE DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO / QUÍMICOS	H	VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y ELABORACIÓN DE INFORMES	Especialista de Programación y Control	RESUMEN CONSUMO COMBUSTIBLE	CENACE	Mensual
		H		Especialista de Programación y Control	CALCULO IVA EN COMBUSTIBLE	CENACE, SIMEM	Mensual
		V/A	VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN Y CONTROL DE RESULTADOS, PROGRAMAS DE MEJORA	Especialista de Programación y Control	INFORME MENSUAL DE PRODUCCIÓN	CELEC EP	Mensual
INFORMES DIARIOS	JEFE DE OPERACIÓN	V	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Especialista de Programación y Control	INFORME DIARIO DE PRODUCCIÓN	SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN	Diario
INFORMACIÓN TÉCNICA DE CENTRALES	JEFE DE OPERACIÓN	H	VALIDACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE INFORMACIÓN	Especialista de Programación y Control	INFORMACIÓN TÉCNICA	ENTIDADES DE CONTROL	Al requerir
CONTROL DE RESULTADOS	ESPECIALISTA DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL	A	ANÁLISIS DE RESULTADOS OPERATIVOS	Jefe de Planificación y Control Producción	DISPOSICIONES OPERATIVAS	CENTRALES DE GENERACIÓN	Al requerir

Una ayuda esencial para el proceso productivo son las disposiciones operativas que son producto de analizar los resultados operativos de las centrales y las unidades de generación y sirven para proporcionar a los jefes de central y al proceso productivo los lineamientos para su accionar, éstas son emitidas cada vez que sean necesarias en la organización.

4.7.1.4 Subproceso gestión de transacciones con el CENACE

Resultado de la expedición del Mandato 15 por parte de la Asamblea Constituyente y de las regulaciones emitidas por el CONELEC, las ventas de energía se realizan en base a los Contratos Regulados, la validación a las mediciones energéticas y el análisis de las transacciones son vitales ya que representan la fuente de ingresos de CELEC EP TERMOESMERALDAS, se realiza aquí el seguimiento a todos los componentes necesarios para calcular los ingresos por cargos variables y por cargos fijos.

Tabla 10. Gestión de transacciones con el CENACE

GESTIÓN DE TRANSACCIONES CON EL CENACE							
ENTRADAS	**PROVEEDOR**	**ACTIVIDADES**		**RESPONSABLE**	**SALIDA**	**CLIENTE**	**FRECUENCIA**
INFORMACIÓN MEM	CENACE	**H**	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN MEM	Especialista de Programación y Control	INFORME DE S.N.I.	**SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Mensual
CONTRATOS REGULADOS EED	CELEC EP	**P**	VALIDACIÓN Y ANÁLISIS DE TRANSACCIONES COMERCIALES	Especialista de Programación y Control	FORMULARIOS DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA	**CONELEC**	Mensual
LIQUIDACIÓN SINGULARIZADA	CENACE	**V/A**		Especialista de Programación y Control	LIQUIDACIÓN MENSUAL DE CONTRATOS REGULADOS	**CELEC EP - PROCESO FINANZAS / SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Mensual
CONSOLIDACIÓN DE MEDICIONES	CENACE	**V**		Especialista de Programación y Control			
LIQUIDACIÓN DIARIA MEM	CENACE	**V**		Especialista de Programación y Control			
RESULTADO DE INDICADORES RESULTADOS DE AUDITORIAS.	JEFES DE OPERACIÓN	**V**	ANALIZAR INDICADORES	Jefe de Planificación y Control Producción	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS, ANÁLISIS DE LOS INDICADORES, PLANES DE MEJORA	**SGC / SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Al requerir
RESULTADOS DE INDICADORES, AUDITORIAS, PLANES DE MEJORA.	JEFES DE OPERACIÓN / SGC	**A**	GESTIONAR ACCIONES DE MEJORA	Jefe de Planificación y Control Producción	CIERRE DE NO CONFORMIDADES	**SGC / SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN**	Al requerir

Entre las principales actividades que se ejecutan en gestión de transacciones CENACE, se encuentra la validación de energía horaria de cada unidad de generación y la valoración económica aplicando las directrices del contrato regulado, tal como lo expresa la tabla 10.

4.7.1.5 Subproceso gestión de atención al cliente

La tabla 11 registra los datos del subproceso de gestión de atención al cliente, en este subproceso se registra la gestión de quejas y reclamos del cliente que por lo general son solicitudes de información utilizada en el CENACE para su gestión en tiempo real del Sistema Nacional Interconectado.

Es conveniente mejorar una organización con la retroalimentación del cliente, razón por la cual se solicita al CENACE se evalúe mediante encuestas el nivel de satisfacción en los servicios que CELEC EP TERMOESMERALDAS ofrece.

Tabla 11. Gestión de atención al cliente

GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE							
ENTRADAS	PROVEEDOR	ACTIVIDADES		RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE	FRECUENCIA
ENCUESTAS REALIZADAS	CENACE	H	ANALIZAR Y GESTIONAR ACCIONES DE MEJORA	Jefe de Planificación y Control Producción	RESULTADOS DE LA ENCUESTA PLAN DE MEJORA	**CENACE**	Anual
QUEJAS Y RECLAMOS	CENACE	H	GESTIONAR QUEJAS Y RECLAMOS	Especialista de Programación y Control	QUEJAS Y RECLAMOS ATENDIDOS	**CENACE**	Al requerir

Se tabulan datos y se realiza un plan de mejora que tiene como objetivo impactar los aspectos que son más relevantes para el cliente y que influyen en su percepción de calidad.

4.7.1.6 Firmas de responsabilidad

En la parte inferior de la ficha se registran la firma de los responsables de elaborar, revisar y aprobar la información del proceso, como la tabla 12 lo indica.

Tabla 12. Firmas de responsabilidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
ALEXANDER VEGA	**RAMIRO CEVALLOS**	**RAMIRO CEVALLOS**
Especialista de Planificación y Control de Producción	Jefe de Planificación y Control de Producción	Jefe de Planificación y Control de Producción

4.7.2 Modelo de control

Permite visualizar información de las centrales de generación de forma global y en el caso que se necesite la evolución de los indicadores de cada central puede observase de manera particularizada, utiliza las ventajas que brindan las hojas de cálculo para el manejo de fórmulas, y creación de gráficos basados en la información del modelo de control, de esta manera se tienen datos para tomar decisiones y asegurar el logro de los resultados programados.

Las hojas que muestran la información mantienen la idea de comparar las proyecciones o metas con los datos reales y realiza el cálculo de las desviaciones o diferencias, su importancia está ligada a la necesidad de la dirección de evaluar el logro de los resultados planificados.

Para la subgerencia de producción la información es muy apreciada e invaluable, ya que al contar con datos oportunos y confiables es decir calidad de información, se podrán tomar las mejores decisiones.

4.7.2.1 Identificación y clasificación indicadores clave

Con la ayuda de personal experto de la organización se identificaron los contenidos que deberían ser necesarios en el modelo para dar el carácter de ejecutivo sin pasar por alto los detalles importantes para la subgerencia.

Para CELEC EP TERMOESMERALDAS es importante conocer indicadores de:

i. Producción
ii. Calidad
iii. Costos de no calidad
iv. Costos variables referenciales
v. Evolución

La ilustración 4 clasifica en bloques los indicadores de desempeño clave que ayudarán a mejorar la gestión del proceso productivo, a esto se suma una metodología de seguimiento coherente para el control de producción, reflejada en reuniones periódicas y comunicación cada que sea necesario.

Bloques de modelo de control



Ilustración 4. Bloques del modelo de control

4.7.2.2 Estructura del modelo

El informe de producción está conformado por tablas agrupadas que hacen la función de base de datos o bases de información tanto planificada como ejecutada, también está conformado por hojas que muestran resumen de la organización con sus indicadores de producción y por último las hojas que especifican la información individual de los indicadores de cada central.

Tomando en cuenta la clasificación de los indicadores aplicados a empresas de generación de energía se detalla a continuación la estructura del informe:

Modelo de programación control de producción

I. Generación de energía
- Energía bruta (programada, ejecutada, desviación)

II. Ventas de Energía
- Energía neta comercial (Mwh)
- Cargos variables (USD)
- Cargos fijos (USD)
- Desviación (%)

III. Metas de producción
- Potencia
- Disponibilidad (programada, ejecutada, cumplimiento)
- Confiabilidad (programada, ejecutada, cumplimiento)
- Horas Indisponibles
  - Horas falla interna
  - Horas falla externa
  - Horas mantenimiento correctivo /forzado
  - Horas mantenimiento emergente
  - Horas mantenimiento programado
  - Horas equivalentes restricción
- Costo de Indisponibilidades
  - Costo fijo mensualidad
  - Indisponibilidad total
  - Indisponibilidad no programada
  - Energía no generada por
    - ✓ Mantenimiento preventivos
    - ✓ Mantenimiento correctivos
  - Se deja de percibir
    - ✓ USD Costos fijos (-)
    - ✓ USD Costos variables (-)
  - Costos variables de producción S.N.I.

IV. Costos Variables de Producción

- Costos variables de CELEC EP TERMOESMERALDAS
- Costos referenciales centrales (centrales similares)
- Costos de producción

V. Evolución de Indicadores de producción por central

- Producción mensual (Mwh)
- Disponibilidad %
- Confiabilidad %
- Horas mantenimiento programado
- Horas mantenimiento correctivo
- Horas equivalentes por restricción
- Horas fallas internas
- Horas fallas externas
- Consumo combustible
- Horas de operación
- Ingresos cargos variables
- Ingresos cargos fijos

4.7.2.3 Almacenamiento de datos

Se crearon tablas de tal manera que puedan almacenar datos de los indicadores propuestos. Un buen modelo de programación y control debe tener la capacidad de comparar los datos planificados o metas proyectadas con los valores ejecutados, razón por la cual se crearon dos tipos de tablas, unas para el ingreso de información correspondiente a conceptos de planificación y tablas gemelas con los conceptos de ejecución, considerando que no se almacena ningún dato que puede ser calculado, con lo cual se optimiza espacio y se evitan ingresos no necesarios.

En las tablas reposan datos de programación de las unidades de generación de CELEC EP TERMOESMERALDAS; la más importante es la proyección de la demanda de energía anual publicada por el CENACE ya que con ella se puede proyectar información relevante para la organización, como son los de ingresos por concepto de los contratos regulados de energía, es decir se puede estimar la facturación de la unidad de negocio.

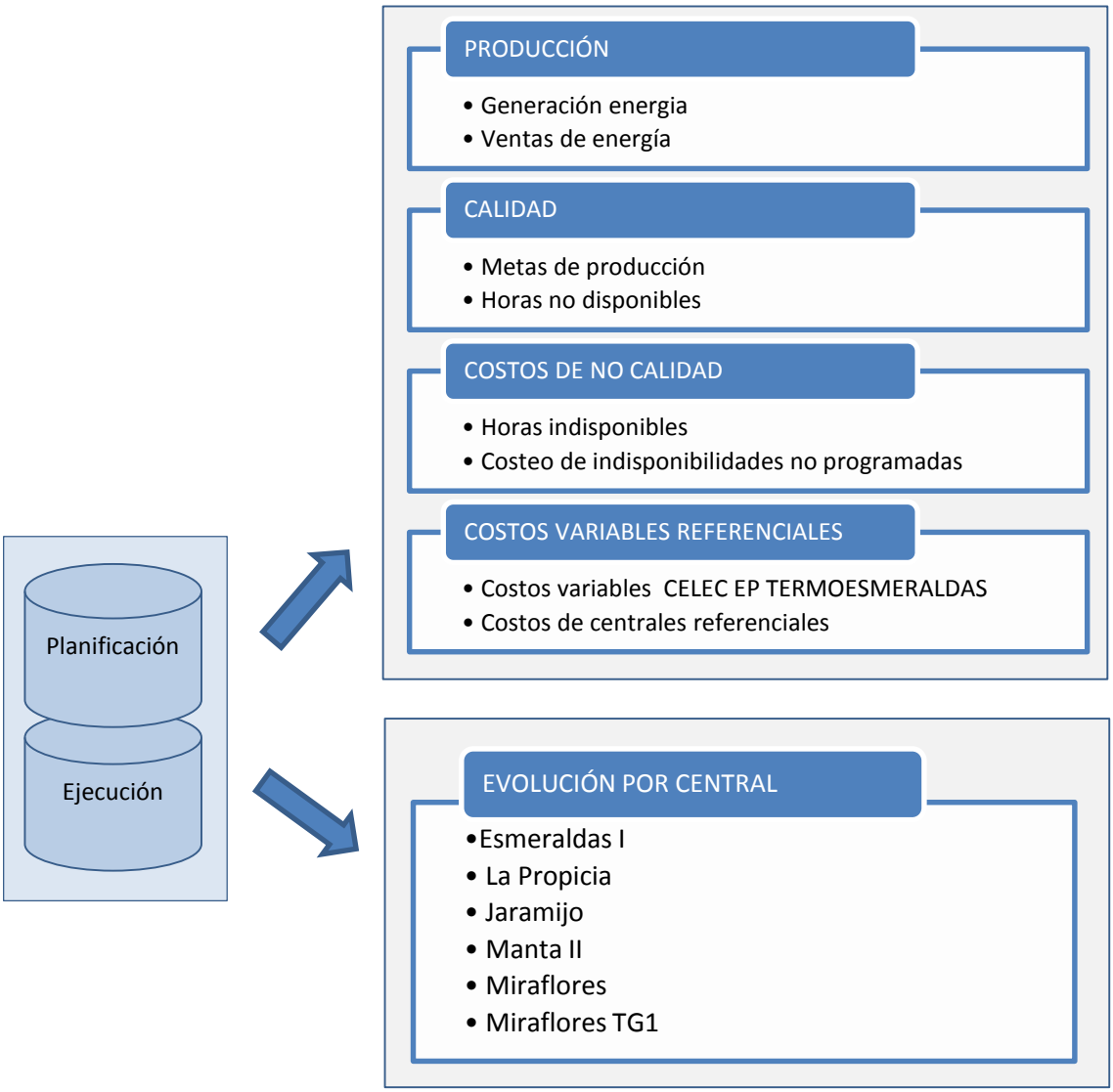


Ilustración 5. Flujo de datos en modelo de control

La ilustración 5 muestra el flujo de datos en el modelo de control. Los datos guardados en las tablas de planificación se ingresan para un periodo anual y

sirven como referente o metas a las cuales las centrales de generación de CELEC EP TERMOESMERALDAS deben alcanzar.

Las tablas con datos reales se llenan mensualmente y se comparan con los datos previamente ingresados en las tablas de planificación, para determinar desviaciones o diferencias según exija la variable analizada.

4.7.2.4 Reportes del modelo de control

En los reportes se utiliza la información almacenada en las tablas y las relaciona mediante cálculos para determinar desviaciones entre lo programado y ejecutado, los reportes utilizan las bondades de Microsoft Excel para la visualización de datos en gráficos de barras y pasteles.

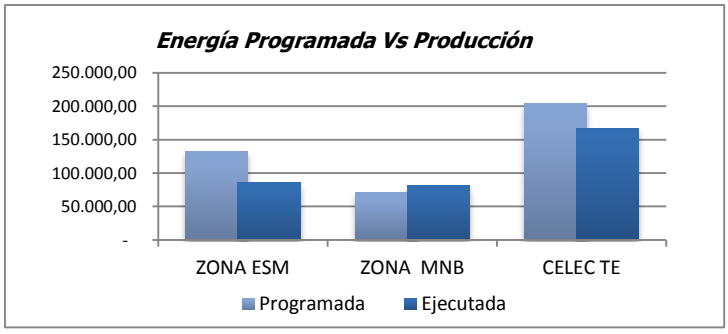
Se han activado formatos condicionales para cada variable de manera que al detectar desviaciones estas sean visibles. Las desviaciones utilizan colorimetría o marcas de colores de que ayudan a ubicar con facilidad los resultados no deseados,

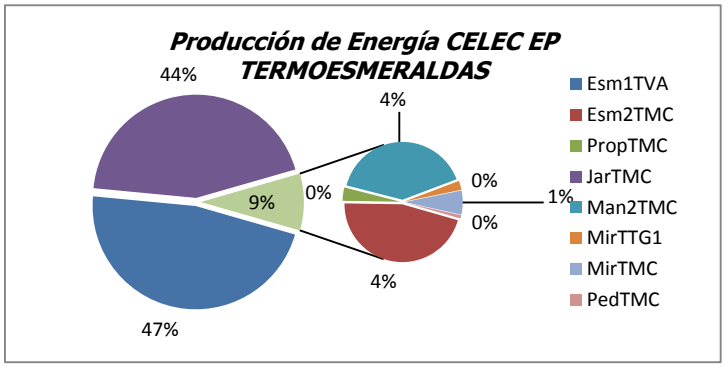
Una ventaja importante del modelo es poseer un control de formulario que permite seleccionar el mes a visualizar, de esta manera con un solo clic se actualiza la información de toda la pestaña incluyendo tablas y gráficos con la información del mes escogido, la información está totalizada para la unidad de negocio CELEC EP TERMOESMERALDAS ayudando con un panorama global del estado de las centrales y se puede revisar la evolución de los indicadores por central de manera individual.

A continuación se presentan los cuadros y gráficos más importantes que contiene el modelo de control.

I. Generación de Energía

Producción de Energía CELEC EP TERMOESMERALDAS			
	Programada	Ejecutada	Desviación
Centrales	MWH	MWH	%
Esm1TVA	76,945.00	78,448.84	1.95
Esm2TMC	54,741.00	6,787.81	- 87.60
PropTMC	1,041.12	552.55	- 46.93
JarTMC	62,588.00	73,419.36	17.31
Man2TMC	6,694.40	5,966.68	- 10.87
MirTTG1	356.86	376.26	5.44
MirTMC	1,279.49	1,000.87	- 21.78
PedTMC	71.52	134.92	88.65
ZONA ESM	132,727.12	85,789.20	- 35.36
ZONA MNB	70,990.27	80,898.09	13.96
CELEC TE	203,717.39	166,687.29	-18.18%



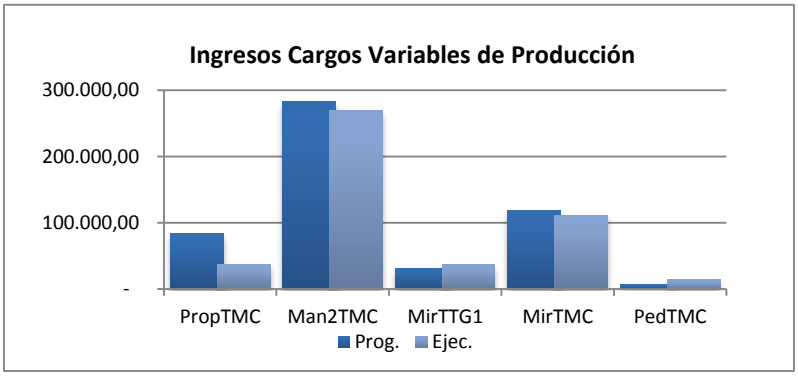


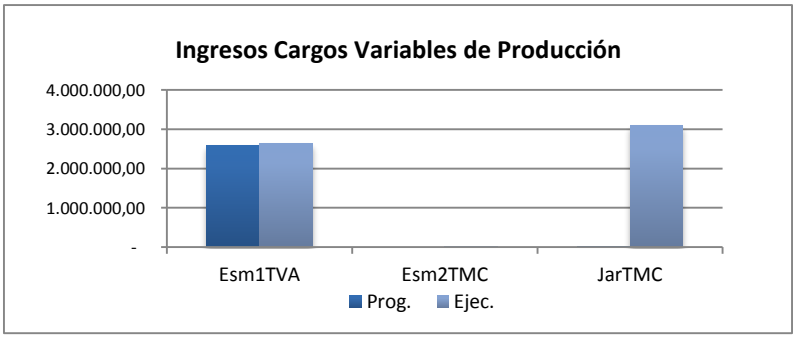
Se muestran los datos de generación de CELEC EP TERMOESMERALDAS en detalle por central y con totalizaciones por zonas.

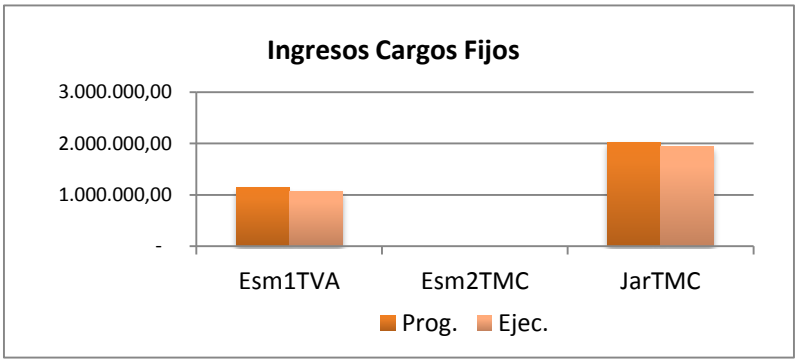
II. Ventas de Energía

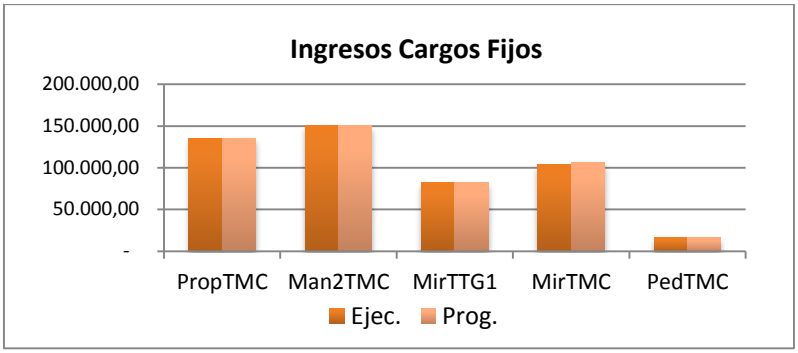
Se considera aquí la información desagregada por central de los ingresos por costos variables y cargos fijos cumpliendo el contrato regulado.

	Energía Neta	Cargos Variables			Cargos Fijos		
	Ejec.	Prog.	Ejec.	Dif.	Prog.	Ejec.	Dif.
	GWH	USD	USD	USD	USD	USD	USD
Esm1TVA	72,382.58	2,573,607.61	2,631,357.24	57,749.62	1,148,072.93	1,072,862.85	- 75,210.09
Esm2TMC	13.17	-	503.80	503.80	-	-	-
PropTMC	514.88	83,513.88	37,583.10	- 45,930.78	135,665.24	135,665.24	- 0.00
JarTMC	69,923.20	2,276,286.36	3,086,916.33	810,629.97	2,026,414.36	1,932,368.02	- 94,046.33
Man2TMC	5,966.68	282,565.92	269,559.73	- 13,006.18	150,187.30	150,187.30	0.00
MirTTG1	372.21	30,709.40	36,840.42	6,131.02	82,246.37	82,246.37	0.00
MirTMC	977.50	117,976.93	111,389.64	- 6,587.30	106,920.28	104,080.74	- 2,839.54
PedTMC	132.22	7,294.57	13,860.67	6,566.10	16,198.61	16,198.61	- 0.00
TOTAL	**150,282.44**	**5,371,954.67**	**6,188,010.94**	**816,056.26**	**3,665,705.09**	**3,493,609.13**	**-172,095.96**





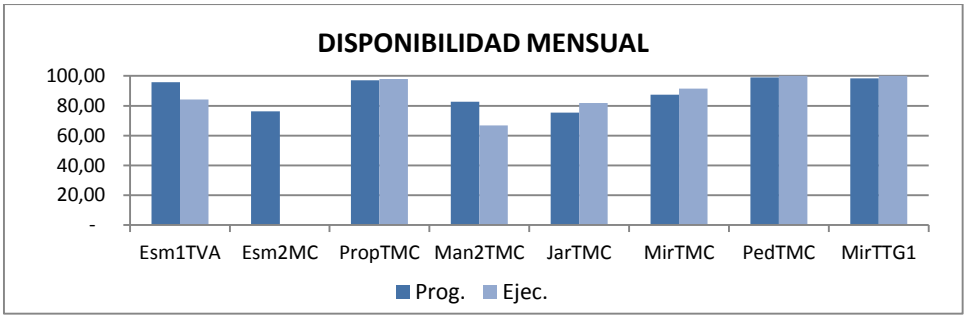


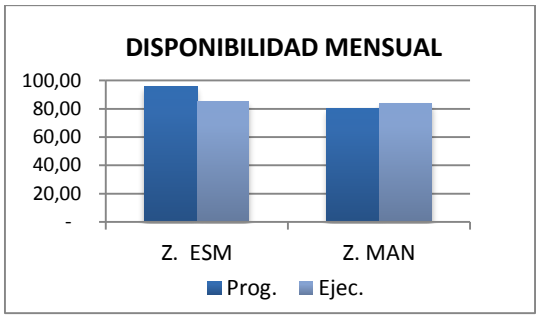


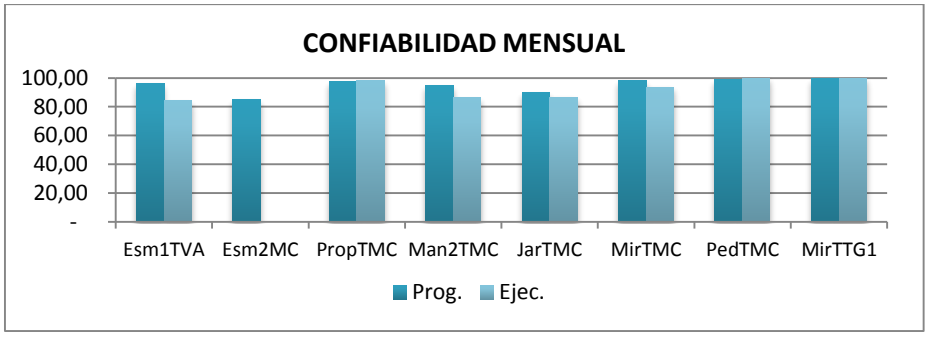
III. Metas de Producción

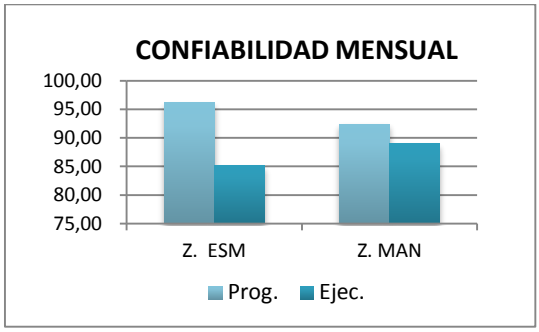
En esta sección del modelo se muestran los datos correspondientes a la potencia efectiva de las unidades y los indicadores declarados en GPR. Para mejor visualización de los resultados se realizó gráficos de barras por central y por zonas.

	Potencia	DISPONIBILIDAD			CONFIABILIDAD		
Centrales	MW	Prog.	Ejec.	Cumplimiento	Prog.	Ejec.	Cumplimiento
Esm1TVA	125.00	95.71	84.17	87.94	96.09	84.40	87.83
Esm2MC	-	76.16	-	-	84.97	-	-
PropTMC	7.70	97.15	97.85	100.72	97.71	98.02	100.32
Man2TMC	18.40	82.59	66.81	80.89	94.66	86.39	91.26
JarTMC	134.30	75.33	81.85	108.65	90.08	86.76	96.31
MirTMC	20.40	87.49	91.50	104.58	98.33	93.73	95.33
PedTMC	19.00	98.99	100.00	101.02	99.09	100.00	100.92
MirTTG1	4.00	98.33	100.00	101.69	99.70	100.00	100.30
Z. ESM	*132.7*	*95.80*	*84.96*	88.69	*96.18*	*85.19*	88.57
Z. MAN	*196.1*	*80.04*	*83.57*	104.41	*92.44*	*89.00*	96.29
TERMOESMERALDAS	***328.8***	*86.40*	***84.13***	-2.63%	*93.95*	***87.46***	-6.90%









Horas Indisponibles

CENTRAL	CONDICION	HP	HFFI	HFFE	HMCor / For / Emerg	HM Prog	HER	Total Horas Indisponibilidad
Esm1TVA	Prog.	744	0.50	0.40	28.60	-	2.40	31.90
	Ejec.	744	-	-	116.07	-	1.74	117.81
Esm2TVA	Prog.	4,464	30.00	2.00	576.00	432.00	24.00	1,064.00
	Ejec.	8,184	-	-	-	-	-	-
PropTMC	Prog.	2,232	0.83	0.83	50.00	12.00	-	63.66
	Ejec.	2,232	-	-	44.05	4.02	-	48.07
JarTMC	Prog.	13,392	41.94	23.94	1,080.00	2,085.50	72.00	3,303.38
	Ejec.	13,392	0.60	-	1,678.94	709.50	41.70	2,430.74
Man2TMC	Prog.	8,928	1.96	24.00	432.00	808.00	288.00	1,553.96
	Ejec.	8,928	-	-	1,031.00	1,355.00	577.47	2,963.47
MirTTG1	Prog.	744	0.23	0.17	2.00	10.00	-	12.39
	Ejec.	744	-	-	-	-	-	-
MirTMC	Prog.	5,952	4.54	8.00	84.00	648.00	-	744.54
	Ejec.	5,952	0.58	-	372.32	-	132.98	117.81
PedTMC	Prog.	1,488	1.50	1.50	12.00	-	-	15.00
	Ejec.	1,488	-	-	-	-	-	-

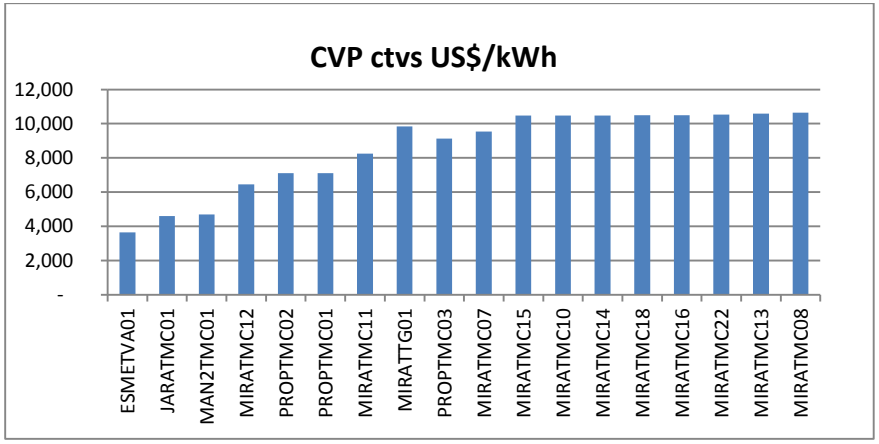
						Energía NO Generada				MAY
	Potencia Efectiva	Potencia Efectiva Media	Costo Fijo Mensualidad	Indisp. Total	Indisp. No Prog.	Preventivos	Correctivos	(-) CF	(-) CVP	CVP S.N.I.
	Mw	Mw	USD	Horas	Horas	Mwh	Mwh	USD	USD	USD
Esm1TVA	125.00	125.00	1,148,072.93	117.81	87.47	-	14,726.25	181,793.65	534,756.03	2,253,116.25
Esm2TMC	-	-	-				-		-	-
PropTMC	7.70	2.57	135,665.24	44.05	-	30.95	339.19	2,677.44	9,582.18	17,298.44
JarTMC	134.30	7.46	2,026,414.36	1,721.24	845.38	95,285.85	231,162.53	260,449.93	479,340	1,964,881.52
Man2TMC	18.40	1.53	150,187.30	2,155.47	1,435.47	24,932.00	29,595.85	36,259.43	144,264.74	505,673.26
MirTTG1	19.00	19.00	82,246.37	-	-	-	-	-	-	-
MirTMC	20.40	2.55	106,920.28	505.88	421.30	-	10,319.95	9,087.51	123,132.10	197,369.08
PedTMC	4.00	2.00	16,198.61	-	-	-	-	-	-	-
								490,267.96	**1,291,074.84**	**4,938,338.55**

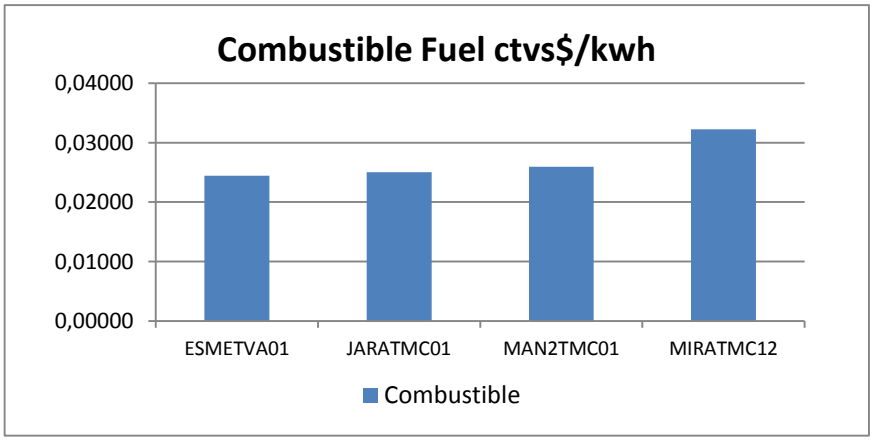
Se consideró mostrar cuantas horas de indisponibilidad tienen las centrales de generación para evidenciar que mejoras se pueden realizar en las declaraciones de mantenimientos.

También proyecta el modelo los costos pierde la organización por las desviaciones en la confiabilidad y disponibilidad programada.

IV. Costos Variables de Producción

Orden Marginal	UNIDAD	CODIGO ePSR	Rendimiento kWh/galón	Combustible	Transporte	LUBRICANTES Quimicos y Otros	Agua Potable	Mantenimiento RPTM, OIM, MOAM	Control Ambiental	Servicios Auxiliares	Total US$/kWh	CVP ctvs US$/kWh	POTENCIA EFECTIVA MW
12	ESMERALDAS	ESMETVA01	15.78	0.02443	0.0000000	0.0005642	0.000137	0.0081751	0.0003073	0.002737	0.03635	3.635	125
26	JARAMIJÓ	JARATMC01	16.80	0.02502	0.0065120	0.0048709	0.000049	0.0080388	0.0002482	0.001208	0.04595	4.595	134
27	MANTA_2	MAN2TMC01	16.20	0.02595	0.0053898	0.0029626	0.000095	0.0110215	0.0000343	0.001527	0.04697	4.697	19
46	MIRAFLORES 12	MIRATMC12	16.00	0.03225	0.0050050	0.0115424	-	0.0124259	0.0001418	0.003201	0.06456	6.456	5
63	LA PROPICIA 2	PROPTMC02	13.40	0.03688	0.0007034	0.0099328	-	0.0211607	0.0002614	0.002154	0.07109	7.109	3
64	LA PROPICIA 1	PROPTMC01	13.00	0.03802	0.0007250	0.0098260	-	0.0204310	0.0002524	0.001871	0.07112	7.112	3
73	MIRAFLORES 11	MIRATMC11	16.00	0.05127	0.0029854	0.0115424	-	0.0124259	0.0001418	0.004088	0.08245	8.245	5
95	MIRAFLORES TG1	MIRATTG01	12.00	0.06836	0.0039806	0.0002213	-	0.0238616	0.0000336	0.001968	0.09842	9.842	19
87	LA PROPICIA 3	PROPTMC03	13.00	0.06310	0.0008231	0.0040439	-	0.0216042	0.0003659	0.001419	0.09135	9.135	2
93	MIRAFLORES 7	MIRATMC07	12.00	0.06836	0.0035000	0.0056819	-	0.0162031	0.0002393	0.001482	0.09546	9.546	2
97	PEDERNALES 15	MIRATMC15	12.00	0.06836	0.0039556	0.0095375	-	0.0205625	0.0003190	0.002097	0.10483	10.483	2
98	MIRAFLORES 10	MIRATMC10	12.00	0.06836	0.0039556	0.0095375	-	0.0205625	0.0003190	0.002097	0.10483	10.483	2
99	MIRAFLORES 14	MIRATMC14	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.000505	0.10486	10.486	2
100	MIRAFLORES 18	MIRATMC18	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.000607	0.10496	10.496	2
101	MIRAFLORES 16	MIRATMC16	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.000607	0.10496	10.496	2
102	MIRAFLORES 22	MIRATMC22	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.000962	0.10532	10.532	2
103	MIRAFLORES 13	MIRATMC13	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0227412	0.0003358	0.000511	0.10596	10.596	2
104	MIRAFLORES 8	MIRATMC08	12.00	0.06836	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.002130	0.10649	10.649	2



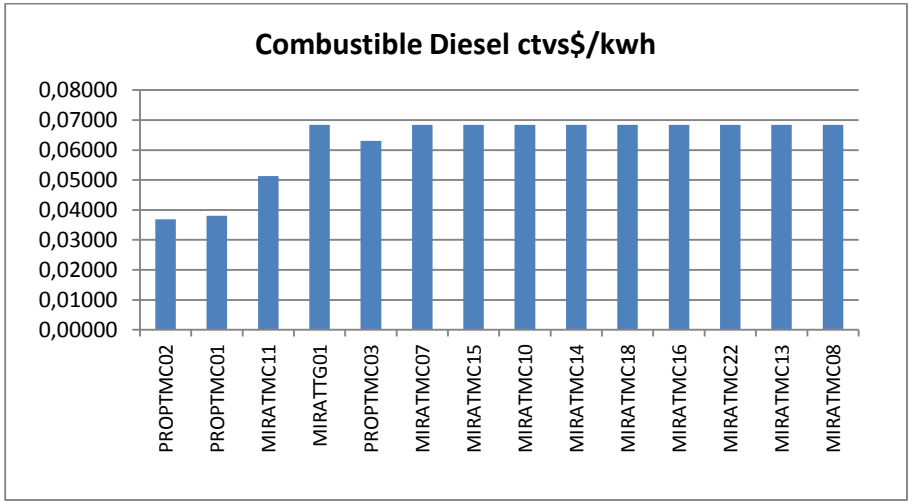


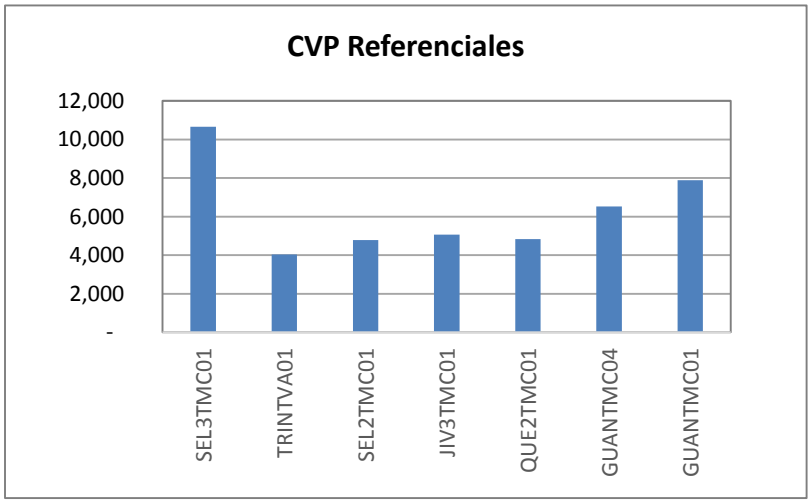
Conocer los componentes del costo variable de otras unidades del sistema nacional permite comparar y analizar las ventajas competitivas y tomar acciones para mejorar.

Costos Referenciales Centrales CELEC EP

SEP

Orden Marginal	UNIDAD	CODIGO ePSR	Rendimiento kWh/galón	Combustible	Transporte	LUBRICANTES Quimicos y Otros	Agua Potable	Mantenimiento RPTM, OIM, MOAM	Control Ambiental	Servicios Auxiliares	Total US$/kWh	Total ctvs US$/kWh	POTENCIA EFECTIVA
13	SANTA ELENA III-1	SEL3TMC01	12.00	0.068357	0.0039806	0.0100395	-	0.0216447	0.0003358	0.002130	0.10649	10.649	2
21	TRINITARIA TV1	TRINTVA01	16.00	0.030600	0.0037258	0.0000793	-	0.0043248	-	0.002503	0.04123	4.123	133
28	SANTA ELENA II-1	SEL2TMC01	16.25	0.032164	0.0010643	0.0028250	0.000054	0.0087239	-	0.002360	0.04719	4.719	81
38	JIVINO III-1	JIV3TMC01	18.00	0.019744	0.0025230	0.0085267	-	0.0210000	0.0003968	0.000957	0.05315	5.315	11
43	QUEVEDO 2	QUE2TMC01	16.13	0.029934	0.0037655	0.0068121	-	0.0112724	0.0004480	0.002749	0.05498	5.498	93
62	GUANGOPOLO 4	GUANTMC04	16.25	0.029367	0.0075502	0.0152033	-	0.0137500	0.0005833	0.002769	0.06922	6.922	5
74	GUANGOPOLO 1	GUANTMC01	16.25	0.029367	0.0075502	0.0286306	-	0.0134804	0.0005719	0.003317	0.08292	8.292	5



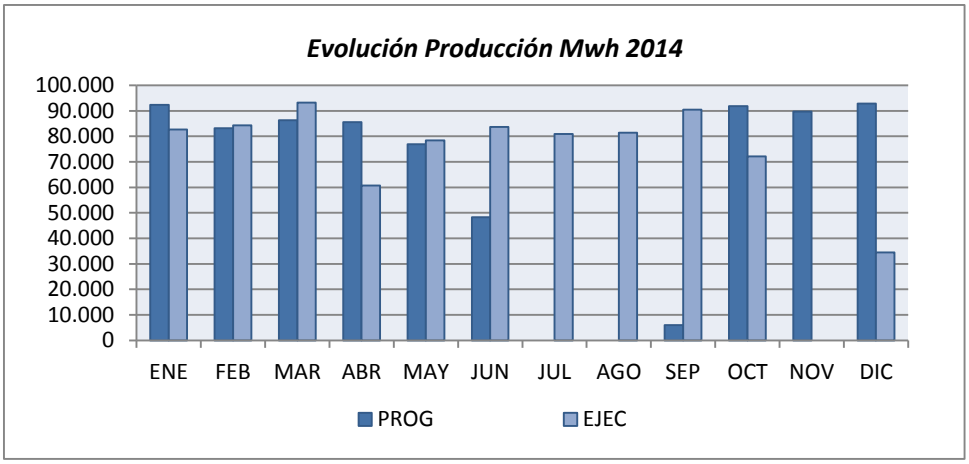


Evolución de indicadores de producción por central

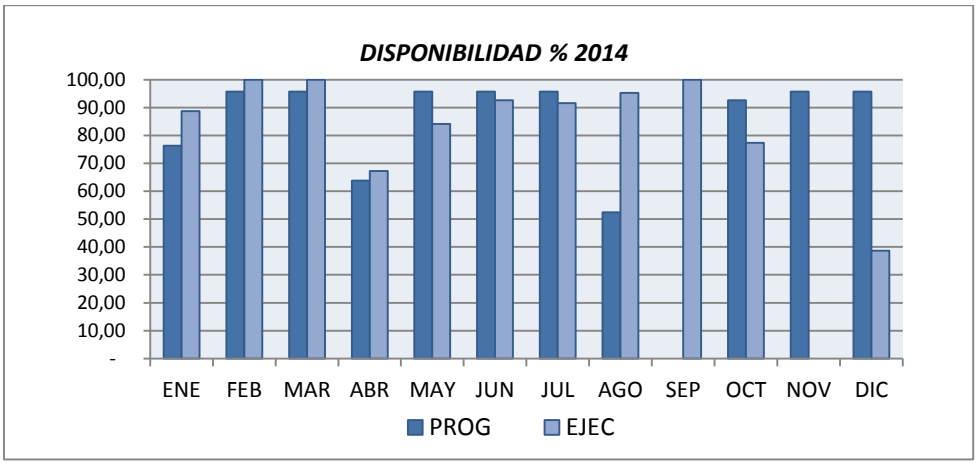
Central ESMERALDAS I (125 Mw)

Con la selección de los indicadores clave se observa por central de generación la evolución de los indicadores de producción en el lapso de un año, información que facilita la planificación, seguimiento y el control.

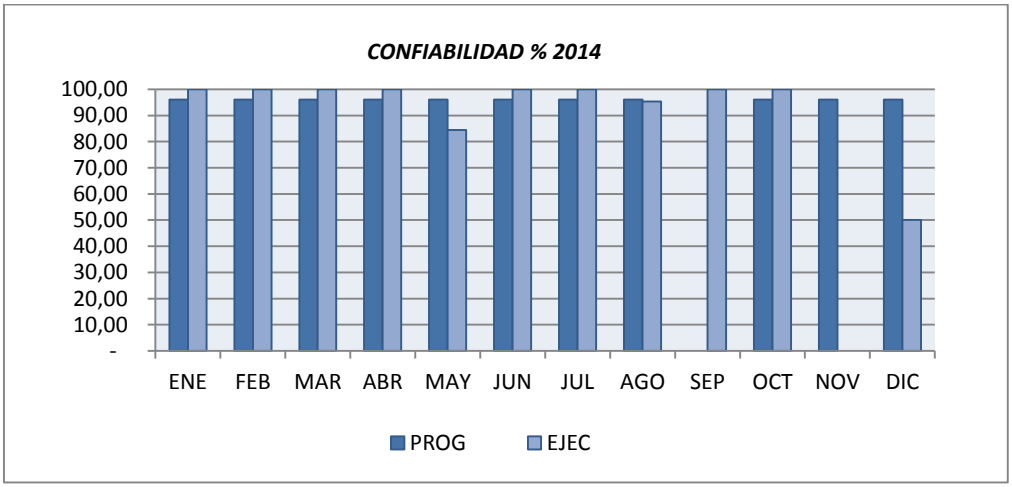
PRODUCCION MENSUAL (MWH)		
MES	PROG	EJEC
ENE	92,322	82,681
FEB	83,114	84,338
MAR	86,251	93,179
ABR	85,505	60,735
MAY	76,945	78,449
JUN	48,268	83,621
JUL	0	80,933
AGO	0	81,478
SEP	5,955	90,396
OCT	91,788	72,099
NOV	89,722	0
DIC	92,873	34,451
TOTAL	**752,743**	**842,360**



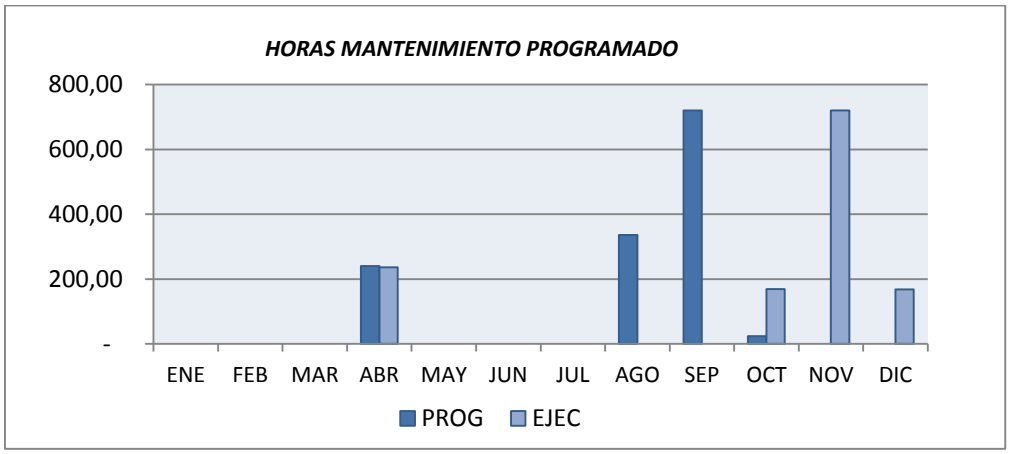
DISPONIBILIDAD %		
MES	PROG	EJEC
ENE	76.36	88.71
FEB	95.71	99.97
MAR	95.71	100.00
ABR	63.81	67.24
MAY	95.71	84.17
JUN	95.71	92.66
JUL	95.71	91.59
AGO	52.49	95.28
SEP	-	100.00
OCT	92.62	77.30
NOV	95.71	-
DIC	95.71	38.70



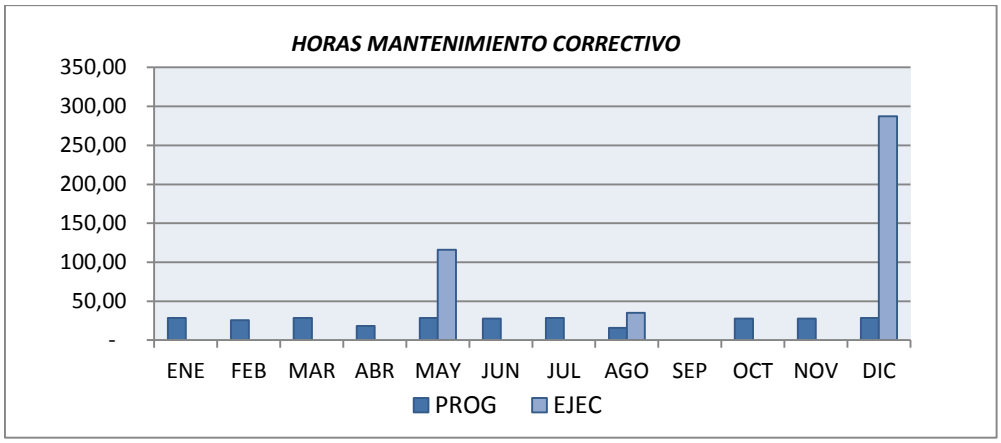
CONFIABILIDAD %		
MES	PROG	EJEC
ENE	96.09	100.00
FEB	96.09	100.00
MAR	96.09	100.00
ABR	96.09	100.00
MAY	96.09	84.40
JUN	96.09	100.00
JUL	96.09	100.00
AGO	96.09	95.28
SEP	-	100.00
OCT	96.09	100.00
NOV	96.09	-
DIC	96.09	50.11



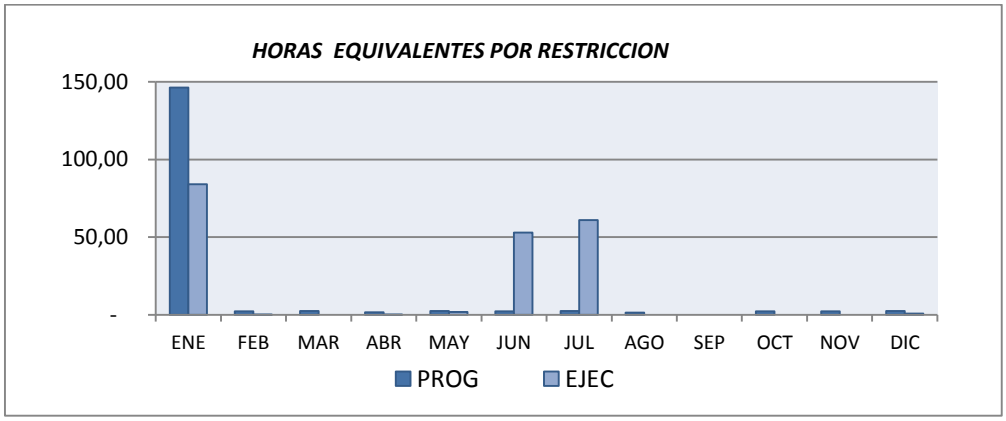
HORAS MANT. PROGRAMADO		
MES	PROG	EJEC
ENE	-	-
FEB	-	-
MAR	-	-
ABR	240.00	235.84
MAY	-	-
JUN	-	-
JUL	-	-
AGO	336.00	-
SEP	720.00	-
OCT	24.00	168.88
NOV	-	720.00
DIC	-	168.00
TOTAL	**1,320.00**	**1,292.72**



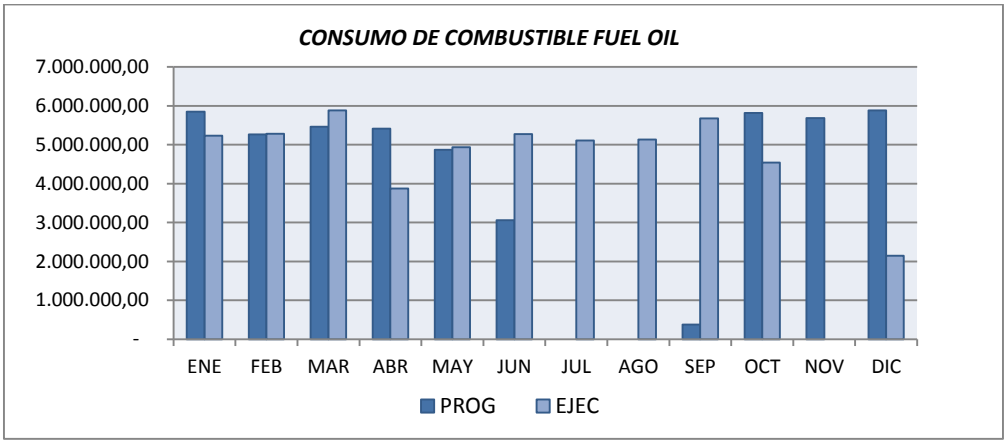
HORAS MANT. CORRECTIVO		
MES	PROG	EJEC
ENE	28.60	-
FEB	25.83	-
MAR	28.60	-
ABR	18.45	-
MAY	28.60	116.07
JUN	27.68	-
JUL	28.60	-
AGO	15.68	35.10
SEP	-	-
OCT	27.68	-
NOV	27.68	-
DIC	28.60	287.16
TOTAL	**286.00**	**438.33**



HORAS EQUIV. POR RESTRICCION		
MES	PROG	EJEC
ENE	146.40	84.01
FEB	2.17	0.18
MAR	2.40	-
ABR	1.55	0.06
MAY	2.40	1.74
JUN	2.32	52.84
JUL	2.40	60.92
AGO	1.32	-
SEP	-	-
OCT	2.32	-
NOV	2.32	-
DIC	2.40	0.70
TOTAL	**168.00**	**200.45**



CONSUMO FUEL OIL Nº6		
MES	PROG	EJEC
ENE	5,850,574.39	5,232,704.00
FEB	5,267,050.54	5,286,858.16
MAR	5,465,846.62	5,882,703.00
ABR	5,418,571.56	3,878,955.22
MAY	4,876,112.37	4,940,232.61
JUN	3,058,810.74	5,275,051.85
JUL	-	5,113,926.00
AGO	-	5,131,923.00
SEP	377,357.68	5,681,707.31
OCT	5,816,734.06	4,546,736.82
NOV	5,685,808.75	-
DIC	5,885,492.03	2,145,546.00
TOTAL	**47,702,358.74**	**53,116,343.97**



	Energía Neta	*Cargos Variables*			*Cargos Fijos*		
	Ejec.	Prog.	Ejec.	Dif.	Prog.	Ejec.	Dif.
MES	GWH	USD	USD	USD	USD	USD	USD
ENE	75,737.23	3,087,927.77	2,750,308.73	- 337,619.04	1,148,072.93	1,285,174.52	137,101.59
FEB	77,647.36	2,779,944.42	2,822,674.57	42,730.16	1,148,072.93	1,286,032.52	137,959.59
MAR	85,756.83	2,884,868.81	3,017,106.35	132,237.54	1,148,072.93	1,346,140.94	198,068.01
ABR	55,998.41	2,859,917.07	2,035,917.90	- 823,999.17	1,148,072.93	1,092,352.13	- 55,720.80
MAY	72,382.58	2,573,607.61	2,631,357.24	57,749.62	1,148,072.93	1,072,862.85	- 75,210.09
JUN	76,901.96	1,614,437.49	2,714,773.51	1,100,336.03	1,148,072.93	1,064,678.12	- 83,394.81
JUL	74,191.38	-	2,700,170.24	2,700,170.24	1,148,072.93	1,055,506.06	- 92,566.87
AGO	74,883.26	-	2,726,796.92	2,726,796.92	1,148,072.93	1,049,988.68	- 98,084.26
SEP	83,527.62	199,169.03	3,036,436.87	2,837,267.84	1,148,072.93	1,148,072.93	-
OCT	66,614.66	3,070,066.88	2,421,628.60	- 648,438.27	1,148,072.93	1,148,072.93	-
NOV	-	3,000,964.62	-	- 3,000,964.62	1,148,072.93	1,148,072.93	-
DIC	31,688.19	3,106,357.27	1,153,233.24	- 1,953,124.03	1,148,072.93	1,148,072.93	-
TOTAL	**775,329.47**	**25,177,260.96**	**28,010,404.17**	**2,833,143.21**	**13,776,875.20**	**13,845,027.56**	**68,152.36**

4.8 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

El desarrollo de la propuesta se realizó en fases marcadas por la necesidad de la administración de CELEC EP TERMOESMERALDAS de responder al cliente CENACE de una manera organizada y oportuna.

Ayudó a delimitar las actividades y responsabilidades de un proceso que nace de la mano con del crecimiento de la Corporación Eléctrica de Ecuador y CELEC EP TERMOESMERALDAS tanto en potencia instalada como en tecnología.

La existencia de este proceso se fundamenta en la necesidad de planificar y controlar la producción de cada una de las centrales de generación de la Unidad de Negocios TERMOESMERALDAS, realizando seguimiento a los indicadores de producción proporcionan la idea general de las desviaciones presentadas en un período de tiempo.

Utilizando la investigación y experiencia de funcionarios se desarrolla un modelo de programación y control que es una herramienta de fácil manejo y portable que permite observar de manera global la empresa y mediante un resumen ejecutivo de indicadores clave para mejorar gestión de la administración en la producción de energía.

Antes de la elaboración del modelo de control la subgerencia de producción debía revisar muchos informes con diferentes formatos para tener una idea de los resultados operativos y económicos de la unidades de producción, con el modelo de control resulta conveniente contar en un solo archivo de Excel, con la información completa que puede ser visualizada de manera global y particularizada.

4.9 IMPACTOS

Para realizar el análisis de impactos del trabajo se utilizó la metodología que se detalla a continuación:

- Seleccionar áreas en las que impacta la propuesta alternativa.
- Determinar indicadores de impacto para cada área.
- Asignar un valor numérico del nivel de impacto a cada indicador de acuerdo a la tabla 13.
- Realizar sumatoria de los niveles de impacto y dividir el valor total para el número de indicadores que posee el área, para calcular así el impacto promedio del área.
- Realizar el análisis de argumento por cada área.

Tabla 13. Valoración del nivel de impactos

VALORACION DEL NIVEL DE IMPACTO	
Impacto alto positivo	3
Impacto medio positivo	2
Impacto bajo positivo	1
No hay impacto	0
Impacto bajo negativo	-1
Impacto medio negativo	-2
Impacto alto negativo	-3

Se detalla a continuación las áreas que fueron beneficiadas con el desarrollo de propuesta alternativa en CELEC EP TERMOESMERALDAS con la implementación de un modelo de control basado en sistema de indicadores de gestión.

4.9.1 Impactos al sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008

El impacto es alto positivo para el sistema de gestión de calidad pues la determinación de la ficha de procesos optimiza recursos al tener correctamente definidos clientes, salidas y periodos en los cuales se les debe atender los requerimientos.

	Niveles de Impacto						
INDICADOR	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
Optimización del proceso							X
Satisfacción del cliente							X
Control de producción							X
Mejora continua							X
SUB TOTAL NIVELES DE IMPACTO	0	0	0	0	0	0	12
Total							**12**
Número de indicadores							**4**
Calculo de nivel de impacto	Total / Indicadores =				12 / 4 =		**3**
Redondeo							**3**
Resultado	***Impacto alto positivo***						

Cuadro 5 Impactos al sistema de gestión de calidad 9001:2008

Aporta positivamente al sistema de gestión de calidad 9001:2008, pues proporciona al proceso un manejo con enfoque de cliente proveedor, que ayuda a conducir el proceso incentivando acciones proactivas.

El impacto que produce en la mejora continua es alto positivo, porque al realizar seguimiento a las actividades que conforman el proceso, es fácil detectar las oportunidades de mejora para implementar acciones y captar información importante, referente a requisitos nuevos y necesidades del cliente.

La satisfacción del cliente tendrá un impacto alto positivo, debido a la directa relación que se establece entre de CELEC EP TERMOESMERALDAS y los funcionarios del CENACE.

4.9.2 Impactos en toma de decisiones

El impacto es alto positivo al identificar las prioridades en la medida se utilizan los indicadores de satisfacción al cliente y se enlazan con acciones para dirigir la organización y lograr resultados deseados.

	Niveles de Impacto						
INDICADOR	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
Priorizar acciones							X
Estandarización de datos							X
Estadisticas y tendencias						X	
SUB TOTAL NIVELES DE IMPACTO	0	0	0	0	0	2	6
Total							**8**
Número de indicadores							**3**
Calculo de nivel de impacto	Total / Indicadores =				8 /	3 =	**2.667**
Redondeo							**3**
Resultado	***Impacto alto positivo***						

Cuadro 6 Impacto en la toma de decisiones

Al realizar seguimiento a las actividades e indicadores que conforman el proceso, es fácil detectar las oportunidades de mejora para implementar las acciones.

El modelo de control presenta datos proyectados e históricos adecuadamente los cuales facilitan la visión de los funcionarios al momento de tomar decisiones.

El impacto es positivo porque permite a las centrales conocer su aporte en el cumplimiento de las metas organizacionales, en el aspecto estadístico muestra la evolución mensual sus indicadores de situación en relación a las horas que estuvieron indisponibles en el periodo de año. Muestra cómo ha sido la tendencia a través en el transcurso del tiempo, permite comparar las proyecciones y observar los valores esperados para el período.

4.9.3 Impacto económico-productivo

El impacto es alto positivo para los aspectos económico productivo pues la propuesta alternativa facilita la valoración en dólares de las desviaciones producidas por las diferentes novedades que normalmente suceden en un sistema de producción de energía.

El beneficio de conocer de forma clasificada en cada central las horas de indisponibilidad por fallas internas, fallas externas, mantenimientos programados, mantenimientos correctivos, emergente y horas equivalentes por restricciones, ayuda a los funcionarios de mantenimiento a corregir en los futuros ejercicios de programación y estimación de metas operativas.

	Niveles de Impacto						
INDICADOR	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
Generación de energia y CVP							X
Disponibilidad y CF							X
Contratos Regulados						X	
SUB TOTAL NIVELES DE IMPACTO	0	0	0	0	0	2	6
Total							**8**
Número de indicadores							**3**
Calculo de nivel de impacto	Total / Indicadores =				8 /	3 =	**2.667**
Redondeo							**3**
Resultado	***Impacto alto positivo***						

Cuadro 7 Productivo económico

Con relación a los contratos regulados de energía que mantiene CELEC EP con las Empresas Eléctricas de Distribución se tiene un impacto medio positivo, porque la organización puede conocer de manera desagregada las diferencias por conceptos de costos variables y cargos fijos por central de generación en la facturación.

4.9.4 Impacto académico

En el aspecto académico de acuerdo a los cálculos del cuadro 8 el impacto es medio positivo pues es amigable para su manejo y responde a la era del conocimiento, el nivel de complejidad no excluye al aprendiz que más bien lo motiva a profundizar en el conocimiento y este se supera en la medida que el lector se interesa en el instrumento con sus componentes y puede generalizar la solución a la medida de sus necesidades.

	Niveles de Impacto						
INDICADOR	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
Desarrollo del talento humano							X
Puntos de atención al cliente						X	
Cultura de quejas y reclamos					X		
SUB TOTAL NIVELES DE IMPACTO	0	0	0	0	1	2	3
Total							**6**
Número de indicadores							**3**
Calculo de nivel de impacto	Total / Indicadores =				6 /	3 =	**2**
Redondeo							**2**
Resultado	***Impacto medio positivo***						

Cuadro 8 Impacto académico

Permite el desarrollo del talento humano y el impacto es alto positivo ya que incentiva la investigación y permitirá al talento humano, desarrollar sus habilidades y destrezas para lograr mayor efectividad en sus procesos.

En tiempo de respuesta del personal que integra los puntos de atención al cliente aprende y adquiere conocimientos en los procesos de la organización y formar destrezas en la atención de los requerimientos de los clientes internos y el CENACE. Al involucrar al cliente en una cultura de reclamos con la finalidad de encontrar puntos de mejora del producto su impacto, es bajo positivo pues el resultado no es inmediato.

4.9.5 Impacto general de la propuesta

Es base principal de un modelo de control de producción la comunicación que se establece entre el cliente y la empresa, por estas razones se determinó que el impacto tecnológico es alto.

	Niveles de Impacto						
AREA	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**	**3**
Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008							X
Toma decisiones alta gerencia							X
Economico productivo							X
Academico						X	
SUB TOTAL NIVELES DE IMPACTO	0	0	0	0	0	2	9
Total							**11**
Número de indicadores							**4**
Calculo de nivel de impacto	Total / Indicadores =				11 /	4 =	**2.75**
Redondeo							**3**
Resultado	***Impacto alto positivo***						

Cuadro 9 Impacto general de la propuesta

Analizando el nivel de impacto que tiene la propuesta en las diferentes áreas como:

Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008, toma de decisiones, económico-productivo, académico; podemos concluir que la propuesta alternativa tiene un impacto global alto positivo con una calificación numérica de 2,75.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander Osterwalder, Y. P. (2011). *Generación de Modelos de Negocio.* Deusto S.A. Ediciones.

Arnoletto, A. (2007). *Administración de la Producción como Ventaja Competitiva.* Obtenido de Eumed: www.eumed.net/libros/2007b/299/

Berghe Romero, E. V. (2010). *Gestión y Gerencia Empresariales: Aplicadas al siglo XXI.* Bogota: COE EDICIONES.

Bernal, C. A. (2007). *Introducción a la administración de las organizaciones.* Mexico: Pearson Hill.

Campdesuñer, P. (2006). Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad en el destino turístico holguinero. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. 96h.

CELEC-EP. (3 de Junio de 2014). *CELEC EP*. Obtenido de https://www.celec.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=198

Cerda, R. (1993). *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos diseñarlos y construirlos.* Bogotá Colombia.: El Búho Segunda Edición.

Chapman, S. N. (2006). *Planificación y Control de la Producción.* Mexico: Peasón Educación.

Covey, S. R. (2012). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.* Grijalbo.

Dominguez, M. J. (1995). *Dirección de Operaciones – Aspectos Estratégicos en la producción y los servicios.* Mexico: McGraw-Hill.

Gutiérrez, C. A. (1996). *Administración y calidad.* Mexico: LIMUSA Noriega Editores.

H.J., H. (1995). *Mejoramiento de los procesos de la empresa.* Colombía: McGraw Hill.

Hernández R., F. C. (1999). *Metodología de la Investigación.* Bogotá, Colombia.: Mc Graw Hil.

Mariana Marcelino Aranda, D. R. (2014). *Administración de la Calidad: Nuevas Perspectivas.* Guatemala: Patria.

Miguel, P. A. (2009). *Calidad.* Madrid España: Paraninfo.

Norton David, P. (2003). *Congreso de Management 2003 BALANCED SCORECARD.* Seminarium.

Posso, M. (2011). *Metodología para el trabajo de grado, tesis y proyectos.* Quito, Ecuador.: MINA comunicaciones.

Robert S. Kaplan, D. P. (2000). *The Strategy-Focused Organization - How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Envir.* Harvard Business School Press.

Robert S. Kaplan, D. P. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes.* Harvard Business School Press.

Robert S. Kaplan, D. P. (Sep 1,1996). *The Balanced Scorecard - Translating Strategy into Action.* Harvard Business School Press.

Roche, F. P. (1996). *LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN LAS ORGANIZACIONES DEPORTIVAS.* Barcelona España: Paidotribo.

Segade, J. L. (s.f.). *Administración de organizaciones: planeamiento, organización, dirección y control.* Buenos Aires, Argentina.: Macchi.

Stoner, J., Freeman, A., & Gilbert, D. R. (1996). *Administración.* Mexico: Pearson Educación.

Summer, D. (2006). *Admiinstración de la calidad.* Mexico: PEARSON EDUCACION.

TZU, S. (2012). *El arte de la guerra.* Oberon: Anaya multimedia.

Valcárcel, I. G. (2001). *CRM: gestión de la relación con los clientes.* FC Editorial.

Vavra, T. G. (2003). *Cómo medir la satisfacción del cliente según la ISO 9001:2000.* FC Editorial.

Velasco, J. A. (2010). *Gestión por procesos.* Madrid: ESIC.

Villalobos, N. C. (2006). *Gestión de la producción y Operaciones.* Colombia: Editorial Universidad Autonoma del caribe .

Víloría, J. R. (2008). *Fuentes de Energía.* Madrid, España: Paraninfo.

Zanini, V. (2013). *Macros en Excel 2013.* RU Red Users.

6. Apéndices y Anexos

6.1 Certificado de aceptación y desarrollo de la investigación

CELEC EP
Corporación Eléctrica del Ecuador
TERMOESMERALDAS

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

CERTIFICADO

En cumplimiento de la Normativa Legal vigente, CERTIFICO:

Que con fecha 5 Mayo 2014 del 2014, se le autorizo recabar información para la elaboración de su trabajo de grado previo a la obtención del título de Máster en Administración de Empresas Especialización Planeación (MBA) al Ing. ALEXANDER VEGA GUTIERREZ, con C.I. 08-0118358-3 funcionario de CELEC EP TERMOESMERALDAS, egresado de la Escuela de Postgrados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede en Esmeraldas con el tema:

"PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN DE CELEC EP TERMOESMERALDAS".

El interesado puede hacer uso del presente documento como estime conveniente

Esmeraldas, 5 Noviembre 2014.

Ing. Nicolás Andrade L.
SUBGERENTE PRODUCCIÓN
UNIDAD DE NEGOCIO TERMOESMERALDAS
EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA
CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

Km 7 1/2 Vía Atacames
Telf.: 593 – 06 2700220 / 06 2701402
Correo: gerencia.termoesmeraldas@celec.gob.ec

6.2 Formato grupo focal

Grupo Focal Control Producción 2014				
Nombre/Grupo:				
PRODUCTO	**DIMENSIÓN**	**CALIFICACIÓN**		**DESCRIPCIÓN**
		(+)	**(-)**	
1	Oportunidad			
	Accesibilidad			
	Claridad - Precisión			
	Coordinación			
	Comunicación			
	Validación			
2	Oportunidad			
	Accesibilidad			
	Claridad - Precisión			
	Coordinación			
	Comunicación			
	Validación			
3	Oportunidad			
	Accesibilidad			
	Claridad - Precisión			
	Coordinación			
	Comunicación			
	Validación			
4	Oportunidad			
	Accesibilidad			
	Claridad - Precisión			
	Coordinación			
	Comunicación			
	Validación			
5	Oportunidad			
	Accesibilidad			
	Claridad - Precisión			
	Coordinación			
	Comunicación			
	Validación			

6.3 Formato de encuesta al cliente

ENCUESTA CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO

El objeto de la encuesta es determinar el grado de cumplimiento de los parámetros que establecen la calidad del producto de las centrales de generación de TERMOESMERALDAS. Se garantiza que la información suministrada, será utilizada para servir de mejor manera al CENACE; en algunas preguntas se evaluara la oportunidad (O) y calidad (C) de la información o gestión ejecutada.

A. CANAL DE COMUNICACIÓN (CENACE –TERMOESMERALDAS)

1. Cuando intenta comunicarse con la sala de control de las centrales de generación, la comunicación le resultó:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
Fácil							
No tan fácil							
Ni fácil ni difícil							
No tan difícil							
Difícil							

2. La gestión del supervisor de operación de las centrales de TERMOESMERALDAS, ante los requerimientos de información solicitada por el CENACE en operación normal, fue:

		Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
O	Oportuna							
	Tardía							
	No Declara							
C	Completa							
	Incompleta							

3. La carga de información diaria de los medidores de energía de las centrales de TERMOESMERALDAS en el SIMEC del CENACE fue:

		Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
O	Oportuna							
	Tardía							
	No Declara							
C	Completa							
	Incompleta							

4. El envío de la información diaria de combustible y disponibilidad de las centrales de TERMOESMERALDAS fue:

		Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
O	Oportuna							
	Tardía							
	No Declara							
C	Completa							
	Incompleta							

¿Qué acciones sugeriría implantar para mejorar la comunicación CENACE – TERMOESMERALDAS, con la finalidad de optimizar el flujo y la calidad de la información?

_____
_____
_____
_____

B. DISPONIBILIDAD

5. Se han realizado los mantenimientos preventivos de las Unidades de Generación dentro del tiempo establecido, conforme a lo solicitado y aprobado por el CENACE:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG	Pedernales
Siempre							
Frecuentemente							
A veces							
Raramente							
Nunca							

6. Se han realizado los mantenimientos correctivos de la unidad de generación dentro del tiempo solicitado TERMOESMERALDAS y aprobado por el CENACE:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG	Pedernales
Siempre							
Frecuentemente							
A veces							
Raramente							
Nunca							

7. Considera usted que la información reportada por TERMOESMERALDAS, producto de una indisponibilidad repentina de la unidad de generación es:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
Muy buena							
Buena							
Ni buena ni Mala							
Mala							
Muy Mala							

¿Qué acciones sugeriría implantar para mejorar la disponibilidad de CELEC EP TERMOESMERALDAS y la calidad de la información?

_____
_____
_____
_____

C. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN

8. Ante la necesidad de reprogramar el plan de mantenimiento anual de las unidades de generación, la contribución TERMOESMERALDAS para adaptarse a eventuales cambios es:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
Muy buena							
Buena							
Ni buena ni mala							
Mala							
Muy mala							

9. Se han realizado las declaraciones de programas de mantenimiento solicitadas por el CENACE de las unidades de generación dentro del tiempo establecido:

	Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG	Pedernales
Siempre							
Frecuentemente							
A veces							
Raramente							
Nunca							

10. Considera que la carga de información (CVP, IVA combustibles) al SIMEM y envió a las direcciones del CENACE se cumple de manera:

		Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
O	Oportuna							
	Tardía							
	No Declara							
C	Completa							
	Incompleta							

11. Considera que la gestión de TERMOESMERALDAS en casos de perdida comunicación u otros problemas con los medidores de energía son atendidos de manera:

		Esmeraldas	Propicia	Jaramijó	Manta 2	Miraflores MCI	Miraflores TG1	Pedernales
O	Oportuna							
	Tardía							
	No Declara							
C	Completa							
	Incompleta							

Qué aspectos adicionales considera usted deben ser incorporados para mejorar el cumplimiento de los parámetros técnicos que determinan la calidad del suministro de la energía por parte de Termoesmeraldas?

_____
_____
_____
_____

Pondere la importancia de los bloques que fueron analizados en la encuesta?

A. CANAL DE COMUNICACIÓN _____
B. DISPONIBILIDAD _____
C. PLANIFICACIÓN Y CONTROL _____

100%