

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

SEDE ESMERALDAS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

INFORME DE PROYECTO

DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA LOGISTICA DE PROVISION DE COMBUSTIBLE PARA LA OPERACIÓN DE LAS CENTRALES DE GENERACION DE CELEC EP – TERMOESMERALDAS

PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERA COMERCIAL MENCION EN PRODUCTIVIDAD

Autora: LETTY MACIAS YANEZ

Asesor: ING. KLEBER VERA TORTORELLA

Esmeraldas, noviembre 2013

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas Mención Productividad

Presidente Tribunal

Ing. María de Lourdes Solís

LECTORA

Ing. Eduardo Almeida

LECTOR

Eco. Roxana Benitez

DIRECTORA ESCUELA

Ing. Kleber Vera

ASESOR

Fecha: noviembre 22 de 2013

AUTORÍA

Yo, LETTY KARINA MACIAS YANEZ, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

En virtud que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

Letty Karina Macías Yánez

CC: 0801893074

AGRADECIMIENTO

Agradezco la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, a sus autoridades, profesores y personal docente, por todos los conocimientos recibidos durante mi formación profesional.

Mi reconocimiento a los funcionarios de CELEC EP, por la colaboración brindada durante el desarrollo de la presente Tesis.

LETTY MACIAS YANEZ

DEDICATORIA

A DIOS por las bendiciones que me otorga día a día.

A mis padres Gastón y Lucy por todos los años de amor, enseñanzas, perseverancia y apoyo incondicional.

A mi esposo Andrés y mis hijos Carlos y Valentina, por su amor, comprensión y apoyo.

LETTY MACIAS YANEZ

CONTENIDO

CAPITULO I 5

1 INTRODUCCION 5

1.1 PROBLEMÁTICA 6

1.1.1 PROBLEMA PRINCIPAL 6

1.1.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS 6

1.2 OBJETIVOS 7

1.2.1 OBJETIVO GENERAL 7

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 7

1.3 JUSTIFICACION O IMPORTANCIA DEL ESTUDIO 8

1.4 MARCO TEORICO 9

1.4.1 CELEC EP 9

1.4.2 TERMOESMERALDAS 9

1.4.3 GENERACIÓN TERMOELECTRICA 10

1.4.4 CENACE 10

1.4.5 GESTION O ADMINISTRACION POR PROCESOS 11

1.4.6 MODELO DE GESTION 11

1.4.7 MODELOS DE INVENTARIOS 11

1.4.8 CADENA DE ABASTECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD 12

1.4.9 LOGISTICA 12

1.4.10 MEJORAMIENTO DE PROCESOS 13

CAPITULO II 14

2. MATERIALES Y METODOS 14

2.1 ASPECTOS METODOLOGICOS 14

2.1.1 LINEA DE INVESTIGACION 14

2.1.2 UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION 14

2.1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN 14

2.1.3.1 APLICADA 14
2.1.3.2 DESCRIPTIVA 14
2.1.3.3 DE CAMPO 15
2.1.4 METODO DE INVESTIGACION 15
2.1.4.1 MÉTODO DEDUCTIVO 15
2.1.4.2 MÉTODO INDUCTIVO 15
2.1.5 POBLACION Y MUESTRA 16
2.1.6 VARIABLES E INDICADORES 16
2.1.7 MATRIZ DE RELACION 18
2.1.8 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION 20
2.1.8.1 ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA 20
2.1.8.2 OBSERVACIÓN 20
CAPITULO III 21
3. DIAGNOSTICO 21
3.1. ANTECEDENTES 21
3.2. OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO 21
3.3. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN 22
3.4. MATRIZ DIAGNOSTICA 26
3.5. ANALISIS FODA 29
3.6. ALTERNATIVAS ESTRATEGIAS 30
3.7. DETERMINACION DEL PROBLEMA DIAGNOSTICO 32
CAPITULO IV 33
4. METODOLOGIAS ESTUDIADAS 33
4.1. METODOLOGIA EMPLEADA POR CELEC EP TERMOPICHINCHA 33
4.1.1. ANALISIS 33
4.1.2. PROCESOS EMPLEADOS 34

4.1.3. VENTAJAS 42
4.1.4. DESVENTAJA 42
4.2. METODOLOGIA EMPLEADA POR CELEC EP ELECTROGUAYAS 42
4.2.1. ANALISIS 42
4.2.2. PROCESOS EMPLEADOS 43
4.2.3. VENTAJAS 50
4.2.4. DESVENTAJA 50
4.3. PLAN DE COMPRAS DE COMBUSTIBLES EN PLANTAS DE GENERACIÓN TÉRMICA DEL SISTEMA ELECTRICO ECUATORIANO 50
4.3.1. ANALISIS 51
4.3.2. VENTAJAS 52
4.3.3. DESVENTAJA 52
4.4. CONCLUSIONES DE LAS METODOLOGIAS ESTUDIADAS 52
CAPITULO V 54
5. PROPUESTA 54
5.1. MACROLOCALIZACIÓN 54
5.2. MICROLOCALIZACCIÓN 55
5.3. POLITICAS Y DIRECTRICES 57
5.3.1. DECRETO EJECUTIVO 220 57
5.3.2. LEY DE EMPRESAS PÚBLICAS 57
5.3.3. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA 58
5.3.4. PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 58
5.3.5. FILOSOFIA EMPRESARIAL 59
5.4. METODOLOGIA PROPUESTA 59
5.4.1. PLANIFICACIÓN MENSUAL DEL REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLES 62
5.4.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 63

5.4.1.2. FORMATO PLANIFICACION MENSUAL DE REQUERIMIENTO64

5.4.2. OPERATIVIDAD DEL ABASTECIMIENTO 65

5.4.2.1. TRANSFERENCIA DE FUEL OIL POR DUCTO PARA LA CENTRAL TERMICA ESMERALDAS 65

5.4.2.2. TRANSPORTE TERRESTRE DE FUEL OIL Y DIESEL PARA TODAS LAS CENTRALES TERMICAS 68

5.4.2.3. TRANSPORTE MULTIMODAL DE FUEL OIL PARA LA CENTRAL JARMIJO..... 70

5.4.2.4. DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DEL COMBUSTIBLE 73

5.4.2.4.1. TRANSFERENCIA DE FUEL OIL CENTRAL TERMICA ESMERALDAS..... 73

5.4.2.4.2. TRANSPORTE TERRESTRE DE FUEL OIL Y DIESEL PARA TODAS LAS CENTRALES 74

5.4.2.4.3. TRANSPORTE MULTIMODAL DE FUEL OIL PARA LA CENTRAL JARAMIJO..... 75

CAPITULO VI 76

6. DISCUSIÓN 76

7. CONCLUSIONES 78

8. RECOMENDACIONES..... 78

BIBLIOGRAFÍA 80

CAPITULO I

1 INTRODUCCION

El invento de la electricidad constituye un bien que mejoró indiscutiblemente la vida del ser humano y del cual difícilmente se puede prescindir; el fantasma de los apagones en el Ecuador, año tras año trae consigo una gran alarma social, poniendo de manifiesto las severas consecuencias que acarrea la falta de electricidad.

La generación de energía eléctrica implica incurrir en altos costos que deben ser minimizados mediante el uso eficiente de los recursos disponibles. Siendo el combustible el recurso primario para la operación de las centrales de generación termoeléctrica, la falta de un modelo de gestión para su aprovisionamiento, pondría en riesgo la generación de energía que proviene de las centrales termoeléctricas.

La Corporación Eléctrica del Ecuador – CELEC EP tomó la decisión de transferir a la Unidad de Negocio Termoesmeraldas, desde enero de 2012, la operación y mantenimiento de varias centrales de generación termoeléctrica de la provincia de Manabí. Antes la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas solo contaba con una central a la cual abastecía de combustible, la Central Térmica Esmeraldas – CTE, ubicada frente a la Refinería Esmeraldas, por lo cual manejaba una logística sencilla de abastecimiento del combustible para la generación de energía eléctrica, que es mediante una tubería que conecta el tanque de almacenamiento de la Refinería Estatal Esmeraldas – REE con el tanque de recepción de la central Esmeraldas. (Cevallos, 2012)

A partir de enero de 2012, con el crecimiento de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas, la logística para el abastecimiento del combustible para la operación de las centrales se dificulta, por cuanto hay que adquirir dos tipos de combustible: fuel oil y diesel oil, para seis centrales ubicadas en diferentes zonas geográficas. (Ramirez, 2012).

Debido a su crecimiento, CELEC EP Termoesmeraldas debe diseñar los procedimientos para la gestión del abastecimiento del combustible para la operación de sus centrales de

generación; el no contar con esta herramienta para la coordinación de la logística de aprovisionamiento de combustible, dificulta la adquisición de este recurso primario para las centrales de generación termoeléctrica.

1.1 PROBLEMÁTICA

1.1.1 PROBLEMA PRINCIPAL

La Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas no cuenta con los procedimientos que le permitan efectuar la coordinación de las actividades para el abastecimiento de combustibles para la operación de las centrales de generación termoeléctrica que actualmente tiene a su cargo: Esmeraldas y La Propicia en la provincia de Esmeraldas; y, Jaramijó, Manta II, Miraflores y Pedernales en Manabí.

PREGUNTA: ¿Cómo mejoraría la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas la gestión de aprovisionamiento de combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica?

1.1.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

- Es necesario efectuar un análisis del modo que actualmente emplea la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas para el aprovisionamiento de combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica, puesto que hasta el año 2011 adquiría combustible para una sola central ubicada estratégicamente frente a las instalaciones de la Refinería Esmeraldas – EP PETROECUADOR, a quien adquiere el combustible; y desde el 2012 viene adquiriendo combustible para las centrales Esmeraldas I y La Propicia en Esmeraldas y para las centrales Jaramijó, Manta II, Miraflores y Pedernales en la provincia de Manabí.

- Luego de analizar la manera como la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas adquiere el combustible para la operación de sus centrales, se deben identificar otras metodologías empleadas para el aprovisionamiento del combustible.

- Con el desarrollo de los procedimientos para la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas optimizaría el uso de sus recursos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la gestión para el abastecimiento de combustibles para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas, mediante el desarrollo de los procedimientos para la coordinación de la logística de aprovisionamiento del combustible.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar el modo que actualmente emplea la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas para el aprovisionamiento de combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica.

- Identificar otras metodologías empleadas para el aprovisionamiento de combustible para centrales de generación termoeléctrica.

- Desarrollar los procedimientos para el aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas.

1.3 JUSTIFICACION O IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El desarrollo y progreso de un país depende básicamente de la disponibilidad de fuentes de energía; y en general, el grado de su desarrollo se mide por el consumo de energía eléctrica (Lasluiza, 2006).

La importancia de este proyecto radica en que mediante el diseño de los procedimientos para la logística de abastecimiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica, se podría garantizar un adecuado aprovisionamiento del combustible, optimizando el uso de los recursos empleados y garantizando la generación de energía eléctrica de las centrales termoeléctricas.

La Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas sería beneficiada al contar con una herramienta para optimizar el proceso de aprovisionamiento del combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica, las mismas que están ubicadas en dos provincias diferentes: Esmeraldas y Manabí.

Estos procedimientos podrían servir de apoyo en la logística para el aprovisionamiento de combustible para las demás centrales de generación termoeléctrica de la Corporación Eléctrica del Ecuador a nivel nacional, con lo cual CELEC EP estandarizaría la forma como sus Unidades se aprovisionan de combustible, logrando una optimización de recursos que podría reducir costos a la Corporación a nivel nacional.

1.4 MARCO TEORICO

1.4.1 CELEC EP

La Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP fue creada mediante Decreto Ejecutivo No. 220 del 10 de enero de 2010, por la fusión de las compañías CELEC S.A. e HIDRONACION S.A. Inicialmente CELEC EP creó siete Unidades de Negocio: Hidropaute, Hidroagoyán, Electroguayas, Termoesmeraldas, Termopichincha, Transelectric e Hidronación; en la actualidad son trece las Unidades de Negocio que forman parte de CELEC EP.

CELEC EP, por ser una Empresa Pública y por su ámbito de acción, se la define como un servicio público estratégico. Su finalidad es la provisión de servicio eléctrico y éste debe responder a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. (CELEC, 2012).

1.4.2 TERMOESMERALDAS

Termoesmeraldas es una Unidad de Negocio de CELEC EP, cuyo objetivo principal es generar energía eléctrica para abastecer la demanda a nivel nacional, de forma eficiente y confiable.

TERMOESMERALDAS S.A. se constituyó el 16 de diciembre de 1998, y tomó la administración de las instalaciones y operación de la Central Térmica Esmeraldas en abril de 1999. El 13 de enero de 2009, por aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, se fusionó con otras empresas de generación de energía eléctrica formando la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A.

La Central Térmica Esmeraldas es una central a vapor, con una capacidad de 132.5 MW, evacúa su generación al Sistema Nacional Interconectado a nivel de 138 Kv, a través de la Subestación Esmeraldas.

1.4.3 GENERACIÓN TERMOELECTRICA

El proceso de generación termoeléctrica consiste en la utilización de la energía térmica liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles, como derivados del petróleo, gas natural o carbón, en una cámara diseñada para tal efecto. Este calor es utilizado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica. (Borja, 2009)

La autora (Peña, 2008), establece que la generación de energía eléctrica es un proceso que involucra las etapas de planeación y operación. En la etapa de planificación de la operación de un sistema eléctrico se deben considerar variables como: pronóstico de caudales, variación de la demanda, planes de mantenimiento, etc.

De la investigación efectuada y experiencia en la empresa, se conoce que las centrales de generación termoeléctrica de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas utilizan como producto primario en sus procesos productivos, dos tipos de combustible: Fuel Oil No. 6 y Diesel Oil, productos que son adquiridos a EP PETROECUADOR; además que la planificación del requerimiento de combustible depende entre otros aspectos, de la programación de despacho que efectúa la Corporación Centro Nacional de Control de Energía CENACE para cada una de las centrales, del stock de combustibles y de la capacidad de almacenamiento de cada central.

1.4.4 CENACE

El CENACE (Centro Nacional de Control de Energía) es una Corporación Civil de derecho privado, sin fines de lucro, cuyos miembros incluyen a todas las empresas de generación, transmisión, distribución y los grandes consumidores de energía eléctrica. Sus funciones se relacionan con la coordinación de la operación del Sistema Nacional Interconectado (SNI) y la administración de las transacciones técnicas y financieras del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) del Ecuador. (www.cenace.org.ec, 2013)

1.4.5 GESTION O ADMINISTRACION POR PROCESOS

La Gestión por Procesos no es un modelo ni una norma de referencia, sino un cuerpo de conocimientos con principios y herramientas específicas que permiten hacer realidad el concepto de que la calidad se gestiona. (Pérez Fernández de Velasco, 2010).

1.4.6 MODELO DE GESTION

Un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en la administración pública. Es una forma sistemática y racional para la toma de decisiones. (Tobar, 2011). Mientras que para (Jimenez & Zambrano, 2009), el concepto de gestión está asociado al logro de resultados, por eso es que no debe entenderse como un conjunto de actividades, sino de logros.

Con los conceptos antes mencionados se puede establecer que un modelo de gestión es un mecanismo que permite tomar la decisión más adecuada con respecto a un proceso. Para el presente proyecto se busca establecer la manera idónea para el aprovisionamiento del combustible utilizado en las centrales de generación termoeléctrica que forman parte de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas, a fin de optimizar el uso de los recursos de la empresa.

Por otro lado, para los autores (Muñuzuri, Cortés, Ibáñez, & Delgado, 2006) la logística es un factor crucial para las empresas y se constituye en una ventaja competitiva para las mismas, por la disminución de los costes asociados a los flujos de materiales y de información en las empresas.

1.4.7 MODELOS DE INVENTARIOS

Para los autores Anderson, Sweeney y Williams, los inventarios son las cantidades de artículos o materiales almacenados en espera de ser utilizados. En la mayor parte de las organizaciones, los gastos correspondientes al financiamiento y a la conservación de los inventarios son parte importante del costo del negocio. (Anderson, Sweeney, & Williams, 1993)

En función de lo anterior se considera de mucha importancia para los administradores de inventarios establecer el momento en el cual es necesario efectuar la reposición de los stocks, a fin de evitar paralizar la producción por falta de materia prima o en el caso contrario incurrir en altos costos de almacenamiento y bodegaje.

1.4.8 CADENA DE ABASTECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD

El éxito o fracaso de una empresa depende de manera fundamental del grado de competitividad que esta desarrolle frente al entorno de compañías que ofertan similares bienes y/o servicios en el mercado. Los desafíos de las gerencias pueden cubrir varios aspectos dirigidos a mejorar su competitividad, como la reducción de los costos. (Gavilánez, 2010).

1.4.9 LOGISTICA

La logística busca gerenciar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización se encauza de tal manera que la rentabilidad presente y futura de la empresa es maximizada en términos de costos y efectividad. (Uribe & Rodríguez, 2008)

El abastecimiento de combustibles es un proceso dinámico, caracterizado por la búsqueda permanente de alternativas de mejoramiento en materia de reducción de costos, racionalización de inventarios, optimización de los procesos enfocando los esfuerzos para garantizar la satisfacción al cliente. (Trujillo, Guevara, & Benavides, 2009)

Con los conceptos anteriores se deduce que la toma de decisiones en temas logísticos es de fundamental importancia para la administración de las organizaciones, por cuanto de ello depende un adecuado aprovisionamiento de los insumos optimizando los recursos.

1.4.10 MEJORAMIENTO DE PROCESOS

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección. (ISO, 2000).

De lo anterior se establece que el mejoramiento de los procesos, toma un proceso existente y elimina el desperdicio, con lo cual reduce su tiempo de ciclo y mejora su efectividad, optimizando de esta manera el uso de los recursos en las organizaciones.

CAPITULO II

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1.1 LINEA DE INVESTIGACION

El presente estudio es un análisis y propuesta de mejoramiento de un proceso, campo de acción: Implementación de modelos de gestión.

2.1.2 UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION

Esta investigación se realizó durante el período comprendido entre noviembre de 2012 y mayo de 2013, en las instalaciones de CELEC EP Termoesmeraldas, cuyos funcionarios han apoyado incondicionalmente el desarrollo de la investigación, por lo que se pudo realizar bajo condiciones normales y con total colaboración.

2.1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca en la investigación aplicada, descriptiva y de campo.

2.1.3.1 APLICADA

Es aquel tipo de investigación que da la pauta o sirve como fundamento para cualquier otro tipo de estudio o investigación, ocupándose fundamentalmente de conocer y explicar, buscando nuevas verdades y el conocimiento y comprensión de la naturaleza y el hombre. (Posso, 2009).

2.1.3.2 DESCRIPTIVA

Circunscrita en un estudio descriptivo, esta investigación, previa recolección y análisis de datos permitió concluir varias razones, necesidades y expectativas del

problema de gestión en el aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de CELEC EP Termoesmeraldas.

2.1.3.3 DE CAMPO

La investigación de campo mediante la técnica de observación, se llevó a cabo en las instalaciones de CELEC EP Termoesmeraldas, durante el desarrollo de las actividades que se realizan para el aprovisionamiento del combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica; y las entrevistas a los actores involucrados en el proceso, que permitieron obtener los datos e información para el estudio.

2.1.4 METODO DE INVESTIGACION

2.1.4.1 MÉTODO DEDUCTIVO

Es aquel que parte de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión de tipo particular; se lo empleó para deducir la forma de operación del proceso de gestión de aprovisionamiento de combustible de las diferentes centrales de generación a cargo de la Unidad de Negocio CELE EP Termoesmeraldas.

2.1.4.2 MÉTODO INDUCTIVO

Es aquel que parte de los datos particulares para llegar a conclusiones generales. Se utilizó para definir el proceso de gestión de aprovisionamiento partiendo de las actividades que se realizan en la Central Esmeraldas y en la Central Jaramijó, esto permitió definir un modelo de gestión a ser aplicado en todas las centrales a cargo de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas.

Mediante este método se obtuvo información de los entrevistados y se observó los fenómenos de manera directa en las instalaciones de la empresa, para luego de analizarlos llegar a las conclusiones y recomendaciones.

2.1.5 POBLACION Y MUESTRA

En la investigación realizada en CELEC EP Termoesmeraldas, se consideró como población a los funcionarios que intervienen en el proceso de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de Termoesmeraldas:

- Coordinador de Compras y Adquisiciones de Combustible de CELEC EP Termoesmeraldas.
- Jefe de Operación de la Central Térmica Esmeraldas
- Jefe de Control de Producción de CELEC EP Termoesmeraldas
- Jefe de Bodega de la Central Térmica Esmeraldas

Personas claves para la obtención de la información del presente proyecto, por lo que para este estudio la muestra es el total de la población en estudio.

2.1.6 VARIABLES E INDICADORES

- Número de centrales a las que abastece de combustible:
  - De una a tres
  - De tres a seis
  - De seis a nueve
  - De nueve en adelante

- Capacidad de generación:
  - De 0 a 45 MW
  - De 46 a 85 MW
  - De 86 a 125 MW
  - De 126 a 165

- Tipo de combustible a adquirir:
  - Fuel oil
  - Diesel oil

- Cantidad de combustible a adquirir:
  - De 0 a 1.000.000 galones
  - De 1.000.001 a 2.000.000 galones
  - De 2.000.001 a 3.000.000 galones
  - De 3.000.001 a 4.000.000 galones
  - De 4.000.001 a 5.000.000 galones

- Frecuencia con la que se adquiere el combustible.
  - Diaria
  - Semanal
  - Mensual

- Medio de transporte que se utiliza para transportar el combustible.
  - Terrestre
  - Marítima
  - Transferencia tanque a tanque

2.1.7 MATRIZ DE RELACION

Objetivos del Diagnóstico	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de Información
Determinar el número de centrales para las que actualmente se gestiona el aprovisionamiento del combustible.	Número de centrales a las que abastece	De una a tres De tres a seis De seis a nueve De nueve en adelante	Entrevista	Coordinador de Adquisición de Combustible. Jefe de Planificación y Control de Producción Jefe de Bodegas
Establecer la capacidad de generación de cada central termoeléctrica.	Cantidad de MW	De 0 a 45 De 46 a 85 De 86 a 125 De 126 a 165	Entrevista	Jefe de Planificación y Control de Producción
Establecer el tipo de combustibles que adquiere para las centrales de generación termoeléctrica.	Tipo de combustible a adquirir	Fuel oil 6 Diesel oil	Entrevista	Coordinador de Adquisición de Combustible. Jefe de Planificación y Control de Producción

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de Información
Determinar la cantidad de combustible que se adquiere para cada central de generación termoeléctrica.	Cantidad de combustible a adquirir	0 a 1.000.000 galones 1.000.001 a 2.000.000 galones 2.000.001 a 3.000.000 galones 3.000.001 a 4.000.000 galones 4.000.001 a 5.000.000 galones	Entrevista	Coordinador de Adquisición de Combustible. Jefe de Planificación y Control de Producción Jefe de Bodegas
Establecer la frecuencia con la que se adquiere el combustible.	Frecuencia con la que se adquiere el combustible	Diaria Semanal Mensual	Entrevista	Coordinador de Adquisición de Combustible. Jefe de Operación de la CTE Jefe de Planificación y Control de Producción
Determinar el medio de transporte que se emplea en el aprovisionamiento del combustible.	Medio de transporte que se utiliza para transportar el combustible.	Terrestre Marítima Transferencia entre tanques	Entrevista	Coordinador de Adquisición de Combustible. Jefe de Bodegas

2.1.8 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Las técnicas de recolección de información fueron la observación y las entrevistas, debido a que ambas técnicas se complementan, facilitando el análisis de la información proporcionada por los funcionarios de CELEC EP Termoesmeraldas.

2.1.8.1 ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA

Tiene un carácter flexible por cuanto deja mayor libertad al entrevistador para modificar y adaptar las preguntas a las características particulares de los entrevistados, y a estos para elaborar sus propias respuestas. (Posso, 2009).

Para el desarrollo de este proyecto se obtuvo información por medio de entrevistas efectuadas a las personas inmersas en el proceso de aprovisionamiento del combustible en la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas.

2.1.8.2 OBSERVACIÓN

La observación se realiza por medio de los sentidos, también se auxilia de instrumentos científicos con los cuales puede darse mayor precisión al tema en estudio. (Zorrilla & Torres, 1992).

Para el presente estudio se observó el proceso de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de CELEC EP Termoesmeraldas en las instalaciones de CELEC EP Termoesmeraldas.

CAPITULO III

3. DIAGNOSTICO

3.1. ANTECEDENTES

El estudio para el diseño de los procedimientos para la coordinación de la logística de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica, se lo realizó en la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas, por los cambios que ha vivido la empresa, la cual nació en 1982 con la Central Térmica Esmeraldas que en ese tiempo formaba parte del Instituto Ecuatoriano de Electrificación – INECEL, (CTE, 2005); en 1999 pasó a ser una compañía sociedad anónima, para luego en el año 2010 fusionarse con las demás compañías de generación y transmisión eléctrica: HIDROPAUTE S.A., HIDROAGOYÁN S.A., ELECTROGUAYAS S.A., TERMOPICHINCHA S.A., TERMOESMERALDAS S.A. y TRANSELECTRIC S.A., conformando la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. (Registro Oficial 393, 2008). En el año 2011 se creó la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador – CELEC EP.

Esta investigación se realizó durante período comprendido entre noviembre de 2012 y mayo de 2013, en las instalaciones de CELEC EP Termoesmeraldas, cuyos funcionarios han apoyado incondicionalmente el desarrollo de la investigación, por lo que se pudo realizar bajo condiciones normales y con total colaboración.

3.2. OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO

- Determinar el número de centrales para las que actualmente se gestiona el aprovisionamiento del combustible.
- Establecer la capacidad de generación de cada central termoeléctrica.
- Establecer el tipo de combustibles que se adquiere para las centrales de generación termoeléctrica.
- Determinar la cantidad de combustible que requiere cada central de generación termoeléctrica.

- Establecer la frecuencia con la que se adquiere el combustible.
- Determinar el medio de transporte que se emplea en el aprovisionamiento del combustible.

3.3. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Al entrevistar al Jefe de Planificación y Control de Producción de CELEC EP Termoesmeraldas sobre el número de centrales que tiene la empresa y a las cuales aprovisiona de combustibles, indicó que hasta el año 2011, la Unidad CELEC EP Termoesmeraldas tenía a su cargo una sola central de generación, y que a partir de enero de 2012 se le asignó la administración, operación y mantenimiento de la central La Propicia en Esmeraldas, y las centrales Manta II, Miraflores y Pedernales en Manabí; además en mayo de 2012 inició a operar la central Jaramijó que fue construida por CELEC EP Termoesmeraldas. Por lo que actualmente son dos centrales en Esmeraldas y cuatro en la provincia de Manabí a las que se aprovisiona del combustible. Además indicó que se está construyendo la central Esmeraldas II, la cual está ubicada junto a la central Esmeraldas CTE y que de acuerdo con lo previsto iniciará operaciones en el año 2014.

Cuando se le interrogó sobre la manera en que se adquiere el combustible para las centrales, expresó que mientras CELEC EP Termoesmeraldas estaba a cargo solamente de la CTE, el proceso de aprovisionamiento del combustible era sencillo por cuanto el producto lo obtiene de la Refinería Esmeraldas – REE, ubicada frente a las instalaciones de la CTE. Para el caso del fuel oil lo efectúa mediante transferencia por el ducto que conecta el tanque de almacenamiento de la REE con el de la CTE, mientras que el diesel es transportado en auto tanques. Con las nuevas centrales, el proceso se ha vuelto un tanto complejo por cuanto el fuel oil se lo transporta desde Esmeraldas hasta las centrales ubicadas en Manabí; mientras que el diesel es despachado desde diferentes terminales de PETROCOMERCIAL y transportado de igual manera en autotanques. Para la central Jaramijó, que cuenta con mayor capacidad de generación y por tanto mayor consumo de fuel oil, este producto es transportado vía marítima.

Al Coordinador de Adquisiciones de Combustibles se le interrogó respecto a quién efectúa los pedidos de combustible para cada central, informando que para la central Esmeraldas los pedidos los hace el Jefe de Operación, en las demás centrales actualmente solicita la requisición el coordinador de adquisiciones de combustible, pero que lo ideal es que en cada central los requerimientos de combustible los efectúe el Jefe de Operación.

Cuando se le preguntó en base a qué se efectúan los requerimientos de combustible para cada central de generación, indicó que se los realiza en función del despacho de generación que efectúa el CENACE, que es el organismo que establece cuanto deben generar las centrales en función de la disponibilidad declarada por cada central al CENACE. En caso de que hubiera una falla en un central, esta debe informar al CENACE de la indisponibilidad para que a su vez esa entidad reprograme el despacho de generación.

Se le preguntó también si los pedidos son regulares o de que depende que se los realice, expresando que cuando las centrales están en operación normal, los pedidos de combustible son regulares en función de la cantidad de megavatios hora que está generando.

Con respecto a los medios para transportar el combustible hasta las centrales, indicó que para la central Esmeraldas se efectúan transferencias mediante el ducto que conecta el tanque de despacho de la Refinería Esmeraldas con el tanque de almacenamiento de la central Esmeraldas. Para la central La Propicia se lo hace vía terrestre desde la Refinería Esmeraldas. Para la central Jaramijó, el transporte es multimodal, se embarca el combustible desde el Puerto de Esmeraldas en buques propiedad de la contratista encargada del servicio de transporte de combustible, y se lo desembarca en Puerto Atún en Manta, para luego desde allí ser transportado vía terrestre hasta la central Jaramijó.

Indicó también que la central Jaramijó tiene una capacidad de generación de 144 Mwh, siendo la central más grande con la que cuenta CELEC EP Termoesmeraldas; que posee una capacidad de recepción de fuel oil de 600.000 galones diarios y tiene capacidad de almacenamiento para 2’800.000 galones, su consumo diario a máxima carga es de 150.000 galones.

Al Jefe de Operación de la central Esmeraldas se le preguntó cuál es el tipo de combustible que requieren las centrales para la generación de energía, indicando que la central Esmeraldas utiliza dos tipos de combustibles: fuel oil y diesel; combustibles que los adquiere a EP PETROECUADOR.

Cuando se le interrogó en base a qué efectúa los pedidos de combustible para la operación de la central, indicó que lo hace considerando el stock del combustible en los tanques de almacenamiento comparando con la programación de despacho semanal que establece el CENACE, en el cual se indica la cantidad de megavatios (Mwh) que debe generar la central; la comparación de estos datos le permite determinar para cuantos días tiene combustible y establecer los requerimientos.

Indicó también que en el caso de que la planta llegara a fallar, se debe identificar la causa de la falla y tiempo que tomará la reparación, lo cual es informado al CENACE para que efectúe la reprogramación del despacho; además se efectúa el requerimiento de diesel, por cuanto es el combustible que se utiliza para el proceso de arranque de la CTE.

Al Jefe de Bodegas se le interrogó sobre el proceso de recepción del combustible, indicando que en el caso de fuel oil es recibido desde la Refinería Esmeraldas por transferencia por el ducto que conecta el tanque de almacenamiento de la central con el tanque de la Refinería Esmeraldas. La bodega participa efectuando las fiscalizaciones o mediciones del nivel de los tanques de despacho de la REE y el de recepción de la CTE, tanto al inicio como al finalizar las transferencias, para luego establecer la cantidad realmente recibida y poder efectuar el ingreso a bodega.

Además indicó que la bodega no participa en los embarques marítimos, debido a que el producto llega al puerto de destino y luego es llevado en tanqueros hasta la central, allí sí tiene participación con la medición mediante varillaje del nivel del autotanque, lo cual le permite establecer la cantidad de combustible efectivamente recibida.

El Coordinador de Adquisición de Combustibles indicó que para el caso de los embarques marítimos, la certificación de la cantidad embarcada en el puerto de

Esmeraldas y recibida en el puerto de destino, es emitida por una compañía certificadora calificada por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), contratada para este fin.

3.4. MATRIZ DIAGNOSTICA

OBJETIVOS	RESULTADOS
Determinar el número de centrales para las que actualmente se gestiona el aprovisionamiento del combustible.	CELEC EP Termoesmeraldas actualmente tiene a su cargo seis centrales de generación termoeléctrica a las cuales abastece de combustible. Dos ubicadas en Esmeraldas y cuatro en la provincia de Manabí. Además está en construcción el proyecto Esmeraldas II, central que estará ubicada junto a la CTE, la misma que entrará en operación en el 2014.
Establecer la capacidad de generación de cada central termoeléctrica.	Central Esmeraldas: 125.00 MW Central La Propicia: 8.70 MW Central Jaramijo: 138.60 MW Central Manta II: 18.36 MW Central Miraflores: 42.00 MW Central Pedernales: 4.00 MW
Establecer el tipo de combustibles que adquiere para las centrales de generación termoeléctrica.	Las centrales de generación termoeléctrica de CELEC EP Termoesmeraldas, requieren como insumo primario el Fuel Oil que lo adquiere a la Refinería Esmeraldas para todas las centrales; y el Diesel que lo obtiene desde la Refinería Esmeraldas para las centrales Esmeraldas, La Propicia y Pedernales; y desde el Terminal de La Libertad de PETROECUADOR para las centrales Jaramijó, Miraflores y Manta II.

OBJETIVOS	RESULTADOS
Determinar la cantidad de combustible que se adquiere para cada central de generación termoeléctrica.	• **Central Esmeraldas**: a máxima carga requiere aproximadamente 6.000.000 galones de fuel oil mensuales. • **Central La Propicia**: con generación a máxima carga requiere aproximadamente 17.000 galones de combustible mensuales. • **Central Jaramijó**: requiere aproximadamente 5.000.000 galones de fuel oil y 60.000 galones de diesel mensualmente con generación a máxima carga. • **Central Miraflores**: cuando está operando a máxima carga requiere 700.000 galones de diesel mensuales • **Central Manta II**: requiere aproximadamente 700.000 galones de combustible con generación a máxima capacidad • **Central Pedernales**: a máxima carga requiere aproximadamente 200.000 galones de diesel mensuales
Establecer la frecuencia con la que se adquiere el combustible.	• **Central Esmeraldas**: recibe transferencias de fuel oil con frecuencia semanal de 1.500.000 galones, el diesel lo recibe cada vez que se efectúan los arranques de planta. • **Central Jaramijó**: aproximadamente se efectúan 3 embarques marítimos al mes • **Demás centrales:** a diario se están despachando autotanques a las diferentes centrales dependiendo del stock.

OBJETIVOS	RESULTADOS
Determinar el medio de transporte que se emplea en el aprovisionamiento del combustible.	Para la central Esmeraldas se efectúa el aprovisionamiento de fue oil por medio del ducto que conecta el tanque de la REE con el de la CTE y el diesel se lo transporta en autotanques. Para La Propicia, Pedernales, Miraflores y Manta II se transporta el combustible en autotanques. Para la central Jaramijó el diesel se lo transporta en autotanques, mientras que fuel oil se lo lleva vía marítima hasta el puerto de destino y desde allí a la central en autotanques.

3.5. ANALISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
• **F1:** Instalaciones ubicadas cerca al proveedor de combustibles. • **F2:** Personal con experiencia en gestión de combustible. • **F3:** Personal predispuesto a mejorar los procesos de gestión dentro de la organización. • **F5**: Mejora continua de los procesos	• **D1:** Baja capacidad de almacenamiento de combustible en las centrales pequeñas. • **D2:** Un solo proveedor de combustibles. • **D3:** Recurso humano insuficiente para la gestión del proceso de aprovisionamiento de combustible. • **D4**: Demora en pago a proveedores.	• **O1:** Buenas relaciones con el proveedor del combustible. • **O2:** Buena predisposición de los proveedores del servicio de transporte del combustible.	• **A1:** Desabastecimiento de combustibles.

3.6. ALTERNATIVAS ESTRATEGIAS

FACTOR INTERNO / FACTOR EXTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	• Instalaciones ubicadas cerca al proveedor de combustibles • Personal con experiencia en gestión de combustibles • Personal predispuesto a mejorar los procesos de la organización • Mejora continua de los procesos	• Baja capacidad de almacenamiento en las centrales pequeñas • Un solo proveedor de combustibles • Recurso humano insuficiente para gestión de combustibles • Demora en pago a proveedores
OPORTUNIDADES • Buenas relaciones con el proveedor del combustible • Buena predisposición de los proveedores del servicio de transporte del combustible	**FO (MAX – MAX)** Aprovechando la ubicación estratégica de las instalaciones de CELEC EP Termoesmeraldas, las buenas relaciones que se mantienen con el proveedor del producto, así como la experiencia del personal a cargo del proceso; se fortalecerá la gestión de aprovisionamiento del combustible, agilitando los trámites de despacho para las centrales de generación termoeléctrica, a fin de garantizar la disponibilidad de las mismas. Con la elaboración del procedimiento para la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales, se optimizarán los recursos de la empresa y facilitará la comprensión del proceso.	**DO (MIN – MAX)** El fortalecimiento de las buenas relaciones con el proveedor de combustibles, permitirá gestionar oportunamente los despachos del producto, minimizando el hecho de tener un solo proveedor de este insumo primario para la generación de energía. Priorizar el pago a los proveedores del servicio de transporte, mejorará la predisposición de los proveedores del servicio, disminuyendo el impacto de no tener el recurso humano suficiente para gestionar el aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica.

FACTOR INTERNO / FACTOR EXTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	• Instalaciones ubicadas cerca al proveedor de combustibles • Personal con experiencia en gestión de combustibles • Personal predispuesto a mejorar los procesos de la organización • Mejora continua de los procesos	• Baja capacidad de almacenamiento en las centrales pequeñas • Un solo proveedor de combustibles • Recurso humano insuficiente para gestión de combustibles • Demora en pago a proveedores
AMENAZAS • Desabastecimiento de combustibles	**FA (MAX – MIN)** Con la mejora del proceso apoyada por el personal que cuenta con experiencia en la gestión de combustibles, se logrará contar con los stocks de combustibles que puedan minimizar la amenaza de un posible desabastecimiento del producto que pudiera poner en riesgo la operación de las centrales de generación termoeléctrica.	**DA (MIN - MIN)** Mejorar el flujo de pago a los proveedores de los principales insumos requeridos por la empresa para garantizar la operación de sus centrales, minimizará los riesgos por posibles desabastecimientos de combustibles. Redefinir responsabilidades en la gestión de aprovisionamiento del combustible y elaborar el procedimiento que permita suplir una eventual ausencia de la persona responsable del proceso.

3.7. DETERMINACION DEL PROBLEMA DIAGNOSTICO

De la investigación efectuada, se establece que el problema radica en que a partir del crecimiento de CELEC EP Termoesmeraldas, no se cuenta con un procedimiento que defina la manera para gestionar el aprovisionamiento del combustible. La empresa se expandió pero no ha desarrollado o modificado los procedimientos a fin de establecer las actividades y responsabilidades de los actores que deben intervenir en la gestión de aprovisionamiento del combustible.

En enero de 2012 CELEC EP Termoesmeraldas contrató a un funcionario responsable de Coordinar la Adquisición de Combustibles, quien cuenta con experiencia y dominio del tema de logística de combustibles; destrezas y conocimientos que ha adaptado al trabajo que actualmente realiza para la gestión de aprovisionar del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de CELEC EP Termoesmeraldas; sin embargo no existe un documento que establezca responsabilidades con respecto a todas las actividades que se realizan para el aprovisionamiento del combustible.

Hace falta definir el procedimiento y flujo del proceso que permita entender y conocer claramente las actividades que se deben llevar a cabo para la gestión del aprovisionamiento del combustible, que es el principal insumo requerido por las centrales de generación termoeléctrica en su proceso de producción.

Además es necesario el involucramiento de los funcionarios a cargo de la operación de las centrales en la parte de planificación de los requerimientos del combustible, que permita efectuar un adecuado proceso de aprovisionamiento del combustible para la producción de energía eléctrica, para lo cual se deben redefinir las responsabilidades que actualmente lleva a cabo el Coordinador de Adquisición de Combustible.

Por último, se ha identificado que la empresa no cuenta con capacidad de almacenamiento acorde con su capacidad de generación, situación difícil de superar por cuanto la política gubernamental tiende a buscar como primera opción la generación hidroeléctrica, por ser más económica y ambientalmente limpia; con lo cual a futuro las centrales termoeléctricas pasarán a ser consideradas de segundo orden.

CAPITULO IV

4. METODOLOGIAS ESTUDIADAS

Para el desarrollo del presente estudio se han tomado como referencia, las metodologías para el aprovisionamiento de combustible empleadas por las Unidades CELEC EP Termopichincha y CELEC EP Electroguayas; además el estudio "Plan de Compras de Combustible en Plantas de Generación Térmica del Sistema Eléctrico Ecuatoriano" de la autora Sonia Peña, publicado por el Centro Nacional de Control de Energía – CENACE.

4.1. METODOLOGIA EMPLEADA POR CELEC EP TERMOPICHINCHA

Se consideró como referente el proceso empleado por CELEC EP Termopichincha, por cuanto era la unidad que estaba a cargo de cuatro de las centrales que actualmente son operadas por CELEC EP Termoesmeraldas; además por ser la Unidad de CELEC EP a nivel nacional que cuenta con el mayor número de centrales de generación termoeléctrica a su cargo.

4.1.1. ANALISIS

Debido a que las centrales de CELEC EP Termopichincha son pequeñas en cuanto a capacidad de generación y se hallan ubicadas en diferentes provincias: Pichincha, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Sucumbíos y Orellana, el combustible lo transporta vía terrestre. Además tiene una central que es abastecida vía poliducto.

La gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de sus centrales se divide en tres fases:

- Programación y seguimiento del suministro de combustible;

- Compra de combustible; y
- Administración y control del combustible.

Para la fase de planificación y seguimiento del suministro de combustible, CELEC EP Termopichincha se basa en su Procedimiento de Planificación y Control de la Producción, creado en octubre de 2008 y modificado el 29 de mayo de 2013, al incorporarle el Subproceso de Seguimiento y Control del Suministro de Combustibles.

CELEC EP Termopichincha efectúa la adquisición del combustible en función del Procedimiento de Adquisiciones, actualizado el 28 de marzo de 2013, en el cual consta un Subproceso de Compra de Combustible. Mientras que para la tercera fase cuenta con el "Instructivo para la Administración y Control de Combustibles para Generación" (Termopichincha, 2013), el cual fue creado en enero de 2013.

Revisadas las fechas de creación y actualización de los documentos, se puede establecer que inicialmente CELEC EP Termopichincha, solo contaba con el Procedimiento de Adquisiciones, recién en el 2013 incluye en la Planificación y Control de la Producción el Seguimiento y Control del Suministro de Combustible, además del Instructivo para la Administración y Control de Combustibles.

4.1.2. PROCESOS EMPLEADOS

4.1.2.1. PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO DEL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

CELEC EP Termopichincha cuenta con un Procedimiento para la Planificación y Control de la Producción, dentro del cual se establecen las siguientes actividades para la Programación y seguimiento del Suministro de Combustible:

- El Especialista de Abastecimiento de Combustible, recibe el requerimiento mensual de combustible del CENACE y lo envía a Adquisiciones para la creación de cupos mensuales; recibe también el requerimiento semanal de combustible del CENACE y PETROECUADOR y lo envía a los Jefes de Operación para su revisión.

- El Jefe de Operación revisa la producción semanal y en caso de cambios incremento o disminución de cupos semanales de combustible, notifica al Especialista de Abastecimiento de Combustible.

- El Especialista de Abastecimiento de Combustible recibe las novedades y notifica por correo electrónico el alcance o disminución de cupos del CENACE y PETROECUADOR; realiza la programación semanal de abastecimiento de combustible, según la planificación definitiva del CENACE y PETROECUADOR y lo envía a los transportistas.

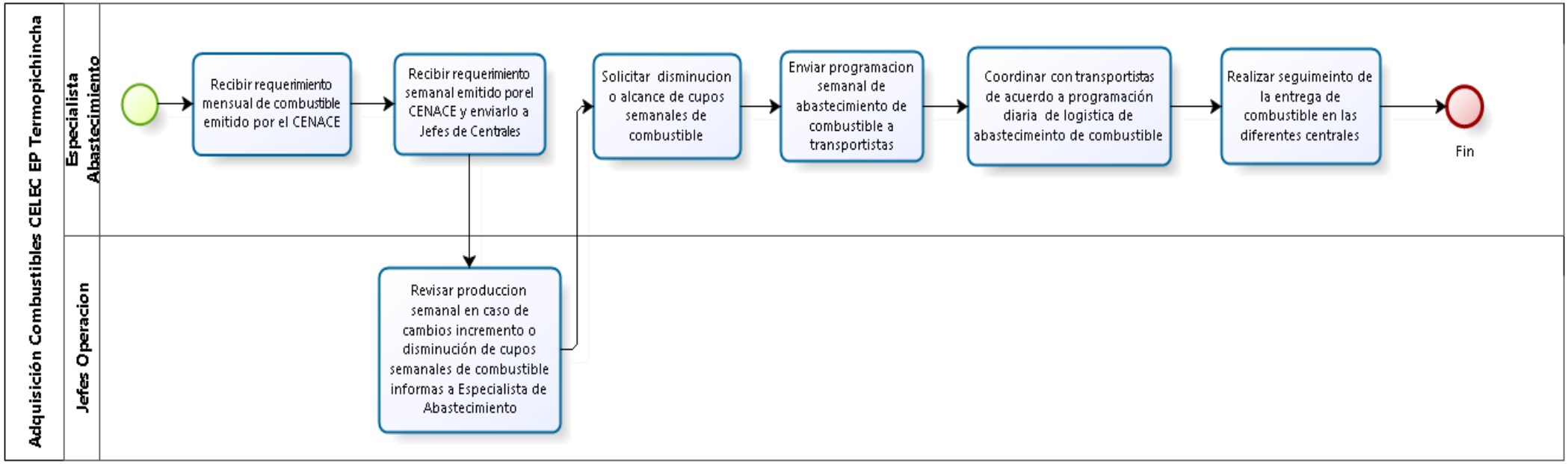
- El Especialista de Abastecimiento de Combustible, elabora el cuadro referencial de stock de combustible de los tanques de almacenamiento, según el informe de disponibilidad y stock, enviado por los Supervisores de Operación de todas las centrales. Elabora también la programación diaria de logística de abastecimiento de combustible de conformidad con la programación semanal y el stock referencial y la envía a Adquisiciones para la gestión de compra.

- El Especialista de Abastecimiento de Combustible, coordina con los transportistas de acuerdo a la programación diaria de abastecimiento de combustible; y realiza el seguimiento de la entrega de combustibles en las centrales.

- El Especialista de Abastecimiento de Combustible, efectúa el seguimiento a los contratos de servicio de transporte de combustible el cual informa a los administradores de los contratos. Cuando están próximos a vencer los contratos solicita el inicio de un proceso para la

contratación del servicio. Además elabora las actas de finiquito de los contratos por el servicio de transporte de combustible e informa a los administradores de contrato que deben darlos por terminado. Firmas las actas de finiquito y las entrega a Adquisiciones.

Estas actividades se presentan en el siguiente diagrama de flujo:

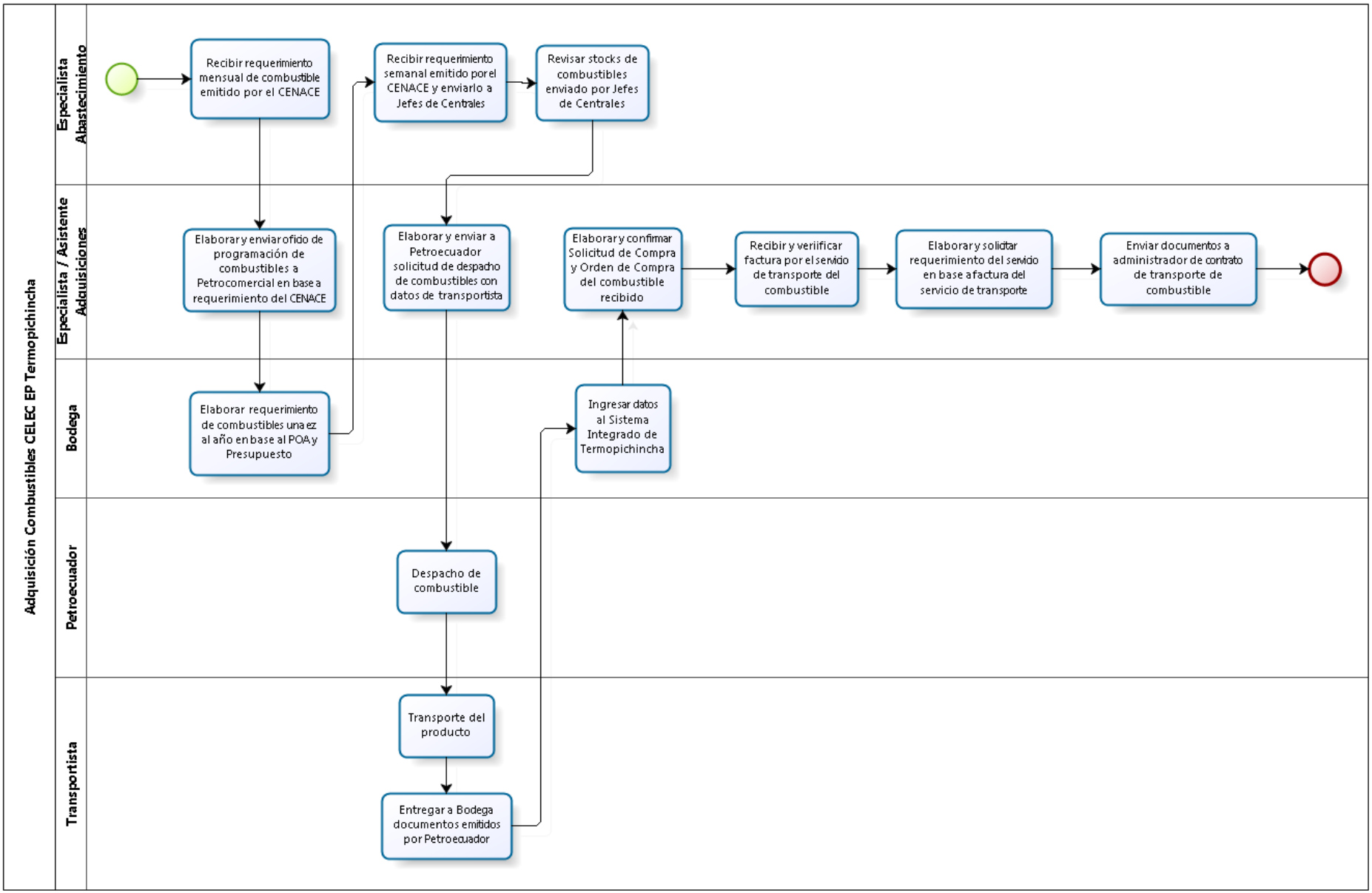

Adquisición Combustibles CELEC EP Termopichincha
Especialista Abastecimiento
Jefes Operacion
Recibir requerimiento mensual de combustible emitido por el CENACE
Recibir requerimiento semanal emitido por el CENACE y enviarlo a Jefes de Centrales
Solicitar disminucion o alcance de cupos semanales de combustible
Enviar programacion semanal de abastecimiento de combustible a transportistas
Coordinar con transportistas de acuerdo a programación diaria de logistica de abastecimeinto de combustible
Realizar seguimeinto de la entrega de combustible en las diferentes centrales
Fin
Revisar produccion semanal en caso de cambios incremento o disminución de cupos semanales de combustible informas a Especialista de Abastecimiento

4.1.2.2. COMPRA DE COMBUSTIBLE

CELEC EP Termopichincha detalla dentro del Procedimiento de Adquisiciones, las siguientes actividades para la compra de combustible:

- El Especialista de Abastecimiento recibe el requerimiento mensual de combustible emitido por el CENACE y lo remite a Adquisiciones.
- El Asistente de Adquisiciones elabora y envía oficio de requerimiento de combustibles a las Refinerías de PETROECUADOR en función del requerimiento del CENACE.
- Bodega elabora el requerimiento de combustible una vez al año en base al POA y presupuesto.
- El Especialista de Abastecimiento recibe el requerimiento semanal de combustibles emitido por el CENACE y revisa el stock de combustibles enviado por los Jefes de Centrales.
- Adquisiciones elabora y envía a PETROECUADOR la solicitud de despacho de combustibles con los datos del contratista y código para facturación.
- PETROECUADOR despacha el producto con factura y guía de remisión.
- La compañía proveedora del servicio de transporte de combustible transporta el producto y entrega en la bodega de la central de destino con los documentos emitidos por PETROECUADOR.
- Bodega ingresa datos al sistema documental de Termopichincha.
- Adquisiciones elabora y confirma solicitud y orden de compra del combustible recibido, recibe y verifica la factura emitida por el servicio de transporte del combustible, elabora requerimiento del servicio de transporte y envía los documentos a los administradores de contratos de transporte de combustible.

Estas actividades se presentan en el siguiente diagrama de flujo:

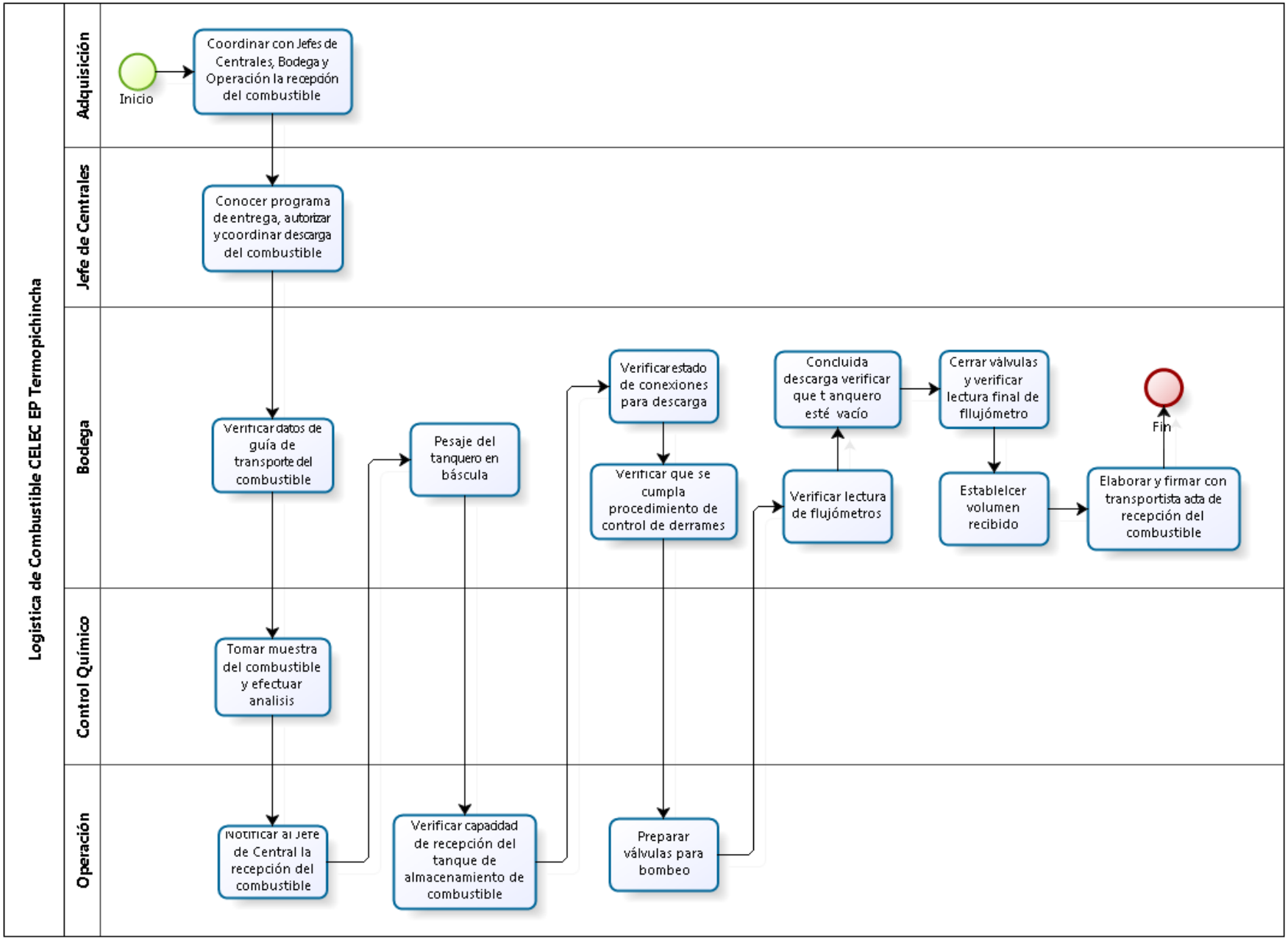

Adquisición Combustibles CELEC EP Termopichincha
Especialista Abastecimiento
Especialista / Asistente Adquisiciones
Bodega
Petroecuador
Transportista
Recibir requerimiento mensual de combustible emitido por el CENACE
Recibir requerimiento semanal emitido por el CENACE y enviarlo a Jefes de Centrales
Revisar stocks de combustibles enviado por Jefes de Centrales
Elaborar y enviar oficio de programación de combustibles a Petrocomercial en base a requerimiento del CENACE
Elaborar y enviar a Petroecuador solicitud de despacho de combustibles con datos de transportista
Elaborar y confirmar Solicitud de Compra y Orden de Compra del combustible recibido
Recibir y veriificar factura por el servicio de transporte del combustible
Elaborar y solicitar requerimiento del servicio en base a factura del servicio de transporte
Enviar documentos a administrador de contrato de transporte de combustible
Elaborar requerimiento de combustibles una ez al año en base al POA y Presupuesto
Ingresar datos al Sistema Integrado de Termopichincha
Despacho de combustible
Transporte del producto
Entregar a Bodega documentos emitidos por Petroecuador

4.1.2.3. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL COMBUSTIBLE

CELEC EP Termopichincha cuenta con un Instructivo para la Administración y Control de Combustibles para Generación, donde se establecen las siguientes actividades:

- Adquisiciones coordina con el Jefe de la Central, Bodega y Supervisor de Operación de cada central, la recepción del combustible.
- El Jefe de Central o su Delegado, conoce el cronograma de entrega, coordina y autoriza la descarga del combustible.
- Bodega verifica la información de la guía de transporte del combustible.
- El área de Control Químico toma muestra del combustible que se está recibiendo para efectuar el análisis físico químico del producto.
- El Supervisor de Operación notifica al Jefe de Central sobre la recepción del combustible.
- Bodega efectúa el pesaje del tanquero previo su descarga.
- El Supervisor de Operación establece la capacidad de recepción en el tanque de almacenamiento.
- Bodega verifica el estado de las conexiones de las tuberías para la descarga del combustible; y que se cumpla el procedimiento de control de derrames durante la descarga del producto.
- El Supervisor de Operación prepara las válvulas para el bombeo del combustible.
- Bodega verifica la lectura inicial del flujómetro, enciende las bombas para la descarga del producto, concluida la descarga verifica que el tanquero esté vacío, cierra las válvulas, verifica la lectura final del flujómetro y establece el volumen de combustible recibido.
- Bodega elabora y firma con el transportista el acta de recepción del combustible.

Estas actividades se presentan en el siguiente diagrama de flujo:


Logistica de Combustible CELEC EP Termopichincha
Adquisición
Jefe de Centrales
Bodega
Control Químico
Operación
Inicio
Coordinar con Jefes de Centrales, Bodega y Operación la recepción del combustible
Conocer programa de entrega, autorizar y coordinar descarga del combustible
Verificar datos de guía de transporte del combustible
Tomar muestra del combustible y efectuar analisis
Notificar al Jefe de Central la recepción del combustible
Pesaje del tanquero en báscula
Verificar capaddad de recepción del tanque de almacenamiento de combustible
Verificar estado de conexiones para descarga
Verificar que se cumpla procedimiento de control de derrames
Preparar válvulas para bombeo
Verificar lectura de flujómetros
Concluida descarga verificar que t anquero esté vacío
Cerrar válvulas y verificar lectura final de fllujómetro
Establelcer volumen recibido
Elaborar y firmar con transportista acta de recepción del combustible
Fin

4.1.3. VENTAJAS

- Por la cantidad de centrales es óptimo la separación de las actividades de planificación, compra y administración del combustible.
- Delimitación de responsabilidades de los diferentes actores que intervienen en la gestión de aprovisionamiento del combustible.
- Detalle minucioso de las actividades que efectúa cada proceso que forman parte de la gestión de aprovisionamiento del combustible.

4.1.4. DESVENTAJA

- La separación de las actividades de planificación y compra, en determinado momento podría ocasionar una falta de coordinación o de interacción entre los procesos debido a la cantidad de centrales a las que debe atender.

4.2. METODOLOGIA EMPLEADA POR CELEC EP ELECTROGUAYAS

Se toma como referencia el proceso que emplea CELEC EP Electrocuayas, por ser la Unidad de CELEC EP a nivel nacional con mayor capacidad de generación termoeléctrica, y porque en su gestión efectúa embarques marítimos para el aprovisionamiento del combustible. (Electroguayas, 2008), encontrando aquí la similitud con el proceso que efectúa CELEC EP Termoesmeraldas para la central Jaramijó.

4.2.1. ANALISIS

En la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de sus centrales de generación termoeléctrica, CELEC EP Electroguayas dispone de tres procedimientos:

- Programación mensual de abastecimiento y compra de combustible.
- Solicitud y autorización de compra de combustible.
- Transferencia de combustible desde Petrocomercial al barco.

Estos procedimientos están vigentes desde el año 2008 y los ha venido manteniendo desde que funcionaba como la compañía sociedad anónima, ELECTROGUAYAS S.A.; al no contar con un sistema de gestión de calidad certificado no se ha visto en la obligación de actualizar sus procedimientos; además estos procedimientos no han sufrido cambios.

Los procedimientos diferencian claramente las etapas de programación, adquisición y como se administra internamente el combustible adquirido, con los procedimientos de transferencias desde los tanques de almacenamiento hacia los tanques de consumo diario.

4.2.2. PROCESOS EMPLEADOS

4.2.2.1. PROGRAMACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

CELEC EP Electroguayas cuenta con un Procedimiento para la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible, dentro del cual se establecen las siguientes actividades:

- El Departamento de Planificación y Control, sobre la base del stock de combustible en cada central, los requerimientos mensuales de combustible del CENACE y la programación mensual de generación de energía, elaborará la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible proyectado para el siguiente mes.

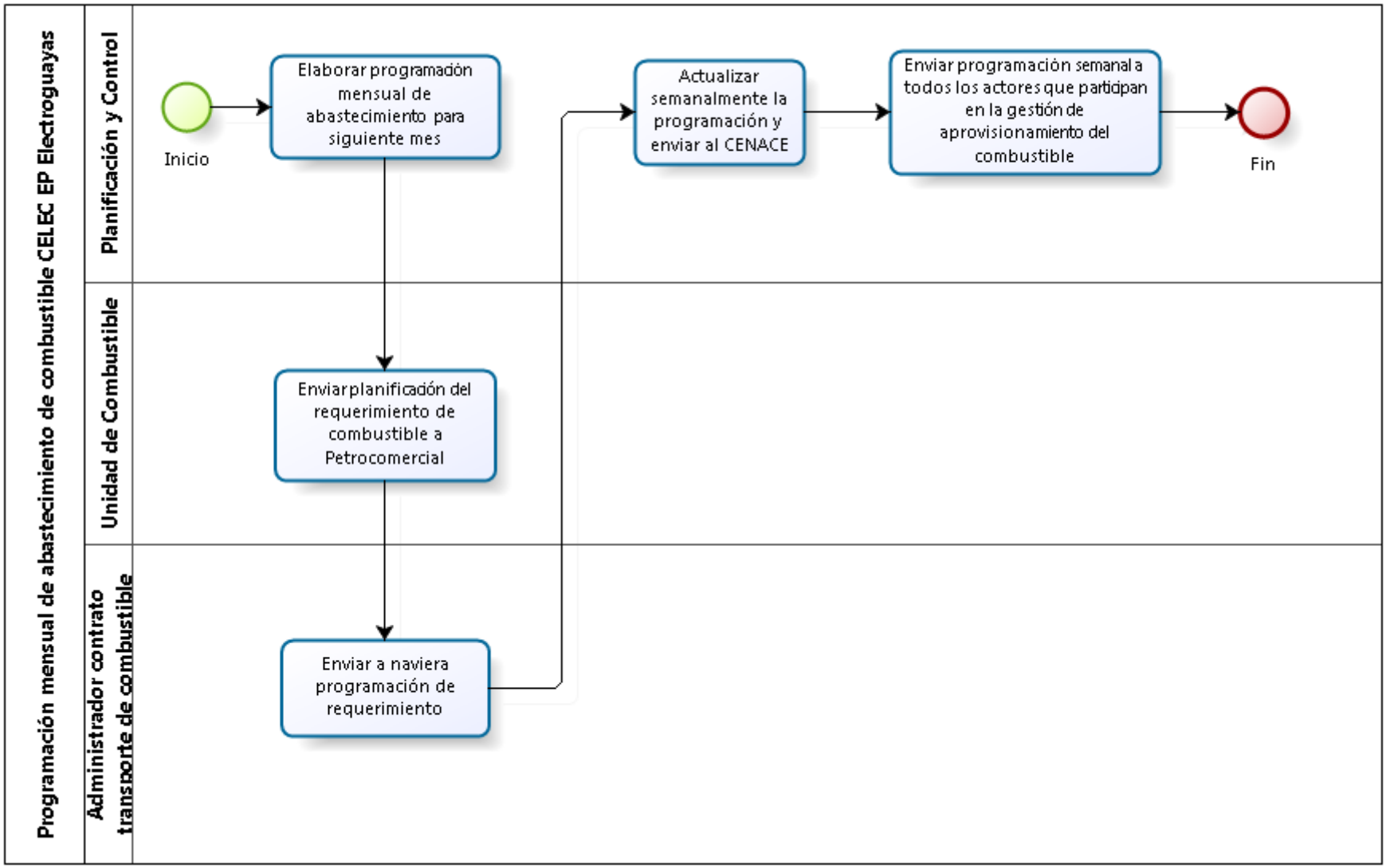
- El Asistente de la Unidad de Combustible, envía el documento a PETROCOMERCIAL para la planificación de la producción y entrega del combustible.

- El Administrador del contrato de transporte marítimo del combustible fuel oil, pone en conocimiento de la empresa naviera encargada del servicio de transporte del combustible, la programación referencial de adquisición del producto.

- El Departamento de Planificación y Control cada jueves actualizará la Programación Referencial de Compra de Combustible, considerando el stock de combustible disponible en cada central y la programación semanal de despacho publicada por el CENACE.

- La reprogramación semanal se distribuye a todo el personal que interviene en el proceso.

Estas actividades se presentan en el siguiente diagrama de flujo:


Programación mensual de abastecimiento de combustible CELEC EP Electroguayas
Planificación y Control
Unidad de Combustible
Administrador contrato transporte de combustible
Inicio
Elaborar programación mensual de abastecimiento para siguiente mes
Enviar planificación del requerimiento de combustible a Petrocomercial
Enviar a naviera programación de requerimiento
Actualizar semanalmente la programación y enviar al CENACE
Enviar programación semanal a todos los actores que participan en la gestión de aprovisionamiento del combustible
Fin

4.2.2.2. SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DE LA COMPRA DEL PRODUCTO

CELEC EP Electroguayas cuenta con un Procedimiento para efectuar la Solicitud y Autorización de Compra de Combustible, dentro del cual se establecen las siguientes actividades:

- La Unidad de Combustible coordina con el Jefe de Operación de cada central, para que instrumente la emisión de la Solicitud de Almacén respectiva de acuerdo a la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible, elaborada por Planificación y Control.

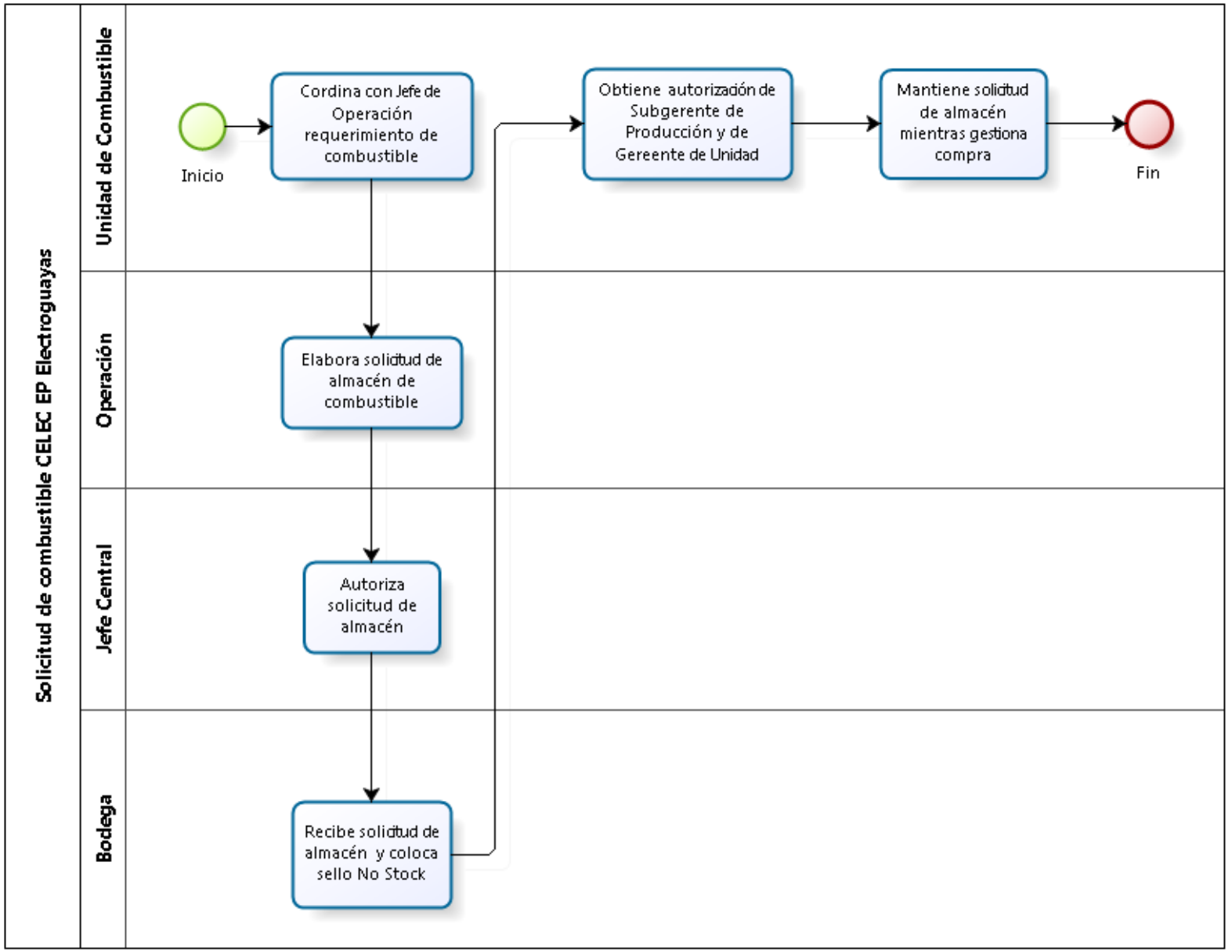
- El Jefe de Operación instruye a la Secretaria que elabore la Solicitud de Almacén, indicando en la misma el volumen de combustible requerido para la compra, firma como solicitante y envía a Gerencia para su firma.

- El Jefe de Central revisa y firma la solicitud de Almacén y envía a Bodega.

- Bodega recibe y revisa la Solicitud de Almacén, y le coloca el sello "No hay en stock en Bodega" y es enviada a la Unidad de Combustible.

- La Unidad de Combustible se encarga de obtener las autorizaciones de Subgerente de Producción y Gerente de Unidad para la compra del combustible. Mantiene la Solicitud de Almacén mientras se gestiona la compra.

Estas actividades se presentan en el siguiente diagrama de flujo:


Solicitud de combustible CELEC EP Electroguayas
Unidad de Combustible
Operación
Jefe Central
Bodega
Inicio
Cordina con Jefe de Operación requerimiento de combustible
Obtiene autorización de Subgerente de Producción y de Gereente de Unidad
Mantiene solicitud de almacén mientras gestiona compra
Fin
Elabora solicitud de almacén de combustible
Autoriza solicitud de almacén
Recibe solicitud de almacén y coloca sello No Stock

4.2.2.3. TRANSFERENCIA DEL COMBUSTIBLE DESDE PETROCOMERCIAL AL BUQUE

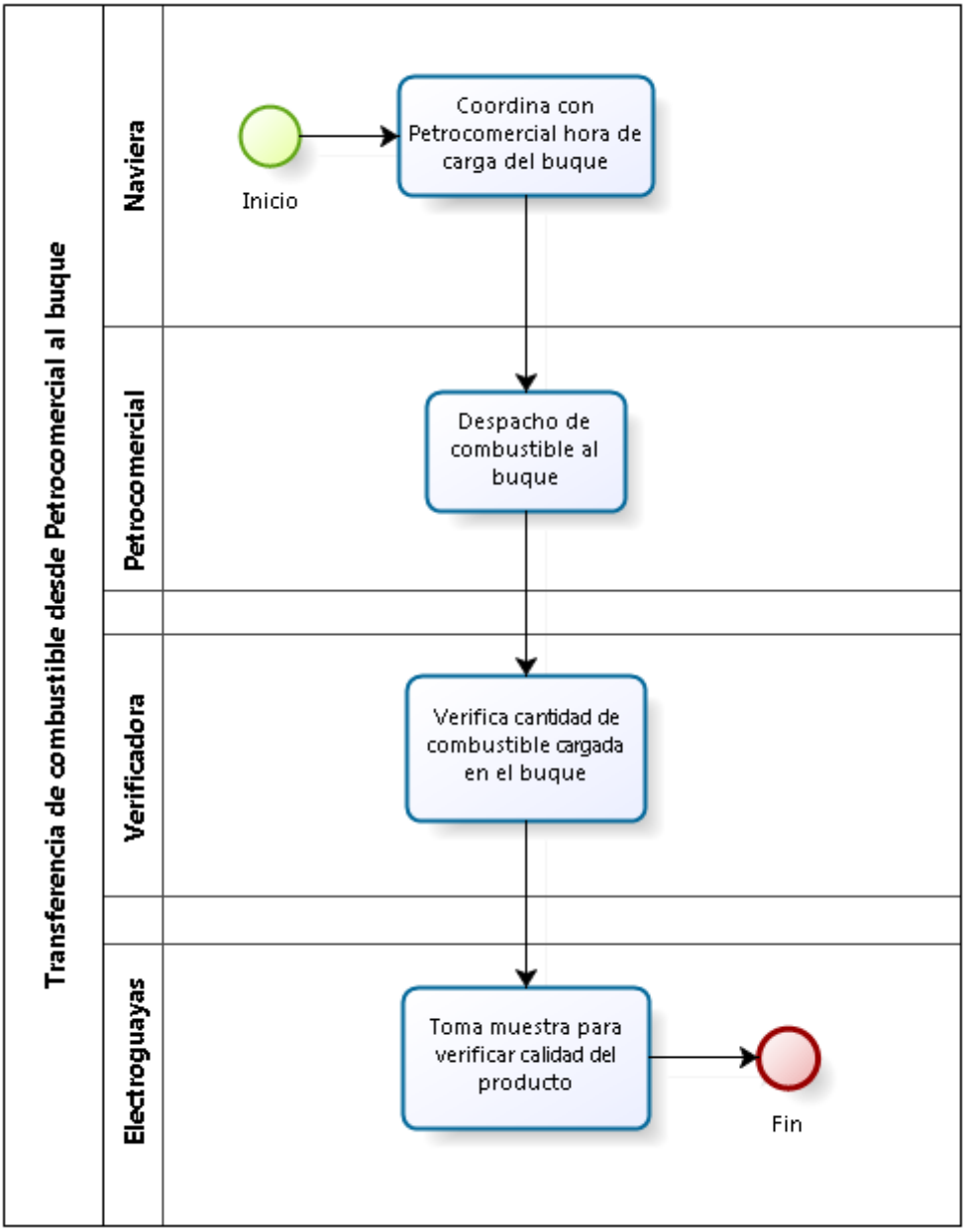
CELEC EP Electroguayas cuenta con el Procedimiento para Transferencia de Combustible desde PETROCOMERCIAL al Barco, donde constan las siguientes actividades:

- La empresa naviera contratada para efectuar el servicio de transporte del combustible, coordina con PETROCOMERCIAL la hora de carga del buque tanque.

- Se establece en conjunto con PETROCOMERCIAL y la Verificadora la hora de inicio de la transferencia de los tanques de PETROCOMERCIAL al buque tanque.

- Para el proceso al inicio y final de la transferencia desde los tanques de PETROCOMERCIAL al buque, participa personal de DNH, PETROCOMERCIAL, Verificadora y Naviera. El personal de Electroguayas participa en este operativo cuando aleatoriamente decida tomar muestras.

Estas actividades se muestran en el siguiente diagrama de flujo:


Transferencia de combustible desde Petrocomercial al buque
Naviera
Petrocomercial
Verificadora
Electroguayas
Inicio
Coordina con Petrocomercial hora de carga del buque
Despacho de combustible al buque
Verifica cantidad de combustible cargada en el buque
Toma muestra para verificar calidad del producto
Fin

4.2.3. VENTAJAS

- La separación de las actividades de planificación, adquisición y administración del combustible, agilita la gestión de aprovisionamiento, considerando que las centrales poseen alta capacidad de almacenamiento de combustible.
- Delimitación de responsabilidades de los actores que participan en la gestión de aprovisionamiento del combustible.
- Coordinación entre los diferentes procesos que generan la gestión de aprovisionamiento del combustible.
- Fácil compresión de los procesos para la gestión de aprovisionamiento del combustible.

4.2.4. DESVENTAJA

- No se halla desventaja en el modo de gestionar el aprovisionamiento del combustible de CELEC EP Electroguayas, sus procedimientos son de fácil comprensión y la ubicación geográfica y capacidad de almacenamiento de sus centrales de generación facilita la gestión de aprovisionamiento del combustible para la producción de energía eléctrica.

4.3. PLAN DE COMPRAS DE COMBUSTIBLES EN PLANTAS DE GENERACIÓN TÉRMICA DEL SISTEMA ELECTRICO ECUATORIANO

Este estudio realizado en el año 2008 por la autora Sonia Peña Campoverde, Ingeniera Eléctrica y Máster en Investigación Operativa Mención Sistemas Logísticos de Transporte, presenta una propuesta de modelación matemática para la determinación de un plan de compras de combustible en centrales de generación del Sistema Eléctrico Ecuatoriano, de tal forma que permite obtener resultados que guían a las empresas generadoras de energía eléctrica, realizar compras de combustible con volúmenes requeridos, en días adecuados, para el cumplimiento de un programa de

generación eléctrica, minimizando los costos por abastecimiento de combustible y obteniendo un plan semanal de entregas de combustibles para Petrocomercial.

Se considera importante analizarlo por ser un estudio más amplio que aportaría a las empresas generadoras de energía eléctrica con una herramienta para determinar los tiempos precisos en los que deben efectuar los requerimientos de combustibles, por cuanto considera ubicaciones geográficas, tiempos de transporte, costos de combustibles, costos de transporte, medios de transporte, capacidades de almacenamiento, capacidades de generación, stocks mínimos y máximos, etc.; todas estas variables consideradas de manera global para todas las centrales de generación termoeléctrica a nivel nacional.

4.3.1. ANALISIS

El estudio propuesto por la autora Peña, maneja una metodología Justo a Tiempo, donde estudia las variables que intervienen para la planificación de las compras de combustible para la generación de energía termoeléctrica, como son:

- Capacidad de almacenamiento
- Capacidad de transporte de combustible
- Stock mínimo
- Costo de combustible
- Costo de transporte de combustible
- Capacidad de generación
- Tiempos involucrados en el traslado del combustible

Esta herramienta permite diseñar un plan de compras a nivel nacional, en base a la minimización de costos de adquisición de combustibles para la generación de energía eléctrica, considerando los tiempos muertos generados desde la facturación del producto hasta el momento en que el combustible está listo para ser utilizado en las plantas de generación; además considera incluso las restricciones de producción de combustible que tienen PETROECUADOR,

como también la capacidad de transporte y capacidad de almacenamiento en las plantas térmicas.

El estudio abarca a todas las empresas generadoras de energía eléctrica que requieren efectuar las compras de combustibles a PETROECUADOR, de tal forma que de ser aplicada, reduciría enormemente los costos en la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales termoeléctricas.

4.3.2. VENTAJAS

- Optimización en el uso de recursos tanto humano como económico, con el uso de una sola herramienta para la planificación de las compras de combustible para todas las Unidades de CELEC EP.
- Unificación de procedimientos para todas las Unidades de generación termoeléctrica.

4.3.3. DESVENTAJA

- Centralización en el proceso de planificación de las compras del combustible, lo cual podría conllevar un bajo control considerando la cantidad de centrales a nivel nacional.

4.4. CONCLUSIONES DE LAS METODOLOGIAS ESTUDIADAS

- La gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica, implica efectuar varias etapas como son: planificación, adquisición, transporte y control del producto.

- Al interior de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP no existe unificación de procedimientos para la gestión de aprovisionamiento del combustible para la generación termoeléctrica, puesto que cada unidad de

negocio lo efectúa de manera diferente a pesar de ser parte de una sola empresa.

- El diseño del plan de adquisiciones propuesto por la autora Sonia Peña, es una herramienta que podría ser empleada por CELEC EP a nivel nacional; sin embargo esto tendría como implicación negativa la centralización del proceso de planificación de los requerimientos de combustibles para todas las centrales que forman parte de la Corporación. Además en cada unidad debe existir un procedimiento para la administración del combustible.

- CELEC EP Termopichincha transporta el combustible vía ducto para un central y por transporte terrestre para las demás, no efectúa embarques marítimos debido a la ubicación geográfica de sus centrales y a su capacidad de generación. Además maneja por separado los procesos de planificación y compra del combustible con el de administración del producto.

- CELECE EP Electroguayas usa el transporte marítimo para abastecer de combustible a todas sus centrales, esto se debe a que tiene una gran capacidad de almacenamiento del producto y a la ubicación geográfica de sus centrales que están en la costa, cerca de un puerto marítimo. Al igual que CELEC EP Termopichincha separa los procesos de planificación de requerimientos con la adquisición y control del producto.

- CELEC EP Termoesmeraldas maneja tres medios de transporte para aprovisionar de combustible a sus centrales: por ducto, vía terrestre y multimodal (embarque marítimo y transporte terrestre). Tanto la planificación de los requerimientos como la gestión de compra, transporte y control del producto está a cargo de un solo proceso.

CAPITULO V

5. PROPUESTA

En este capítulo se detallarán aspectos fundamentales como la identificación de las áreas de intervención de la propuesta, las mismas que se encuentran claramente definidas en la macro y micro localización; además de los procedimientos que se proponen para la gestión de aprovisionamiento del combustible para las centrales de CELEC EP Termoesmeraldas.

La presente propuesta de procedimientos para la gestión para el aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de la unidad de negocio CELEC EP Termoesmeraldas, entre sus fines persigue definir responsabilidades, actividades y plazos para la gestión del proceso, de tal forma que se logre mejorar el proceso que actualmente se viene empleando.

5.1. MACROLOCALIZACIÓN

La Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas cuenta con seis centrales de generación termoeléctrica a las que abastece de combustible para el proceso de producción de energía eléctrica, estas centrales están ubicadas en las provincias de Esmeraldas y Manabí.

La provincia de Esmeraldas está ubicada al noreste del país, limita al norte con Colombia, al sur con las provincias de Manabí, Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas, al este con Carchi e Imbabura y al oeste con el océano Pacífico. La provincia de Manabí está ubicada en el centro de la costa ecuatoriana, limita al oeste con el Océano Pacífico, al norte con la provincia de Esmeraldas, al este con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos, al sur con la provincia de Santa Elena y al sur y este con la provincia de Guayas.



Mapa del Ecuador
Tomado de Google Earth

5.2. MICROLOCALIZACCIÓN

En Esmeraldas se hallan las centrales Esmeraldas y La Propicia, ambas ubicadas en la parroquia Vuelta Larga, en el Km 7.5 de la vía Atacames, frente a la Refinería Esmeraldas.



Central Térmica Esmeraldas
Tomado de Google Earth

En la provincia de Manabí, están las centrales Jaramijó ubicada en el cantón y parroquia del mismo nombre; centrales Manta II y Miraflores que se hallan ubicadas en el cantón y parroquia Manta; y la central Pedernales en el cantón y parroquia del mismo nombre.



Terreno de Planta Termoeléctrica Jaramijó
Tomado de Google Earth



Central Manta II
Tomado de Google Earth

5.3. POLITICAS Y DIRECTRICES

Para el diseño de esta propuesta de procedimiento para la gestión del abastecimiento del combustible para la operación de las centrales de generación de CELEC EP Termoesmeraldas, se han considerado como políticas y directrices los siguientes documentos:

5.3.1. DECRETO EJECUTIVO 220

Mediante Decreto Ejecutivo No. 220 del 14 de enero de 2010, el Gobierno Nacional propone un cambio en la estructura organizacional del sector eléctrico con la creación de la empresa pública estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, que busca enfrentar los nuevos desafíos establecidos en la Constitución de la República, el Plan Nacional para el Buen Vivir y la Políticas Públicas. (Decreto 220, 2010).

5.3.2. LEY DE EMPRESAS PÚBLICAS

El Art. 3 de la Ley de la Empresas Públicas establece los principios que rigen el accionar de CELEC EP, entre los cuales se incluye: contribuir en forma sostenible al desarrollo humano y buen vivir de la población ecuatoriana; promover el desarrollo sustentable, integral, descentralizado y desconcentrado del Estado; actuar con eficiencia, universalidad, accesibilidad, regularidad, calidad, continuidad, seguridad, precios equitativos y responsabilidad en la prestación de los servicios públicos; y, precautelas que los costos socio – ambientales se integren a los costos de producción. (LOEP, 2009)

Así, la nueva institucionalidad debe recoger estos preceptos y plasmarlos en la planificación empresarial de corto, mediano y largo plazo, con metas e indicadores medibles cualitativamente y cuantitativamente, que permitan lograr los objetivos estratégicos planteados por CELEC EP.

Por su parte, el Art. 3 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas detalla los principios sobre los cuales se debe regir CELEC EP, para contribuir en forma

sostenida al desarrollo humano y buen vivir de la población ecuatoriana, actuando con eficiencia, racionalidad, rentabilidad y control social. Así mismo, los artículos 9, 11 y 34 de la misma ley indican la obligatoriedad de contar con Plan Estratégico y elaborar una programación anual y plurianual de la Inversión y reinversión de la empresa. Para ello, las Unidades de Negocio deberán contar con su Plan Operativo aprobado por el Gerente General de la empresa pública.

5.3.3. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA

La Constitución de la República, en sus artículos 261, 314 y 315, señala que el Estado Central tiene las competencias exclusivas sobre el control y administración de las empresas públicas nacionales, con el fin de garantizar la provisión oportuna de servicios básicos, (para el presente estudio la energía eléctrica), observando los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad.

De igual manera, indica que las empresas públicas funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales.

5.3.4. PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

El Plan Nacional de Desarrollo (denominado Plan Nacional para el Buen Vivir y referido por la Constitución en los artículos 280 y 297), que es el marco sobre el cual se formula la planificación empresarial, establece que todo programa financiado con recursos públicos tendrá objetivos, metas y un plazo predeterminado para ser evaluado. Su observación es de carácter obligatorio para el sector público y referencial para los demás sectores. En este sentido, las inversiones de CELEC EP destinadas a generación, transmisión y distribución, cuyos recursos serán cubiertos por el Estado según lo establece el Art. 1 del Mandato Constituyente No. 15, deberán cumplir con dichos requerimientos.

5.3.5. FILOSOFIA EMPRESARIAL

La Filosofía Empresarial compuesta por la misión, visión y objetivos de CELEC EP Termoesmeraldas, proporciona la dirección y facilita el desarrollo de los planes para cada una de las áreas de la empresa.

El área de Planificación y Control de Producción encargada de administrar la logística de aprovisionamiento de combustibles para la operación de las centrales de generación, genera planes estratégicos para el cumplimiento de sus objetivos.

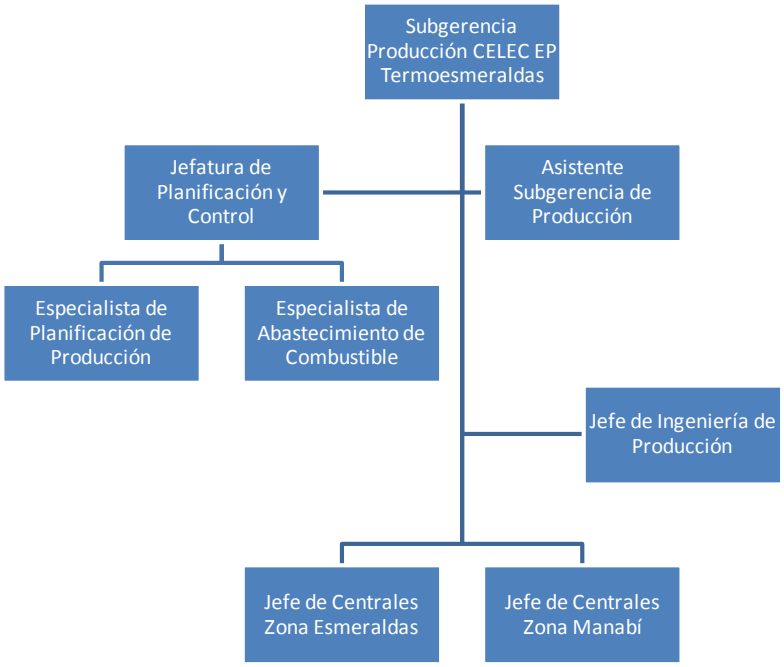
5.4. METODOLOGIA PROPUESTA

La presente propuesta de metodología para la gestión de aprovisionamiento del combustible para las centrales de generación de CELEC EP Termoesmeraldas, consta de dos partes:

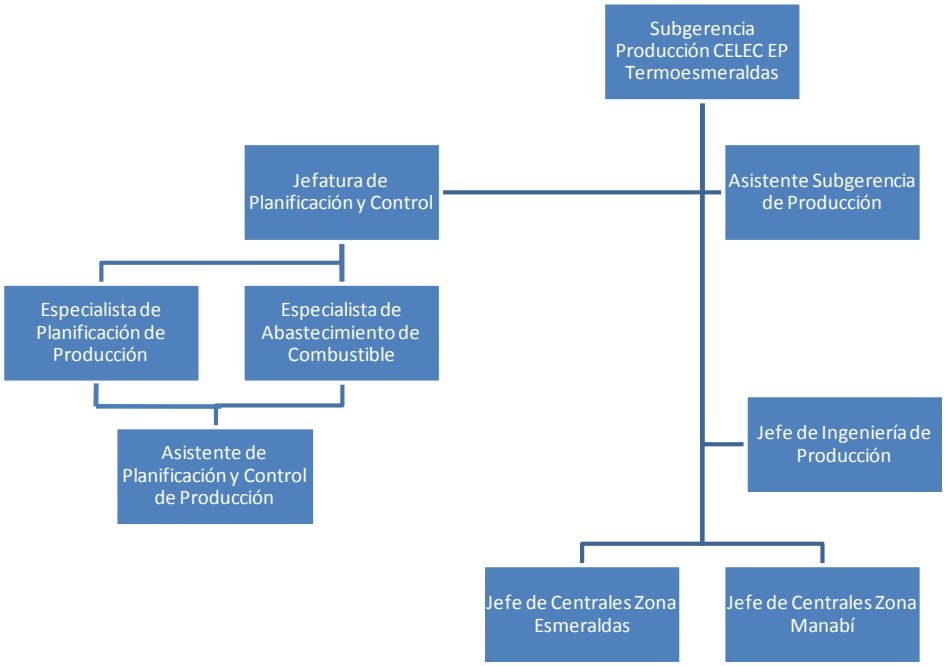
- Planificación del requerimiento.
- Operatividad de la gestión de abastecimiento.

Considerando que CELEC EP Termoesmeraldas, cuenta en su estructura con un Especialista de Planificación de Producción, se considera conveniente que este funcionario efectúe la planificación de los requerimientos de combustibles, actividad que no se ha venido efectuando; mientras que el Especialista de Abastecimiento de Combustibles se encargue de la parte operativa de la gestión.

Además considerando que en la estructura de CELEC EP Termoesmeraldas, estos dos especialistas están ubicados en la Sección de Planificación y Control de Producción, bajo el Jefe de Sección, se propone que ambos funcionarios cuenten con el apoyo de un Asistente de Planificación y Control de Producción, cargo que conforme el siguiente gráfico no consta en la estructura actual de CELEC EP Termoesmeraldas:



Con la presente propuesta, se propone la siguiente estructura donde se ubica un Asistente para la Jefatura de Planificación y Control de Producción, que entre otras actividades apoyaría la gestión de aprovisionamiento del combustible, trabajando en la ciudad de Esmeraldas en las instalaciones de la CTE:



Las funciones que desarrollará el Asistente de Planificación y Control de Producción, que se proponen son:

- Asistir al Jefe de la Sección de Planificación y Control de Producción, con la redacción de memorandos, oficios, informes, etc.

- Descargar el predespacho diario de generación publicado por el CENACE y enviarlo por correo electrónico a los Especialistas de Planificación y de Abastecimiento de Combustible.

- Descargar el programa semanal de despacho de generación publicado cada miércoles por el CENACE y enviarlo a los Especialistas de Planificación y de Abastecimiento de Combustible.

- Con las solicitudes de compra de combustible y formularios de requerimiento de partida presupuestaria, gestionar la obtención de la certificación presupuestaria para la compra del producto.

- Elaborar y enviar los oficios a PETROCOMERCIAL, suscritos por el Especialista de Abastecimiento de Combustible, solicitando las transferencias y despachos de combustible.

- Recibir las actas de recepción de combustible, emitidos por las bodegas de cada central, en base a los cuales elaborará y enviará los oficios a PETROCOMERCIAL, suscritos por el Especialista de Abastecimiento de Combustible, solicitando la factura del producto recibido donde indicará el código de facturación que descargará del Sistema de Administración y Comercialización de Combustibles (SACCO) de PETROCOMERCIAL.

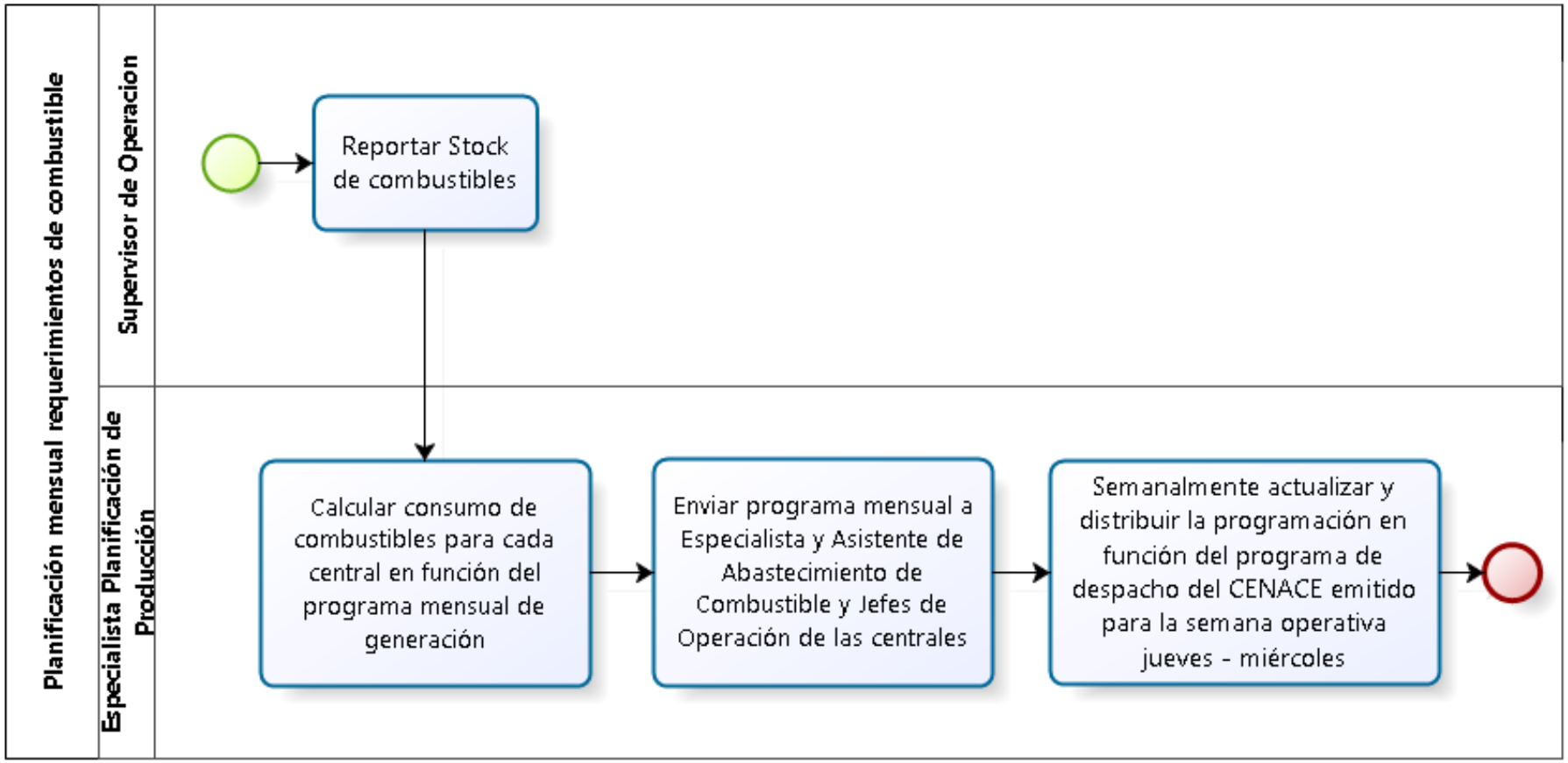
- Con la factura, generar la orden de compra del producto recibido, revisar el expediente generado y enviarlo a bodega para que elaboren el Ingreso a Bodega.

5.4.1. PLANIFICACIÓN MENSUAL DEL REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLES

Para la implementación de ese procedimiento se deben definir los stocks mínimos de fuel oil y diesel para cada central.

ENTRADA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDA
Stock mínimo de seguridad	Reportar al Especialista de Planificación de Producción el stock de combustible en los tanques de almacenamiento, el último día laborable del mes.	Supervisor de Turno de Operación de cada central	Stock de combustibles
Stock de combustibles Stock mínimo Programación mensual de generación de emitido por el CENACE	Calcular el consumo de combustible para cada central, en función del programa mensual de generación del CENACE, compararlo con el stock en plantas y establecer el requerimiento para el siguiente mes. Enviar la programación por correo electrónico a Especialista y Asistente de Abastecimiento de Combustibles y Jefes de Operación de cada central.	Especialista de Planificación de Producción	Programa mensual de abastecimiento de combustible
Despacho semanal de generación emitido por el CENACE	El miércoles de cada semana se actualizará la programación mensual en función del despacho semanal de generación emitido por el CENACE para la semana operativa jueves – miércoles. Enviar la programación actualizada por correo electrónico a Especialista y Asistente de Abastecimiento de Combustibles y Jefes de Operación de cada central.	Especialista de Planificación de Producción	Actualización programa de abastecimiento

5.4.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



5.4.1.2. FORMATO PLANIFICACION MENSUAL DE REQUERIMIENTO

CELEC EP TERMOESMERALDAS
PROGRAMACION MENSUAL
ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

UNIDAD DE NEGOCIO TERMOESMERALDAS

MES:				
CENTRAL:				
PRODUCTO:				
STOKC MINIMO:				

Día del Mes	Stock Inicial	Consumo Proyectado	Stock Final	Reposición Stock
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

5.4.2. OPERATIVIDAD DEL ABASTECIMIENTO

Para la parte operativa del abastecimiento del combustible, la propuesta de procedimiento se divide en tres subprocesos:

- Transferencia de fuel oil por el ducto que conecta a la CTE con la Refinería Esmeraldas.
- Transporte terrestre de fuel oil y diesel para todas las centrales.
- Transporte multimodal (marítimo y terrestre) de fuel oil para la central Jaramijó.

5.4.2.1. TRANSFERENCIA DE FUEL OIL POR DUCTO PARA LA CENTRAL TERMICA ESMERALDAS

ENTRADA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDA
Programa mensual de abastecimiento de combustible	Generar solicitud de compra, con tres días laborables de anticipación a la fecha de requerimiento establecida en el programa mensual. Emitir formulario de solicitud de certificación presupuestaria. Enviar ambos documentos a Asistente de Presupuesto.	Jefe de Operación CTE	Solicitud de Compra Solicitud de Certificación Presupuestaria
Solicitud de compara Solicitud de certificación presupuestaria	Emitir certificación presupuestaria y enviarla a Asistente de Adquisición de Combustible, conjuntamente con la solicitud de compra.	Asistente de Presupuesto	Certificación presupuestaria.

Solicitud de compra. Certificación presupuestaria.	Elaborar y enviar oficio suscrito por Especialista de Abastecimiento de Combustibles, a PETROCOMERCIAL solicitando la transferencia de fuel oíl, con dos días de anticipación a la fecha tentativa de inicio de la transferencia.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles	Oficio a PETROCOMERCIAL
Solicitud de transferencia	Coordinar con Programación de la Refinería Esmeraldas (REE) la fecha y hora de inicio de la transferencia	Especialista de Abastecimiento de Combustibles PETROECUADOR	Programa de Despacho de combustible. Certificado de calidad del producto. Ambos documentos son emitidos por PETROECUADOR.
Programa de despacho de combustible. Certificado de calidad del producto.	Informar fecha y hora de la transferencia enviando correo electrónico al Jefe de Operación, Ingenieros de Turno de Operación, Asistente de Operación, Jefe de Bodega, Asistentes de Bodega, Jefe de Seguridad Industrial, Especialista de Servicios Generales, con copia a los subgerentes de Producción, Administrativo y Financiero.	Especialista de Abastecimiento de Combustibles	Correo electrónico
Programa de despacho de combustible.	Fiscalizar al inicio de la transferencia en los tanques de almacenamiento de REE y de CTE	Delegados de Bodega CTE, REE y ARCH	Aforo inicial
Aforo inicial	Inicia transferencia de fuel oil, la misma que culmina por solicitud del área de Operación de la CTE.	PETROECUADOR Operación CTE	Combustible en tanque de la CTE

Aforo inicial. Combustible en tanque de la CTE	Fiscalizar al final de la transferencia en los tanques de almacenamiento de REE y de CTE. Elaborar boleta de aforo y enviarla a Especialista de Abastecimiento de Combustibles.	Delegados de Bodega CTE, REE y ARCH	Boleta de Aforo
Boleta de aforo	Enviar oficio suscrito por el Especialista de Abastecimiento de Combustible, solicitando a PETROCOMERCIAL la factura del combustible recibido, adjuntando original de la Boleta de Aforo, indicando el código de facturación descargado del Sistema SACCO de Petrocomercial	Asistente de Abastecimiento de Combustibles	Oficio a PETROCOMERCIAL solicitando facturación.
Oficio solicitando facturación	Emite factura y guía de despacho del combustible con los datos que constan en la boleta de aforo.	PETROCOMERCIAL	Factura Guía de despacho del combustible
Factura Guía de despacho del producto	Generar Orden de Compra. Enviar expediente a bodega.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	**EXPEDIENTE:** Orden de Compra, Factura, Guía de despacho, Solicitud de facturación, Programa de despacho, Certificado de calidad, Solicitud de transferencia, Solicitud de compra, Certificación presupuest.
Expediente	Generar Ingreso a bodega y enviar expediente a Finanzas para gestión de pago.	Bodega	Expediente

5.4.2.2. TRANSPORTE TERRESTRE DE FUEL OIL Y DIESEL PARA TODAS LAS CENTRALES TERMICAS

ENTRADA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDA
Programa mensual de abastecimiento de combustible	Emitir la solicitud de compra del producto, con tres días laborables de anticipación a la fecha de requerimiento establecida en el programa mensual. Emitir formulario de solicitud de certificación presupuestaria. Escanear ambos documentos y enviarlos por correo electrónico y original por valija a Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Jefe de Operación de cada central	Solicitud de compra Solicitud de certificación presupuestaria.
Solicitud de compra Solicitud de certificación presupuestaria	Gestionar emisión de certificación presupuestaria, con las copias recibidas por correo electrónico. Esperar los originales para incorporar al expediente de compra	Asistente de Abastecimiento de Combustibles Asistente de Presupuesto	Certificación presupuestaria.
Solicitud de compra. Certificación presupuestaria.	Emitir oficio a PETROCOMERCIAL solicitando despacho y facturación del combustible, indicando las autorizaciones electrónicas descargadas del Sistema SACCO de Petrocomercial (una por cada autotanque), así como los datos del tanquero y chofer.	Especialista de Abastecimiento de Combustibles	Oficio a PETROCOMERCIAL solicitando despacho y facturación
Autorización de carga	Carga del autotanque Emite factura y guía de remisión	PETROECUADOR	Guía de remisión Factura

Guía de remisión Factura	Transportar el combustible a la central de destino y entregar guía de remisión y factura al delegado de la bodega de la central. El producto es transportado con la guía de remisión y la factura, hasta la central de destino.	Transportista	Guía de remisión Factura Combustible en planta.
Guía de remisión Factura Combustible	Recibe producto en planta y elabora el acta de entrega – recepción del producto, la misma que firma con el transportista. Envía documentos originales por valija a Asistente de Adquisiciones de Combustible.	Bodega	Guía de remisión Factura Acta de entrega recepción del producto.
Guía de remisión Factura Acta de entrega recepción del producto.	Generar Orden de Compra y la envía por correo electrónico a la bodega de la central que recibió el combustible.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Orden de Compra
Orden de Compra	Generar Ingreso a Bodega y enviar el original por valija a Asistente de Abastecimiento de Combustible	Bodega	Ingreso a Bodega
Guía remisión Factura Acta de entrega recepción Orden Compra Ingreso Bodega	Valida la documentación generada en el proceso de compra. Envía a Finanzas para gestión de pago, todo el expediente original.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Expediente validado

5.4.2.3. TRANSPORTE MULTIMODAL DE FUEL OIL PARA LA CENTRAL JARMIJO

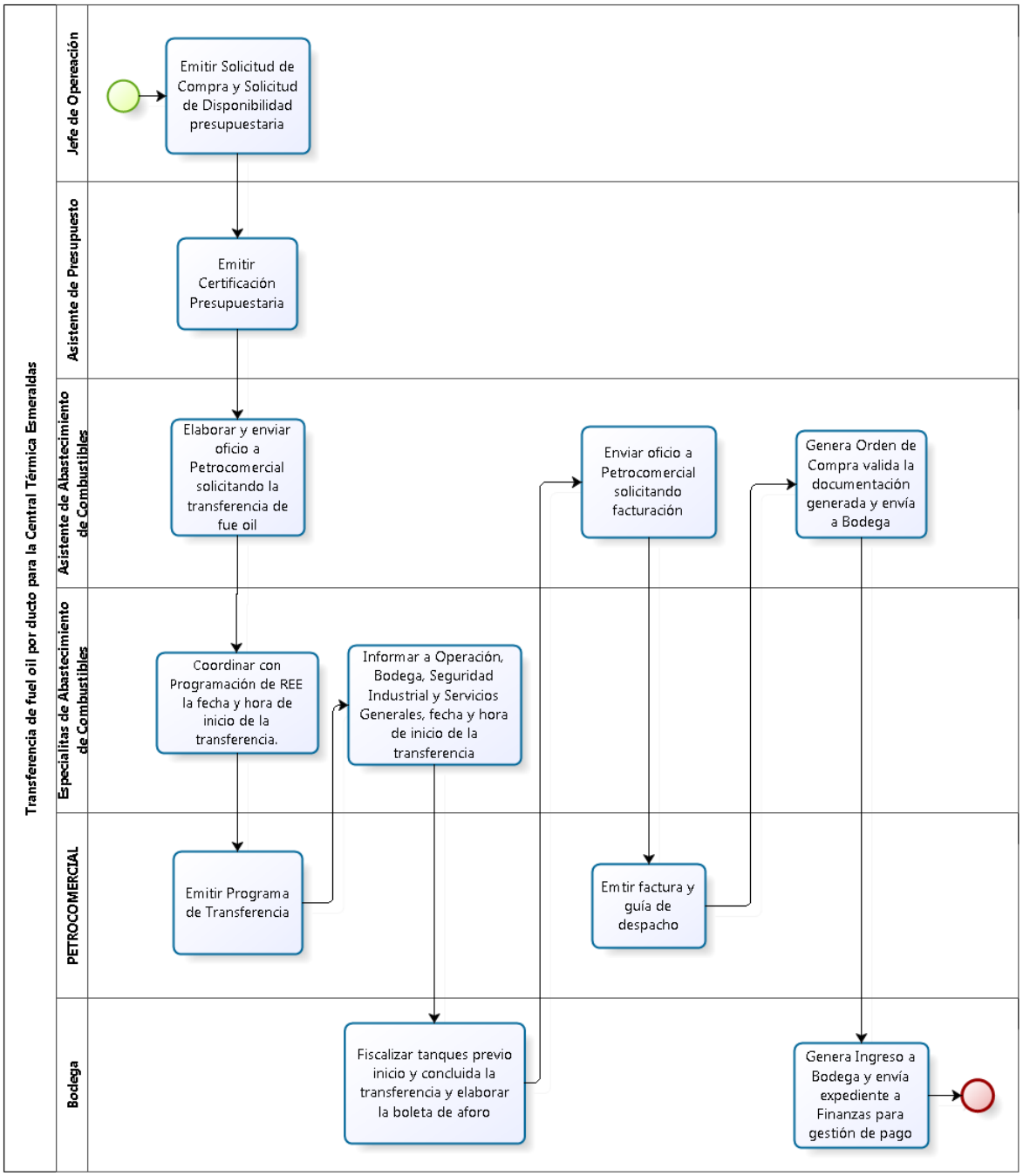
ENTRADA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SALIDA
Programa mensual de abastecimiento de combustible	Generar solicitud de compra del fuel oíl, al inicio del mes en base a la programación mensual de abastecimiento. Emitir formulario de solicitud de certificación presupuestaria. Escanear ambos documentos y enviarlos por correo electrónico y original por valija a Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Jefe de Operación central Jaramijó	Solicitud de Compra Solicitud de Certificación Presupuestaria.
Solicitud de compra Solicitud de certificación presupuestaria	Gestionar emisión de certificación presupuestaria con Asistente de Presupuesto	Asistente de Abastecimiento de Combustibles Asistente de Presupuesto	Certificación presupuestaria.
Programa mensual de abastecimiento de combustible	Al inicio de mes enviar oficio al CENACE indicando la fecha de embarque marítimo y volumen de fuel oíl requerido.	Especialista de Abastecimiento de Combustibles	Oficio al CENACE
Oficio al CENACE	Envía requerimiento a PETROECUADOR del volumen de fuel oíl y fecha del embarque.	CENACE	Oficio a PETORECUADOR
Oficio a Petorecuador	Elabora programa de abastecimiento del sector eléctrico.	PETROECUADOR	Programa despachos combustibles

Programa semanal despachos combustibles	Enviar oficios confirmando fecha del embarque a Transportista y Verificadora.	Especialista de Abastecimiento de Combustibles	Oficio a Transportista Oficio a Verificadora.
Oficio a verificadora	Inspección del buque (Tanques secos)	Verificadora	Datos de aforo inicio de carga
	Carga de fuel oil al buque	PETROECUADOR	
Datos de aforo	Verificar en el buque volumen receptado en puerto de embarque.	Delegados de PETROECUADOR Y Verificadora	Guía de despacho Certificado de calidad
Datos de aforo	Elabora y entrega a Especialista de Abastecimiento de Combustible el informe de inspección y verificación de carga del buque.	Verificadora	Informe de inspección y verificación de carga.
Guía de despacho	Enviar oficio a PETROCOMERCIAL solicitando facturación del producto embarcado, indicando la autorización de facturación descargada del sistema SACCO.	Especialista de Abastecimiento de Combustibles	Oficio solicitud facturación
Factura	Escanear factura y enviar copia por correo electrónico a la bodega de la central Jaramijó. Mantener la factura original e incorporar al expediente.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Correo electrónico con copia de factura.
	Transporte de combustible vía marítima desde Puerto en Esmeraldas hasta puerto en Manta.	Transportista	

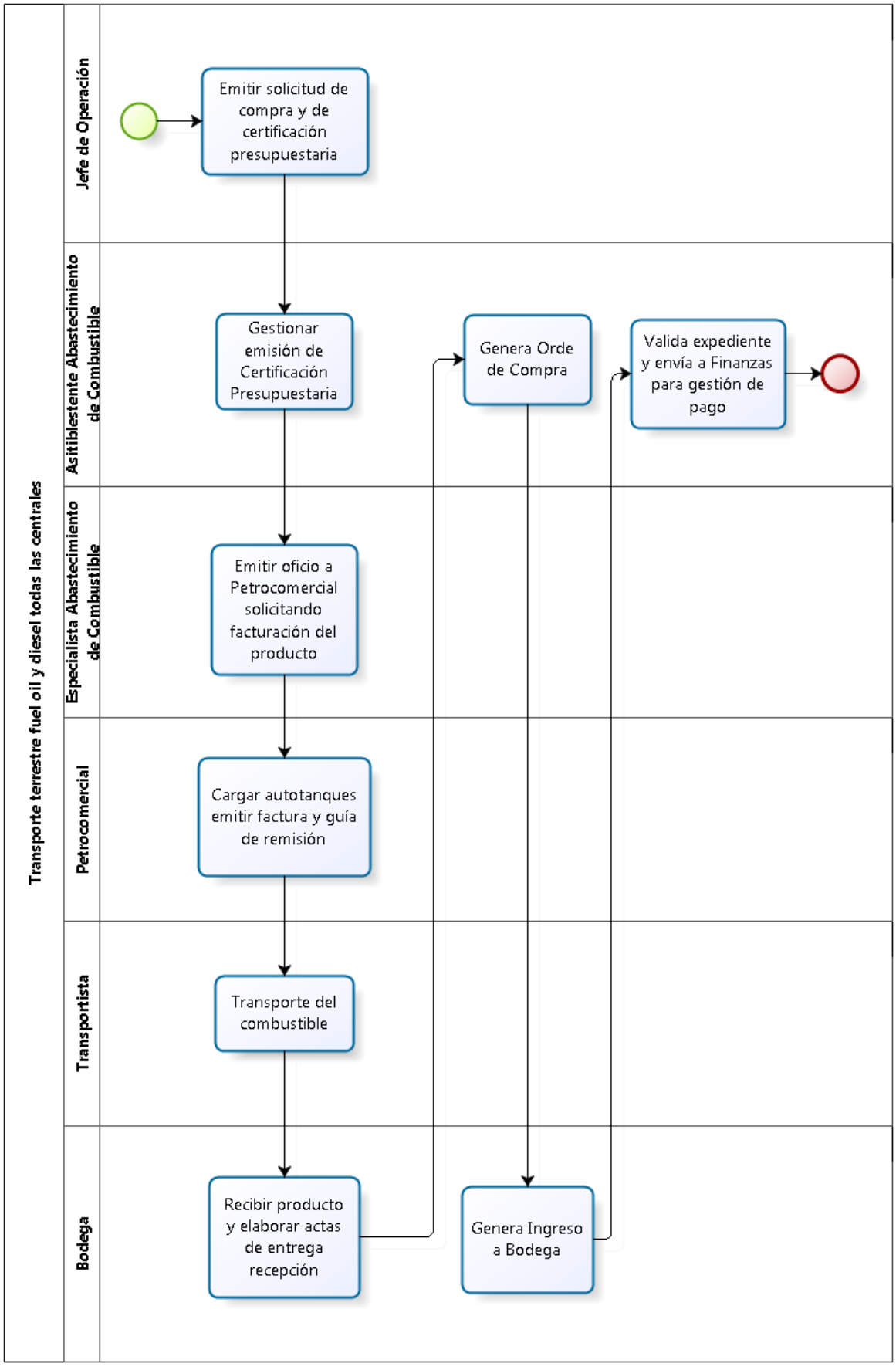
	Transporte de combustible en autotanques desde puerto en Manta hasta central Jaramijó.		
Guía de despacho Certificado de calidad	Recibir autotanques Enviar acta de recepción del producto por correo electrónico a Asistente de Abastecimiento de Combustibles y el original por valija.	Bodega Jaramijó	Acta entrega recepción
Acta de entrega recepción	Generar Orden de Compra e Ingreso y enviarla por correo electrónico a Bodega de Jaramijó.	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Orden de compra
Orden de Compra	Generar Informe de Recibo de Bodega y enviar el original a Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Bodega Jaramijó	Ingreso a bodega
Solicitud compra Certificación presupuestaria, Solicitud despacho, Acta entrega recepción, Guía de despacho, Certificado de calidad, Solicitud de facturación, Factura, Orden de compra, Ingreso a bodega	Validar la documentación generada del proceso. Enviar expediente a Finanzas para la gestión de pago	Asistente de Abastecimiento de Combustibles.	Expediente validado

5.4.2.4. DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DEL COMBUSTIBLE

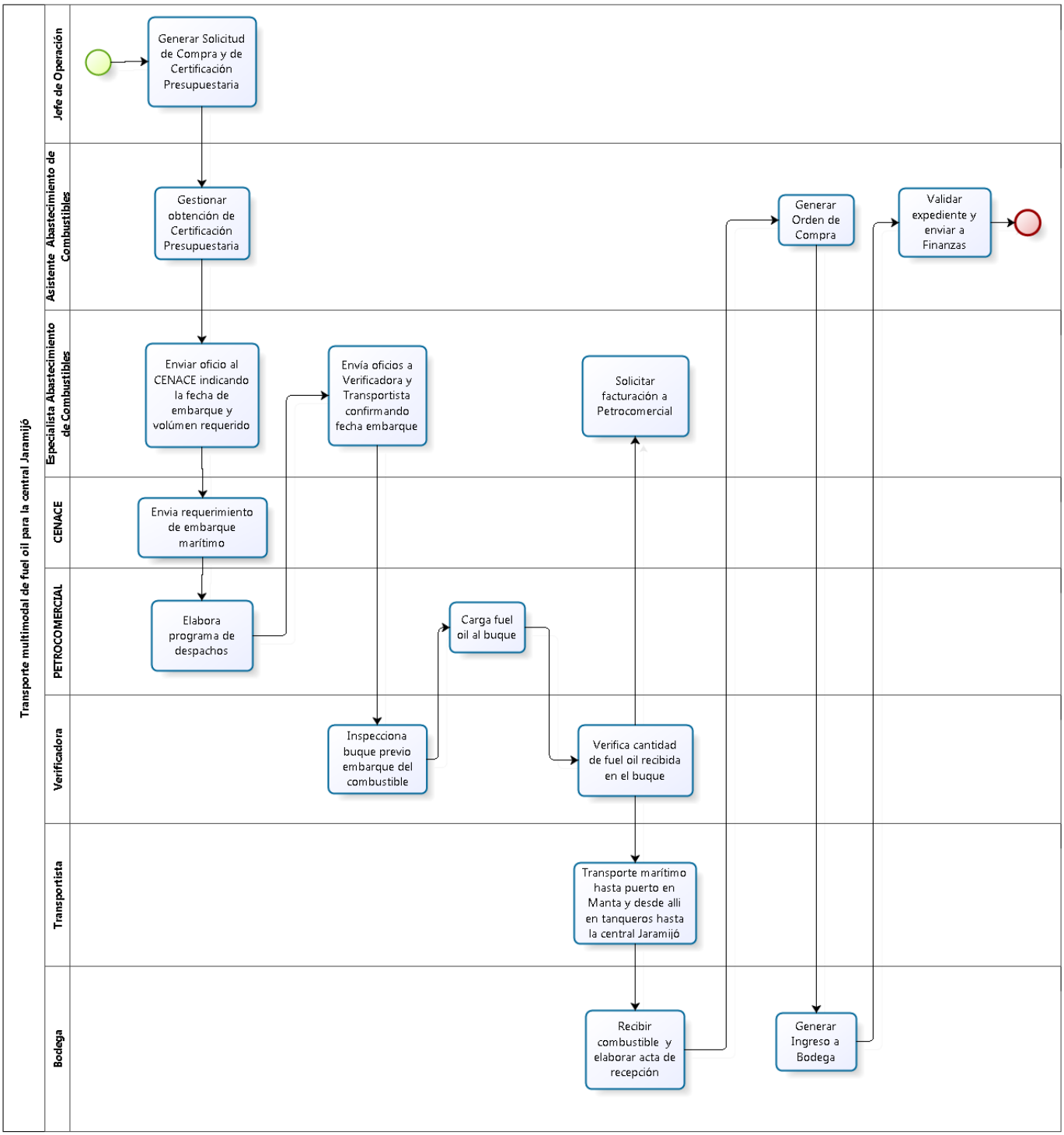
5.4.2.4.1. TRANSFERENCIA DE FUEL OIL CENTRAL TERMICA ESMERALDAS



5.4.2.4.2. TRANSPORTE TERRESTRE DE FUEL OIL Y DIESEL PARA TODAS LAS CENTRALES



5.4.2.4.3. TRANSPORTE MULTIMODAL DE FUEL OIL PARA LA CENTRAL JARAMIJO



CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

La Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, nació en el año 2010 con el cambio de empresa privada a empresa pública; está conformada por varias Unidades de Negocio, algunas de ellas son generadoras de energía termoeléctrica. A pesar de ser una sola empresa a nivel nacional, cada Unidad de Negocio se maneja de manera diferente, por cuanto mantuvo los procedimientos que como empresas individuales venían efectuando.

CELEC EP Termoesmeraldas creció, y con este crecimiento nació también la necesidad de implantar el procedimiento para la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de sus centrales, debido a que antes solo abastecía de combustible a una sola central, para lo cual emplea una logística sencilla por cuanto el proveedor del combustible está ubicado frente a las instalaciones.

Es por esto que la presente investigación plantea la propuesta de implementar el procedimiento para la gestión de aprovisionamiento de combustibles para la generación de energía de las centrales termoeléctricas de CELEC EP Termoesmeraldas, por cuanto el combustible es el principal insumo para la producción.

Para el estudio, desarrollo y análisis de ésta investigación se tomó como principales referencias los procesos empleados en las unidades de negocio CELEC EP Termopichincha y CELEC EP Electroguayas.

La revisión de estas metodologías de trabajo sirvió de apoyo para elaborar la presente propuesta que busca gestionar el aprovisionamiento del combustible para las centrales de CELEC EP Termoesmeraldas, en dos etapas: una primera etapa que contempla la planificación del requerimiento del combustible en función del programa de generación establecido para cada mes; y la segunda etapa que está dada por la gestión operativa del aprovisionamiento, donde se efectúan coordinaciones con

las áreas de operación de cada central, con el CENACE, PETROECUADOR y las bodegas de centrales.

La metodología propuesta para CELEC EP Termoesmeraldas, podría considerarse una mezcla de las empleadas por Electroguayas y Termopichincha, por cuanto Termoesmeraldas abastece de combustible a las centrales de menor capacidad de generación y por ende de almacenamiento del producto, transportándolo vía terrestre; como también lo hace transportando el combustible vía marítima para la central Jaramijó por ser la de mayor capacidad de generación y por lo tanto de mayor capacidad de almacenamiento de combustible; además de las trasferencias por el ducto que conecta el tanque de despacho de la Refinería Esmeraldas con el de almacenamiento de la Central Esmeraldas.

Sin embargo, los procedimientos de las unidades Electroguayas y Termopichincha, son diferentes en su forma, de igual manera lo es la presente propuesta, la cual trata de adaptarse a la realidad que vive CELEC EP Termoesmeraldas.

La presente propuesta para CELEC EP Termoesmeraldas, frente a la metodología empleada en CELEC EP Termopichincha, es más sencilla y fácil de comprender, puesto que Termopichicha tiene un Procedimiento de Planificación que engloba todo su proceso productivo, y dentro de éste hace mención a la planificación de las compras del combustible para la producción. De igual manera ocurre con el procedimiento de Adquisición que es engloba todas las adquisiciones dentro del procedimiento y además hace mención a las compras de combustible. Se considera mejor separar la gestión de combustible, considerando que es el principal insumo para la generación de energía termoeléctrica de las centrales.

Por otro lado los procedimientos empleados en CELEC EP Electroguayas, son poco detallados, dejando en el aire muchas de las actividades que se deben efectuar dentro de la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales.

7. CONCLUSIONES

- CELEC EP Termoesmeraldas no ha actualizado el procedimiento para el aprovisionamiento del combustible, de acuerdo al crecimiento que ha tenido a partir del año 2012; actualmente lo efectúa de manera un tanto empírica, sin el establecimiento de las actividades y responsabilidades que la gestión implica.

- A nivel nacional y al interior de CELEC EP, existen diferentes metodologías empleadas para la gestión de aprovisionamiento del combustible, las mismas que varían de acuerdo a la situación de cada empresa, considerando su ubicación geográfica, capacidad de generación y capacidad de almacenamiento.

- El desarrollo de los procedimientos para la gestión de aprovisionamiento, implica efectuar la planificación del requerimiento del combustible y en base a esa planificación, gestionar la operatividad del abastecimiento, para lo cual se debe interactuar principalmente con el proveedor del producto, entre otros actores como son el CENACE y la transportista.

- El presente estudio para efectuar la gestión de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de CELEC EP Termoesmeraldas, propone dos etapas: Planificación del Requerimiento y Operatividad de la Gestión, con lo cual se pretende busca mejorar el procedimiento actualmente empleado.

8. RECOMENDACIONES

- Implementar la presente propuesta de procedimiento para la gestión de abastecimiento del principal insumo para la generación de energía eléctrica en las centrales de CELEC EP Termoesmeraldas, a fin de establecer las actividades y responsabilidades en el desarrollo de la gestión, con lo cual se

efectuaría un adecuado aprovisionamiento del combustible que garantice la disponibilidad de las centrales.

- Compartir experiencias al interior de CELEC EP, en cuando a la gestión de aprovisionamiento del combustible para la generación de las centrales, a fin de mejorar los procesos empleados en cada Unidad de Negocio.

- Definir una etapa de planificación del requerimiento, con lo cual se facilitará la realización de la parte operativa de la gestión de aprovisionamiento del combustible, para lo cual se debe efectuar un seguimiento adecuado a esa planificación de acuerdo con los despachos semanales y diarios de generación que efectúa el CENACE.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, R. (1996). *Metodologia de Investigación Científica.* Madrid: Fronteras.

Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (1993). *Introducción a los modelos cuantitativos para administración.* México: Iberoamérica.

Barredo, E. (2011). *Traspaso de centrales de Termopichincha a Termoesmeraldas.* Cuenca.

Borja, D. (11 de 2009). *www.epn.edu.ec*. Recuperado el 26 de 12 de 2012, de http://passthrough.fw-notify.net/download/564873/http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4256/1/CD-2587.pdf

CELEC. (2012). *www.celec.com.ec*. Recuperado el 05 de 01 de 2013, de www.celec.com.ec: http://www.celec.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=198&lang=es

Cevallos, R. (14 de 12 de 2012). Ingeniero Eléctrico. (M. Letty, Entrevistador)

Chagoya. (2008). *Investigacion cientifica.* Barcelona: Zaeta.

Correa, R. (14 de Enero de 2010). Decreto 220. *Decreto Ejecutivo 220* . Quito, Pichincha, Ecuador.

CTE. (2005). *Informativo TERMOESMERALDAS S.A.* Esmeraldas.

Decreto 220. (14 de 01 de 2010). Quito.

Decreto Ejecutivo 220. (14 de Enero de 2010). *Decreto Ejecutivo 220* . Quito, Pichincha, Ecuador.

Electroguayas. (20 de 07 de 2008). Procedimientos. *Procedimientos para el aprovisionamiento de combustible* . Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Galarraga, A. (Noviembre de 2006). *Repositorio de UTE.* Recuperado el Noviembre de 2012, de http://repositorio.ute.ec/bitstream/123456789/6051/1/29599_1.pdf

Gallardo, G. (15 de Abril de 2013). (L. Macias, Entrevistador)

Gavilánez, C. (2010). *www.repositorio.uasb.edu.ec.* Recuperado el 11 de 01 de 2013, de www.repositorio.uasb.edu.ec: http://www.repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/2712

Hernandez Sampieri, R. (1997). *Metodología de la Investigación.* Mexico: McGraw-Hill.

Intranet Termoesmeraldas. (26 de Abril de 2013). Recuperado el 2013 de Abril de 2013, de Intranet Termoesmeraldas: http://172.16.96.209:8092/

Intranet Termoesmeraldas. (26 de Abril de 2013). Recuperado el 26 de Abril de 2013, de Intranet Termoesmeraldas: http://sig.termo.ini/

ISO. (2000). Norma Internacional ISO 9001. *Norma Internacional ISO 9001* . Suiza, Suiza. Recuperado el 11 de 01 de 2013, de www.iso.org.

Jimenez, C., & Zambrano, L. (07 de 2009). *www.espe.edu.ec.* Recuperado el 20 de 12 de 2012, de www.espe.edu.ec: http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1209/1/T-ESPE-0616.pdf

Lasluiza, J. (08 de 2006). *www.repositorio.edu.ec.* Recuperado el 16 de 12 de 2012, de http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/879

LOEP. (16 de 10 de 2009). *Ley Orgáanica de Empresas Públicas* . Quito.

Manual de Funciones Termoesmeraldas. (23 de Julio de 2010). *Manual de Funciones Termoesmeraldas* . Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.

Manual de Gestión Ambiental. (26 de Abril de 2013). *Manual de Gestió Ambiental Termoesmeraldas* . Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.

Meyer. (2006). *La investigacion cientifica.* Buenos Aires: Norma.

Muñuzuri, J., Cortés, P., Ibáñez, J., & Delgado, M. (09 de 2006). *www.io.us.es.* Recuperado el 18 de 12 de 2012, de ttp://io.us.es/cio2006/docs/000069_final.pdf

Peña, S. (2008). *biblioteca CENACE.* Recuperado el 20 de 12 de 2012, de www.cenace.org.ec: http://passthrough.fw-notify.net/download/314439/http://biblioteca.cenace.org.ec/jspui/bitstream/123456789/164/1/rte08-10.pdf

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión por procesos.* Madrid: ESIC EDITORIAL.

Posso, M. (2009). *Metodología para el trabajo de grado.* Ibarra.

Ramirez, E. (14 de 12 de 2012). Ingeniero Mecánico. (L. Macías, Entrevistador)

Registro Oficial 393. (31 de Julio de 2008). *Registro Oficial 393* . Quito, Pichincha, Ecuador.

Resolucion CELEC EP-GG-2010-001. (11 de Febrero de 2010). Quito, Pichincha, Ecuador.

RUC CELEC EP. (10 de Enero de 2013). Cuenca, Azuay, Ecuador.

Salazar, D. P. (11 de 2009). *www.epn.edu.ec*. Recuperado el 26 de 12 de 2012, de http://passthrough.fw-notify.net/download/564873/http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4256/1/CD-2587.pdf

Termoesmeraldas. (28 de Abril de 2013). *CELEC EP*. Recuperado el 28 de Abril de 2013, de http://www.celec.com.ec/termoesmeraldas/index.php/resena-historica.html

TERMOESMERALDAS. (s.f.). *www.termoesmeraldas.net*. Recuperado el 05 de 01 de 2013, de www.termoesmeraldas.net: http://www.termoesmeraldas.net/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=276&lang=es

Termopichincha. (20 de 02 de 2013). Instructivo . *Instructivo Administracion y Control de Combustibles para Generación* . Quito, Pichincha, Ecuador: Termopichincha.

Tobar, F. (2011). *www.esmed.com.ar*. Recuperado el 04 de 01 de 2013, de www.esmed.com.ar: http://www.esmed.com.ar/download/postgrado/gestion_auditoria/bibliografia/modulo_05/modelos-de-gestion.pdf

Trujillo, L., Guevara, L., & Benavides, L. (27 de 08 de 2009). *www.unisabana.edu.co.* Recuperado el 11 de 01 de 2013, de www.unisabana.edu.co: http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/handle/10818/1700

Uribe, H., & Rodríguez, M. (2008). *www.unisabana.edu.co.* Recuperado el 11 de 01 de 2013, de http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/handle/10818/4694

www.celec.com.ec. (28 de 04 de 2013). Recuperado el 26 de Abril de 2013, de celec ep: http://www.celec.com.ec/

www.cenace.org.ec. (10 de 01 de 2013). Recuperado el 10 de 01 de 2013, de www.cenace.org.ec: http://www.cenace.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=53

Zorrilla, S., & Torres, M. (1992). *Guía para elaborar la tesis.* México: McGraw Hill.

ANEXOS

Nº 220

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que el artículo 314 de la Carta Magna prescribe que es responsabilidad del Estado, la provisión de los servicios públicos de vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, energía eléctrica, entre otros;

Que el artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas;

Que el referido precepto constitucional dispone que las empresas públicas funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales;

Que la Ley Orgánica de Empresas Públicas fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 48 de 16 de octubre de 2009;

Que la Disposición Transitoria Segunda de la invocada Ley, establece el procedimiento de transformación de las sociedades anónimas en las que el Estado, a través de sus entidades y organismos sea accionista único, señalando que dicha transformación deberá cumplirse en un plazo máximo de noventa días, contados a partir de la expedición de la precitada Ley;

Que la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A., se constituyó como sociedad anónima mediante escritura pública de fusión de las empresas Hidropaute S.A., Hidroagoyan S.A., Electroguayas S.A., Termoesmeraldas S.A., Termopichincha S.A. y Transelectric S.A., suscrita el 13 de enero del 2009, ante el Dr. Remigio Poveda Vargas, Notario Décimo Séptimo del Cantón Quito;

Que mediante Escritura Pública autorizada por el Notario Titular Séptimo del cantón Guayaquil, abogado Eduardo Alberto Falquez Ayala, aprobada mediante Resolución No. 98-2-1-1-0002742 del Intendente de Compañías de la ciudad de Guayaquil, inscrita en el Registro Mercantil No. 15.552, y anotada bajo el número 23.713 del repertorio, del 5 de agosto de 1998, se constituyó la compañía anónima denominada Hidroeléctrica Nacional HIDRONACIÓN S.A.;

Que mediante Decreto Ejecutivo Nro. 57, publicado en el Registro Oficial Nro. 40 de 5 de octubre de 2009, la Secretaría Nacional del Agua absorbe, vía fusión, a la

Nº 220

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas-CEDEGE, con la finalidad de transformarla en la Subsecretaría de Demarcación Hidrográfica del Guayas;

Que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en representación del Estado, es el único accionista de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A.;

Que la Secretaría Nacional del Agua, SENAGUA, en representación del Estado, es el único accionista de compañía Hidroeléctrica Nacional HIDRONACIÓN S.A.; y,

En ejercicio de las facultades y atribuciones que le confiere el artículo 147, numeral 5, de la Constitución de la República del Ecuador, la Segunda Disposición Transitoria de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, y el artículo 11, letra f), del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva,

DECRETA:

Artículo 1.- Créase la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, como entidad de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, con domicilio principal en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha.

Artículo 2.- El objeto de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, comprende lo siguiente:

1. La generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica, importación y exportación de energía eléctrica, así como la ampliación del sistema eléctrico existente, para lo cual está facultada a realizar todas las actividades relacionadas con este objetivo;

2. La planificación, diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas no incorporados al Sistema Nacional Interconectado, en zonas a las que no se puede acceder o no resulte conveniente hacerlo mediante redes convencionales;

3. Comprar, vender, intercambiar y comercializar energía con las empresas de distribución, otras empresas de generación, grandes consumidores, exportadores e importadores;

4. Comprar, vender y comercializar energía con los usuarios finales en las áreas que, de acuerdo con la Ley que regula el sector eléctrico, le sean asignadas para ejercer la actividad de distribución y comercialización de energía eléctrica;

5. Representar a personas naturales o jurídicas, fabricantes, productores, distribuidores, marcas, patentes modelos de utilidad, equipos y maquinarias, en líneas o actividades iguales, afines o similares a las previstas en su objeto social;

6. Promocionar, invertir y crear empresas filiales, subsidiarias, consorcios, alianzas estratégicas y nuevos emprendimientos para la realización de su objeto;

7. Asociarse con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas, mixtas o privadas, para ejecutar proyectos relacionados con su objeto social en general, y participar en asociaciones, institutos o grupos internacionales dedicados al desarrollo o investigaciones científicas o tecnológicas en el campo de la energía eléctrica; construcción, diseño y operación de obras o centrales de energía eléctrica; o bien investigaciones científicas o tecnológicas y de desarrollo de procesos y sistemas y comercializarlos.

8. Las demás actividades que de conformidad con el ordenamiento jurídico del Ecuador le competa al sector estratégico de energía eléctrica.

En general y para el cumplimiento de su objeto social, la empresa pública podrá realizar toda clase de acuerdos, convenios, actos o contratos administrativos, civiles, financieros, mercantiles, comerciales, laborales, industriales, de propiedad intelectual o de servicios, debiéndose sujetar a las normas jurídicas específicas que regulen esos actos jurídicos y a las normas que rigen el giro del negocio de la empresa.

Artículo 3.- El capital inicial de CELEC EP, es la suma de las cuentas que conforman el patrimonio registrado en los balances de las Compañías: Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. y de Hidroeléctrica Nacional Hidronación S.A., cortado a la fecha de expedición de este Decreto Ejecutivo; y, los pasivos por componente de deuda externa que al 16 de octubre de 2009 hayan registrado.

Artículo 4.- La Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, se subroga en los derechos y obligaciones de las Compañías

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC S.A. e Hidroeléctrica Nacional Hidronación S.A., extinguidas por disposición de la Ley Orgánica de Empresas Públicas. Los activos, pasivos y, en general, todos los bienes, derechos y obligaciones de las sociedades anónimas extintas por disposición legal, CELEC S.A. e Hidronación S.A., se transfieren en forma total a la empresa pública que mediante este acto se crea, CELEC EP.

Se exceptúa el componente de deuda externa, conforme lo establece la Disposición Transitoria Segunda, numerales 2.1.5 y 2.1.12, de la Ley Orgánica de Empresas Públicas.

El Superintendente de Compañías, ordenará la cancelación de la inscripción de las sociedades anónimas referidas en el respectivo Registro Mercantil del Cantón correspondiente a su constitución.

Artículo 5.- De conformidad con lo señalado en el artículo 7, de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, el Directorio de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR, CELEC EP, queda constituido de la siguiente manera:

1. El Ministro o Ministra de Electricidad y Energía Renovable o su delegado o delegada permanente, quien lo presidirá;

2. El titular del organismo nacional de planificación, o su delegado o delegada permanente; y,

3. Un miembro designado por el señor Presidente de la República, para este caso, el ingeniero Medardo Cadena Mosquera.

Artículo 6.- El Directorio de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR, CELEC EP estructurará el estatuto orgánico de la empresa y los demás reglamentos internos que correspondan, en los que constarán todos los aspectos necesarios para la gestión y operación de la empresa.

Artículo 7.- En todo lo no previsto en este Decreto Ejecutivo sobre la administración y gestión de la CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR, CELEC EP, se estará a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Empresas Públicas, su Reglamento y las demás disposiciones que conforme a éstos dicten el Directorio y el Gerente General.

Nº 220

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

DISPOSICIÓN FINAL.- De la ejecución del presente Decreto Ejecutivo, encárguese al Ministro de Electricidad y Energía Renovable.

El presente Decreto Ejecutivo entrará en vigencia a partir de la presenta fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en el Palacio Nacional, en San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a 14 de enero de 2010

Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CELEC
Corporación Eléctrica del Ecuador

EMPRESA PÚBLICA ESTRATÉGICA
CORPORACIÓN ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

RESOLUCIÓN No. CELEC-EP-GG-2010-001

ING. ROBERTO CARRILLO CALDERON
GERENTE GENERAL (E)

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 314 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado es responsable de la provisión del servicio eléctrico, y éste debe responder a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad;

Que, el artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas;

Que, dicho precepto constitucional dispone que las empresas públicas funcionen como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales;

Que, en el Suplemento del Registro Oficial No. 48 de 16 de octubre de 2009, se publicó la Ley Orgánica de Empresas Públicas, cuya Disposición Transitoria Segunda establece que el procedimiento de transformación de las sociedades anónimas en las que el Estado, a través de sus entidades y organismos sea accionista único, señalando que dicha transformación deberá cumplirse en un plazo máximo de noventa días, contado a partir de la expedición de la precitada Ley;

Que, la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A., se constituyó como sociedad anónima mediante escritura pública de fusión de las empresas HIDROPAUTE S.A., HIDROAGOYAN S.A., ELECTROGUAYAS S.A., TERMOESMERALDAS S.A., TERMOPICHINCHA S.A. y TRANSELECTRIC S.A., suscrita el 13 de enero de 2009, ante el Dr. Remigio Poveda Vargas, Notario Décimo Séptimo del cantón Quito, e inscrita en el Registro Mercantil del cantón Quito el 26 de febrero del 2009;

Que, la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A., creó las unidades de negocio HIDROPAUTE, HIDROAGOYAN, ELECTROGUAYAS, TERMOESMERALDAS, TERMOPICHINCHA y TRANSELECTRIC, sobre la base de las sociedades anónimas que se fusionaron;

Que, mediante escritura pública celebrada ante el Abogado Eduardo Alberto Falquez Ayala, Notario Séptimo del cantón Guayaquil, se constituyó la compañía Hidroeléctrica Nacional HIDRONACION S.A., inscrita en el Registro Mercantil del cantón Guayaquil, con el No. 15.552 y anotada bajo el número 23.713 del repertorio, del 5 de agosto de 1998;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 220, de 14 de enero de 2010, el Presidente Constitucional de la República crea la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, como entidad de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión; disponiendo, a la vez, que ésta se subrogue en los derechos y obligaciones de las empresas Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. e Hidroeléctrica Nacional Hidronación S.A., extinguidas por disposición de la Ley Orgánica de Empresas Públicas;

Que, el artículo 11 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, establece los deberes y atribuciones del Gerente General, entre las cuales se establecen en sus numerales 11 y 12, las de resolver sobre la creación de agencias y unidades de negocio y designar a sus administradores;

Que, mediante Resolución No. 001/2010, el Directorio de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, designó como Gerente General encargado al ingeniero Santiago Roberto Carrillo Calderón;

Que, la Gerencia General se encuentra legalmente facultada para crear agencias o unidades de negocio a fin de garantizar la operatividad y funcionamiento de la Empresa en sus diferentes ámbitos, y en la necesidad de instruir la normativa interna provisional que permita el adecuado desarrollo de sus actividades;

En virtud de las atribuciones conferidas por la Ley Orgánica de Empresas Públicas y el Decreto Ejecutivo No. 220 de fecha 14 de enero de 2010, y con carácter transitorio hasta que el Directorio de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP resuelva sobre la estructura definitiva institucional y se emitan los reglamentos internos correspondientes;

RESUELVE:

Art. 1.- Crear, como áreas administrativo-operativas de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, las Unidades de Negocio HIDROPAUTE, HIDROAGOYAN, ELECTROGUAYAS, TERMOESMERALDAS, TERMOPICHINCHA y TRANSELECTRIC, cada una de las cuales corresponde a las Unidades de Negocio que creó la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A.

Art. 2.- Crear como área administrativo-operativa de la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, la Unidad de Negocio HIDRONACION, con todos los activos, pasivos y en general, todos los bienes, derechos y obligaciones de la Compañía Hidroeléctrica Nacional HIDRONACION S.A.

Art. 3.- Designar como Administradores de las Unidades de Negocio creadas a través de la presente Resolución, bajo la denominación de "Gerentes de Unidad de Negocio", a los siguientes señores:

- Gerente de la Unidad de Negocio HIDROPAUTE, Ing. Claudio Esteban Albornoz Vintimilla;
- Gerente de la Unidad de Negocio HIDROAGOYÁN, Ing. Víctor Hugo Jácome Sánchez;
- Gerente de la Unidad de Negocio ELECTROGUAYAS, Ing. David Ernesto Balseca Muñoz;
- Gerente de la Unidad de Negocio TERMOESMERALDAS, Ing. Henry Eduardo Cruz Cárdenas;
- Gerente de la Unidad de Negocio TERMOPICHINCHA, Ing. Juan Carlos López Benalcázar;
- Gerente de la Unidad de Negocio TRANSELECTRIC, Ing. Abdón Marcelo Vicuña Izquierdo;
- Gerente de la Unidad de Negocio HIDRONACIÓN, Ing. Cristóbal Punina Lozano.

Art. 4.- Con el objeto de viabilizar la gestión administrativo-operativa de las Unidades de Negocio creadas, y hasta que la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP apruebe los reglamentos internos correspondientes, se autoriza a las Unidades de Negocio aplicar las normativas internas que regían cuando pertenecían a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A., siempre que no se opongan a la Ley de Empresas Públicas y demás legislación a la que se encuentra sometida la Empresa Pública Estratégica.

Art. 5.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto Ejecutivo No. 220, de 14 de enero de 2010, la Empresa Pública Estratégica CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP, se subroga en todos los derechos y obligaciones de las Compañías Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. e Hidroeléctrica Nacional HIDRONACIÓN S.A.; y por consiguiente lo hacen las Unidades de Negocio creadas mediante la presente Resolución, en lo que corresponda a cada una de ellas.

Quito, 11 de febrero de 2010

Ing. Roberto Carrillo Calderón
GERENTE GENERAL (E)
CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

NOMBRE COMERCIAL:

CLASE CONTRIBUYENTE: ESPECIAL

REPRESENTANTE LEGAL: BARREDO HEINERT CARLOS EDUARDO

CONTADOR: CRIOLLO TIPAN EDISON ROLANDO

FEC. INICIO ACTIVIDADES:	14/01/2010	**FEC. CONSTITUCION:**	14/01/2010
FEC. INSCRIPCION:	08/02/2010	**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:**	10/01/2013

ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL:

GENERACION, TRANSMISION Y COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DOMICILIO TRIBUTARIO:

Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: LLACAO Calle: PANAMERICANA NORTE Número: S/N Intersección: CAMINO A LLACAO Kilómetro: 71/2 Referencia ubicación: FRENTE A LA GASOLINERA VIDAL Telefono Trabajo: 073700100 Telefono Trabajo: 072290970 Fax: 073700100 Email: edison.criollo@celec.com.ec Web: WWW.CELEC.COM.EC

DOMICILIO ESPECIAL:

OBLIGACIONES TRIBUTARIAS:

* ANEXO RELACION DEPENDENCIA
* ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO
* DECLARACIÓN DE RETENCIONES EN LA FUENTE
* DECLARACIÓN MENSUAL DE IVA
* IMPUESTO A LA PROPIEDAD DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS

# DE ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:	del 001 al 043	**ABIERTOS:**	43
JURISDICCION:	\ REGIONAL DEL AUSTRO\ AZUAY	**CERRADOS:**	0

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

TRAMITADO POR:

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:

No. ESTABLECIMIENTO: 001 **ESTADO** ABIERTO MATRIZ **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION, TRANSMISION Y COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA.
PLANIFICACION, DISEÑO, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS NO INCORPORADOS AL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO.
COMPRAR, VENDER, INTERCAMBIAR Y COMERCIALIZAR ENERGIA CON LAS EMPRESAS DE DISTRIBUCION.
COMPRAR, VENDER Y COMERCIALIZAR ENERGIA CON LOS CONSUMIDORES FINALES.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: LLACAO Calle: PANAMERICANA NORTE Número: S/N Intersección: CAMINO A LLACAO Referencia: FRENTE A LA GASOLINERA VIDAL Kilómetro: 71/2 Telefono Trabajo: 073700100 Telefono Trabajo: 072290970 Fax: 073700100 Email: edison.criollo@celec.com.ec Web: WWW.CELEC.COM.EC

No. ESTABLECIMIENTO: 002 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TRANSELECTRIC **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

SERVICIOS DE PLANIFICACION, DISEÑO, OPERACION Y PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.
SERVICIOS DE TRANSMICION DE DATOS Y VOZ.
SERVICIOS DE INGENIERIA ELECTRICA.
ACTIVIDADES DE TRANSMICION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: QUITO Parroquia: BENALCAZAR Calle: AV. 6 DE DICIEMBRE Número: N26-235 Intersección: AV. ORELLANA Referencia: JUNTO AL CENTRO COMERCIAL MULTICENTRO Telefono Trabajo: 022235059 Telefono Trabajo: 022227523 Telefono Trabajo: 022228094 Fax: 022235889 Email: amerizalde@transelectric.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 003 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-HIDROPAUTE **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: LLACAO Calle: PANAMERICANA NORTE Número: S/N Intersección: CAMINO A LLACAO Referencia: FRENTE A LA GASOLINERA VIDAL Telefono Trabajo: 072875191 Email: claudia.alvarado@hidropaute.com

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS
RUC FACT. SUCES

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 004 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOPICHINCHA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA TERMICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: QUITO Parroquia: BENALCAZAR Barrio: LA MARISCAL Calle: AV. 6 DE DICIEMBRE Número: N26-235 Intersección: AV. ORELLANA Referencia: JUNTO AL CENTRO COMERCIAL MULTICENTRO Telefono Trabajo: 022550482 Telefono Trabajo: 022563300 Fax: 022520867 Email: juan.sandoval@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 005 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-HIDROAGOYAN **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA HIDROELECTRICA.
ARRENDAMIENTO DE INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS
SERVICIO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES HIDROELECTRICAS
ARRENDAMIENTO DE INSTALACIONES DE VIVIENDA

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: TUNGURAHUA Cantón: BAÑOS DE AGUA SANTA Parroquia: BAÑOS DE AGUA SANTA Calle: AMBATO Número: S/N Referencia: EXTENSION DE LA CALLE AMBATO, JUNTO AL CAMPAMENTO LOS PINOS Telefono Trabajo: 032740999 Telefono Trabajo: 032740942 Telefono Trabajo: 032742272 Fax: 032742520 Email: gavilanezw@hidroagoyan.com

No. ESTABLECIMIENTO: 006 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOESMERALDAS **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA TERMICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: ESMERALDAS Cantón: ESMERALDAS Parroquia: VUELTA LARGA Calle: VIA A ATACAMES Número: S/N Referencia: FRENTE A LA REFINERIA ESMERALDAS Kilómetro: 7.5 Telefono Trabajo: 062700216 Telefono Trabajo: 062700220 Fax: 062701403 Email: drodriguez@termoesmeraldas.net

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 007 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-ELECTROGUAYAS **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA TERMICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: FEBRES CORDERO Calle: VIA A LA COSTA Número: S/N Referencia: JUNTO A LA CATEG GENERACION Oficina: 7.5 Telefono Trabajo: 042871450 Telefono Trabajo: 042870771 Email: wgonzalez@electroguayas.com Telefono Trabajo: 042876000

No. ESTABLECIMIENTO: 008 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-HIDRONACION **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: GUAYAQUIL Calle: CARCHI Número: 702 Intersección: AV. 9 DE OCTUBRE Referencia: FRENTE AL PARQUE CENTRAL Telefono Trabajo: 042393918 Fax: 042396112

No. ESTABLECIMIENTO: 009 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. GUAGOPOLO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: QUITO Parroquia: CONOCOTO Ciudadela: LA RIVERA Calle: JOSE DE LA CUADRA Número: LOTE 142-2 Intersección: ALEGRIA Referencia: JUNTO A LA CENTRAL TERMICA GUALBERTO HERNANDEZ EMPRESA ELECTRICA QUITO Telefono Trabajo: 022340044 Telefono Trabajo: 022340045 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT	INF.	ANEXO	SUCES.

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

TRAMITADO POR

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 010 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. SANTA ROSA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: MEJIA Parroquia: CUTUGLAHUA Calle: PANAMERICANA SUR Número: S/N Referencia: JUNTO AL CENACE Oficina: PB Telefono Trabajo: 022690919 Telefono Trabajo: 022690913 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 011 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. LA PROPICIA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: ESMERALDAS Cantón: ESMERALDAS Parroquia: VUELTA LARGA Calle: VIA ATACAMES Número: S/N Referencia: FRENTE A LA REFINERIA ESMERALDAS Oficina: PB Kilómetro: 7 1/2 Telefono Trabajo: 062703851 Telefono Trabajo: 062704822 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 012 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. MIRAFLORES **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: MANABI Cantón: MANTA Parroquia: TARQUI Calle: MIRAFLORES Número: S/N Referencia: SECTOR MIRAFLORES Oficina: PB Telefono Trabajo: 052923006 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

SRI SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO TRAMITACION **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 013 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA PEDERNALES **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: MANABI Cantón: PEDERNALES Parroquia: PEDERNALES Calle: MIRAFLORES Número: S/N Referencia: CASA COMUNAL FRENTE AL PARQUE CENTRAL Oficina: PB Telefono Trabajo: 052923006 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 014 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. PUNA NUEVO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: PUNA Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: ISLA PUNA JUNTO A LA CASA DE LA SEÑORA MARIA CASTRO Oficina: PB Telefono Trabajo: 072875191 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 015 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. PUNA CAMPO ALEGRE **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: PUNA Barrio: PUNA Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: SECTOR CAMPO ALEGRE Edificio: PLANTA DE CAMPO ALEGRE Oficina: PB Telefono Trabajo: 072875191 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INE	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 016 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. POWER BARGE II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: GUAYAQUIL Ciudadela: COOPERATIVA LORENZO TOUS Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: SECTOR LAS ESCLUSAS DEL GOLFO DE GUAYAQUIL Oficina: PB Telefono Trabajo: 072875191 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 017 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA A. QUEVEDO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: LOS RIOS Cantón: QUEVEDO Parroquia: QUEVEDO Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: SECTOR EL EMPALME Oficina: PB Telefono Trabajo: 052751396 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 018 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. SANTA ELENA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SANTA ELENA Cantón: SANTA ELENA Parroquia: SANTA ELENA Calle: PUBLICA Número: S/N Intersección: VIA ANCON Referencia: JUNTO A LA SUBESTACION TRANSELECTRIC Oficina: PB Celular: 099987216 Email: patricio.ponce@termopchincha.com.ec

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

TRAMITADO POR SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 019 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. SECOYA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.
VENTA DE ENERGIA ELECTRICA

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SUCUMBIOS Cantón: LAGO AGRIO Parroquia: PACAYACU Barrio: 28 DE ABRIL Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: JUNTO A LA ESTACION SECOYA PETROPRODUCCION Oficina: PB Celular: 096029206 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 020 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP ELECTROGUAYAS C. TRINITARIA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: XIMENA Ciudadela: SANTIAGO ROLDOS Barrio: FERTIZA Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: CERCA DE LA ESTACION LINEA NUMERO TRES Edificio: CENTRAL TRINITARIA Oficina: PB Telefono Trabajo: 042420667 Email: patricio.ponce@termopichincha.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 021 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP ELECTROGUAYAS C. DR. ENRIQUE GARCIA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: TARQUI Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: DIAGONAL A LA PENITENCIARIA DEL LITORAL Edificio: CENTRAL DR. ENRIQUE GARCIA Oficina: PB Carretero: VIA A DAULE Kilómetro: 16 1/2 Telefono Trabajo: 046009364

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

TRAMITADO POR:

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 022 **ESTADO** ABIERTO OFICINA **FEC. INICIO ACT.** 14/01/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP ELECTROGUAYAS C. PASCUALES II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: TARQUI Calle: PRINCIPAL Número: S/N Referencia: JUNTO A LA CENTRAL DR. ENRIQUE GARCIA Edificio: CENTRAL PASCUALES II Oficina: PB Carretero: VIA A DAULE Kilómetro: 16 1/25 Telefono Trabajo: 046009364

No. ESTABLECIMIENTO: 023 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 23/03/2010

NOMBRE COMERCIAL: REPRESA MARCEL LANIADO DE WIND **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION HIDROELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GUAYAS Cantón: EL EMPALME Parroquia: VELASCO IBARRA (EL EMPALME) Calle: VIA A PICHINCHA Número: S/N Referencia: A TREINTA MINUTOS DEL CANTON EL EMPALME Telefono Trabajo: 042963971 Email: ecriollo@transelectric.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 024 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 17/12/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. MANTA II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: MANABI Cantón: MANTA Parroquia: TARQUI Barrio: TARQUI MANABI Calle: VIA ROCAFUERTE Número: S/N Referencia: A DOSCIENTOS METROS AL NORTE DEL REDONDEL DEL AEROPUERTO Kilómetro: 0.2 Telefono Trabajo: 052381342

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

TRAMITADO POR SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 025 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 17/12/2010

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. QUEVEDO II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: LOS RIOS Cantón: QUEVEDO Parroquia: SIETE DE OCTUBRE Calle: HOSPITAL PRIMERA Número: S-10 Intersección: CALLE C Referencia: JUNTO AL CLUB DE LA POLICIA Camino: VIA AL EMPALME Telefono Trabajo: 052382342

No. ESTABLECIMIENTO: 026 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 08/01/2011

NOMBRE COMERCIAL: CELEC ELECTROGUAYAS C. SANTA ELENA II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SANTA ELENA Cantón: LA LIBERTAD Parroquia: LA LIBERTAD Calle: VIA ANCON Número: S/N Referencia: A UN KILOMETRO DEL COLEGIO SANTA ELENA

No. ESTABLECIMIENTO: 027 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 08/01/2011

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. SACHA II **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: ORELLANA Cantón: LA JOYA DE LOS SACHAS Parroquia: LA JOYA DE LOS SACHAS Calle: VIA AL COCA Número: S/N Referencia: A CUATRO KILOMETROS DE LA JOYA DE LOS SACHAS Kilómetro: 4

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT	INF	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

TRAMITADO POR: SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 028 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 06/06/2011

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOGAS MACHALA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: EL ORO Cantón: MACHALA Parroquia: MACHALA Calle: VIA BAJO ALTO Número: S/N Referencia: FRENTE A LA PLANTA DE GENERACION DE GAS DE PETROECUADOR Kilómetro: 2 1/2 Telefono Trabajo: 072964306 Telefono Trabajo: 072964307 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 029 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 21/07/2011

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-GENSUR **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: LOJA Cantón: LOJA Parroquia: EL SAGRARIO Ciudadela: URBANIZACION EL PRADO Barrio: LA SALLE Calle: MARIANA DE JESUS Número: SN Intersección: PICHINCHA Referencia: CASA AMARILLA ESQUINERA, PARTE POSTERIOR DEL COLEGIO LA SALLE. Telefono Domicilio: 072578033 Email: santiago.lopez@celec.com.ec Telefono Trabajo: 072565794

No. ESTABLECIMIENTO: 030 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 25/01/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC E.P. HIDROAZOGUES **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: CAÑAR Cantón: AZOGUES Parroquia: AZOGUES Calle: RIVERA Número: 6-12 Intersección: TENEMAZA Referencia: A VEINTE METROS DEL BANCO DEL PICHICNHA Telefono Trabajo: 072244764 Telefono Trabajo: 072249404 Fax: 072244764 Celular: 099847632 Email: jotys001@hotmail.es

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 031 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 25/01/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-ENERJUBONES **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.
ACTIVIDADES DE DISEÑO, CONSTRUCCION, INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: LLACAO Calle: PANAMERICANA NORTE Número: S/N Intersección: CAMINO A LLACAO Referencia: FRENTE A LA GASOLINERA VIDAL Kilómetro: 7 1/2 Telefono Trabajo: 072875444 Email: edison.criollo@celec.com.ec Telefono Trabajo: 072875452

No. ESTABLECIMIENTO: 032 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 27/01/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-HIDROTOAPI **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.
ACTIVIDADES DE DISEÑO, CONSTRUCCION, INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: QUITO Parroquia: BENALCAZAR Barrio: CAROLINA Calle: NUÑEZ DE VELA Número: E3-13 Intersección: AV. ATAHUALPA Referencia: JUNTO A LA EMBAJADA CHINA Edificio: TORRE DEL PUENTE Piso: 1 Oficina: 11 Telefono Trabajo: 022269321 Fax: 022269321 Telefono Trabajo: 022269322 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 033 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 03/01/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-ENERNORTE **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.
ACTIVIDADES DE DISEÑO, CONSTRUCCION, INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: QUITO Parroquia: BENALCAZAR Calle: AV. DE LOS SHYRIS Número: 13-22 Intersección: SUECIA Referencia: A UNA CUADRA DEL QUICENTRO SHOPPING Edificio: ARGENTUM Piso: 14 Oficina: 1406 Telefono Trabajo: 023332614

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 034 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 02/04/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. JIVINO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SUCUMBIOS Cantón: SHUSHUFINDI Parroquia: SHUSHUFINDI Referencia: A MEDIO KILOMETRO DE LA Y Kilómetro: 34 Camino: VIA SACHA LAGO AGRIO-COCA Telefono Trabajo: 022190345 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 035 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 02/04/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOESMERALDAS C.JARAMIJO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICIA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: MANABI Cantón: JARAMIJO Parroquia: JARAMIJO Calle: VIA POZO DE LA SABANA Referencia: ENTRADA ESTADIO JARAMIJO Telefono Trabajo: 062700216 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 036 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 18/05/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-HIDROTOAPI CAMPAMENTO LA PALMA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

ACTIVIDADES DE DISEÑO, CONSTRUCCION, INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION HIDROELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: PICHINCHA Cantón: MEJIA Parroquia: MANUEL CORNEJO ASTORGA (TANDAPI) Ciudadela: RECINTO LA PALMA Calle: VIA ALOAG SANTO DOMINGO Número: S/N Intersección: MARGEN IZQUIERDO Referencia: A OCHOCIENTOS METROS DEL CENTRO POBLADO Kilómetro: 70 Telefono Trabajo: 022269321 Email: edison.criollo@celec.com.ec

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
TRAMITADO POR:

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 037 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 06/07/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. CELSO CASTELLANO **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SUCUMBIOS Cantón: LAGO AGRIO Parroquia: NUEVA LOJA Referencia: JUNTO A LA LAGUNA Telefono Trabajo: 022190345 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 038 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 06/07/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. PUERTO DEL CARMEN **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: SUCUMBIOS Cantón: PUTUMAYO Parroquia: PUERTO EL CARMEN DEL PUTUMAYO Referencia: VIA A LA CASA DE MAQUINAS Telefono Trabajo: 022190345 Email: edison.criollo@cedec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 039 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 06/07/2012

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP TERMOPICHINCHA C. NUEVO ROCAFUERTE **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: ORELLANA Cantón: AGUARICO Parroquia: NUEVO ROCAFUERTE Referencia: VIA CASA DE MAQUINAS Telefono Trabajo: 022190345 Email: edison.criollo@celec.com.ec

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: 1768152800001

RAZON SOCIAL: CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

No. ESTABLECIMIENTO: 040 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 01/01/2013

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOPICHINCHA C.ISABELA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

SERVICIO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.
ADMINISTRACION DE LAS DE LAS CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GALAPAGOS Cantón: ISABELA Parroquia: PUERTO VILLAMIL Calle: CORMORAN Número: S/N Intersección: AV. 16 DE MARZO Referencia: A 600 METROS DEL AEREOPUERTO Telefono Trabajo: 053016779 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 041 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 01/01/2013

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOPICHINCHA C.SAN CRISTOBAL **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

SERVICIO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.
ADMINISTRACION DE LAS DE LAS CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GALAPAGOS Cantón: SAN CRISTOBAL Parroquia: PUERTO BAQUERIZO MORENO Calle: 12 DE FEBRERO Número: S/N Intersección: LOS CACTUS Referencia: SECTOR LAS PALMERAS Telefono Trabajo: 052520733 Email: edison.criollo@celec.com.ec

No. ESTABLECIMIENTO: 042 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 01/01/2013

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOPICHINCHA C.STA CRUZ **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

SERVICIO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.
ADMINISTRACION DE LAS DE LAS CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GALAPAGOS Cantón: SANTA CRUZ Parroquia: PUERTO AYORA Calle: SIN NOMBRE Número: S/N Referencia: SECTOR TAMPA COLORADA Telefono Trabajo: 052526161 Email: edison.criollo@celec.com.ec

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES

...le hace bien al país!

NUMERO RUC: **1768152800001**

RAZON SOCIAL: **CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP**

No. ESTABLECIMIENTO: 043 **ESTADO** ABIERTO LOCAL COMERCIAL **FEC. INICIO ACT.** 01/01/2013

NOMBRE COMERCIAL: CELEC EP-TERMOPICHINCHA C.FLOREANA **FEC. CIERRE:**

FEC. REINICIO:

ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

SERVICIO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA.
ADMINISTRACION DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ENERGIA ELECTRICA.

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: GALAPAGOS Cantón: SAN CRISTOBAL Parroquia: ISLA SANTA MARIA (FLOREANA) (CAB. EN PUERTO VELASCO IBARRA) Calle: 12 DE FEBRERO Número: S/N Referencia: A 522 METROS DEL PUERTO VELASCO IBARRA Celular: 098323349

SRi SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
SERVICIOS TRIBUTARIOS

RUC	FACT.	INF.	ANEXO	SUCES.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

TRAMITADO POR:
SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: AFCD090311 **Lugar de emisión:** CUENCA/AV. REMIGIO **Fecha y hora:** 10/01/2013 15:52:24

SRi.gob.ec

SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS

RESOLUCION No. 09.Q.IJ. 0641

PEDRO SOLINES CHACON
SUPERINTENDENTE DE COMPAÑIAS

C O N S I D E R A N D O:

QUE el Art. 2 del Mandato Constituyente No. 1, señala que "la Asamblea Constituyente ejerce sus facultades mediante la expedición de: mandatos constituyentes, leyes, acuerdos, resoluciones y las demás decisiones que adopte en uso de sus atribuciones...";

QUE, la Asamblea Constituyente, mediante Mandato No. 15, de 23 de julio del 2008, en su Disposición Transitoria Tercera dispone que "Para la gestión empresarial de las empresas eléctricas y de telecomunicaciones en las que el Fondo de Solidaridad es accionista mayoritario, esa Institución podrá ejecutar los actos societarios que sean necesarios para la reestructuración de dichas empresas, para lo cual entre otras actuaciones podrá reformar estatutos sociales, fusionar, conformar nuevas sociedades, resolver la disolución de compañías, sin que para este efecto, sean aplicables limitaciones de segmentación de actividades o de participación en los mercados, por lo que el Superintendente de Compañías, dispondrá sin más trámite la aprobación e inscripción de los respectivos actos societarios.";

QUE el Fondo de Solidaridad, en representación del Estado Ecuatoriano, es el único accionista de las siguientes compañías que se fusionan: COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S.A., COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELECTRIC S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA PICHINCHA TERMOPICHINCHA S.A., COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A. y, COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A.;

QUE el Art. 337 de la Ley de Compañías determina que "La fusión de las compañías se produce: a) Cuando dos o más compañías se unen para formar una nueva que les sucede en sus derechos y obligaciones;"

QUE, junto con la solicitud para su aprobación, se han presentado tres testimonios de la escritura pública otorgada ante el Notario Décimo Séptimo del Distrito Metropolitano de Quito el 13 de enero del 2009, que contiene la fusión de las COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S.A., COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELECTRIC S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA PICHINCHA TERMOPICHINCHA S.A., COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A., así como la creación de la compañía CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC SOCIEDAD ANONIMA;

SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
Quito, a 16 FEB 2009

QUE la Intendencia de Compañías de Cuenca, con Oficio No. SC.IC.09.0165 de 29 de enero del 2009; la Intendencia de Compañías de Ambato, con Oficio No. SC.ICA.DI.09.0000141 de 29 de enero del 2009; la Intendencia de Control e Intervención de la Intendencia de Compañías de Quito mediante Memorandos No. SC.ICI.CCP.09.0064, No. SC.ICI.CCP.09.0065 y No. SC.ICI.CCP.09.0066 de 30 de enero del 2009; la Intendencia de Control e Intervención de la Oficina Matriz, con Oficio No. SC.ICIG.DI.2009.002021 de 2 de febrero del 2009; la Intendencia de Control e Intervención de la Intendencia de Compañías de Quito mediante alcance contenido en Memorando No. SC.ICI.CCP.09.0104 de 12 de febrero del 2009; y, la Dirección Jurídica de Concurso Preventivo y Trámites Especiales de la Intendencia de Compañías de Quito, mediante Memorando No. SC.IJ.DJCPTE.09.019 de 12 de febrero del 2009, han emitido informes favorables para su aprobación; y,

EN ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ley, y en cumplimiento de la Disposición Transitoria Tercera del Mandato Constituyente No. 15,

R E S U E L V E:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR la fusión de las COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S.A., COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELECTRIC S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA PICHINCHA TERMOPICHINCHA S.A., COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A. y, COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A., así como la creación como resultado de la fusión de la compañía CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC SOCIEDAD ANONIMA, con domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito, con un capital social de USD $ 846'850.080,00; y, la disolución anticipada de las compañías que se fusionan, en los términos constantes en la referida escritura; y, disponer que un extracto de la misma se publique, por una vez, en uno de los periódicos de mayor circulación en el Distrito Metropolitano de Quito, en la ciudad de Guayaquil, en la ciudad de Ambato, en la ciudad de Cuenca y en la ciudad de Esmeraldas.

ARTICULO SEGUNDO.- DISPONER que los Notarios Décimo Séptimo, Primero, Décimo, Vigésimo Noveno, Vigésimo Tercero, Vigésimo Octavo y Vigésimo del Distrito Metropolitano de Quito, tomen nota al margen de las matrices de la escritura pública que se aprueba y de las que contienen la constitución de las compañías que se fusionan, en su orden, del contenido de la presente Resolución; y, sienten en las copias las razones respectivas.

ARTICULO TERCERO.- DISPONER: a) Que el Registrador Mercantil del Distrito Metropolitano de Quito inscriba la escritura pública de 13 de enero del 2009, esta Resolución y la creación de la compañía CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC SOCIEDAD ANONIMA; b) Que el Registrador Mercantil del cantón Cuenca cancele la inscripción de la constitución de la COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S.A.; c) Que el Registrador Mercantil del Distrito Metropolitano de Quito cancele la inscripción de la constitución de la COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELECTRIC S.A. y de la COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA

SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Quito a 16 FEB 2009

PICHINCHA TERMOPICHINCHA S.A.; d) Que el Registrador Mercantil del cantón Ambato cancele la inscripción de la constitución de la COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A.; e) Que el Registrador Mercantil del cantón Guayaquil cancele la inscripción de la constitución de la COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A., f) Que el Registrador Mercantil del cantón Esmeraldas cancele la inscripción de la constitución de la COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A.; y, g) Que dichos funcionarios sienten en las copias las razones del cumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

ARTICULO CUARTO.- DISPONER que los respectivos Registradores de la Propiedad, de cada cantón donde estén ubicados los inmuebles que pertenecen a las compañías que se fusionan: COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S.A., COMPAÑIA NACIONAL DE TRANSMISION ELECTRICA TRANSELECTRIC S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA PICHINCHA TERMOPICHINCHA S.A., COMPAÑIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A., COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A. y, COMPAÑIA DE GENERACION TERMOELECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A., inscriban las transferencias de dominio que por efecto de la fusión, se traspasan en bloque a favor de la compañía que se crea CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC SOCIEDAD ANONIMA, asumiendo los gravámenes en caso de haberlos.

Cumplido lo anterior, remítase a este Despacho copia certificada de la escritura pública.

COMUNIQUESE.- DADA y firmada en el Distrito Metropolitano de Quito,

13 FEB. 2009

PEDRO SOLINES CHACON
SUPERINTENDENTE DE COMPAÑIAS

FFP/PVF
T. 1618
Exps. 6623, 87286, 87360,
36136, 84422, 87319

SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
Quito, 16 FEB 2009
SECRETARIO GENERAL

PONTICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información proporcionada por los actores que intervienen en el proceso de aprovisionamiento del combustible para la operación de las centrales de generación termoeléctrica de la Unidad de Negocio CELEC EP Termoesmeraldas.

Esta información es confidencial para fines de investigación.

GUIA DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTA

1. Quién solicita los pedidos de combustible para cada central de generación?
2. En base a qué se programan los requerimientos de combustible para cada central de generación?
3. Los pedidos son regulares o de que depende que se los realice?
4. Cuáles son los medios de transporte de combustible que se emplea?
5. Cuál es la tarifa para cada medio de transporte de combustible empleado?
6. Cuál es el tipo de combustible que se adquiere para cada central de generación?
7. Cuál es el consumo de cada tipo de combustible en cada central de generación?
8. Cuál es la tarifa para cada tipo de combustible adquirido?
9. Dónde se adquiere el combustible para cada central de generación?
10. Cuál es el tiempo de despacho por pedido para cada centra de generación?
11. Con qué frecuencia se adquiere el combustible para cada central de generación?
12. Cuál es la capacidad de almacenamiento de combustible en cada central de generación?
13. Qué ocurre en caso de no recibir la totalidad del combustible solicitado?
14. Qué problemas se pueden presentar durante la transportación del combustible?

CELEC EP
Corporación Eléctrica del Ecuador
UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

PROCEDIMIENTO
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN
UNIDAD DE NEGOCIO
CELEC EP– TERMOPICHINCHA
P-07-01
Versión 2.0

COPIA CONTROLADA

ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN

Fecha de publicación: 29 de mayo de 2013
Fecha de inicio de vigencia: 29 de mayo de 2013
Versión: 2.0

Elaboración			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Jefe de Programación y Control de la Producción	Ing. Javier Lasluiza	31/05/2013	

Revisión			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Subgerente de Producción	Ing. Marco Chicaiza	07-06-13	
Subgerente Gestión Organizacional	Econ. Iván Izurieta	07/06/2013	

Aprobación			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Gerente Unidad de Negocio	Ing. Juan Carlos López	7-6-13	

DOCUMENTO DE PROPIEDAD DE LA UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA. NO DEBE SER REPRODUCIDO, CORREGIDO O PRESTADO SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DE LA UNIDAD DE NEGOCIO O DEL SUBGERENTE DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL. EL DOCUMENTO ORIGINAL ESTARÁ BAJO CUSTODIA DE LA SUBGERENCIA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL COMO UNA COPIA CONTROLADA. ESTA VERSIÓN ES VIGENTE SI SE CONSULTA EN LA INTRANET LOCAL.

COPIA CONTROLADA

CONTENIDO PÁGINA

1	Objetivo	4
2	Alcance	4
3	Responsabilidades	4
4	Desarrollo	4
5	Referencias	9
6	Definiciones	9
7	Formatos	9
8	Anexos	10
9	Histórico de cambios	15

COPIA CONTROLADA

1. OBJETIVO

Realizar la planificación y control de la operación de todas las centrales de generación de la Unidad de Negocio CELEC EP-TERMOPICHINCHA en coordinación con las Jefaturas de Central y de operación, para el cumplimiento de los requerimientos del CELEC EP Matriz, CENACE, EP PETROAMAZONAS, CONELEC y los Sistemas aislados del SNI.

2. ALCANCE

Inicia con la recepción del Plan anual de producción de CELEC matriz para las centrales que forman parte del Sistema Nacional Interconectado, el Contrato de EP PETROAMAZONAS (Centrales Sacha y Secoya) y los sistemas aislados del SNI. Termina con el envío de reportes mensuales a la CELEC EP Matriz, CONELEC, el ingreso de los indicadores de disponibilidad y confiabilidad en la herramienta GPR (Gobierno por Resultados) y la elaboración de la pre-factura para la Central Sacha y Secoya.

3. RESPONSABILIDADES

- **Jefe de Programación y Control de la Producción:** Elaborar el procedimiento.
- **Subgerente de Producción, Subgerente de Gestión Organizacional:** Revisar el procedimiento.
- **Gerente Unidad de Negocios:** Aprobar el procedimiento.

4. DESARROLLO

No.	Actividad	Responsable(s)
4.1	**Planificación de la producción anual**	
4.1.1	Recibir el Plan anual de producción de CELEC EP Matriz y direccionar a la Subgerencia de Producción.	Gerente de Unidad
4.1.2	Revisar el Plan anual de producción de CELEC EP Matriz, enviar observaciones al Subgerente de Producción en caso de existir para que las mismas sean remitidas a la CELEC EP Matriz.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.1.3	Recibir la versión final del Plan anual de CELEC EP Matriz, en caso de existir cambios.	Gerente de la Unidad
4.1.4	Solicitar mediante correo electrónico a las Jefaturas de Centrales, Gestión Ambiental, Seguridad y Salud y Control Químico la actualización de los costos de producción anual.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.1.5	Preparar información de costos de producción y enviar a Jefe de Programación y Control de la Producción.	Jefaturas de Centrales, Gestión Ambiental, Seguridad y Salud y Control Químico
4.1.6	Recibir el costo anual de mantenimiento, de productos químicos, costo de gestión ambiental,	Jefe de Programación y Control de la

COPIA CONTROLADA

	costos de seguridad industrial de cada central de las Jefaturas correspondientes en un plazo máximo de 30 días calendario después de la solicitud.	Producción
4.1.7	Consolidar y elaborar el presupuesto de explotación, basándose en la información recibida en los numerales 4.1.4 y 4.1.5 y la información histórica de costos y consumos de operación de todas las centrales.	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.1.8	Revisar el presupuesto de explotación conjuntamente los Jefes de Centrales.	Subgerente de Producción
4.1.9	Ajustar el presupuesto de explotación de acuerdo a las observaciones emitidas en el numeral 4.1.7	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.1.10	Enviar el presupuesto de explotación a la Subgerencia Financiera de acuerdo al proceso de gestión presupuestaria.	Subgerente de Producción
4.1.11	Recibir el presupuesto de explotación final aprobado	Subgerente de Producción
4.1.12	Realizar seguimiento de presupuesto de explotación aprobado.	Programación y Control de la Producción
4.2	**Seguimiento y Control de la Producción**	
4.2.1	**Control de la Generación**	
4.2.1.1	Recibir mediante correo electrónico el reporte diario de generación de todas las Centrales, de acuerdo al Procedimiento de Generación de Energía.	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.2.1.2	Verificar en los reportes diarios de cada Central. la potencia y energía generada, disponibilidad e indisponibilidad de las unidades, generación horaria, consumos de lubricantes combustible, productos químicos en los registros y demás novedades presentadas en la operación.	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.2.1.3	Verificar la producción de energía mediante la descarga de la información del SIMEC (TPL archivos de medidores comerciales subido por cada Central). En caso de no haber ingresado la información de los archivos TPL por parte de las centrales, el departamento de Programación y Control lo ingresará. Las diferencias encontradas serán enviadas por correo electrónico a cada Central, para realizar los ajustes respectivos. Si esta es correcta registrar datos diarios en el formato F-01-P-07-01 Reporte de producción y operación de cada Central.	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.2.1.4	Receptar mensualmente de proceso de Gestión	Jefe de Programación

COPIA CONTROLADA

	de Bodega e Inventarios las actas de consumo (aforo) de combustibles y lubricantes hasta el día 02 de cada mes, firmadas por el Jefe de Centrales, de Operación, Supervisor de Operación y Bodeguero.	y Control de la Producción
4.2.1.5	Receptar mensualmente del proceso de Generación de energía de todas las centrales, los informes para la CELEC EP Matriz.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.2.1.6	Consolidar y verificar los datos de informes enviados en relación a la información de producción enviada diariamente por cada una de las centrales.	Jefe de Programación y Control de la Producción/ Especialista de Programación y Control de la Producción
4.2.1.7	Remitir los informes relacionados con la producción de energía de acuerdo a los requerimientos de la CELEC EP Matriz, hasta el 5 de cada mes.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.2.2	**Programación y seguimiento del Suministro de Combustible**[1]	
4.2.2.1	Recibir requerimiento mensual de combustible (sector eléctrico) del CENACE y enviar Adquisiciones para la creación de cupos mensuales en el SIT.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.2	Recibir requerimiento semanal de combustible (sector eléctrico) del CENACE Y PETROECUADOR y reenviar vía electrónica el programa semanal a los Jefes de Operación para su revisión.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.3	Revisar producción semanal y en caso de cambios incrementos o disminución de cupos semanales de combustible, enviar correo electrónico al Especialista de abastecimiento de Combustible notificando el particular.	Jefes de operación
4.2.2.4	Recibir novedades y solicitar vía correo electrónico el alcance o disminución de cupos del CENACE Y PETROECUADOR de conformidad con el proceso de Adquisiciones.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.5	Realizar programación semanal de abastecimiento de combustible según la programación definitiva del CENACE y PETROECUADOR EP y enviar a los transportista	Especialista de Abastecimiento Combustible

[1] Para nuevas Centrales se debe gestionar la creación de nuevos códigos de cliente de EP PETROECUADOR con el Especialista de Abastecimiento de combustible. El pedido de creación debe ir en conjunto con especificaciones técnicas, soportes de motores y demás requerimientos.

COPIA CONTROLADA

4.2.2.6	Elaborar cuadro referencial de stock de combustible de los tanques de almacenamiento según informe de disponibilidad y stock enviado por los supervisores de operación de todas las centrales.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.7	Elaborar programación diaria de logística de abastecimiento de combustible de conformidad con la programación semanal y el cuadro referencial de stocks de combustibles de los tanques de almacenamiento y enviar por correo electrónico al departamento de adquisiciones para gestionar la compra de combustible.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.8	Coordinar con los transportistas de acuerdo a la programación diaria de logística de abastecimiento de combustible	Especialista de Abastecimiento Combustible/Proveedor del servicio de transporte
4.2.2.9	Realizar el seguimiento de la entrega de combustible en las diferentes centrales de generación en conjunto con los Supervisores de operación, basándose en los oficios y/o correo de autorización enviados por el área de Adquisiciones.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.10	Realizar seguimiento a los contratos de servicio de transporte de combustible y notificar el estado a los administradores de contrato previa revisión de cupos y consumos de todas las centrales de Unidad de Negocio. En caso que se encuentren próximos a vencerse los saldos del contrato, realizar la solicitud de inicio del proceso para la contratación de servicio de transporte de combustible al Subgerente de Producción	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.11	Elaborar acta de finiquito y notificar a los Administradores que se debe dar por terminado el contrato con los proveedores del servicio de transporte de combustible.	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.2.12	Firmar actas de finiquito de contrato	Administrador de contrato / Proveedor
4.2.2.13	Entregar actas al departamento de Adquisiciones	Especialista de Abastecimiento Combustible
4.2.3	**Seguimiento de la programación de mantenimientos**	
4.2.3.1	Enviar vía correo electrónico a los jefes de Operación el formato F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación de acuerdo a lo solicitado por el CENACE.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.2.3.2	Establecer el calendario de programación anual	Jefes de

COPIA CONTROLADA

	de los mantenimientos basado en históricos de reportes de generación y horas de operación de las unidades para elaborar el registro F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación	Centrales/Jefes de Operación /Jefes de Mantenimiento
4.2.3.3	Enviar el registro de F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación.	Jefes de Centrales/Jefes de Operación /Jefes de Mantenimiento
4.2.3.4	Consolidar el registro F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación para posterior envió al CENACE para la aprobación.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.2.3.5	Aprobar la Declaración de mantenimiento para el plan de operación	CENACE
4.2.3.6	Recibir planes aprobados del CENACE y enviar a los Jefes de Centrales para su ejecución al proceso de Gestión de Mantenimiento de todas las centrales.	Jefe de Programación y Control de la Producción
4.2.3.7	Ingresar los indicadores de disponibilidad y confiabilidad en la herramienta GPR, hasta el día 5 de cada mes en base a los datos de los reportes mensuales enviados a CELEC EP Matriz. En caso de no cumplir con las metas establecidas en el GPR, solicitar a las Jefaturas de Operación el análisis de causa y las acciones a tomar, ingresar esta información al GPR.	Jefe de Programación y Control
4.3	**Seguimiento y control de la Ejecución Presupuestaria de Explotación.**	
4.3.1	Ingresar mensualmente la información en el archivo de ejecución presupuestaria con los datos finales de los reportes mensuales de cada central: potencia generación de energía, consumos, y valores por venta de energía de conformidad al procedimiento de control y liquidación de transacciones comerciales	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.3.2	Enviar mediante correo electrónico el archivo de ejecución presupuestaria a la Subgerencia Financiera	Jefe de Programación y Control
4.3.3	Elaborar cartillas SISDAT y subir el archivo en el portal del CONELEC, (infraestructura y transacciones) con los datos generación, energía entregada para servicio público, personal, consumos de combustibles, valores recibidos por venta de energía de conformidad al procedimiento de control y liquidación de transacciones comerciales	Especialista de Programación y Control de la Producción
4.3.4	Realizar el cálculo de los indicadores de confiabilidad y disponibilidad de las centrales de	Especialista de Programación y Control

COPIA CONTROLADA

	generación y subir en la herramienta GPR. En caso de no cumplir con las metas establecidas se solicitará a los responsables de las centrales se realice el análisis de causas y las acciones a tomar de conformidad con el procedimiento de Acciones correctivas y preventivas P-08-04.	de la Producción
4.3.4	Enviar al CENACE trimestralmente el requerimiento de Asignación de Potencia Remunerable para la Reserva Técnica, para el ingreso a operación de nuevas centrales o unidades.	Jefe de Programación y Control

5. REFERENCIAS:

Código	Nombre
s/n	Regulaciones y Marco Legal del Mercado Eléctrico
s/n	Ley de Régimen Eléctrico
s/n	Macroproceso de Generación Eléctrica

6. DEFINICIONES:

Código	Nombre
CENACE	Corporación Centro Nacional de Control de Energía es el Administrador Técnico y Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) del Ecuador y de las Interconexiones Internacionales.
Biblioteca Documental	Sitio donde se aloja toda la documentación y registros del Sistema de Gestión de Calidad de CELEC EP-TERMOPICHINCHA
SISDAT	Sistema de gestión de datos
TPL	Terminal portátil de lectura de equipos de medida
GPR	Gobierno por resultados
SIMEC	Sistema de medición comercial

7. FORMATOS:

Código	Nombre	Tiempo de retención
F-01-P-07-01	Reporte de producción y operación de cada Central (*)	Permanente
F 02 P-07-01	Declaración de mantenimiento para el plan de operación	Permanente

(*) El reporte de producción y operación de cada central varían los campos dependiendo el número de unidades de cada una de las centrales.

COPIA CONTROLADA

8. ANEXOS:

- **Anexo No. 1:** Ficha de procesos Planificación de la producción
- **Anexo No. 2:** Diagrama de flujo Planificación de la producción
- **Anexo No. 3:** Formatos
    - F-01-P-07-01 Reporte producción y operación de cada Central.
    - F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación

COPIA CONTROLADA

Anexo 1:
Ficha de procesos Planificación y Control de la Producción

FICHA DEL PROCESO

MACROPROCESOS DE REALIZACIÓN DEL PRODUCTO MACROPOCESOS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN		
PROCESO: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN		
CÓDIGO: P-07-01	VERSIÓN: 2.0	FECHA: 29-mayo-2013
LÍDER DEL PROCESO	Jefe de Programación y Control	
OBJETO:	Realizar la planificación y control de la operación de todas las centrales de generación de CELEC EP-TERMOPICHINCHA en coordinación con las Jefaturas de Central y de operación, para el cumplimiento de los requerimientos del CELEC EP Matriz, CENACE, EP PETROAMAZONAS, CONELEC y los Sistemas aislados del SNI.	
ALCANCE:	Inicia con la recepción del Plan anual de producción de CELEC matriz para las centrales que forman parte del Sistema Nacional Interconectado, el Contrato de EP PETROAMAZONAS (Centrales Sacha y Secoya) y los sistemas aislados del SNI y termina con el envío de reportes mensuales a la CELEC EP Matriz, CONELEC, el ingreso de los indicadores de disponibilidad y confiabilidad en la herramienta GPR (Gobierno por Resultados) y la elaboración de la pre-factura para la Central Sacha y Secoya.	

ENTRADAS	PROVEEDORES
• Plan anual de producción de CELEC matriz • Contrato con EP PETROAMAZONAS	• CELEC EP Matriz (Gerente de Unidad de Negocio) • EP PETROAMAZONAS
• Reporte mensual de Producción y operación Centrales • Reporte diario novedades.	• Todas las Centrales
SALIDAS	**CLIENTES**
• Presupuesto de Explotación	• POA, Gestión Financiera
• Reporte de producción y consumo mensual	• CELEC EP Matriz
• Cartillas del SISDAT	• CONELEC
• Indicadores de disponibilidad y confiabilidad	• GPR
CONTROLES	**RECURSOS**
• Regulaciones y marco legal del	• Tecnológicos: hardware, software,

COPIA CONTROLADA

mercado eléctrico	Internet
• Ley de Régimen Eléctrico	• Humanos: Jefe de Adquisiciones, Jefe de Logística, Supervisor, Asistente(s) y Chofer
• Registro histórico de Producción de energía para sistemas aislados • Registro histórico de consumo de combustibles e insumos	• Infraestructura: oficinas, vehículo

REGISTROS

- Reporte de producción y operación de cada Central.
- Declaración de mantenimiento para el plan de operación

INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	PERIODICIDAD	RESPONSABLE DE MEDICIÓN
Eficacia en la Planificación de la Energía	Energía activa ejecutada / Energía Activa planificada	mensual	Jefe de Programación y Control

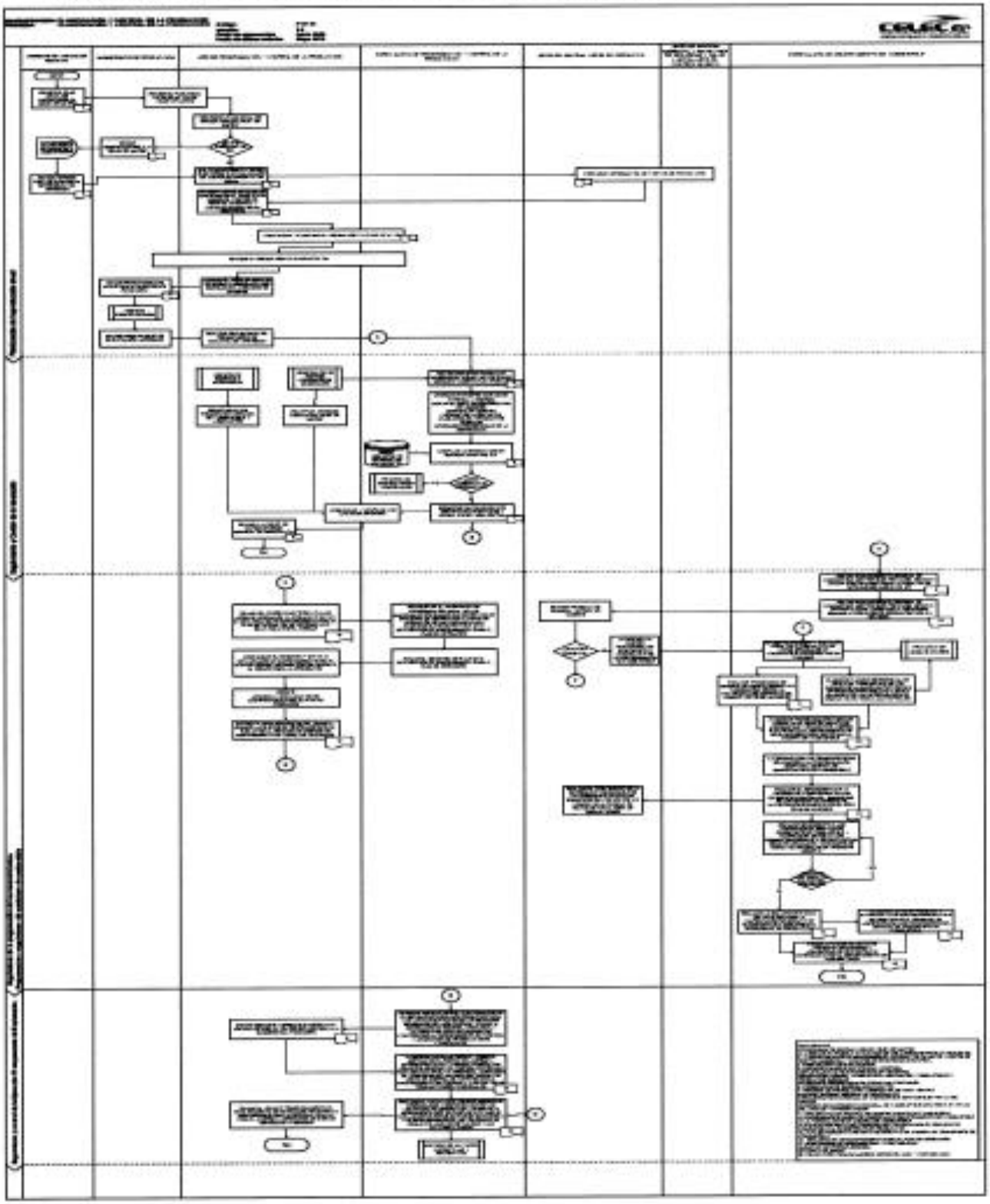
VARIABLES DE CONTROL DEL PROCESO

Disponibilidad y confiabilidad de la información de las diferentes áreas

PREPARADO POR:	FECHA
Ing. Javier Lasluiza	29 de mayo del 2013

COPIA CONTROLADA

Anexo No. 2: Diagrama de flujo Planificación de la producción



COPIA CONTROLADA

Anexo No. 3: Formatos

- F 02 P-07-01 Declaración de mantenimiento para el plan de operación anual

Código:	F-02 P-07-01	**DECLARACIÓN DE MANTENIMIENTOS PARA EL PLAN DE OPERACIÓN ANUAL**	CELEC EP Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA
Fecha:	31-may-13		
Versión:	2.0		

A:	CELEC EP UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA
DECLARACIÓN DE MANTENIMI	
NOMBRE DE LA CENTRAL:	

		FECHAS DE MANTENIMIENTO					PERIODO DE MANTENIMEINTO		
CENTRAL Y/O UNIDAD	MES	ANTICIPO	REAL	TOPE	DÍAS DURACIÓN	POTENCIA RESTRINGIDA	INICIO	FIN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

AUTORIDAD RESPONSABLE

Firma: _____ Fecha de la declaración:

Nombre: Periodo de declaración:

NOTA:

COPIA CONTROLADA

9. Histórico de cambios:

Página	Estado de revisión	Fecha	Descripción de Cambio
Todas	0.0	14/10/2008	Creación del documento
Todas	1.0	24-07-2009	Cambio de logo y número de versión en el encabezado de cada página y la denominación de Termopichincha S.A., a Unidad de Negocio Termopichincha
2	1.0	24-07-2009	Cambio en las denominaciones de las responsabilidades de los cargos de Vicepresidente a Subgerentes
2	1.0	24-07-2009	Cambio del nombre del responsable de la elaboración del procedimiento.
4,5, 6	1.0	24-07-2009	Cambio de redacción del desarrollo
8-15	1.0	24-07-2009	Actualización de los anexos
Todas	2.0	29-05-2013	Cambio de logo y número de versión en el encabezado de cada página y la denominación de cargos de los diferentes responsables.
5-9	2.0	29-05-2013	Cambio en el desarrollo, incorporación del seguimiento y control del suministro de combustibles.
10-12	2.0	29-05-2013	Actualización de Anexos (ficha de procesos, flujo de procesos y formatos)

COPIA CONTROLADA

CELEC EP
Corporación Eléctrica del Ecuador
UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIONES
UNIDAD DE NEGOCIO
CELEC EP - TERMOPICHINCHA
P-06-02
Versión 2.0

COPIA CONTROLADA

ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN

Fecha de publicación: 28 de febrero de 2013
Fecha de inicio de vigencia: 28 de febrero de 2013
Versión: 2.0

Elaboración			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Jefe de Adquisiciones	Ing. Juan Carlos Cornejo	28/02/2013	

Revisión			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Subgerente Administrativo	Lcdo. Patricio Albuja	28-02-13	
Subgerente de Gestión Organizacional	Econ. Iván Izurieta	28/02/2013	

Aprobación			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Gerente Unidad de Negocio	Ing. Juan Carlos López	28-2-13	

DOCUMENTO DE PROPIEDAD DE LA UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA. NO DEBE SER REPRODUCIDO, CORREGIDO O PRESTADO SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DE LA UNIDAD DE NEGOCIO O DEL SUBGERENTE DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL. EL DOCUMENTO ORIGINAL ESTARÁ BAJO CUSTODIA DE LA SUBGERENCIA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL COMO UNA COPIA CONTROLADA. ESTA VERSIÓN ES VIGENTE SI SE CONSULTA EN LA INTRANET LOCAL.

COPIA CONTROLADA

CONTENIDO		PÁGINA

1	Objetivo	4
2	Alcance	4
3	Responsabilidades	4
4	Desarrollo	4
5	Referencias	14
6	Definiciones	15
7	Formatos	15
8	Anexos	15
9	Histórico de cambios	25

COPIA CONTROLADA

1. OBJETIVO

Establecer las actividades a seguir en el proceso de adquisiciones y contrataciones de bienes y servicios, que permitan asegurar la eficiencia y fluidez del proceso hasta su culminación, en términos favorables para la Unidad de Negocio.

2. ALCANCE

El presente procedimiento abarca a todas las áreas relacionadas al proceso de adquisiciones y contrataciones de bienes y/o servicios. Inicia con el requerimiento de bodega o usuarios, termina con la compra del bien o servicio solicitado, coordinación de la entrega y registro de la orden de compra en el sistema.

Este Procedimiento de Adquisiciones estará subordinado a lo dispuesto en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), su Reglamento y sus Resoluciones.

3. RESPONSABILIDADES

- **Jefe de Adquisiciones:** Elaborar el procedimiento
- **Subgerente Administrativo y Subgerente de Gestión Organizacional:** Revisar el procedimiento
- **Gerente Unidad de Negocio:** Aprobar el procedimiento

4. PROCESO DE ADQUISICIONES

No.	Actividad	Responsable (s)
4.1	**PLANIFICACIÓN DE COMPRAS**	
4.1.1	o Elaborar borrador del Plan Anual de Contrataciones de conformidad con el artículo 24 de la LOSNCP y la disposición general Primera del Reglamento de la LOSNCP en base al presupuesto y Plan Operativo Anual aprobado, hasta el 15 de noviembre de cada año. Poner en conocimiento del Jefe de Adquisiciones.	Especialista de Adquisiciones

COPIA CONTROLADA

4.1.2	Revisar el Plan Anual de Contrataciones y ponerlo en conocimiento de la Gerencia y Subgerencias para efectos de revisión y retroalimentación hasta el 20 de noviembre de cada año.	Jefe de Adquisiciones
4.1.3	Revisar Plan Anual de Contrataciones y realizar observaciones. Devolver a Jefe de Adquisiciones.	Gerencia Unidad y Subgerencias
4.1.4	Realizar cambios solicitados en las revisiones y revisar Plan Anual de Contrataciones con la Jefatura de Abastecimiento de la CELEC EP Matriz	Jefe de Adquisiciones
4.1.5	Aprobar Plan Anual de Contrataciones en concordancia con el presupuesto correspondiente, hasta el 10 de enero de cada año y emitir Resolución de aprobación del PAC	Gerente General CELEC EP
4.1.6	Publicar en el portal de COMPRAS PÚBLICAS el Plan Anual de Contrataciones aprobado por el Gerente General de CELEC EP, hasta el 15 de enero de conformidad con lo dispuesto en los artículos 25 y 26 de la Sección II del "Plan Anual de Contratación (PAC)" del "Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública" y el artículo 22 de la referida Ley. De existir reformas al Plan Anual de Contratación, éstas serán publicadas oportunamente en el portal COMPRAS PÚBLICAS previa la autorización de la Gerencia de la Unidad de Negocio	Jefe de Adquisiciones
4.1.7	Entregar una copia al Gerente y Subgerencias del plan aprobado.	Jefe de Adquisiciones
4.2	**ADQUISICIÓN DE BIENES MENORES A 0.000002 % del Presupuesto Inicial del Estado**	
	PARA EGRESO INMEDIATO	
4.2.1	Realizar en la herramienta LOTUS el requerimiento de Bodega (RBS) para	Áreas solicitantes

COPIA CONTROLADA

	solicitar bienes, de conformidad con el cronograma establecido en el Plan Anual de Contrataciones.	
4.2.2	Colocar en el RBS el código CPC (código central del producto) y los precios referenciales en cada uno de los ítems, que deben ser de igual o mayor al solicitado, y que así lo requieran	Adquisiciones
4.2.3	Solicitar autorizaciones del RBS al Jefe Inmediato y al responsable del POA, dentro del plazo establecido de 3 (tres) días laborables.	Áreas solicitantes
4.2.4	Verificar en bodega la existencia de cada ítem solicitado en el RBS. Si lo solicitado existe en bodega despachar según procedimiento de Gestión de Bodega • En caso de no existir en stock, continuar numeral 4.2.5	Bodeguero / Asistentes de Bodega
	ADQUISICIÓN DE BIENES MENORES A 0.000002 % del Presupuesto Inicial del Estado	
4.2.5	Verificar con Adquisiciones si la compra no es recurrente / verificar en herramienta LOTUS el estado de los CPC	Áreas interesadas
4.2.6	Controlar, analizar y dar paso al RBS en base al instructivo de las compras por ínfima cuantía	Adquisiciones
	Solicitar y realizar el análisis de las cotizaciones (mínimo 3) o justificar mediante correo electrónico o de manera impresa, la contratación en el caso de ser la única oferta; excepto en los siguientes casos en base al artículo 2 de la Resolución INCOP No. 062-2012 donde se manifiesta que: "Los siguientes bienes podrán adquirirse a través del mecanismo de ínfima cuantía, independientemente de las condiciones señaladas en el artículo anterior: a) Los alimentos y bebidas	Adquisiciones / Áreas interesadas

COPIA CONTROLADA

4.2.7	destinados a la alimentación humana y animal, especialmente de unidades civiles, policiales o militares, ubicadas en circunscripciones rurales o fronterizas; b) La adquisición de combustibles en operaciones mensuales por cada entidad, cuyo monto no podrá superar el coeficiente de 0,0000002 del Presupuesto Inicial del Estado; c) La adquisición de repuestos o accesorios, siempre que por razones de oportunidad no sea posible emplear el procedimiento de régimen especial regulado en el artículo 94 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública; e) La adquisición de medicamentos, siempre que por razones de oportunidad no sea posible emplear alguno de los procedimientos establecidos en el Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. En los casos previstos en los literales a), c) y e) de este artículo, el cálculo de la cuantía no se hará por todas las adquisiciones del correspondiente período fiscal, sino que se lo hará individualmente, por cada compra".	
4.2.8	Seleccionar la mejor oferta técnica – económica, mediante correo electrónico (detallando el bien, monto y proveedor a contratar) o firma impresa en la cotización y/o factura.	Gerente / Subgerentes / Jefes

COPIA CONTROLADA

4.2.9	En el (RBS) realizado, adjuntar los respectivos respaldos y autorizaciones para solicitar bienes, de conformidad con el cronograma establecido en el Plan Anual de Contrataciones	Áreas solicitantes
4.2.10	Realizar en el IFS la Solicitud de Compra, especificando proveedor y precio	Bodeguero / Asistentes de Bodega
4.2.11	Autorización de Solicitud de Compra	Jefe de Adquisiciones
4.2.12	Elaborar Orden de Compra en el IFS en la que se indicará el número de RBS y/o contrato, Resolución, Convenio correspondiente	Adquisiciones
4.2.13	Enviar la OC mediante correo electrónico al proveedor.	Adquisiciones
4.2.14	Autorizar en el IFS las Órdenes de Compra	Jefe de Adquisiciones
4.2.15	Confirmar las órdenes de compra en el IFS	Adquisiciones
4.2.16	Vincular el número de la Orden de Compra con la Factura scaneada en el LOTUS recibida de acuerdo al Instructivo Archivo de Facturas I-01-P-06-05	Adquisiciones
4.2.17	Coordinar la entrega de los bienes de acuerdo a las condiciones de compra	Adquisiciones
4.2.18	Recuperar por medio del IFS la OC para recepción de bienes de acuerdo a subproceso Gestión de Bodega.	Bodeguero
4.3	**ADQUISICIÓN DE SERVICIOS MENORES al 0.000002 % del Presupuesto Inicial del Estado**	
4.3.1	Verificar con Adquisiciones si la compra no es recurrente / verificar en herramienta LOTUS el estado de los CPC	Áreas interesadas
4.3.2	Controlar, analizar y dar paso al RBS en base al instructivo de las compras por ínfima cuantía	Adquisiciones
	Solicitar y realizar el análisis de las cotizaciones (mínimo 3) o justificar mediante correo electrónico o de manera impresa, la contratación en el	Área solicitantes

COPIA CONTROLADA

4.3.3	caso de ser la única oferta; excepto en los siguientes casos en base al artículo 2 de la Resolución INCOP No. 062-2012 manifiesta que: "Los siguientes servicios podrán adquirirse a través del mecanismo de ínfima cuantía, independientemente de las condiciones señaladas en el artículo anterior: d) El arrendamiento de bienes muebles e inmuebles, si su presupuesto anual de arrendamiento no supera el coeficiente de 0,0000002 del Presupuesto Inicial del Estado; **Artículo 3.- Seguros.-** La contratación del servicio de provisión de seguros, en cualquiera de sus ramas, se podrá realizar a través del mecanismo de ínfima cuantía, siempre y cuando el presupuesto referencial de la prima correspondiente sea igual o menor al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,0000002 por el Presupuesto Inicial del Estado vigente. Para el efecto, se considerará la necesidad del servicio de seguro durante todo el ejercicio económico, sin excepción. **Artículo 4.- Obras.-** Se podrá contratar a través del mecanismo de ínfima cuantía la ejecución de obra que tenga por objeto única y exclusivamente la reparación, refacción, remodelación, adecuación o mejora de una construcción o infraestructura ya existente. Para estos casos, no podrá considerarse en forma individual cada intervención, sino que la cuantía se calculará en función de todas las actividades que deban realizarse en el ejercicio económico sobre la construcción o infraestructura existente.	

COPIA CONTROLADA

	En este caso, se preferirá la contratación con los beneficiarios de programas de promoción de empleo de carácter nacional. **Artículo 5.- Prohibición de contratación de consultoría.-** En ningún caso podrá contratarse servicios de consultoría a través del mecanismo de ínfima cuantía. Adicionalmente existe excepción en los siguientes casos: suministro de servicios básicos, impuestos, contribuciones y gastos financieros"	
4.3.4	Seleccionar la mejor oferta técnica – económica y autorizar mediante correo electrónico, memorando (detallando el servicio, monto y proveedor a contratar) o firma impresa en la cotización.	Gerente / Subgerentes / Jefes
4.3.5	Realizar en la herramienta LOTUS el Requerimiento de Bienes y Servicios (RBS) adjuntando los respectivos respaldos y autorizaciones para solicitar servicios, de conformidad con el cronograma establecido en el Plan Anual de Contrataciones.	Áreas solicitantes
4.3.6	Solicitar autorizaciones del RBS al Jefe Inmediato y al responsable del POA, dentro del plazo establecido de 3 (tres) días laborables.	Áreas solicitantes
4.3.7	Colocar en el RBS el código CPC (código central del producto) y los precios referenciales en cada uno de las líneas o ítems.	Asistente de Adquisiciones
4.3.8	Realizar en el IFS la Solicitud de Compra, especificando proveedor y precio	Áreas solicitantes
4.3.9	Autorizar en el IFS la Solicitud de Compra	Jefe de Adquisiciones
4.3.10	Contactar con proveedor seleccionado y solicitar se lleve a cabo el servicio	Área solicitante
4.3.11	Coordinar la prestación de servicio y la emisión de la factura respectiva	Área solicitante

COPIA CONTROLADA

4.3.12	Ingresar facturas de acuerdo al Instructivo archivo de facturas I-01-P-06-05	Área solicitante
4.3.13	Elaborar en el IFS Orden de Compra, la revisión y gestionar su autorización para luego entregar factura a Gestión de Archivo	Área solicitante
4.3.14	Confirmar las Ordenes de Compra en el IFS	Área solicitante
4.3.15	Vincular el número de la Orden de Compra con la Factura escaneada en el LOTUS recibida de acuerdo al Instructivo Archivo de Facturas I-01-P-06-05	Área solicitante
4.3.16	Recibir en el IFS el servicio.	Área solicitante
	PROCESOS DINÁMICOS DE CONTRATACIÓN	
4.4	**ADQUISICIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUPERIORES A 0.000002% del Presupuesto Inicial del Estado.** De acuerdo a la LOSNCP.	
4.4.1	**BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS: CATÁLOGO ELECTRÓNICO, SUBASTA INVERSA ELECTRONICA, MENOR CUANTIA, COTIZACION, LICITACION**	
4.4.1.1	Referirse al Instructivo de Contrataciones I-01 P-06-02	Jefe de Adquisiciones
4.4.2	**BIENES Y SERVICIOS NO NORMALIZADOS: MENOR CUANTIA, COTIZACION, LICITACION**	
4.4.2.1	Referirse al Instructivo de Contrataciones I-01 P-06-02	Jefe de Adquisiciones
4.4.3	**OBRAS: MENOR CUANTIA, COTIZACION, LICITACION, CONTRATACION INTEGRAL POR PRECIO FIJO**	
4.4.3.1	Referirse al Instructivo de Contrataciones I-01 P-06-02	Jefe de Adquisiciones
4.4.4	**CONSULTORÍA: CONTRATACION DIRECTA, LISTA**	

COPIA CONTROLADA

	CORTA, CONCURSO PUBLICO	
4.4.4.1	Referirse al Instructivo de Contrataciones I-01 P-06-02	Jefe de Adquisiciones
4.6	**COMPRA DE COMBUSTIBLE**	
4.6.1	Recibir requerimiento mensual de combustible (sector eléctrico) del CENACE	Especialista de Abastecimiento
4.6.2	Elaborar y enviar vía correo electrónico, oficios de requerimiento de combustible para todas las refinerías de Petroecuador en base del requerimiento del CENACE	Asistente de Adquisiciones
4.6.3	Crear cupos en el SIT basado en los oficios generados a Petroecuador	Especialista de Adquisiciones
4.6.4	Elaborar RBS una vez al año, de conformidad con los valores del POA y presupuesto	Especialista de Bodega
4.6.5	Recibir requerimiento semanal de combustible (sector eléctrico) del CENACE	Especialista de Abastecimiento
4.6.6	Reenviar el programa semanal a los Jefes de Central para su revisión y solicitar cambios: incrementos o disminución de ser el caso	Especialista de Abastecimiento
4.6.7	Revisar el reporte de producción de stock de combustible, coordinar la logística diariamente, elaborar programación semanal para transportistas, enviarles para la posterior recepción del listado de tanqueros para la carga de combustible y realizar el proceso descrito en el numeral 4.6.9	Especialista de Abastecimiento
	INCORPORACIÓN DE NUEVAS CENTRALES	
4.6.8	Solicitar a Petroecuador la habilitación de un nuevo código para generar autorizaciones electrónicas SACCO a través del Internet, cumpliendo con los requisitos y procedimientos solicitados por Petroecuador	Especialista de Abastecimiento
4.6.9	Elaborar orden de carga en base al listado enviado por el transportista y	Asistente de Adquisiciones/Especialista

COPIA CONTROLADA

	generar autorizaciones electrónicas SACCO en Internet de acuerdo al número de tanqueros que figuran en la orden de carga elaborada	de Adquisiciones
4.6.10	Enviar vía correo electrónico, la orden de carga y autorizaciones electrónicas SACCO al encargado en las refinerías y proveedores de transporte, para que se proceda con la carga de combustible.	Asistente de Adquisiciones/Especialista de Adquisiciones
4.6.11	Despachar combustible al transportista con la emisión por parte de EP Petroecuador de la factura y guía de remisión.	EP Petroecuador
4.6.12	Entregar documentación al bodeguero emitida por EP Petroecuador en cada una de las Centrales de destino para su registro y proceso	Transportista
4.6.13	Ingresar datos en el SIT (Reporte de liquidación de combustible en base a los cupos mensuales creados)	Bodeguero
4.6.14	Escanear y subir la factura al sistema LOTUS vinculando con el RBS correspondiente	Bodeguero
4.6.15	Elaborar y confirmar solicitud y orden de compra –bienes en IFS	Asistente de Adquisiciones
4.6.16	Vincular la Orden de compra en IFS con la factura escaneada en el LOTUS	Asistente de Adquisiciones
4.6.17	Enviar factura a gestión de archivo	Bodeguero
4.6.18	Recibir la orden de compra de combustible en IFS	Bodeguero
	PAGO AL PROVEEDOR DE TRANSPORTE	
4.6.19	Recibir y verificar la factura del proveedor de transporte de combustible con el Reporte de liquidación de combustible generado en el SIT	Asistente de Adquisiciones/Especialista de Adquisiciones
4.6.20	Elaborar el RBS del servicio de transporte de combustible	Asistente de Adquisiciones/Especialista de Adquisiciones
4.6.21	Solicitar revisión y autorización del RBS a los administradores de contrato o jefes de central según corresponda.	Asistente de Adquisiciones/Especialista de Adquisiciones

COPIA CONTROLADA

4.6.22	Escanear la factura e ingresar en el sistema LOTUS y vincular al RBS elaborado	Asistente de Adquisiciones
4.6.23	Elaborar la solicitud y orden de compra en IFS para el servicio de transporte de combustible	Asistente de Adquisiciones
4.6.24	Recibir la orden de compra en IFS de transporte de combustible	Asistente de Adquisiciones
4.6.25	Enviar las facturas originales a gestión de archivo.	Asistente de Adquisiciones
4.7	**EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**	
4.7.1	Realizar la evaluación de proveedores de bienes y servicios anualmente de acuerdo formato F-01-P-06-02 Calificación de Proveedores.	Jefe de Adquisiciones

Notas importantes:

1. El control del combustible desde el despacho de los terminales de descarga hasta las bodegas de cada una de las centrales estará a cargo de los Administradores de los contratos de servicio de transporte de combustible.
2. En el caso de adquirir bienes y servicios en el extranjero, se debe proceder en base al instructivo de importaciones I-02-P-06-02.

5. REFERENCIAS

Código	Nombre
s/n	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública
s/n	Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y sus reformas
P-06-03	Procedimiento Gestión de Bodega e Inventarios
P-05-01	Procedimiento Elaboración del Plan Operativo Anual
P-07-01	Procedimiento Planificación y Control de la Producción
I-01-P-06-02	Instructivo de Contrataciones
I-01-P-06-15	Instructivo de archivo de facturas

COPIA CONTROLADA

6. DEFINICIONES

Palabra/ Término	Definición
IFS	Sistema Integrado Termopichincha
OC	Orden de compra
SC	Solicitud de compra
RBS	Requerimiento de bienes y servicios
SACCO	Sistema de abastecimiento y comercialización de combustible
Procesos dinámicos de contratación	Son aquellos establecidos en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública: Compras por Catálogo, Subasta Inversa, Licitación y Cotización

7. FORMATOS

Código	Nombre	Tiempo de retención
s/n	Solicitud de compra (*)	Permanente
s/n	Orden de compra (*)	Permanente
F-01-P-06-02	Calificación de proveedores	Permanente

(*) Formatos disponibles en el IFS

8. ANEXOS

Anexo No. 1: Ficha de proceso
Anexo No. 2: Diagrama de flujo
Anexo No. 3: Formatos
Anexo No. 4: Montos de autorización

COPIA CONTROLADA

ANEXO No. 1: FICHA DE PROCESO

FICHA DE PROCESO		
MACROPROCESOS DE GESTIÓN DE RECURSOS Y SOPORTE MACROPROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA PROCESO: ADQUISICIONES		
CÓDIGO: P-06-02	VERSIÓN: 2.0	FECHA: 28 febrero 2013
LÍDER DEL PROCESO	Jefe de Adquisiciones	
MISIÓN/OBJETO:	Establecer las actividades a seguir en el proceso de adquisiciones y contrataciones de bienes y servicios, que permitan asegurar la eficiencia y fluidez del proceso hasta su culminación, en términos favorables para la Unidad de Negocio.	
ALCANCE:	El presente procedimiento abarca todas las áreas relacionadas al proceso de adquisiciones de bienes y/o servicios. Inicia con el requerimiento de bodega o usuarios, termina con la compra del bien o servicio solicitado, coordinación de la entrega y registro de la orden de compra en el sistema.	
ENTRADAS		**PROVEEDORES**
• Requerimiento de Bodega (RBS)		• Bodegas
• Facturas ingresadas aplicativo lotus		• Bodegas/Adquisiciones/Áreas Solicitantes
SALIDAS		**CLIENTES**
• Orden de compra de bienes adquiridos		• Proveedores/Gestión Contable/área solicitante
• Orden de trabajo de servicios adquiridos		• Proveedores/Gestión Contable/área solicitante
• Bienes comprados		• Gestión de Bodega
CONTROLES		**RECURSOS**
• Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública		• Tecnológicos: Hardware, Software, Internet
• Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y sus reformas		• Recurso Humano: Gerente de Planeación de la Producción y Logística, Supervisor de Adquisiciones, Asistentes de Compras
• Procedimiento de bodega		• Infraestructura: Oficinas y vehículo
• Procedimiento de elaboración del plan operativo anual		Recurso Humano: Jefe de Planeación de la Producción y Logística,

COPIA CONTROLADA

	Supervisor de Adquisiciones
•	Recurso Humano: Jefe de Planeación de la Producción y Logística, Supervisor de Comercialización
• Instructivo de Contrataciones	
• Instructivo de Importaciones	Ecuapass
• Instructivo archivo de facturas	Tecnológicos: Hardware, Software, Internet

REGISTROS

- Solicitud de compra (*)
- Orden de compra(*)
- Calificación de proveedores

INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	PERIODICIDAD	RESPONSABLE DE MEDICIÓN
Porcentaje de procesos declarados desiertos[1]	(Número de procesos desiertos / Número de procesos subidos al Portal de Compras Públicas) * 100	Cuatrimestral	Juan Carlos Cornejo
Porcentaje de cumplimiento del Plan Anual de Contratación.[2]	(Proceso del PAC Adjudicados / Procesos totales PAC) * 100	Cuatrimestral	Juan Carlos Cornejo

VARIABLES DE CONTROL DEL PROCESO

Solicitudes de compra

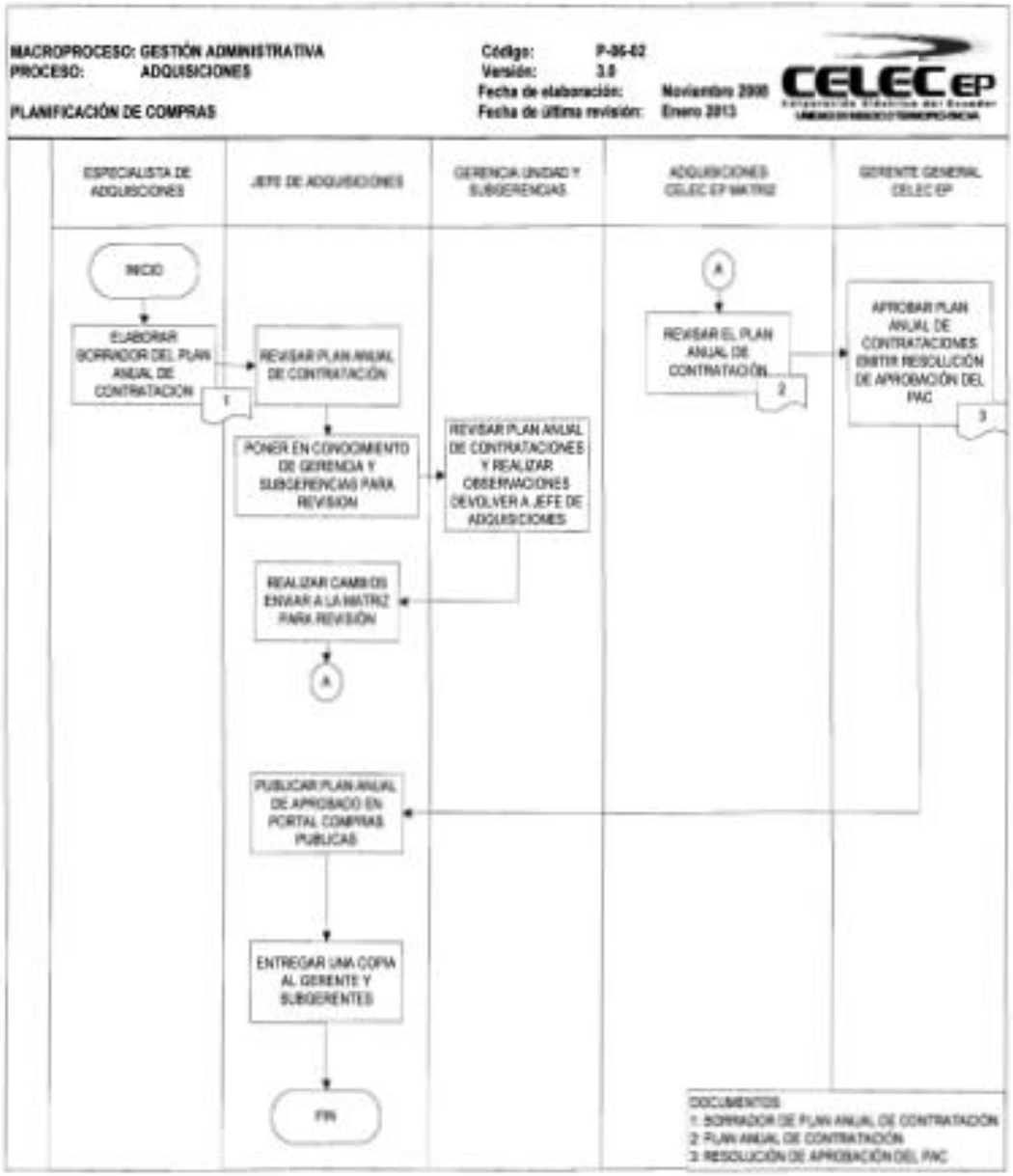
PREPARADO POR:	FECHA
Ing. Juan Carlos Cornejo	28/02/2013

(*) Registros sistema IFS

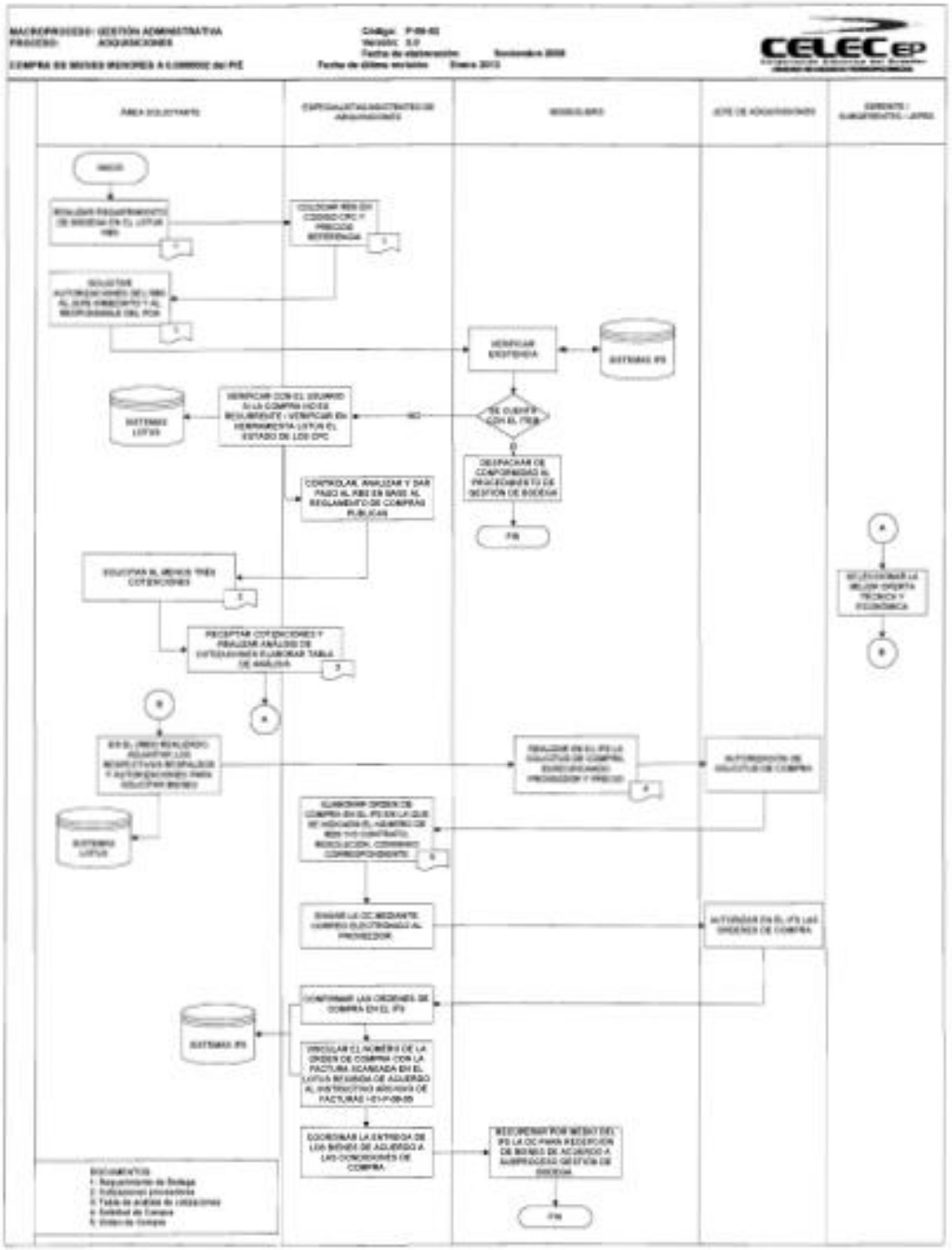
[1] Este indicador deberá ser reportado de acuerdo al procedimiento de Seguimiento y medición a los procesos.
[2] Este indicador deberá ser reportado de acuerdo al procedimiento de Seguimiento y medición a los procesos.

COPIA CONTROLADA

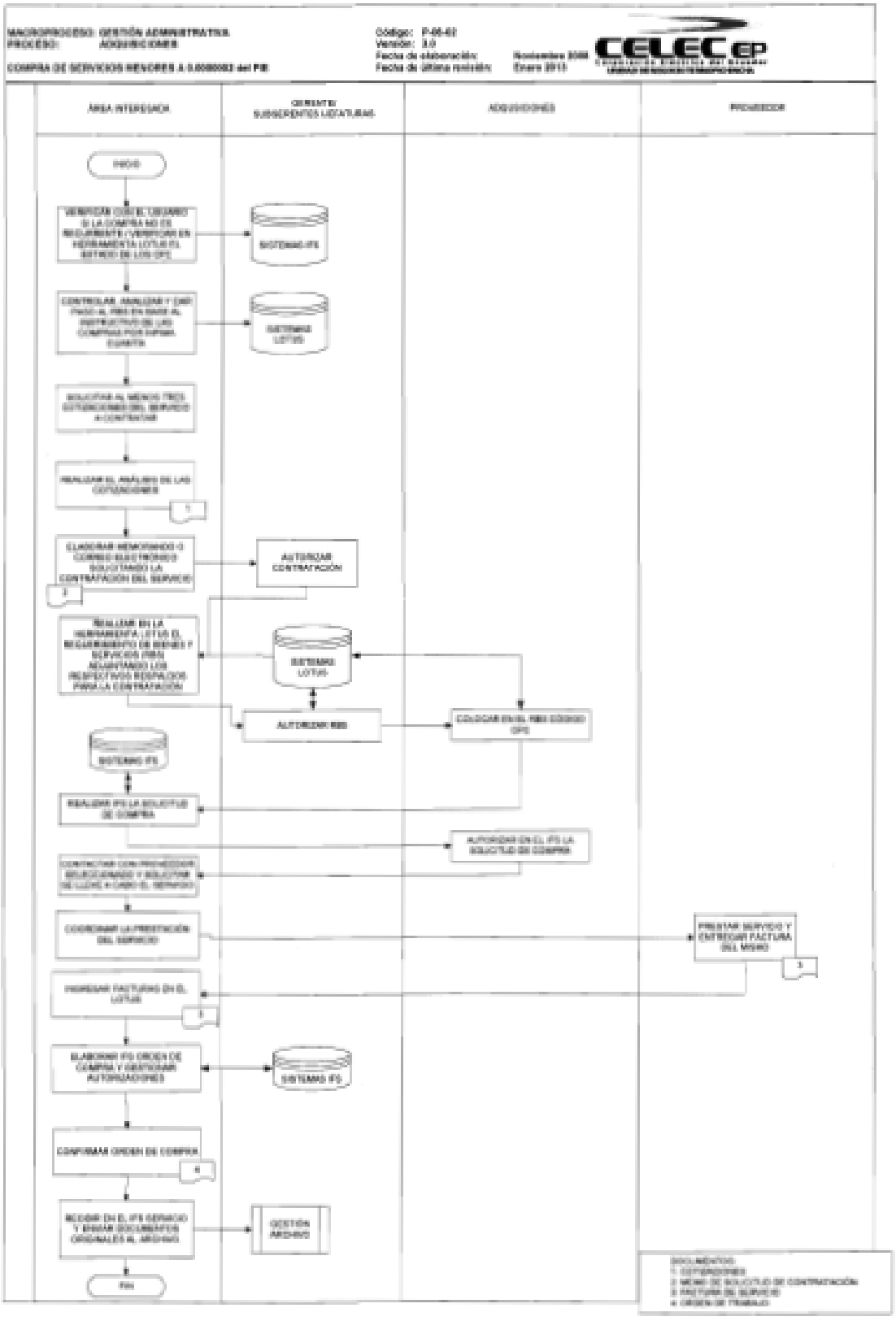
ANEXO No. 2: DIAGRAMA DE FLUJO



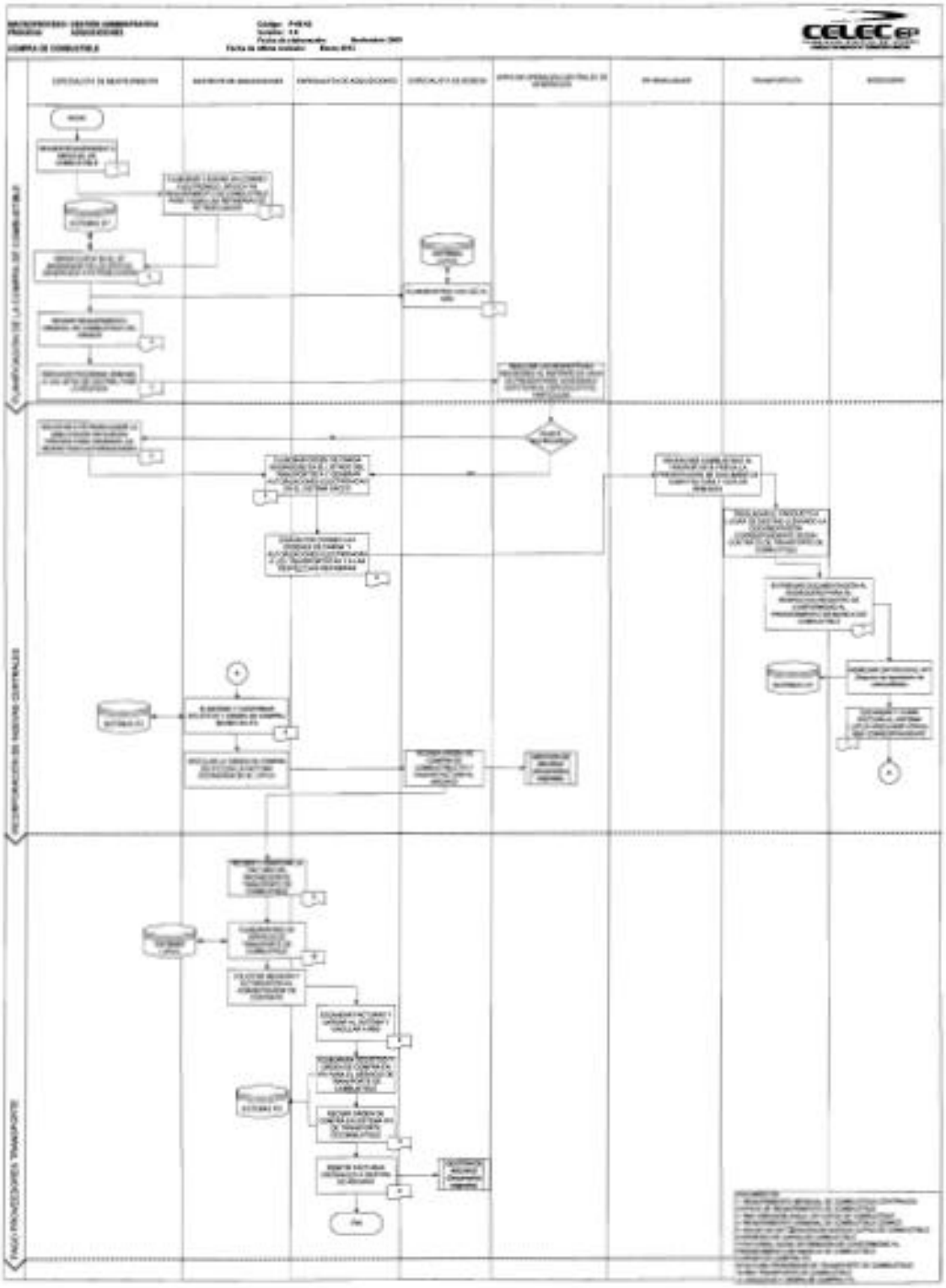
COPIA CONTROLADA



COPIA CONTROLADA



COPIA CONTROLADA



COPIA CONTROLADA

ANEXO No. 3: FORMATO

FORMATO F-01-P-06-02Calificación de Proveedores

CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES

CÓDIGO F-01-P-06-02	Página 1 de 1
VERSIÓN 2.0	Fecha 31 enero 2013

Marcar con una X la respuesta que se ajuste a la realidad del producto o servicio entregado

RAZON SOCIAL	No. OC/OT /CTT/SC	FECHA DE CALIFICACION	TIPO DE PRODUCTO	CENTRAL:

TEMA	PONDERACIÓN	FACTORES		RESPUESTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE PONDERADO
TECNICO	45%	Conformidad	Los bienes o servicios cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas por Celec EP Unidad de Negocio Termopichincha		5	
			Los bienes o servicios no cumplen con la totalidad de las especificaciones técnicas pero son aceptados por Celec EP Unidad de Negocio Termopichincha		3	
			Los bienes o servicios no cumplen con las especificaciones técnicas por lo tanto no son aceptados por Celec EP Unidad de Negocio Termopichincha		1	
CUMPLIMIENTO	40%	Fechas	Entregó en el tiempo acordado		5	
			Hubo retraso pero no generó impacto económico		3	
			Hubo retraso y generó impacto económico		1	
		Cantidades	Entregó la cantidad exacta y/o cumplio con lo acordado		5	
			Entregó menos de la cantidad acordada		3	
			Entregó más de la cantidad acordado y requiere devolución		1	
		Calidad	El producto o servicio entregado tiene garantía y el proveedor la cumplió		5	
			El producto o servicio entregado tiene garantía pero el proveedor no la cumplió		3	
			El producto o servicio entregado no tiene garantía		1	
DOCUMENTO	15%	Facturación	La factura fue emitida correctamente y a tiempo		5	
			La factura fue devuelta por no estar emitida correctamente		3	
			No entrega factura		1	
			PROMEDIO PONDERADO			

OC: Orden de Compra
OTT: Contratos
SC: Solicitud de compra

QUIEN RECIBE LA MERCADERIA

Firma:
Nombre:
Cargo:

USUARIO FINAL

Firma:
Nombre:
Cargo:

COPIA CONTROLADA

ANEXO No. 4: MONTOS DE AUTORIZACIÓN

1: TIPOS DE CONTRATOS EN FUNCION DE LOS MONTOS

Fuente: Ley de Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y Presupuesto Inicial del Estado año 2012



2: MONTOS DE AUTORIZACION EN FUNCION DE LA JERARQUIA

Bienes y Servicios

Solicitante Áreas Requirentes
Autorización
Hasta montos de USD 3.000,00
En el caso de la Subgerencia de Producción, Jefaturas Zonales
En el resto de Subgerencias, Jefaturas de Áreas
De las áreas que dependan directamente de la Gerencia, Jefaturas

COPIA CONTROLADA

Hasta montos superiores a USD 3.000,00 hasta 0,000002% del Presupuesto del Estado

Todas las Subgerencias y Gerencia de la Unidad de Negocio Termopichincha

Estas autorizaciones deben constar como respaldo en cada una de las adquisiciones de bienes y servicios.

3: MONTOS DE AUTORIZACION PARA COMPRA DE COMBUSTIBLE

La compra de combustible el Jefe de Adquisiciones autoriza todas las órdenes de compra sin límite de monto en base a los RBS cargados al Lotus que se determinan por el presupuesto de explotación autorizado por la Gerencia General de CELEC EP Matriz.

4: CICLOS DE AUTORIZACION DE SOLICITUDES Y ORDENES DE COMPRA IFS.

Las solicitudes de compra serán autorizadas por el Jefe de Adquisiciones y las órdenes de compra, así mismo serán por el Jefe de Adquisiciones salvo en casos que de manera justificada sea realizado por otras Jefaturas por particularidades propias de sus procesos internos.

Los responsables de las revisiones y autorizaciones en cada uno de los procesos del IFS deberán definir quienes los reemplazarán en caso de ausencia temporal de los titulares y comunicarlo al Departamento de Sistemas.

5: CICLOS DE AUTORIZACION DE RBS

Los RBS serán elaborados por cualquier usuario, el mismo que será revisado por su Jefe Inmediato para que luego sea autorizado por el responsable del Plan Operativo Anual aprobado.

COPIA CONTROLADA

9. Histórico de cambios:

Página	Estado de revisión	Fecha	Descripción de Cambio
Todas	0.0	13/01/2009	Creación del documento
Todas	1.0	15/09/2009	Cambio de logotipo y colores Se elimina S.A. se aumenta CELEC en la palabra Termopichincha Cambia "Presidente Ejecutivo" por "Gerente Unidad de Negocio", cambia "Vicepresidente" por "Subgerente" Se actualiza procedimiento
1	2.0	28/03 /2013	Cambio de código del procedimiento de P-07-02-S-01 a P-06-02 de acuerdo a la nueva estructura organizacional aprobada por la matriz.
4-14	2.0	28/03 /2013	Incorporación del sistema IFS al desarrollo del procedimiento.
14	2.0	28/03 /2013	Eliminación numeración de formatos incorporación sistema IFS
15	2.0	28/03 /2013	Actualización de ficha de procesos
17	2.0	28/03 /2013	Actualización de flujos de procesos
23	2.0	28/03 /2013	Actualización Anexo No. 4: Montos de autorización

COPIA CONTROLADA

CELEC EP
Corporación Eléctrica del Ecuador
UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

INSTRUCTIVO
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE COMBUSTIBLES PARA GENERACIÓN CELEC EP-TERMOPICHINCHA

I-01-P-06-03
Versión 0.0

COPIA CONTROLADA

ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN

Fecha de publicación: 20 de febrero de 2013
Fecha de inicio de vigencia: 20 de febrero de 2013
Versión: 0.0

Elaboración			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Jefe de Bodegas e Inventarios (E)	Ing. Fabián Díaz	27-02-2013	

Revisión			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Subgerente Administrativo	Lcdo. Patricio Albuja	28-02-13	
Subgerente de Gestión Organizacional	Econ. Iván Izurieta	28/02/2013	

Aprobación			
Cargo	**Nombre**	**Fecha**	**Firma**
Gerente Unidad de Negocio	Ing. Juan Carlos López	27-2-13	

DOCUMENTO DE PROPIEDAD DE LA UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA. NO DEBE SER REPRODUCIDO, CORREGIDO O PRESTADO SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DE LA UNIDAD DE NEGOCIO O DEL SUBGERENTE DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL. EL DOCUMENTO ORIGINAL ESTARÁ BAJO CUSTODIA DE LA SUBGERENCIA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL COMO UNA COPIA CONTROLADA. ESTA VERSIÓN ES VIGENTE SI SE CONSULTA EN LA INTRANET LOCAL.

COPIA CONTROLADA

CONTENIDO PÁGINA

1 Objetivo 4

2 Alcance 4

3 Responsabilidades 4

4 Desarrollo 4

5 Referencias 12

6 Definiciones 12

7 Formatos 13

8 Anexos 13

9 Histórico de cambios 18

COPIA CONTROLADA

1. OBJETIVO

Establecer lineamientos administrativos y operativos que deben seguir los responsables de la recepción, control y despacho de combustibles en las centrales de generación a cargo de la Unidad de Negocio CELEC EP - Termopichincha.

2. ALCANCE

Este instructivo aplica a todas las centrales de generación administradas por CELEC EP - Unidad de Negocio Termopichincha.

3. RESPONSABILIDADES

Jefe de Bodegas e inventarios: Elaborar el instructivo.
Subgerente Administrativo y Subgerente de Gestión Organizacional: Revisar el presente instructivo.

Gerente de Unidad de Negocio: Aprobar el presente instructivo.

Es responsabilidad del Jefe de Inventarios y Bodegas, controlar la aplicación y estricto cumplimiento de este instructivo.

4. DESARROLLO

No.	Actividad	Responsable (s)
4.1	**Planificación de abastecimiento de combustible.**	
4.1.1	Referirse al procedimiento de Adquisiciones P-06-02 Compra de Combustibles	Adquisiciones
4.1.2	Coordinar con el Jefe de la Central, Asistentes de Bodegas y Supervisor de Operación de cada Central la recepción del combustible.	Adquisiciones
4.1.3	Conocer cronograma de entrega, autorizar y coordinar la descarga de combustible.	Jefe de Central / Delegado
4.1.4	Al inicio de cada año en todas las centrales los formatos de recepción preliminar de cada producto (residuo, diesel, etc.) empezará con el número secuencial 0001.	Bodegueros todas las centrales
4.2	**Recepción de combustible (diesel**	

COPIA CONTROLADA

	y residuo)[1] ,	
4.2.1	Verificar en la guía de transporte de combustible datos como: procedencia, cliente, destino, producto de carga, número de factura, conductor, número de placa del vehículo y fecha de embarque.	Bodega
4.2.2	Solicitar al conductor: certificado de carga, calibración de tanqueros y varilla de aforo la cual deberá estar vigente y autorizada por la ARCH. Realizar una inspección física al tanquero para validar la cantidad y numeración de los sellos de seguridad y verificar que las escotillas de los tanques se encuentren cerradas, así como la cantidad de combustible a ser recibido. Se registrarán los datos en el formato F-01-I-01-P-06-03	Bodega
4.2.3	Tomar muestra de combustible durante la descarga para el respectivo análisis físico químico[2]. Las centrales que no disponen de laboratorio, seguir con el punto 4.2.4	Operador Control Químico todas las centrales
4.2.4	Notificar al Jefe de Central sobre la recepción de combustible a ejecutarse. Para las centrales que tienen balanza continuar con el numeral 4.2.5, caso contrario continuar con el numeral 4.2.8.	Supervisor de Operación todas las centrales
4.2.5	Verificar que la plataforma de pesaje esté libre de objetos extraños[3]	Bodega
4.2.6	Disponer al conductor del tanquero el ingreso del autotanque a la plataforma de la báscula.	Bodega
4.2.7	En el área de la báscula ingresar datos de placa del vehículo y pesar[4] tanquero (peso inicial queda registrado en la balanza)	Bodega

[1] Para efectuar esta actividad se deberán tomar en cuenta las consideraciones del Anexo No.2)
[2] Aplica para centrales que disponen de laboratorio.
[3] Esta actividad aplica a todas las centrales que disponen de balanza.
[4] Solo Central Guangopolo

COPIA CONTROLADA

4.2.8	Verificar el volumen y temperatura del combustible existente en los tanques de almacenamiento de combustible e identificar el espacio físico disponible en el tanque previa a la recepción de combustible	Supervisor de Operación / Bodega
4.2.9	Preparar para la descarga: • Verificar el estado de las conexiones del camión, mangueras, acoples y empaquetaduras, si alguna de estas partes estuviera deteriorada se suspende la descarga y se notifica al Jefe de Central • Verificar que se ejecute y observe el "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES DURANTE LA RECEPCION DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES" CÓDIGO: USI-UGA-RCA para la descarga de combustible (Colocar extintores, conexión a tierra, conos de seguridad delante y detrás del tanque en el área de descarga, material de contingencia y permanecer a no más de tres metros alrededor del tanquero durante la descarga). • Colocar cubetos y paño absorbente debajo de los acoples para recoger posibles fugas • En caso de no tener flujómetro o equipos de medición, tomar el nivel de volumen en los tanques de almacenamiento utilizando cinta de aforo, pasta de producto y pasta detectora de agua para el caso del diesel. • Verificar el volumen de disponibilidad de recepción, notificar al Jefe de Central y registrar en el formato de Recepción de combustible F01_I-01-P-06-03	Bodega

COPIA CONTROLADA

	• En las centrales en las que no se disponga de flujómetros de caudal o equipos de medición se procederá a realizar el varillaje a los compartimentos del auto tanque y el aforo del tanque de recepción antes de iniciar la descarga y registrar en el formato Recepción de combustible F01 – I_01_P-06-03. En el caso de registro del diesel se debe considerar el factor de corrección 0.9898.[5]	
4.2.10	Abrir los sellos en presencia del transportista y disponer que el tanquero sea conectado a la bomba de descarga de combustible para su almacenamiento en los tanques de recepción y preservación hasta la entrega a producción.	Bodega / Operador de turno
4.2.11	Preparar alineación de válvulas para bombeo: • Alinear las válvulas de acuerdo a la operación para recepción de combustibles a los tanques de almacenamiento • Seguir toda la línea desde el punto de toma del tanquero, línea de succión de las bombas de recepción de combustible hasta los tanques de almacenamiento, verificando posiciones de válvulas, venteos, purgas y tapones. Cualquier anormalidad debe ser informada de inmediato al Supervisor de Operaciones o Jefe de Central quien llevará un control para futuros planes de acción	Bodega/Supervisor de operaciones

[5] Este factor es utilizado cuando no se tiene datos de carga a 60°F.

COPIA CONTROLADA

	• Verificar que la posición de las válvulas de los tanques de almacenamiento se encuentren cerradas según el proceso operativo de cada Central • Visualizar el combustible antes de la descarga y notificar al Jefe de Central o Supervisor de turno en caso de alguna novedad, los registros de los análisis de combustibles lo llevará periódicamente el área de Laboratorio.	
4.2.12	Verificar la lectura de los flujómetros (lectura inicial), purgar, prender bombas, descargar y registrar datos en el formato Recepción de combustible F01 I-01-P-06-03	Bodega
4.2.13	Una vez terminado el proceso de descarga: • Verificar visualmente que el auto tanque se encuentre sin producto. • Solicitar al conductor realice el cierre de la válvula del auto tanque. • Apagar la bomba en operación. Cerrar inmediatamente las válvulas de acuerdo al procedimiento operativo.	Bodega
4.2.14	Registrar en el formato Recepción de combustible la lectura final del flujómetro (*) y nivel del tanque. En los que no se cuente con flujómetro realizar el aforo final del tanque.	Bodega
4.2.15	Desconectar la manguera de succión del tanquero y la línea a tierra	Conductor
4.2.16	Realizar pesaje final del tanquero[6] y elaborar documento de recepción	Bodega

[6] Solo Central Guangopolo

COPIA CONTROLADA

	preliminar de combustible en original y copia.	
4.2.17	Retirar el tanquero del área de descarga y estacionarlo fuera de ella	Conductor de Tanquero
4.2.18	Esperar 15 minutos para permitir que el nivel del tanque de almacenamiento[7] se estabilice y verificar el nivel del tanque y temperatura en los lugares que no se cuenten con equipos de medición de producto.	Bodega
4.2.19	Calcular y determinar el volumen recibido y reportar al Supervisor de Operaciones. Comparar con la guía de despacho del Proveedor	Bodega
4.2.20	Firmar documento de recepción de combustible conjuntamente con el conductor y entregar a bodega	Bodega/Transportista
4.2.21	Revisar pesos, lecturas, niveles, procedencia si estas corresponden al cupo asignado.	Bodega
4.2.22	Ingresar en el sistema SIT y cargar información en el cuadro de recepción de combustible donde se reporta niveles o lecturas, procedencia y cupo	Bodega
4.2.23	Realizar el ingreso a bodega para lo que se tomará la orden de compra generada de acuerdo a procedimiento de Adquisiciones, se imprimirán los ingresos a los que se adjuntarán los documentos de respaldo tales como: Guías, recepción de combustible y se archivarán de forma consecutiva en cada una de las bodegas.	Bodega

7 Los tanques deben estar previamente calibrados de acuerdo al Reglamento de Establecimientos de comercialización de Combustibles. Decreto Ejecutivo No. 2024. RO/ Sup 445 de 1 de Noviembre del 2001.

COPIA CONTROLADA

4.2.24	Proceder con la liquidación de combustible de acuerdo a los registros generados en el (SIT) que correspondan al cupo asignado. Se visualizan en el formato F-02-I-01-P-06-03liquidación de combustible en el que se liquida cada factura posterior a la creación de la orden. Archivar secuencialmente adjuntando los documentos de respaldo (guía, formato preliminar de recepción de combustible).	Bodega
4.2.25	Emitir del sistema SIT la liquidación definitiva de cupo en el formato F-02-P-06-03 cuando se ha cumplido el cupo asignado a cada transportista	Bodega
4.3	**Recepción Combustible por Poliducto (Central Santa Rosa)**	
4.3.1	Coordinar día y hora para entrega	Petroecuador/ Bodega Santa Rosa/ARCH
4.3.2	Revisar válvulas e instalación de seguridades	Petroecuador
4.3.3	Alinear tuberías	Petroecuador
4.3.4	Medir tanque de almacenamiento y determinar la cantidad de combustible inicial y registrar los saldos en el formatoF-03 I-01-P-06-03 Acta de aforo y recepción de combustible	Petroecuador / Bodega Santa Rosa / Representante ARCH
4.3.5	Dar orden para inicio de bombeo	Petroecuador
4.3.6	Bombear combustible	Petroecuador
4.3.7	Medir tanque de almacenamiento (aforo final) y determinar la cantidad de combustible recibida, elaborar acta de aforo y recepción de combustible y firmar	Petroecuador / Bodega Santa Rosa / Representante ARCH
4.3.8	Registrar recepción de combustible en el SIT	Bodega Santa Rosa
4.3.9	Realizar el ingreso a bodega para lo que se tomará la orden de compra generada en el IFS de acuerdo al procedimiento de Adquisiciones, imprimir los ingresos a los que se	Bodeguero

COPIA CONTROLADA

	adjuntarán los documentos de respaldos tales como: Guías, acta de aforo y recepción de combustible. Archivar de forma consecutiva en cada una de las bodegas. Los despachos y consumos son registrados en las bitácoras luego de tomar las lecturas de las regletas o aforos de los tanques de almacenamiento..	
4.4	**DERRAMES DURANTE LA RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE POR AUTO TANQUE**	
4.4.1	Actuar inmediatamente cerrando: • Válvulas de recepción y/o tanquero • Bombas de recepción de combustible Comunicar al Supervisor de turno, Gestión Ambiental y Seguridad Industrial	Bodega
4.4.2	Verificar el cierre y aseguramiento de las válvulas de evacuación de aguas lluvias.	Operador de Turno
4.4.3	Notificar a supervisor de operación	Operador de combustible
4.4.4	Realizar la contención del derrame	Operador de combustible
4.4.5	Evaluar derrame y notificar al Jefe de Central, activar el plan de repuesta a emergencia local	Supervisor de operaciones
4.4.6	Evaluar derrame y notificar al Jefe de Gestión de Ambiental y Jefe de Seguridad Industrial	Jefe de Central
4.4.7	Evaluar derrame y notificar a Subgerente Técnico y Gerente Unidad de Negocio y liderar brigada de recuperación del derrame	Supervisor Seguridad Industrial / Jefe Gestión Ambiental
4.4.8	Conformar la comisión investigadora para el derrame	Gerente Unidad de Negocio

(*) Los tanques de almacenamiento de combustible, balanzas y flujómetros deben contar con el certificado de calibración vigente, esta actividad está a cargo de los Jefes de Central.

(**) Verificar el anexo No.2 para las centrales de Nuevo Rocafuerte y Tiputini las actividades para la recepción del combustible.

COPIA CONTROLADA

5. REFERENCIAS

5.1. Documentos

Código	Nombre
Decreto Ejecutivo 2024, publicado en el Registro Oficial No. 445 del 1 de noviembre del 2001	Reglamento para la autorización de actividades de Recepción de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos
R.O. No. 265 del 13 de febrero del 2001, Decreto 1215	Reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador.
NTE INEN 2 266:2000	Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.
R.O. No. 445 del 1º de noviembre del 2001, Decreto 2024	Reglamento para la autorización de actividades de comercialización de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos.
SART	Sistema de Auditoría de Riesgos de Trabajo
P-07-02-S-08	Procedimiento de Análisis físico químico de insumos y materias primas utilizadas en la generación.
Registro Oficial Suplemento No. 41 del 14 de marzo del 2007	Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos)

6. DEFINICIONES

Palabra / Término	Definición
Flujómetro	Equipo de medición
Varillaje	Forma de medición
Purgar	Limpieza de tanque
Aforo	Es la determinación de la cantidad de hidrocarburos en reposo por mediciones
SIT	Sistema Integrado Termopichincha
ARCH	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero

COPIA CONTROLADA

7. FORMATOS

Código	Nombre	Tiempo de retención
F-01-I-01-P-06-03	Recepción de combustible	Permanente
F-02 I-01-P-06-03	Reporte liquidación de combustible SIT (*)	Permanente
F-03 I-01-P-06-03	Acta de aforo y recepción de combustible	Permanente

(*) Formato disponible en el Sistema SIT

8. ANEXOS

Anexo No.1: Formatos

- F-01 I-01-P-06-03 Recepción de combustible
- F-03 I-01-P-06-03 Acta de aforo y recepción de combustible

COPIA CONTROLADA

- F-01 I-01-P-06-03 Recepción de combustible

CELEC EP- UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

RECEPCION DE COMBUSTIBLE

F-01-I-01-P-06-03 VERSION 1.0 Fecha de vigencia: 1 de marzo 2013

PRODUCTO _____ RECEPCION No. _____

CENTRAL _____

DIA _____ MES _____ AÑO 2012

HORA DE INGRESO _____

PROCEDENCIA _____ HORA DE SALIDA _____

DESPACHO No _____

CONTRATISTA _____ FACTURA No _____

FECHA DE EMBARQUE _____

HORA DE EMBARQUE _____

PLACAS _____

TRANSPORTISTA _____ TANQUE No _____

NIVEL INICIAL _____

TANQUE No._____	TANQUE No._____	NIVEL FINAL _____
CANT.GALONES INICIAL _____	CANT.GALONES INICIAL _____	
CANT. GALONES FINAL _____	CANT. GALONES FINAL _____	
TOTAL DESPACHADO _____	TOTAL DESPACHADO _____	
TOTAL RECIBIDO _____	TOTAL RECIBIDO _____	
DIFERENCIA _____	DIFERENCIA _____	

OBSERVACIONES: _____

TOTAL GALONES CORREGIDOS: _____

☐ SELLOS ARRIBA No SELLOS _____

☐ SELLOS ABAJO No SELLOS _____

OPERADOR DE TURNO: _____

BODEGA RECIBE CONFORME	TRANSPORTISTA ENTREGUE CONFORME
NOMBRE _____	NOMBRE _____
FIRMA _____	FIRMA _____

SUPERVISOR CELEC _____

RECIBE CONFORME _____

COPIA CONTROLADA

- F-03 I-01-P-06-03 Acta de aforo y recepción de combustible

CELEC EP - UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

ACTA DE AFORO Y RECEPCION DE COMBUSTIBLE

CODIGO: F-03-I-01-P-06-03 VERSION 00 Fecha de vigencia: 1 de marzo 2013

CENTRAL _____

PRODUCTO: _____ PARTIDA: _____

PROCEDENCIA: _____ UNIDAD VOLUMEN: GALONES _____

DESTINO: _____ FECHA: _____

TANQUE: _____ MEDIO DE TRANSPORTE: _____

	INICIAL	FINAL
FECHA DE OPERACIÓN		
HORA DE OPERACIÓN		
NIVEL TOTAL (M-CM-MM)		
NIVEL DE AGUA		
NIVEL BRUTO		
VOLUMEN DE AGUA		
VOLUMEN NATURAL		
TEMPERATURA °F		
GRAVEDAD API		
GRAVEDAD CORREGIDA A 60°F		
FACTOR DE CORRECCIÓN		
VOLUMEN NETO CORREGIDO A 60° F		
DIFERENCIA NETA CORREGIDA A 60°F	0	
DIFERENCIA NETA GALONES NATURALES	0	
OBSERVACIONES:		
FLUJOMETRO	0	

F.....
Nombre:
Cargo:

F.....
Nombre:
Cargo:

FISCALIZACIÓN

F.....
Nombre:
AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL HIDROCARBURIFERO
ARCH

ENTREGA

F.....
Nombre:
EP PETROECUADOR
ESTACIÓN DE BOMBEO

F.....
Nombre:
Jefe Operaciones

COPIA CONTROLADA

Anexo No.2:

Recepción de Combustible Centrales de Nuevo Rocafuerte y Tiputini

1. Se despacha el combustible Diesel desde la Terminal de Shushufindi en la Capitanía del Puerto Francisco de Orellana en la ciudad del Coca se realiza la verificación de datos del documento tales como: guía de remisión, procedencia Datos y equipo de seguridad del autotanque: placa, sellos, extintores, conos, material para remediación de derrames (paños absorbentes, aserrín, salchichas etc.);

2. Varillaje de los compartimentos del autotanque y verificación física del tanque de almacenamiento de la embarcación fluvial que transportará a su destino.

3. Seguidamente con la participación de la ARCH, Inspector de la Capitanía, Municipalidad del Cantón Aguarico, transportista quien entrega y un representante de CELEC EP TPI. (Bodega) quien custodiará el producto, se trasvasa el producto a la embarcación y las partes involucradas firman el documento correspondiente.

4. En el Sitio de destino se procede con la descarga y una vez concluida se constata fisicamente que los compartimentos de la embarcación se encuentren totalmente vacíos.

5. Determinación de cantidad recibida: es únicamente la verificación de los tanques de entrega

6. Nota: en esta central la cantidad de combustible que se envía es de 3000 galones por cada ocasión.

Consideraciones Generales para todas las centrales.

Sólo entrarán a la zona industrial, los tanqueros a los que se les haya practicado una inspección por los operadores de combustibles o si se encuentra presente el Supervisor de Seguridad Industrial (Formato Check list de tanqueros. USI-UGA-P-RCA-F1). Los restantes, por turno de llegada, esperan fuera de las instalaciones. La frecuencia de inspección será semestral o cuando se lo requiera por cada tanquero.

Verificar que no exista goteo en bridas de descarga, acoples, tanque de combustible y mangueras de descarga, así como en drenajes de aguas lluvias existentes en el cubeto de la parte superior de los compartimientos del tanquero.

COPIA CONTROLADA

Verificar que en la parte externa de los compartimientos del tanquero no haya derrames o manchas de combustible, en caso de novedades reportar al Jefe de Central.

No se permitirán camiones tanques que tengan motobomba con motor a gasolina.

Verificar que el transportista disponga de Equipo de Protección Personal, además de extintores, conos de seguridad y paños absorbentes.

Las mangueras para conexión a bridas de la central deben estar en buen estado y limpias en su interior con sus certificados de pruebas actualizadas.

Para la recepción del Combustible, solamente el conductor, su ayudante en caso de tenerlo y su vehículo pueden entrar a la central.

No es permitido producir llama, fumar, llevar fósforos, encendedores o dispositivos generadores de chispa dentro de las instalaciones, para descargue de Combustible

La recepción del tanquero, sólo podrá efectuarse en las plataformas o lugar asignado por el Supervisor de Operaciones de cada una de las centrales, en horario diurno (8h00 a 16h00), salvo disposición escrita de autorización de descarga nocturna por parte del Jefe de la Central o Subgerente de Producción y con conocimiento del Supervisor de Gestión Ambiental y Seguridad Industrial.

En el área de recepción, siempre habrá al menos dos extintores, de 20 lbs. provisto por el contratista, ambos de polvo químico seco tipo ABC.

El motor de los vehículos durante la entrega, permanecerá fuera de funcionamiento hasta finalizar la operación.

Para controlar la chispa producida por energía estática, antes de iniciar la carga o descarga de los camiones, deberán estar conectados eléctricamente a tierra. Las pinzas de contacto se colocarán sobre un lugar del chasis libre de pintura o grasa.

La conexión a tierra se hará antes de abrir las tapas superiores o conectarse a la válvula de descarga del tanquero. Las tapas superiores permanecerán abiertas durante la recepción, para luego cerrarlas antes de proceder a desconectar la línea a tierra del vehículo.

Para iniciar la maniobra, después de haber puesto el tanquero en posición de descarga, el freno de emergencia del tanquero estará operando y la caja de velocidades en un cambio fuerte (preferiblemente primera) para evitar rodamiento accidental.

La maniobra del tanquero, se suspenderá durante tempestades eléctricas. En caso de tempestad después de iniciada la recepción del combustible, debe suspenderse la operación que se esté realizando inmediatamente y proceder a normalizar el sistema.

COPIA CONTROLADA

En caso de suspensión de la maniobra de recepción por razones de fuerza mayor, el Supervisor de Operación está facultado para ordenar que los conductores del tanquero en turno no interfieran el tráfico normal de la vía para una rápida movilización.

En caso de incendio, explosión o de cualquier incidente durante la recepción, los tanqueros que estén dentro de las instalaciones de la empresa, obedecerán estrictamente las órdenes e instrucciones que imparta el Supervisor de Seguridad Industrial o Supervisor de Operaciones de Turno.

El transportista o su ayudante manipulará, conectará y desconectará las mangueras hacia las instalaciones del sitio de descarga, con autorización del bodeguero.

9. HISTÓRICO DE CAMBIOS

Página	Estado de revisión	Fecha	Descripción de Cambio
Todas	0.0	09-01-2013	Creación del documento

COPIA CONTROLADA

ELECTROGUAYAS S. A. EMPRESA DEL FONDO DE SOLIDARIDAD	**PROCEDIMIENTO**	Código: **PRO CMB 01**
		Emisión: **24.07.2008**
	PROGRAMACION MENSUAL DE ABASTECIMIENTO Y COMPRA DE COMBUSTIBLE	Revisión: **24.07.2008**

Anl. Kety Garofalo **Jefe Organización & Métodos**	**Ing. Xavier Diaz** **Vicepresidente de Producción**	**Ing. David Balseca** **Presidente Ejecutivo**

1. OBJETIVO:

1.1 Establecer de manera planificada las necesidades del abastecimiento de combustible para cada unidad de generación de vapor, mediante su adquisición programada, con el fin de asegurar la normal operación de cada unidad y su permanente disponibilidad y manteniendo el control del consumo de acuerdo a las prioridades y necesidades de las centrales Ing. Gonzalo Zevallos, Trinitaria y Dr. Enrique García.

2. POLITICA:

Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible

2.1 Para la adquisición de los volúmenes de combustible necesarios para la operación de las unidades de Generación de ELECTROGUAYAS S. A., se debe elaborar e implementar la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible bajo la gestión del departamento de Planificación y Control en coordinación con la Unidad de Combustible.

2.2 La Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible es el registro único definido para establecer las fechas para la adquisición de combustible, instrumentado de acuerdo a la cantidad de generación proyectada para las unidades de Generación.

2.3 Cualquier variación en la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible deberá ser documentada, justificada y comunicada por el Asistente de Planificación y Control, previa verificación con la Unidad de Combustible, a la Presidencia Ejecutiva, Vicepresidencia Administrativa Financiera, Vicepresidencia de Producción, los Gerentes de Central, Jefes de Operación y Personal de Bodega involucrados en el proceso.

2.4 Sólo la Unidad de Combustible, por Orden de la Vicepresidencia de Producción podrá restringir el proceso de adquisición de Combustible, presentando las justificaciones y sustentos para el efecto y no se reiniciará el proceso, hasta que la Unidad de Combustible notifique documentadamente lo contrario

3. ALCANCE:

3.1 Este procedimiento aplica a todas las centrales de generación de Electroguayas S.A.

4. RESPONSABILIDADES:

4.1 El departamento de Planificación y Control y la Unidad de Combustible, mediante coordinación, son responsables de elaborar la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible y presentar documentadamente a la Presidencia Ejecutiva.

Unidad de Combustible

4.2 Coordinar y comunicar a PETROCOMERCIAL y a la Naviera para dar conocimiento y solventar toda necesidad y novedad presentada antes, durante y después del proceso.

4.3 Coordinar con la empresa de servicio de transporte marítimo (Naviera), la instrumentación documentada de las Asignaciones de buque con dicha empresa, mediante la Carta de Asignación correspondiente.

4.4 Realizar el proceso operativo para la compra del combustible, mediante coordinación con la Gerencia de Central y Vicepresidencia de Producción, para la autorización de la adquisición de combustible; con el área de Combustible con las empresas Navieras y Representantes de las Navieras, para asignación del buque; con la Jefatura de Tesorería y PETROCOMERCIAL, para la asignación de cupo de acuerdo al fideicomiso.

Planificación y Control

4.5 Presentar documentadamente a la Presidencia Ejecutiva, Vicepresidencia de Producción, Vicepresidente Administrativo Financiero y a las Gerencias de Central, la Programación Mensual de Abastecimiento de Combustible para su conocimiento.

4.6 Mantener el control del volumen de combustible en stock considerando para el efecto la asignación de producción de energía dispuesta por el CENACE y la capacidad operativa de la unidad de generación, a fin evaluar y actualizar la programación de compras de combustible, en coordinación con la Unidad de Combustible

5. REFERENCIAS:

PRO CMB 02 "Solicitud de Combustible"
PRO CMB 03 "Compra de Combustible fuel oil 4"
PRO CMB 22 "Compra de combustible DIESEL"
Regulación CONELEC 006/00, Procedimientos de despacho y operación.
Disposiciones gubernamentales vigentes a la fecha de compra (Ver Anexo 2).



6. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Programación Mensual de Abastecimiento de Combustible

6.1 El Departamento de Planificación y Control, sobre la base del stock de combustible en cada Central, los requerimientos mensuales de combustible estimados y distribuidos a los agentes del MEM por el CENACE (ver anexo 3) y la programación mensual de generación del Plan Anual de Operación del MEM vigente, en coordinación con la Unidad de Combustible, elaborará la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible proyectado o referencial para el siguiente mes, según formato **FOR CMB 06 "***Programación Referencia Compra de Combustible"* Ver Anexo 4.

6.2 Se considerará además, para la Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible, un stock mínimo de seguridad de un millón y medio de galones de fuel oil 4 para la Central Gonzalo Zevallos y de un millón de galones de fuel oil 4 para la Central Trinitaria, y de 400 mil galones de Diesel para la Central Enrique García. Cabe indicar que estos stocks son netos, es decir sin considerar el fondo muerto.

6.3 El Asistente de la Unidad de Combustible, envía el documento mediante fax, o correo electrónico a PETROCOMERCIAL para la planificación de la producción y entrega del combustible

6.4 El Administrador de Contrato de Transporte marítimo de combustible fuel oil Vía telefónica o mediante correo electrónico pone en conocimiento de la empresa naviera contratada para la transportación del combustible desde origen (PETROCOMERCIAL) hasta la Central correspondiente, la programación referencial de adquisición de combustible.

6.5 El Departamento de Planificación y Control, cada jueves actualizará el formato **FOR CMB 06 "***Programación Referencia Compra de Combustible",* considerando el stock de combustible disponible en cada central y la programación semanal de despacho publicada por el CENACE. Esta programación es para el periodo jueves – miércoles.

6.6 La reprogramación semanal se distribuirá vía correo electrónico a todo el personal que interviene en el proceso, Gerentes de Central, Guardalmacén, Asesor Técnico, Presidente Ejecutivo, VAF, VP, Unidad de Combustible, Jefes de Operaciones, Tesorería, Comercialización

Identificación de la Necesidad de Abastecimiento de Combustible

6.7 Si se identifican límites mínimos en el stock de combustible y se determina que es requerido el abastecimiento del mismo, el Analista de Planificación y Control procede con la actualización de la Programación de compra de combustible coordinadamente con la Unidad de Combustible, sin actualizar la programación semanal distribuida con anticipación, debido a la urgencia del caso. Esta actualización se notificará vía correo electrónico a las áreas competentes.

7. ANEXOS:

Anexo1: Historia de revisiones
Anexo2: Acta de Compromiso
Anexo3: Estimación de Requerimientos Máximos de Combustible en miles de galones CENACE
Anexo4: Programación Referencia Compra de Combustible **FOR CMB 06**

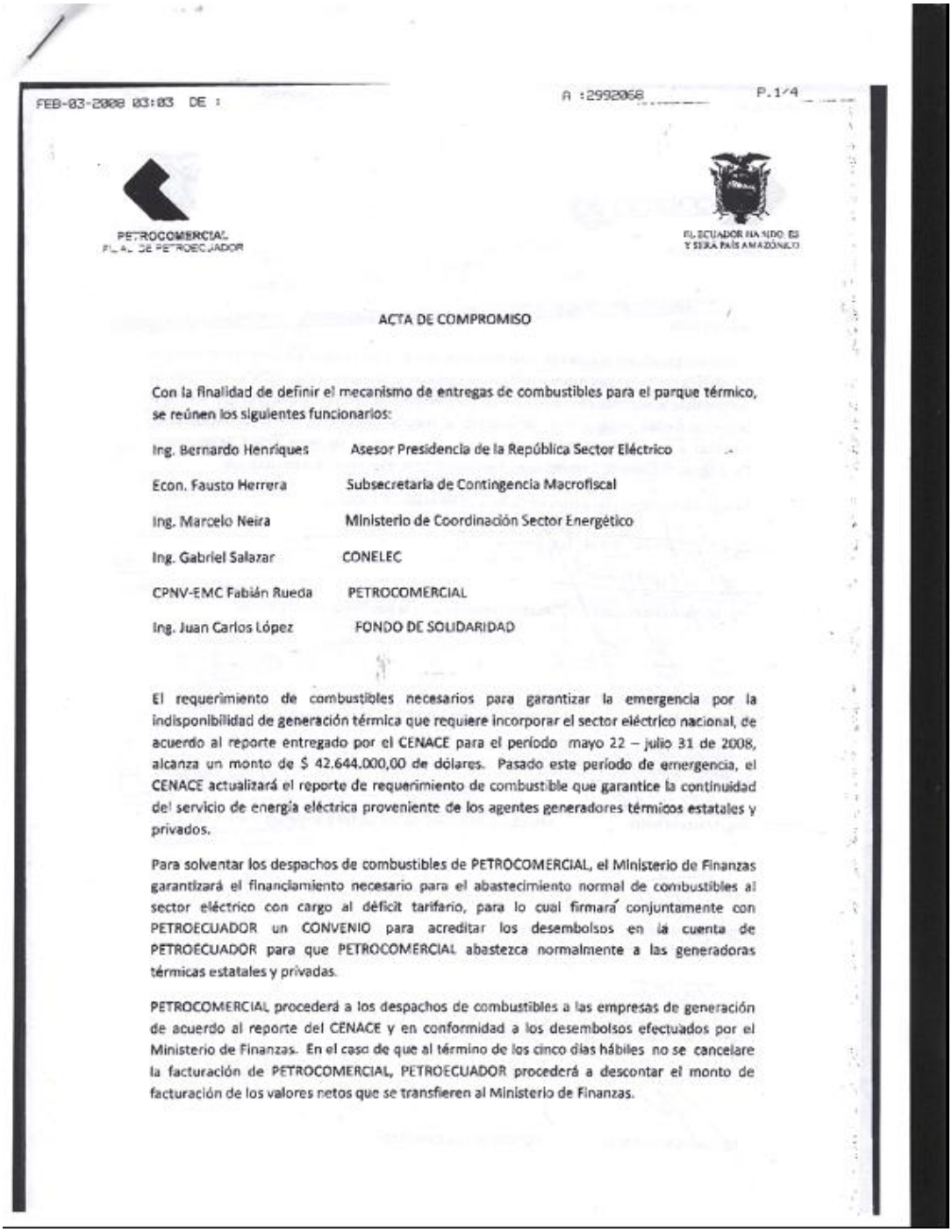
Anexo 1:

HISTORIA DE REVISONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página
24.07.2008	1ra.	Procedimiento inicial	Todo el documento



ANEXO 2
ACTA DE COMPROMISO



FEB-03-2008 03:03 DE : A :2992068 P.1/4

PETROCOMERCIAL
FILIAL DE PETROECUADOR

EL ECUADOR HA SIDO ES
Y SERA PAÍS AMAZÓNICO

ACTA DE COMPROMISO

Con la finalidad de definir el mecanismo de entregas de combustibles para el parque térmico, se reúnen los siguientes funcionarios:

Ing. Bernardo Henríques	Asesor Presidencia de la República Sector Eléctrico
Econ. Fausto Herrera	Subsecretaria de Contingencia Macrofiscal
Ing. Marcelo Neira	Ministerio de Coordinación Sector Energético
Ing. Gabriel Salazar	CONELEC
CPNV-EMC Fabián Rueda	PETROCOMERCIAL
Ing. Juan Carlos López	FONDO DE SOLIDARIDAD

El requerimiento de combustibles necesarios para garantizar la emergencia por la indisponibilidad de generación térmica que requiere incorporar el sector eléctrico nacional, de acuerdo al reporte entregado por el CENACE para el período mayo 22 – julio 31 de 2008, alcanza un monto de $ 42.644.000,00 de dólares. Pasado este período de emergencia, el CENACE actualizará el reporte de requerimiento de combustible que garantice la continuidad del servicio de energía eléctrica proveniente de los agentes generadores térmicos estatales y privados.

Para solventar los despachos de combustibles de PETROCOMERCIAL, el Ministerio de Finanzas garantizará el financiamiento necesario para el abastecimiento normal de combustibles al sector eléctrico con cargo al déficit tarifario, para lo cual firmará conjuntamente con PETROECUADOR un CONVENIO para acreditar los desembolsos en la cuenta de PETROECUADOR para que PETROCOMERCIAL abastezca normalmente a las generadoras térmicas estatales y privadas.

PETROCOMERCIAL procederá a los despachos de combustibles a las empresas de generación de acuerdo al reporte del CENACE y en conformidad a los desembolsos efectuados por el Ministerio de Finanzas. En el caso de que al término de los cinco días hábiles no se cancelare la facturación de PETROCOMERCIAL, PETROECUADOR procederá a descontar el monto de facturación de los valores netos que se transfieren al Ministerio de Finanzas.



FEB-03-2008 03:03 DE : A :2992068 P.2/4

PETROCOMERCIAL
FILIAL DE PETROECUADOR

EL ECUADOR HA SIDO, ES Y SERÁ PAÍS AMAZÓNICO

TRANSITORIA:

Por la emergencia antes indicada, mientras se perfecciona el convenio a suscribirse en un plazo no mayor a los cinco días hábiles contados a partir de la presente fecha, PETROCOMERCIAL se compromete a disponer de manera inmediata y en función de su programación operacional el despacho de los combustibles, de acuerdo al reporte presentado por el CENACE, dando prioridad a las empresas que constan en el reporte en el siguiente orden de prelación: Electroguayas, Categ-G, Termoguayas, Termopichincha, Electroquil e Intervisatrade.

Para el efecto, firman las partes en Quito a 22 de mayo de 2008.

Ing. Bernardo Henriques — Asesor Presidencia de la República Sector Eléctrico

Econ. Fausto Herrera — Subsecretaria de Contingencia Macrofiscal

Ing. Marcelo Neira — Ministerio de Coordinación Sector Energético

Ing. Gabriel Salazar — CONELEC

CPNV-EMC Fabián Rueda — PETROCOMERCIAL

Ing. Juan Carlos López — FONDO DE SOLIDARIDAD

ANEXO 3
Estimación de Requerimientos Máximos de Combustible en miles de galones CENACE

cenace

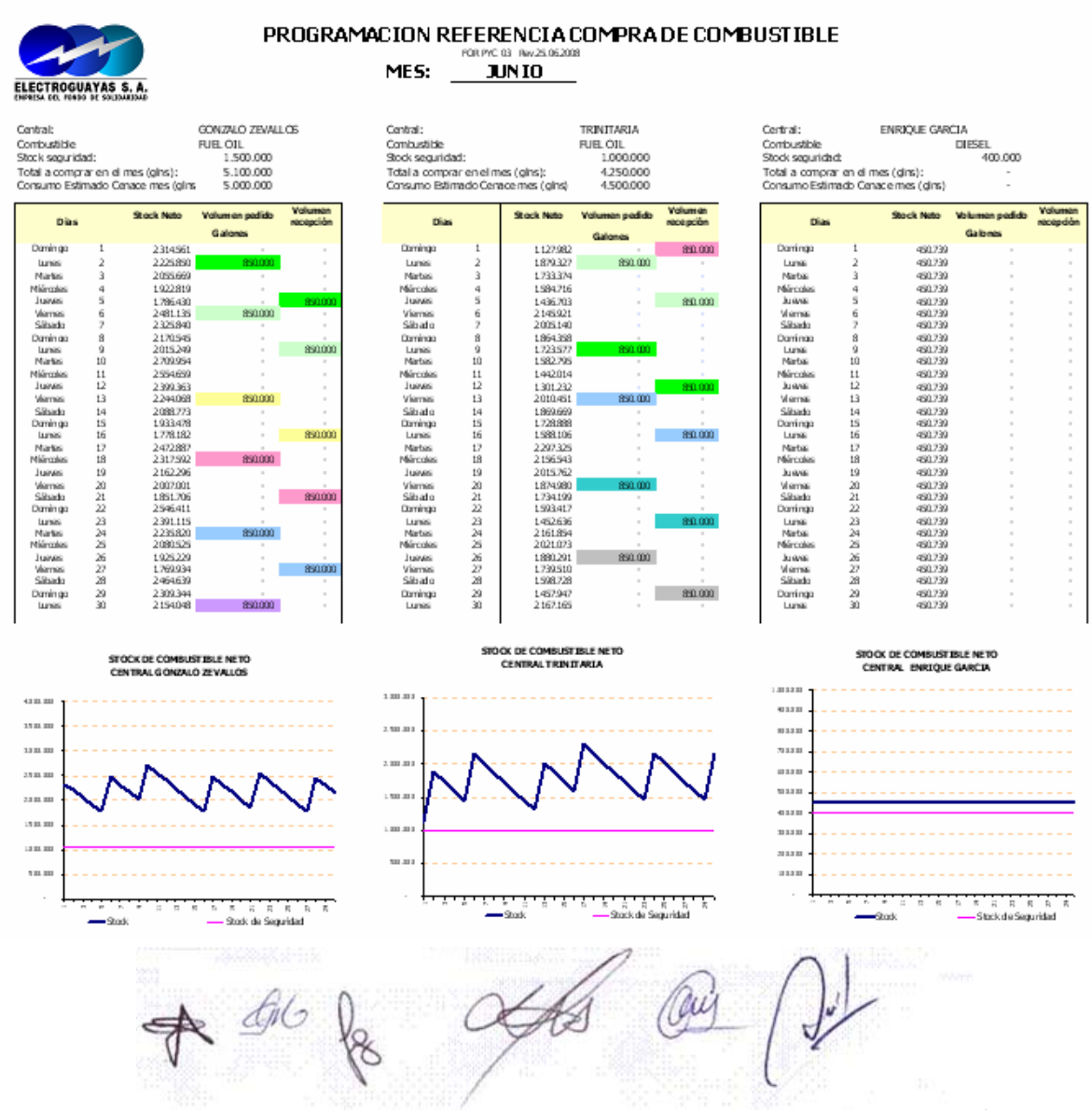
CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA
DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO

ESTIMACIÓN DE REQUERIMIENTOS MÁXIMOS DE COMBUSTIBLE SEPTIEMBRE 2004
CIFRAS EN MILES DE GALONES

UNIDAD DE GENERACIÓN	Sep-04
Fuel Oil - Vapor	13.400
CATEG - A. Santos	1400,0
ELECTROGUAYAS - G. Zevallos	5000,0
ELECTROGUAYAS - Trinitaria	0,0
TERMO ESMERALDAS (1)	6000,0
Fuel Oil - Diesel	1.800
ELECAUSTRO - El Descanso	800,0
QUITO - Guelberto Hernández (1)	200,0
TERMOPICHINCHA - Guangopolo (1)	1000,0
CONSUMO FUEL OIL + RESIDUO	17.200
Fuel Oil - Diesel	120
ELECAUSTRO - El Descanso	10,0
QUITO - G.Hernández	40,0
TERMOPICHINCHA - Guangopolo	70,0
Diesel	150
PENINSULA STA. ELENA	30,0
AMBATO	5,0
RIOBAMBA	5,0
QUITO - Lulumcoto	20,0
REG. MANABI	10,0
REG. EL ORO	20,0
REG. SUR - Catamayo	60,0
Diesel - Gas	3.900
CATEG - A. Tinajero	1000,0
ELECTROGUAYAS - E. Garcia	250,0
ELECTROGUAYAS - A. Santos	50,0
ELECTROQUIL	2000,0
TERMOPICHINCHA - Sta. Rosa	300,0
CONSUMO DIESEL	3.870
INTERVISA TRADE - Victoria II (2)	1.000
CONSUMO NAFTA	1.000

NOTAS
(1) Corresponde a residuo
(2) Requerimientos por seguridad y calidad de servicio en el área de Guayaquil, y para casos de emergencia del Sistema.

ANEXO 4
Programación Referencia Compra de Combustible
FOR CMB 06 Rev. 15.07.2008



ELECTROGUAYAS S. A.
EMPRESA DEL FONDO DE SOLIDARIDAD

PROGRAMACION REFERENCIA COMPRA DE COMBUSTIBLE

FOR PYC 03 Rev.25.06.2008

MES: JUNIO

Central: GONZALO ZEVALLOS
Combustible: FUEL OIL
Stock seguridad: 1.500.000
Total a comprar en el mes (glns): 5.100.000
Consumo Estimado Cenace mes (glns: 5.000.000

Días		Stock Neto	Volumen pedido Galones	Volumen recepción
Domingo	1	2.314.561	-	-
Lunes	2	2.225.850	850.000	-
Martes	3	2.055.669	-	-
Miércoles	4	1.922.819	-	-
Jueves	5	1.786.430	-	850.000
Viernes	6	2.481.135	850.000	-
Sábado	7	2.325.840	-	-
Domingo	8	2.170.545	-	-
Lunes	9	2.015.249	-	850.000
Martes	10	2.709.954	-	-
Miércoles	11	2.594.659	-	-
Jueves	12	2.399.363	-	-
Viernes	13	2.244.068	850.000	-
Sábado	14	2.088.773	-	-
Domingo	15	1.933.478	-	-
Lunes	16	1.778.182	-	850.000
Martes	17	2.472.887	-	-
Miércoles	18	2.317.592	850.000	-
Jueves	19	2.162.296	-	-
Viernes	20	2.007.001	-	-
Sábado	21	1.851.706	-	850.000
Domingo	22	2.546.411	-	-
Lunes	23	2.391.115	-	-
Martes	24	2.235.820	850.000	-
Miércoles	25	2.080.525	-	-
Jueves	26	1.925.229	-	-
Viernes	27	1.769.934	-	850.000
Sábado	28	2.464.639	-	-
Domingo	29	2.309.344	-	-
Lunes	30	2.154.048	850.000	-

STOCK DE COMBUSTIBLE NETO
CENTRAL GONZALO ZEVALLOS

Central: TRINITARIA
Combustible: FUEL OIL
Stock seguridad: 1.000.000
Total a comprar en el mes (glns): 4.250.000
Consumo Estimado Cenace mes (glns) 4.500.000

Días		Stock Neto	Volumen pedido Galones	Volumen recepción
Domingo	1	1.127.982	-	850.000
Lunes	2	1.879.327	850.000	-
Martes	3	1.733.374	-	-
Miércoles	4	1.584.716	-	-
Jueves	5	1.436.703	-	850.000
Viernes	6	2.145.921	-	-
Sábado	7	2.005.140	-	-
Domingo	8	1.864.358	-	-
Lunes	9	1.723.577	850.000	-
Martes	10	1.582.795	-	-
Miércoles	11	1.442.014	-	-
Jueves	12	1.301.232	-	850.000
Viernes	13	2.010.451	850.000	-
Sábado	14	1.869.669	-	-
Domingo	15	1.728.888	-	-
Lunes	16	1.588.106	-	850.000
Martes	17	2.297.325	-	-
Miércoles	18	2.156.543	-	-
Jueves	19	2.015.762	-	-
Viernes	20	1.874.980	850.000	-
Sábado	21	1.734.199	-	-
Domingo	22	1.593.417	-	-
Lunes	23	1.452.636	-	850.000
Martes	24	2.161.894	-	-
Miércoles	25	2.021.073	-	-
Jueves	26	1.880.291	850.000	-
Viernes	27	1.739.510	-	-
Sábado	28	1.598.728	-	-
Domingo	29	1.457.947	-	850.000
Lunes	30	2.167.165	-	-

STOCK DE COMBUSTIBLE NETO
CENTRAL TRINITARIA

Central: ENRIQUE GARCIA
Combustible: DIESEL
Stock seguridad: 400.000
Total a comprar en el mes (glns): -
Consumo Estimado Cenace mes (glns) -

Días		Stock Neto	Volumen pedido Galones	Volumen recepción
Domingo	1	460.739	-	-
Lunes	2	460.739	-	-
Martes	3	460.739	-	-
Miércoles	4	460.739	-	-
Jueves	5	460.739	-	-
Viernes	6	460.739	-	-
Sábado	7	460.739	-	-
Domingo	8	460.739	-	-
Lunes	9	460.739	-	-
Martes	10	460.739	-	-
Miércoles	11	460.739	-	-
Jueves	12	460.739	-	-
Viernes	13	460.739	-	-
Sábado	14	460.739	-	-
Domingo	15	460.739	-	-
Lunes	16	460.739	-	-
Martes	17	460.739	-	-
Miércoles	18	460.739	-	-
Jueves	19	460.739	-	-
Viernes	20	460.739	-	-
Sábado	21	460.739	-	-
Domingo	22	460.739	-	-
Lunes	23	460.739	-	-
Martes	24	460.739	-	-
Miércoles	25	460.739	-	-
Jueves	26	460.739	-	-
Viernes	27	460.739	-	-
Sábado	28	460.739	-	-
Domingo	29	460.739	-	-
Lunes	30	460.739	-	-

STOCK DE COMBUSTIBLE NETO
CENTRAL ENRIQUE GARCIA

Anl. Kety Garofalo Jefe Organización & Métodos	Ing. Xavier Diaz Vicepresidente de Producción	Ing. David Balseca Presidente Ejecutivo

1. OBJETIVO:

1.1 Establecer los lineamientos que permitan efectuar de manera coordinada, el flujo operativo para la instrumentación de la Solicitud de Almacén para adquisición de combustible, a fin de garantizar la constante operación de las unidades de generación, manteniendo su permanente disponibilidad.

2. POLITICAS:

2.1 La Solicitud de Almacén deberá ser emitida con un plazo mínimo de 1 día antes del día programado para la compra, según la "*Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible"* **PRO CMB 01**, a fin de prever el tiempo del trámite para la autorización, y compra del combustible, asegurando así que los niveles de stock de combustible sean los adecuados para la constante operación de las unidades de generación.

3. ALCANCE:

3.1 Este procedimiento aplica todas las Centrales de Generación.

4. RESPONSABILIDADES:

4.1 Es responsabilidad del Jefe de Operación, emitir la Solicitud de Almacén de acuerdo al volumen de combustible requerido con base a la Programación o Reprogramación de abastecimiento y compra de combustible elaborada por el departamento de Planificación y Control.

4.2 El Gerente de Central es responsable de apostillar la solicitud de almacén confirmando el volumen de combustible requerido, y enviar a la Unidad de Combustible.

4.3 EL Auxiliar de combustible es responsable de recibir la Solicitud de Almacén y receptar las firmas de Aprobación y Autorización de la misma.

4.4 Es responsabilidad de la Vicepresidencia de Producción, la aprobación de la Solicitud de Almacén por concepto de compra de combustible..

4.5 El Presidente Ejecutivo tiene la responsabilidad de Autorizar la Compra de Combustible

4.6 El Guardalmacén es responsable de certificar la insuficiencia de stock de combustible, mediante el sello "no hay stock en bodega, comprar" y su firma en la Solicitud de Almacén.

5. REFERENCIAS:

PRO CMB 01 Programación Mensual de Abastecimiento y Compra de Combustible

PRO CMB 03 Compra de Combustible Fuel Oil 4

6. DESCRIPCION DEL PROCESO:

Elaboración de la Solicitud de Almacén

6.1 El Asistente de la Unidad de Combustible coordina con el Jefe de Operación correspondiente para que éste instrumente la emisión de la Solicitud de Almacén respectiva de acuerdo a la Programación mensual de abastecimiento y compra de combustible elaborada por Planificación y Control.

6.2 El Jefe de Operación instruye a la Secretaria que elabore la Solicitud de Almacén, indicando en la misma el volumen de combustible requerido para la compra, (ver anexo 2) posteriormente firma como solicitante y envía a la Gerencia de Central.

6.3 La Solicitud de Almacén es elaborada en original y tres copias; el Gerente de Central recibe la solicitud y mediante apostilla inserta registra su firma indicando la conformidad de la misma.

6.4 La Secretaria de Central envía la Solicitud de Almacén, debidamente firmada a la Bodega de la Central respectiva para la certificación del Stock de Combustible

Certificación del Stock

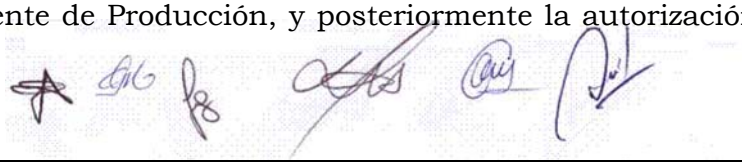
6.5 El Guardalmacén recibe y revisa la Solicitud de Almacén para el Abastecimiento y Compra de combustible, asegurando que ésta registre el volumen de combustible requerido y esté debidamente firmada por el solicitante.

6.6 El Guardalmacén coloca en la solicitud, el sello "No hay stock en Bodega", y firma la misma. La Solicitud se direcciona a la Gerencia para que continúe su procesamiento.

Aprobación y Autorización de la solicitud de almacén

6.7 Una vez que este firmada y sellada la Secretaria de Gerencia envía la Solicitud de Almacén para el Abastecimiento y compra de combustible, a la Unidad de Combustible.

6.8 El Auxiliar de Combustible se encarga de receptar las firmas de aprobación del Vicepresidente de Producción, y posteriormente la autorización del Presidente Ejecutivo.



Instrumentación de la Solicitud de Almacén

6.9 El Asistente de la Unidad de Combustible recibe la Solicitud de Almacén emitida por la Central y revisa que en la misma se registre el volumen de combustible requerido para la compra, que esté debidamente legalizada, caso contrario la Solicitud de Almacén es devuelta indicando las novedades presentadas, a fin de que se tomen las acciones correctivas correspondientes.

6.10 La solicitud de almacén es archivada temporalmente en la Unidad de Combustible hasta la finalización del proceso de asignación y compra del combustible, en donde la solicitud es distribuida de la siguiente manera:

Original: Contabilidad
Copia 1: Bodega
Copia 2: Gerencia de Central
Copia 3: Fiscalizador de verificadora (cuando se trate de Bunker)
Unidad de Combustible (cuando se trate de Diesel)(

7. ANEXOS:

Anexo 1: Historia de revisiones
Anexo 2: Solicitud de Almacén

HISTORIA DE REVISONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página
24.07.2008	1ra.	Documento inicial	Todo el documento



Anexo 2
Solicitud de Almacén

ELECTROGUAYAS S.A.

ELECTROGUAYAS S.A.

BODEGA CENTRAL TERMICA "ING. GONZALO ZEVALLOS G."

SOLICITUD DE ALMACEN

Fecha: _____

Nombres: _____ **CONTABILIDAD**

SOLICITANTE

Para usar en: ☐ Operación ☐ Mantenimiento ☐ Administración ☐ Seguridad Industrial

Código	Unidad	Cantidad	DESCRIPCION	Observaciones

Solicitado por **Aprobado por:**

Anl. Kety Garofalo Organización & Métodos	Ing. Xavier Diaz Vicepresidente de Producción	Ing. David Balseca Presidente Ejecutivo

1. OBJETIVO

1.1 Establecer los lineamientos que permitan efectuar de manera coordinada, la transferencia de combustible desde las instalaciones de Petrocomercial al buque tanque contratado para su traslado hasta la central de destino, a fin de garantizar la constante operación de las unidades de generación, manteniendo su permanente disponibilidad.

2. POLITICAS

2.1 La medición del combustible en el barco se realiza mediante la cinta de sondeo, y por las lecturas de los medidores, pero estos registros se tomarán como información referencial.

Control del Volumen y Calidad del Combustible

2.2 El Gerente de Central en conjunto con la Unidad de Combustibles coordinará lo necesario para tomar aleatoriamente o cuando lo consideren necesario, muestras del combustible, al momento de cargar el buque tanque en el Terminal de Petrocomercial.

2.3 Si la carga del combustible al buque tanque se la realiza mediante alije se cumplirá lo indicado en el numeral anterior

2.4 La Verificadora procederá a efectuar el sondeo, medición de temperatura y gravedad específica del Fuel Oil # 4 transportado en el buque tanque antes de zarpar, debiendo además brindar al personal de Electroguayas, las facilidades necesarias a efectos de cumplir diligentemente con lo indicado en los numerales 2.2 y 2.3

2.5 Las muestras tomadas serán enviadas a un laboratorio de reconocido prestigio y experiencia en realizar análisis físico-químico.

3. ALCANCE

3.1 Este procedimiento aplica a todas las centrales que cuentan con unidades de generación que consumen combustible Fuel Oil 4”

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Asistente de Combustible y /o Administrador de Contrato de Electroguayas con la empresa naviera, coordinar con Petrocomercial la fecha y la hora de la transferencia del combustible y la asistencia del personal de Electroguayas en los procesos que se ejecutan en La Libertad.

5. DESCRIPCION DEL PROCESO OPERATIVO

5.1 La Empresa Naviera contratada por ELECTROGUAYAS coordina con Petrocomercial, la hora de carga del Buque Tanque como indica "El Programa de Carga" enviado por Petrocomercial.

5.2 Se establece en conjunto con Petrocomercial y la Verificadora la hora de inicio de la Transferencia de los tanques de Petrocomercial al Buque Tanque.

5.3 Para el proceso al inicio y final de la transferencia desde los tanques de Petrocomercial al Buque participa el siguiente personal D.N.H, Petrocomercial, Verificadora y Naviera.

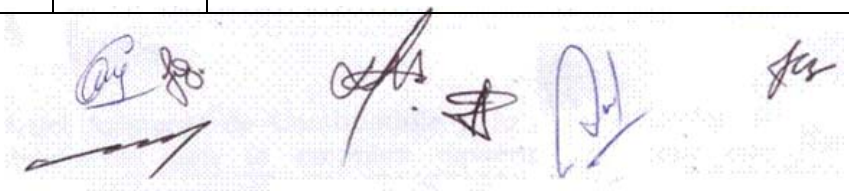
5.4 Personal de Electroguayas participará en este proceso operativo cuando se decida tomar muestras, de conformidad con lo indicado en los numerales 4.2 y 4.3

6. ANEXOS:

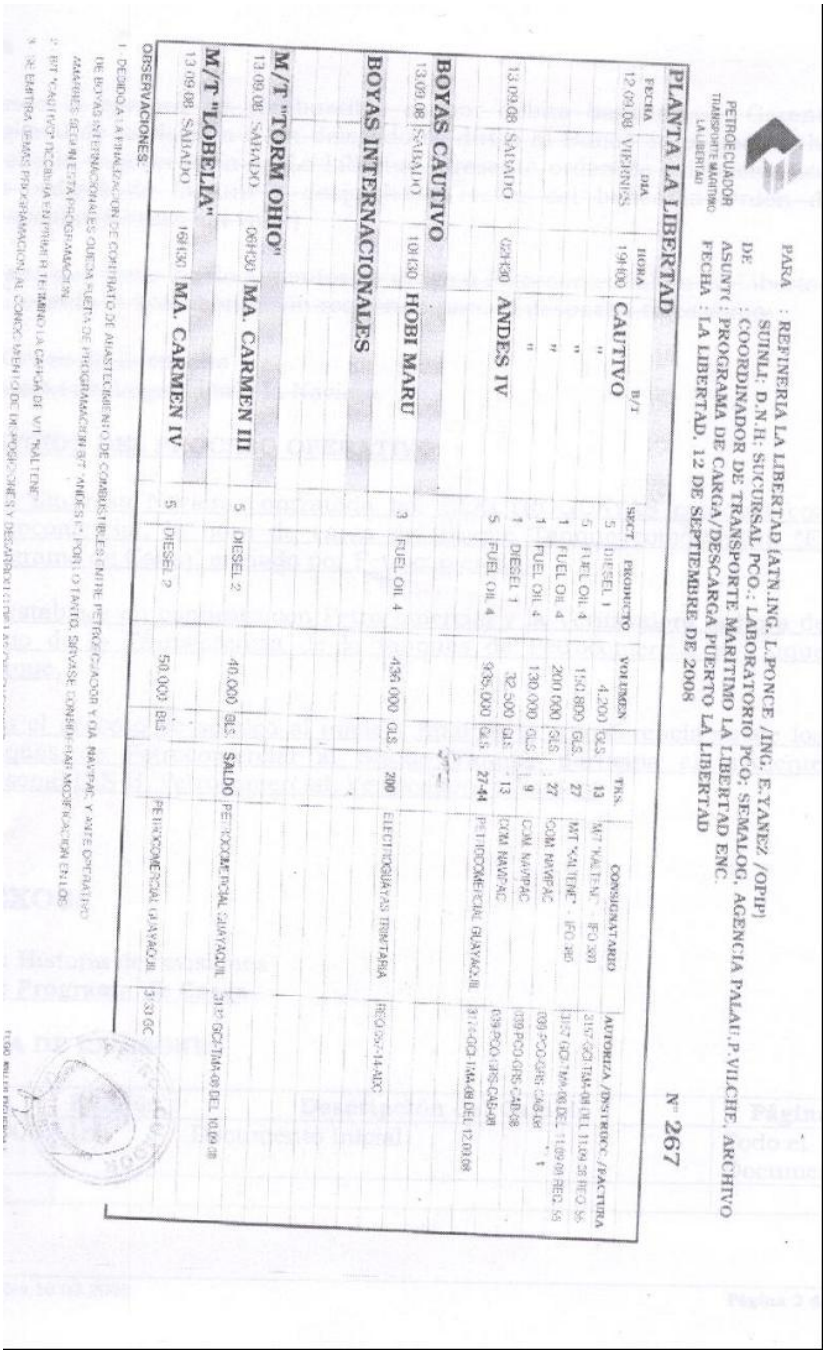
Anexo 1: Historia de revisiones
Anexo 2: Programa de carga

HISTORIA DE REVISONES

Fecha	Edición	Descripción del Cambio	Página
30.09.2008	1ra.	Documento Inicial	Todo el Documento



Anexo 2
Programa de Descarga



PETROECUADOR
TRANSPORTE MARITIMO
LA LIBERTAD

PARA : REFINERIA LA LIBERTAD (ATN.ING. L.PONCE /ING. E.YANEZ /OPIP)
SUINL: D.N.H: SUCURSAL PCO.: LABORATORIO PCO; SEMALOG, AGENCIA PALAU P. VILCHE, ARCHIVO
DE : COORDINADOR DE TRANSPORTE MARITIMO LA LIBERTAD ENC.
ASUNTO : PROGRAMA DE CARGA/DESCARGA PUERTO LA LIBERTAD
FECHA : LA LIBERTAD, 12 DE SEPTIEMBRE DE 2008

N° 267

PLANTA LA LIBERTAD

FECHA	DIA	HORA	B/T	SECT	PRODUCTO	VOLUMEN		TRS.	CONSIGNATARIO	AUTORIZA /DESTINO/C /FACTURA
12.09.08	VIERNES	19H30	CAUTIVO	5	DIESEL 1	4.200	GLS	13	M/T "KALTENE" IFO 380	3157-GCI-TAM-08 DEL 11.09.08 IFO 38
		"	"	5	FUEL OIL 4	150.809	GLS	27	M/T "KALTENE" IFO 380	3157-GCI-TAM-08 DEL 11.09.08 IFO 38
		"	"	1	FUEL OIL 4	200.000	GLS	27	COM. NAVIPAC	039-PCO-GRS-CAB-08 DEL 11.09.08 REG. 08
		"	"	1	FUEL OIL 4	130.000	GLS	9	COM. NAVIPAC	039-PCO-GRS-CAB-08 " " "
13.09.08	SABADO	06H30	ANDES IV	1	DIESEL 1	32.500	GLS	13	COM. NAVIPAC	039-PCO-GRS-CAB-08
				5	FUEL OIL 4	9.000	GLS	27-44	PETROCOMERCIAL GUAYAQUIL	3174-GCI-TAM-08 DEL 12.09.08
BOYAS CAUTIVO										
13.09.08	SABADO	10H30	HOBI MARU	3	FUEL OIL 4	436.000	GLS	200	ELECTROGUAYAS TERMOTASA	REG-GX-14-ADC
BOYAS INTERNACIONALES										
M/T "TORM OHIO"										
13.09.08	SABADO	06H30	MA. CARMEN III	5	DIESEL 2	40.000	GLS	SALDO	PETROCOMERCIAL GUAYAQUIL	3187-GCI-TAM-08 DEL 10.09.08
M/T "LOBELIA"										
13.09.08	SABADO	16H30	MA. CARMEN IV	5	DIESEL 2	50.000	GLS		PETROCOMERCIAL GUAYAQUIL	3187-GCI

OBSERVACIONES:

1 DEBIDO A FIRMA/RENOVACION DE CONTRATO DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES ENTRE PETROECUADOR Y LA NAVIERA Y ANTE DIFICULTADES DE BOYAS INTERNACIONALES QUEDA SUJETA DE PROGRAMACION BIT "ANDES" POR LO TANTO, SERVASE CONFIRMAR MODIFICACION EN LOS MISMOS SEGÚN ESTA PROGRAMACION.

2 BIT "KALTENE" RECIBIRA EN PRIMER TERMINO LA CARGA DE VIT "KALTENE"

3 SE EMITIRA GUIAS PROGRAMACION AL CORREO ASIGNADO DE LA PERSONA QUE DESIGNE EL DEPARTAMENTO DE LA AGENCIA

PLAN DE COMPRAS DE COMBUSTIBLES EN PLANTAS DE GENERACIÓN TÉRMICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO ECUATORIANO

Sonia Peña
Dirección de Planeamiento

RESUMEN

Uno de los principales objetivos en las empresas de generación y distribución con generación no escindida, es la producción de energía eléctrica. Para el cumplimiento de dicho objetivo se requiere una alta disponibilidad de las unidades de generación y contar con el recurso primario para la operación, el combustible. El aprovisionamiento oportuno de combustible permite obtener beneficios económicos, por venta de energía eléctrica y por el pago en concepto de Potencia Remunerable Puesta a Disposición; de aquí la necesidad de elaborar un adecuado plan de compras de combustible que permita maximizar beneficios y minimizar costos de abastecimiento del mismo.

Este trabajo presenta una propuesta de modelación matemática para la determinación de un plan de compras de combustible en centrales de generación del Sistema Eléctrico Ecuatoriano (SEE), en el cual se considere: un horizonte de tiempo definido en días con definición de demandas diarias de combustible, volúmenes de producción de combustible en refinerías, restricciones de almacenamiento, recurso económico disponible, restricciones de transporte de combustible, tiempos de bombeo de combustible desde Refinería a buques y de buques a tanques de almacenamiento, tiempos de transporte desde refinería hasta las centrales de generación eléctrica.

El modelo matemático propuesto permite obtener resultados que guían al agente generador a realizar compras de combustible con volúmenes requeridos, en días adecuados para el cumplimiento de un programa de generación eléctrica y una política de stock de combustible en tanques de almacenamiento a final de horizonte, minimizando los costos por abastecimiento de combustible y obteniendo un plan semanal de entregas de combustibles para PETROCOMERCIAL.

PALABRAS CLAVE: Stock de combustible, costos fijos de transporte, costos variables de transporte, costos de conservación y costos de agotamiento.

1. INTRODUCCIÓN

La generación de energía eléctrica es un proceso que involucra las etapas de planificación y operación. Las dos etapas tienen como objetivo satisfacer la necesidad de los consumidores en condiciones de Continuidad, Seguridad, Calidad de Servicio y Economía.

En la etapa de planificación de la operación de un sistema eléctrico de potencia, se realizan estudios de largo, mediano y corto plazos, en los que se considera variables tales como: pronósticos de caudales, variación de la demanda, plan de mantenimiento preventivo, utilización oportuna del agua disponible en centrales hidroeléctricas con embalses de regulación, disponibilidad de centrales de generación. La consideración de este tipo de variables involucra el uso de herramientas tecnológicas de pronóstico y optimización que permiten obtener como resultados: la distribución de potencia y energía entre las máquinas que se encuentren disponibles, los requerimientos de combustible, precios de energía, evolución de embalses en centrales hidroeléctricas etc.

El presente trabajo utiliza los resultados de una planificación de corto plazo, para establecer un plan de compras de combustible en centrales de generación térmica que permite optimizar su adquisición considerando tiempos de logística, restricciones físicas de almacenamiento y producción. El problema matemático planteado requiere para su solución el uso de Programación Lineal Entera - Mixta.

Los decretos ejecutivos para el sector eléctrico ecuatoriano, existentes desde el año 2005, establecen adquisiciones de combustibles a crédito en centrales de generación termoeléctrica, este antecedente ha conducido a que se adopten mecanismos de compra (plantas de generación) – venta (PETROCOMERCIAL) que no consideran tiempos de cola de espera para despacho de combustible, calidad de combustible, problemas logísticos de transporte etc., lo que ha conducido a que se tenga un aprovisionamiento no oportuno. Este trabajo permite identificar las necesidades tanto del cliente como del proveedor, considerando los factores mencionados y aporta una

forma de organización y control en la compra - venta de combustibles para el sector eléctrico ecuatoriano.

1.1. Caracterización del Problema

En la información de entrada al problema de optimización que se propone se diferencian datos constantes en el tiempo, datos variables en el tiempo y condiciones iniciales para la modelación matemática.

Los datos que se mantienen constantes son:

1. Capacidad máxima de almacenamiento en tanques principales.
2. Capacidad máxima y mínima de transporte de combustible.
3. Stock mínimo.
4. Costo directo de combustible.
5. Costo variable de transporte de combustible.
6. Costo fijo de transporte de combustible.
7. Potencia máxima, potencia mínima y rendimiento equivalente de centrales térmicas.
8. Tiempos involucrados en el traslado de combustible.

El dato variable con el tiempo es:

9. Demanda de energía eléctrica.

Las condiciones iniciales para la modelación matemática son:

10. Stock inicial de combustible.
11. Producción de combustible para el horizonte del problema.
12. Precio de energía esperado para el horizonte del problema.

Las empresas, centrales y unidades disponibles consideradas en el estudio son:

TABLA 1: Unidades de Generación Térmica del SEE Consideradas en el Análisis

EMPRESA	CENTRAL	UNIDAD (ES)	COMBUSTIBLE OPERACIÓN
ELECTROGUAYAS	G. ZEVALLOS	TV2-TV3	BUNKER
	TRINITARIA	TV1	
CATEG	V. A. SANTOS	T.V.	
TERMOESMERALDAS	ESMERALDAS	T.V.	RESIDUO
TERMOPICHINCHA	GUANGOPOLO	1,2,3,4,5,6,7	
E.E. QUITO	G. HERNÁNDEZ	1,2,3,4,5,6	
ELECAUSTRO	DESCANSO	2,3,4	
TERMOGUAYAS	TERMOGUAYAS	1,2,3,4	
GENEROCA	GENEROCA	1,2,3,4,5,6,7,8	
ELECTROQUIL	ELECTROQUIL	1,2,3,4	DIESEL
INTERVISATRADE	VICTORIA II	T.G.	
ELECTROGUAYAS	ENRIQUE GARCIA	T.G.	
CATEG	C. A. TINAJERO	2	
	G. A. SANTOS	1,2,3,5,6	
TERMOPICHINCHA	STA. ROSA	1,2,3	
E.E.REGIONAL SUR	C. CATAMAYO	2,4,5,6,7,8,9,10	

Cabe resaltar que para facilidad en el manejo de datos se considera una unidad equivalente en cada central igual a la suma de potencia de las unidades que pertenecen a la central.

A continuación se hace una breve descripción de los parámetros considerados en el modelo:

Capacidad Máxima de Almacenamiento en Tanques Principales

Corresponde a la capacidad máxima existente en tanques principales de centrales de generación térmica.

TABLA 2: Capacidad de Almacenamiento (Galones)

EMPRESA	CENTRAL	CAPACIDAD UTIL TANQUES ALMACENAMIENTO (Galones)	AUTONOMÍA (No. días)
ELECTROGUAYAS	G. ZEVALLOS TV2-TV3	3 528 229	14
ELECTROGUAYAS	TRINITARIA	2 231 865	11
CATEG - G	V. A. SANTOS	2 345 500	38
TERMOESMERALDAS	ESMERALDAS	2 048 107	10
TERMOPICHINCHA	GUANGOPOLO 1-2-3-4-5-6-7	700 000	15
E. E. QUITO	G.HERNÁNDEZ 1-2-3-4-5-6	719 292	16
ELECAUSTRO	EL DESCANSO 2-3-4	141 306	8
TERMOGUAYAS	TERMOGUAYAS	3 679 619	18
GENEROCA	GENEROCA 1,2,3,4,5,6,7,8	334 860	6
ELECTROQUIL	ELECTROQUIL 1-2-3-4	2 300 000	7
INTERVISATRADE	VICTORIA II	1 924 820	9
ELECTROGUAYAS	DR. E.GARCÍA	860 000	4
CATEG – G	A. TINAJERO U2	1 432 887	19
CATEG - G	G. A. SANTOS 1-2-3-5-6	1 393 000	8
TERMOPICHINCHA	STA. ROSA 1-2-3	960 000	8
E.E.REGIONAL SUR	CATAMAYO 2,4,6,7,9,10	170 000	5

Capacidad Máxima y Mínima de Transporte de Combustible

El medio de transporte depende de la ubicación de la planta de generación y de los contratos de transporte que posean los generadores, a continuación se presenta un resumen del transporte utilizado.

TABLA 3: Capacidad de Transporte de Combustible para Centrales de Generación

	TIPO DE TRANSPORTE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD MÍNIMA
G. ZEVALLOS	BUQUE	1 000 000	800 000
TRINITARIA	BUQUE	1 000 000	800 000
V. A. SANTOS	BUQUE	1 000 000	200 000
ESMERALDAS	POLIDUCTO	1 000 000	500 000
GUANGOPOLO	AUTOTANQUE	80 000	20 000
G. HERNÁNDEZ	AUTOTANQUE	100 000	10 000
DESCANSO	AUTOTANQUE	50 000	10 000
TERMOGUAYAS	BUQUE	1 800 000	1 000 000
GENEROCA	AUTOTANQUE	80 000	20 000
ELECTROQUIL	AUTOTANQUE	400 000	200 000
VICTORIA II	BUQUE	800 000	400 000
ENRIQUE GARCIA	POLIDUCTO	500 000	200 000
C. A. TINAJERO	AUTOTANQUE	300 000	100 000
G. A. SANTOS	AUTOTANQUE	300 000	100 000
STA. ROSA	AUTOTANQUE	80 000	50 000
C. CATAMAYO	AUTOTANQUE	100 000	

En el caso de centrales que trasladen combustible en buque, se considera el traslado de un tipo de combustible y para una única planta. En el caso de centrales que trasladen el combustible en auto tanque, se considera una capacidad máxima y mínima de un número determinado de auto tanques con una capacidad individual de 10 000 galones, tal como se muestra en la Tabla 3.

Stock Mínimo

Es el nivel mínimo de volumen de combustible que puede alcanzarse en tanques de almacenamiento, durante el período de análisis. Se considera una existencia de stock mínimo en galones equivalente al consumo de 1 día de operación para cada planta térmica.

El consumo en galones para un día de operación considerando la disponibilidad de las unidades a máxima potencia de generación eléctrica en cada central se muestra a continuación:

TABLA 4: Stock Mínimo de Combustible para Centrales de Generación

CENTRAL/UNIDAD	CONSUMO DIARIO (GALONES)
G. ZEVALLOS	259 251
TRINITARIA	183 262
V. A. SANTOS	62 708
ESMERALDAS	201 521
GUANGOPOLO	46 248
G. HERNÁNDEZ	46 093
DESCANSO	23 596
TERMOGUAYAS	207 965
GENEROCA	56 265
ELECTROQUIL	307 048
VICTORIA II	236 293
ENRIQUE GARCIA	202 460
C. A. TINAJERO	75 608
G. A. SANTOS	172 103
STA. ROSA	119 788
C. CATAMAYO	34 621

Costo Directo de Combustible

El Ministerio de Minas y Petróleos, establece los precios de los combustibles que rigen para el año en curso en el sector eléctrico. Los precios que se escogieron para el estudio corresponden al mes de mayo de 2007. (Ver Tabla 5).

TABLA 5: Precios de Combustible

TIPO DE COMBUSTIBLE	PRECIO US$/galón
RESIDUO ESMERALDAS	0,39952
RESIDUO SHUSHUFINDI GUANGOPOLO	0,39952
RESIDUO SHUSHUFINDI G. HERNÁNDEZ	0,39952
RESIDUO EL DESCANSO	0,36947
RESIDUO TERMOGUAYAS	0,39173
RESIDUO GENEROCA	0,39173
BUNKER	0,70829
DIESEL	0,91872

Costo Variable de Transporte de Combustible

Es el costo que se paga por transportar combustible, depende del tipo de combustible, de la ruta de viaje y del tipo de transporte utilizado.

Costo Fijo de Transporte de Combustible

Los costos fijos de transporte para la modelación son considerados con valor nulo debido a que no existen contratos de transporte que incluyan cargos fijos.

Potencia Máxima, Potencia Mínima y Rendimiento Equivalente de Centrales Térmicas

TABLA 6: Potencia Máxima, Mínima y Rendimiento de las Centrales - Unidades de Generación del SEE

EMPRESA	CENTRAL	UNIDAD (ES)	RENDIMIENTO EQUIVALENTE (kWH/galon)	POTENCIA MÁXIMA EQUIVALENTE (MW)	POTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE (MW)
ELECTROGUAYAS	G. ZEVALLOS	TV2-TV3	13,08	146	36
	TRINITARIA	TV1	16,4	133	50
CATEG	V. A. SANTOS	T.V.	12,63	33	15
TERMOESMERALDAS	ESMERALDAS	T.V.	15,78	131	65
TERMOPICHINCHA	GUANGOPOLO	1,2,3,4,5,6,7	17,03	33	30
E.E. QUITO	G. HERNÁNDEZ	1,2,3,4,5,6	16,41	31	30
ELECAUSTRO	DESCANSO	2,3,4	17,1	17	14
TERMOGUAYAS	TERMOGUAYAS	1,2,3,4	17,1	150	12
GENEROCA	GENEROCA	1,2,3,4,5,6,7,8	15	35,4	28
ELECTROQUIL	ELECTROQUIL	1,2,3,4	13,91	181	23
INTERVISATRADE	VICTORIA II	T.G.	11,54	102	55
ELECTROGUAYAS	ENRIQUE GARCIA	T.G.	11,5	96	50
CATEG	C. A. TINAJERO	2	11,11	35	15
	G. A. SANTOS	1,2,3,5,6	9,88	90	10
TERMOPICHINCHA	STA. ROSA	1,2,3	10	51	15
E.E.REGIONAL SUR	C. CATAMAYO	2,4,5,6,7,8,9,10	13,67	15	2

Tiempos Involucrados

Al ser la energía eléctrica un bien no almacenable, requiere que las plantas de generación se encuentren listas para entrar a operar, lo que implica que debe asegurarse la disponibilidad de combustible en volúmenes adecuados y que su aprovisionamiento considere tiempos operativos implícitos en la logística de transporte del mismo.

Los tiempos involucrados en la logística de transporte de combustible son: tiempo de facturación - embarque del combustible, tiempo de viaje ó navegación del transporte utilizado, tiempo de desembarque y tiempo de centrifugación del combustible. Para el presente estudio se considera un tiempo muerto promedio de 3 días en todas las centrales de operación.

Datos de Demanda de Energía Eléctrica

Para el desarrollo del problema se ha considerado la demanda de energía eléctrica en MWh por día, obtenida de la programación semanal. Dicha programación presenta la planificación de la operación de unidades de generación considerando variaciones de demanda en días (laborables, fines de semana

y feriados etc.), mantenimientos programados y condiciones hidrológicas existentes, este documento es publicado por la Dirección de Planeamiento del CENACE para un período que inicia el día jueves y finaliza el día miércoles de la siguiente semana.

Stock Inicial

El stock inicial incluye el valor de stock a las 24:00 del primer día, es por esta causa que la energía demandada para el día de inicio en la modelación matemática no es considerada.

Producción de Combustible

La producción de combustible considera los requerimientos solicitados por parte del CENACE a PETROCOMERCIAL para cada central de generación en el mes citado.

Precio de Energía Esperado

El precio de energía esperado, es un dato que se lo obtiene del Plan Anual de Operación y que refleja el precio de la energía mes a mes en un año de estudio. El estudio considera diferentes escenarios hidrológicos, mantenimientos programados, crecimiento de la demanda, condiciones de operación por limitaciones en elementos de transmisión, etc.

El precio de energía esperado permite estimar el costo de no producción de energía como parte del costo de agotamiento que se explica en la sección 3.2.

1.2. Conceptos Económicos

A continuación se describen los conceptos económicos utilizados por la teoría de inventarios sobre los cuales se enfoca la modelación matemática del problema. Es necesario resaltar que dichos conceptos se utilizan para la determinación de políticas de stock final.

Contar con un stock de combustible seguro en plantas de generación, implica una optimización en el manejo de un plan de compras y la valoración de un costo de adquisición y conservación de combustible, de tal forma que se obtengan costos mínimos y ganancias máximas en la producción de energía eléctrica.

El costo de adquisición está compuesto por el costo directo de combustible y el costo variable de transporte. El primer costo varía en función del tipo de combustible (bunker, residuo, diesel o nafta), mientras que el segundo costo varía dependiendo del tipo de transporte utilizado para su traslado desde las refinerías ó terminales hasta los centros de consumo (plantas termoeléctricas), los medios de transporte utilizados son barcos, auto tanques y poliductos.

El costo de conservación se define como el costo de adquisición de un volumen específico de combustible que permita garantizar la operación equivalente de un número establecido de días. El costo de conservación para el presente estudio, se lo puede identificar en dos condiciones, la primera está relacionada con el stock mínimo permitido para los días contemplados en el horizonte de estudio sin contar el día inicial y final, el mismo que es un volumen equivalente a un día de operación en cada central. La segunda condición se vincula con el stock permitido en el día final y se ha propuesto que sea un volumen equivalente al consumo de combustible en el tiempo de reabastecimiento.

Por lo tanto, el costo de conservación total es la suma de los costos en las condiciones mencionadas. Este costo debe ser una política escogida por cada empresa generadora, en atención a su disponibilidad económica, sin embargo para el estudio se ha considerado la conveniencia del Sistema Eléctrico Ecuatoriano.

El costo de agotamiento es el costo de no producción de energía eléctrica y se establece como la utilidad que la empresa generadora deja de percibir por la falta de producción de energía eléctrica, más un costo de penalización que recibe el agente generador de la planta termoeléctrica al no recibir el pago por Potencia Remunerable.

El pago por Potencia Remunerable, es un ingreso económico que reciben los agentes generadores por conservar sus unidades de generación disponibles y listas para entrar en operación.

1.3. Principios Considerados en la Modelación Matemática

Existen detalles relacionados al transporte de combustible y las características operativas de las unidades de generación de una central que son mencionadas a continuación:

- Para reflejar las ventajas de conservar en inventario un producto de naturaleza específica, se debe verificar que el costo de conservación sea menor, al costo de agotamiento.

- El stock para el día inicial es un dato real (condición inicial), que se obtiene de la medición de niveles de combustible en tanques de almacenamiento para cada planta térmica. Este dato sirve como punto de partida para la evolución de stock de combustible en el horizonte de tiempo establecido.

- Cada empresa generadora puede poseer más de una planta de generación y cada planta de generación puede tener más de una unidad generadora.
- La demanda de energía eléctrica es determinada de forma determinística, es decir que se consideran pronósticos específicos del comportamiento de la demanda.
- Se considera la producción de combustible de PETROINDUSTRIAL para cada central térmica específicamente para bunker y diesel.
- Las unidades de transporte trasladan un mismo tipo de combustible para cada planta de generación.
- No se considera que un mismo transporte traslade combustible para dos centrales.
- De la experiencia operativa se tiene que el costo fijo de transporte es cero.

2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La modelación permite determinar un plan de compras de combustible en un período de análisis, en base a la minimización de costos de adquisición de combustible, para la producción de energía eléctrica, considerando las restricciones de tiempos muertos utilizados desde la facturación hasta el momento que el combustible está listo para ser utilizado y las restricciones de producción de combustible, capacidad de transporte y capacidad de almacenamiento en las plantas térmicas.

Variables del Problema

Horizonte de análisis: "W" días de análisis, es un valor que puede variar entre 7 y 60 días.

Índices Utilizados

i : Índice para plantas termoeléctricas.
j : Índice de tipo de combustible.
l : Índice de período de tiempo de análisis.

Variables de Decisión

xj,i,l: Cantidad de combustible j en galones que compra la planta i en el período l.

Variables de Estado

yj,i,l: Cantidad de combustible j en galones almacenado en planta i en el período l.

s(j,i,l): Variable de holgura de cantidad de combustible j que recibe la planta de generación i, simula cantidad de recepción de combustible en período inicial.

a(j,i,l): Variable binaria que representa un indicador de compra de combustible j de la planta i, para el día l.

a(j,i,l)= 1 existe compra.

a(j,i,l)= 0 no existe compra.

pre(j,i,l): Presupuesto económico disponible al final del día para compra de combustible j, en la central i, el día l.

Datos de Ingreso

E(j,i,l): Demanda de energía eléctrica en MWh para la planta i en el período l.

R(i): Rendimiento equivalente de la planta térmica i (kW-h/galón).

P(j,i): Producción total de combustible j en galones para generación eléctrica en la planta i en el horizonte de análisis.

tt(i): Tiempo de bombeo de combustible en horas, desde refinería a transporte buque o auto tanque.

tv(i): Tiempo de viaje ó navegación en horas de transporte de combustible, desde la refinería hasta la planta de generación eléctrica.

tb(i): Tiempo de bombeo de combustible en horas desde buque o auto tanque hasta tanques de almacenamiento de la planta de generación eléctrica.

tc(i): Tiempo de centrifugación de combustible en horas previo a su declaración de disponibilidad.

tm(j,i): Tiempo de reabastecimiento de combustible en días, equivale a la suma de los tiempos definido, anteriormente.

b(j,i): Capacidad máxima en millones de galones de transporte de combustible j para la planta i.

v(j,i): Capacidad mínima en millones de galones de transporte de combustible para la planta i.

C(j,i): Capacidad de almacenamiento útil de tanques de combustible en millones de galones para la planta i.

M(j,i) : Stock de mínimo de combustible j en galones que puede alcanzar la planta i.

H(i): Días de disponibilidad de la planta i para valoración de recurso económico inicial.

CO(j,i): Costo directo de combustible j para la planta i en US$/galón.

K(j,i): Costo variable de transporte de combustible j para la planta i en US$/galón.

CFT(j,i): Costo fijo de transporte de combustible j para la planta i en US$/galón.

Ma(i): Potencia máxima en MW de la planta (i).

Mi(i): Potencia mínima en MW de la planta (i).

St(j,i): Stock inicial de combustible en galones de la planta (i).

U: Escalar utilizado para penalizar a la variable s(j,i,l).

Pe: Escalar que representa el precio medio de la energía esperado para el período de estudio.

W: Período final de índice l, define el límite de días del horizonte de estudio.

Cálculos Realizados

D(j,i,l) : Demanda de combustible (j) en galones de la planta (i) al final del día l. Se obtiene de la división de la demanda de energía en kWh para el rendimiento equivalente de la central (kWh/galón).

$$D_{(j,i,l)} = \frac{E_{(j,i,l)} * 1\,000}{R_{(i)}}$$

Ds(j,i): Disponibilidad en días para el stock inicial de combustible. Se obtiene de la división del stock inicial (galones) para el consumo de combustible en un día (galones/día).

$$Ds_{(j,i)} = \frac{St_{(j,i)}}{M_{(j,i)}}$$

M(j,i): Consumo de combustible j para un día de operación en la planta de generación i.

St(j,i): Stock inicial de combustible en galones de la planta (i).

pre(j,i,"0"): Presupuesto inicial. Se obtiene como el producto de galones consumidos y costo de adquisición de combustible.

$$pre_{(j,i,"0")} = Ri_{(i)} * (CO_{(j,i)} + K_{(j,i)})$$

Ri(i): Galones consumidos en un tiempo mayor al tiempo de reabastecimiento de combustible en la planta de generación i.

$$Ri_{(j)} = M_{(j,i)} * (tm_{(j,i)} + H_{(i)})$$

tm(j,i) : Tiempo de reabastecimiento de combustible en días.

H(i): Valor aleatorio desde 0 hasta infinito.

Función Objetivo

$$Min\left[\sum_{j\in J}\sum_{i\in I}\sum_{l\in L}((CO_{(j,i)} + K_{(j,i)}) * (x_{(j,i,l)} + s_{(j,i,l)})) + \sum_{j\in J}\sum_{i\in I}\sum_{l\in L} CFT_{(j,i)} * a_{(j,i,l)} + \sum_{j\in J}\sum_{i\in I}\sum_{l\in L} U * s_{(j,i,l)}\right]$$

Se busca minimizar el costo de adquisición de combustible que viene dado por el costo directo (CO(j,i)) más el costo variable de transporte (K(j,i)) por la cantidad de combustible adquirido (compras planificadas x(j,i,l) cuando l > 1 y variable de holgura s(j,i,l) cuando l = 0), más el costo fijo de transporte (CFT(j,i)) por el indicador de compra, más un costo de penalización U por la variable de holgura s(j,i,l).

Restricciones

$$y_{(j,i,l)} = y_{(j,i,l-1)} + x_{j,i,(l-tm(j,i))} - d_{(j,i,l)} + s_{(j,i,l-1)} \quad (1)$$

$$\text{sí} \quad \forall l \geq 1 \quad , \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L$$

Representa el volumen de combustible j para la planta i al final del día l, esta restricción caracteriza un modelo multiperiódico, donde las entradas $y_{(j,i,(l-1))}$, $x_{j,i(l-tm(j,i))}$, $s_{(j,i,(l-1))}$, $d_{(j,i,l)}$ se suman algebraicamente para obtener el stock en el día l.

El término de la izquierda de la igualdad representa el volumen o stock útil $y_{(j,i,l)}$ de combustible j en la planta i al final del día l, en la derecha se tiene el volumen del día anterior $y_{(j,i,l-1)}$ más los aportes por aprovisionamiento de la compra efectuada $x_{(l-tm(j,i))}$ menos el consumo $d_{(j,i,l)}$ de combustible j en la planta i para el día l, más la recepción $s_{(j,i,l)}$ de combustible j, en la planta i para el día inicial.

$$y_{(j,i,l)} \leq c_{(j,i)} \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \quad (2)$$

La restricción 2 condiciona a que el volumen $y_{(j,i,l)}$ de combustible j, en la planta i al final del día sea menor a la capacidad de almacenamiento útil $c_{(j,i)}$.

$$x_{(j,i,l)} \leq a_{(j,i,l)} * b_{(j,i)} \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \quad (3)$$

$$x_{(j,i,l)} \geq a_{(j,i,l)} * v_{(j,i)} \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (4)$$

Las restricciones 3 y 4 condicionan el volumen transportado $x_{(j,i,l)}$ de combustible j, hacia la planta i, para el día l, considerando la capacidad máxima y mínima del buque o auto tanque, respectivamente.

$$\sum_{l \in L} x_{(j,i,l)} \leq P_{(j,i)} \qquad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (5)$$

La restricción 5 establece que la suma de volumen de combustible comprado $x_{(j,i,l)}$ por día, para el período de análisis, sea menor a la producción establecida por PETROCOMERCIAL $P_{(j,i)}$ para cada combustible j en cada planta de generación i.

$$y_{(j,i,l)} \geq M_{(j,i)} \quad \forall l \geq 1, \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (6)$$

La restricción 6 determina que el volumen $y_{(i,j,l)}$ sea mayor al stock de seguridad establecido para el combustible j en la planta i.

$$y_{(j,i,W)} \geq M_{(j,i)} * tm_{(j,i)} \quad \text{si } l = w, \quad \sum_{l \in L} D_{(j,i,l)} \geq 0 \qquad (7)$$
$$\forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L$$

La restricción 7 determina el volumen $y_{(i,j,l)}$ en el tanque de almacenamiento al final del período de estudio w sea mayor a un volumen de consumo equivalente al tiempo de reabastecimiento $tm_{(j,i)}$; siempre que la suma de la demanda diaria de combustible en el período de estudio sea mayor a cero.

$$pre_{(j,i,l)} = pre_{(j,i,l-1)} - (x_{(j,i,l)} * (CO_{(j,i)} + K_{(j,i)})) + E(j,i,l) * Pe$$
$$\forall l \geq 1, \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (8)$$

La restricción 8 determina el presupuesto $pre_{(j,i,l)}$ disponible para compra de combustible j, en la planta i, al final del día l. En el término de la izquierda de la igualdad representa el presupuesto $pre_{(j,i,l)}$ de combustible j en la planta i al final del día l, en la derecha se tiene el presupuesto de día anterior $pre_{(j,i,l-1)}$ menos el gasto por aprovisionamiento de la compra efectuada $x_{(j,i,l)}$ por el costo de adquisición de combustible ($CO_{(j,i)}$+$K_{(j,i)}$), más el ingreso por venta de energía $E_{(j,i,l)}$ a un precio promedio estimado para el período de estudio Pe.

$$s_{(j,i,l)} = 0 \quad \forall l \geq 1 \text{ ó } Ds(j,i) \geq (tm(j,i)+1), \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (9)$$

La restricción 9 determina que el valor de la variable de holgura "s" sea s = 0 para períodos l > 1 y s <> 0 para el período l = 0, éste valor simula la cantidad de recepción de combustible en el día de inicio, cuando el stock inicial (Ds) posee un valor menor al tiempo de reabastecimiento $tm_{(j,i)}$.

$$s_{(j,i,'10')} \leq b_{(j,i)} \qquad Ds(j,i) \leq (tm(j,i)+1), \quad \forall j \in J, \forall i \in I, \forall l \in L \qquad (10)$$

La restricción 10 limita a la variable de holgura "s" para que no supere un volumen equivalente a la capacidad máxima de transporte, siempre que la disponibilidad de combustible inicial sea menor al tiempo de reabastecimiento $tm_{(j,i)}$.

3. DESCRIPCIÓN DE CASOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

CASO 1

TABLA 7: Demanda Planificada en MWh por Planta de Generación, Período 01 al 15 de mayo "Alta Hidrología"

CENTRAL	DEMANDA ENERGÍA MWh													
	1-5	2-5	3-5	4-5	5-5	6-5	7-5	8-5	9-5	10-5	11-5	12-5	13-5	14-5	15-5
G. ZEVALLOS	-	1721	1556	1532	1113	1045	1551	1543	1558	1397	1374	513	520	870	896
TRINITARIA	-	2196	1471	1471	1449	1449	1492	1517	1513	1649	1648	1738	1419	1673	2312
V. A. SANTOS	-	414	396	396	396	361	396	396	396	396	396	361	362	396	399
ESMERALDAS	-	2770	3180	3180	3180	3180	3180	3180	3180	2610	2657	2950	1891	2573	2640
GUANGOPOLO	-	167	368	368	368	368	368	368	368	143	158	148	68	130	157
G. HERNÁNDEZ	-	250	359	389	316	62	371	349	390	177	213	203	62	192	286
DESCANSO	-	146	206	206	206	206	206	206	206	0	0	0	0	0	0
TERMOGUAYAS	-	1024	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1130	1200	1238	360	1126	1191
GENEROCA	-	393	397	397	397	259	397	397	397	384	313	368	368	397	496
ELECTROQUIL	-	395	341	341	100	0	434	341	340	173	140	0	0	327	338
VICTORIA II	-	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENRIQUE GARCIA	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. A. TINAJERO	-	213	199	199	0	0	189	199	199	180	180	180	0	180	180
G. A. SANTOS	-	18	23	8	10	0	0	21	31	0	0	0	0	0	31
STA. ROSA	-	99	99	99	0	0	99	99	99	99	99	99	0	99	99
C. CATAMAYO	-	0	9	3	0	0	3	8	5	0	0	0	0	3	5

TABLA 8: Stock Inicial 01 de Mayo y Producción de Combustible en Plantas de Generación Período 01 al 15 de Mayo "Alta Hidrología"

CENTRAL/UNIDAD	STOCK INICIAL (GALONES)	PRODUCCIÓN (GALONES)
G. ZEVALLOS	3 109 111	6 400 000
TRINITARIA	1 665 425	6 000 000
V. A. SANTOS	406 788	1 200 000
ESMERALDAS	1 415 294	6 100 000
GUANGOPOLO	515 271	1 000 000
G. HERNÁNDEZ	381 366	800 000
DESCANSO	42 398	550 000
TERMOGUAYAS	3 323 924	5 500 000
GENEROCA	97 989	1 600 000
ELECTROQUIL	1 773 488	3 000 000
VICTORIA II	1 252 096	3 000 000
ENRIQUE GARCIA	369 653	1 000 000
C. A. TINAJERO	994 172	1 000 000
G. A. SANTOS	1 540 169	250 000
STA. ROSA	575 000	500 000
C. CATAMAYO	157 217	100 000

CASO 2

TABLA 9: Demanda Planificada en MWh por Planta de Generación Período 17 al 31 de Enero "Baja Hidrología"

CENTRAL	DEMANDA ENERGÍA MWh														
	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-1	24-1	25-1	26-1	27-1	28-1	29-1	30-1	31-1
G. ZEVALLOS	-	3428	3431	3468	3424	3430	3468	3426	3468	3468	3468	3410	3333	3418	3297
TRINITARIA	-	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	0	0	0	0	3192	3192	3192
V. A SANTOS	-	780	780	769	753	780	780	780	792	792	792	756	716	736	711
ESMERALDAS	-	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120
GUANGOPOLO	-	634	634	634	634	634	634	634	624	624	624	624	624	624	624
G. HERNÁNDEZ	-	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624
DESCANSO	-	310	310	310	310	310	310	310	271	310	310	310	237	206	206
TERMOGUAYAS	-	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120
GENEROCA	-	768	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802
ELECTROQUIL	-	3432	3477	3823	2681	3543	3666	3295	3926	3928	4197	3752	3176	3533	3442
VICTORIA II	-	2025	2031	1963	0	1279	2025	2025	1461	2140	1320	0	856	1984	1320
ENRIQUE GARCÍA	-	1890	1947	1927	1200	1936	1933	1891	0	0	0	0	0	0	0
C. A. TINAJERO	-	664	683	672	0	575	692	683	442	0	0	0	0	0	0
G. A. SANTOS	-	952	990	792	0	987	988	965	0	0	0	0	0	0	0
STA. ROSA	-	64	64	0	0	64	64	64	45	45	0	0	45	45	45
C. CATAMAYO	-	159	167	152	59	175	171	161	95	0	0	70	0	0	0

TABLA 10: Stock Inicial 17 de Enero y Producción de Combustible en Plantas de Generación
Período 17 al 31 de Enero "Baja Hidrología"

CENTRAL/UNIDAD	STOCK INICIA (GALONES)	PRODUCCIÓN (GALONES)
G. ZEVALLOS	1 842 998	4 150 000
TRINITARIA	1 443 256	3 000 000
V. A. SANTOS	1 263 955	975 000
ESMERALDAS	761 406	3 025 000
GUANGOPOLO	389 405	550 000
G. HERNÁNDEZ	156 082	565 000
DESCANSO	93 211	325 000
TERMOGUAYAS	777 810	3 125 000
GENEROCA	242 696	800 000
ELECTROQUIL	1 187 561	3 500 000
VICTORIA II	358 912	1 500 000
ENRIQUE GARCIA	631 423	2 250 000
C. A. TINAJERO	480 665	1 250 000
G. A. SANTOS	667 227	500 000
STA. ROSA	830 000	600 000
C. CATAMAYO	139 553	150 000

3.1. Análisis de Costos

CASO 1

El costo de conservación evaluado para los días establecidos se muestra a continuación.

TABLA 11: Costo de Conservación - Hidrología Alta

Central	Stock mínimo (galones)	Días	Stock total (galones)	Costo de Combustible US$/galón	Costo variable US$/galón	Costo Conservación US$
G. Zevallos	259 251	4	1 037 004	0,7083	0,0494	785 725
Trinitaria	183 262	4	733 048	0,7083	0,0494	555 422
V. Aníbal Santos	62 708	4	250 832	0,7083	0,0494	190 052
Esmeraldas	201 521	4	806 084	0,3995	0,0000	322 047
Guangopolo	46 248	4	184 992	0,3995	0,1612	103 721
Gualberto Hernández	46 093	4	184 372	0,3995	0,1612	103 374
Descanso	23 596	4	94 384	0,3695	0,3043	63 596
Termoguayas	207 965	4	831 860	0,3917	0,0494	366 957
Generoca	56 265	4	225 060	0,3917	0,0362	96 308
Electroquil	307 048	4	1 228 192	0,9187	0,0329	1 168 773
Victoria	236 293	4	945 172	0,9187	0,0540	919 386
Enrique García	202 460	4	809 840	0,9187	0,0000	744 015
A. Tinajero	75 608	4	302 432	0,9187	0,0329	287 801
G. A. Santos	172 103	4	688 412	0,9187	0,0329	655 107
Sta. Rosa	119 788	4	479 152	0,9187	0,0676	472 607
Catamayo	34 621	4	138 484	0,9187	0,1359	146 052

El número de días considerado en el cálculo de costo de conservación corresponde a la suma de tiempo de reabastecimiento (3) y el tiempo que los tanques de almacenamiento conservarían un stock de seguridad (1).

El costo de agotamiento se calcula sumando el costo de no producción de energía eléctrica y el pago no recibido de potencia remunerable.

El costo de no producción de energía eléctrica se estima multiplicando la demanda de energía (MWh) de todos los días analizados (15), por el valor esperado del precio de energía, establecido para el mes de mayo, dato que se publicó en "Plan Anual de Operación abril 07 – marzo 08" y que es de 46,2 US$/MWh.

TABLA 12: Costo de no Produción de Energía - Hidrología Alta

Central	Energía (MWh)	Precio Energía esperado (US$/MWh)	Costo por no producción (US$)
G. Zevallos	17 187,3	46,2	794 053
Trinitaria	22 996,5	46,2	1 062 438
V. Aníbal Santos	5 459,2	46,2	252 215
Esmeraldas	40 350,7	46,2	1 864 202
Guangopolo	3 551,7	46,2	164 089
Gualberto Hernández	3 619,7	46,2	167 230
Descanso	1 591,0	46,2	73 504
Termoguayas	17 908,9	46,2	827 391
Generoca	5 350,7	46,2	247 202
Electroquil	3 267,9	46,2	150 977
Victoria II	330,0	46,2	15 246
Enrique García	0,0	46,2	-
A. Tinajero	2 098,7	46,2	96 960
G. A. Santos	139,8	46,2	6 459
Sta. Rosa	1 089,0	46,2	50 312
Catamayo	34,0	46,2	1 571

El pago por potencia vigente es 5,71 US$/kw-mes. El número de horas en un mes con 31 días es 744, suponemos que no existen horas con indisponibilidad de potencia y Pmax = PRPD trimestral, se tiene:

TABLA 13: Ingreso por Potencia Remunerable Puesta a Disposición (IPRPD)

Central	Potencia máxima (MW)	PP (US$/KW mes)	IPRPD (US$)
G. Zevallos	146,0	5,71	833 660
Trinitaria	133,0	5,71	759 430
V. Aníbal Santos	33,0	5,71	188 430
Esmeraldas	131,0	5,71	748 010
Guangopolo	33,0	5,71	188 430
Gualberto Hernández	31,0	5,71	177 010
Descanso	17,0	5,71	97 070
Termoguayas	150,0	5,71	856 500
Generoca	35,4	5,71	202 134
Electroquil	181,0	5,71	1 033 510
Victoria	102,0	5,71	582 420
Enrique García	96,0	5,71	548 160
A. Tinajero	35,0	5,71	199 850
G. A. Santos	90,0	5,71	513 900
Sta. Rosa	51,0	5,71	291 210
Catamayo	15,0	5,71	85 650

El valor de IPRPD se prorratea a 15 días de operación para que coincida con el horizonte de estudio multiplicando por el factor (15/31) y este ingreso no depende de las estaciones hidrológicas.

El costo de agotamiento se tiene sumando el costo por no producción de energía y el IPRPD.

TABLA 14: Costo de Agotamiento Hidrología Alta

Central	Costo Agotamiento (US$)	Costo por no producción (US$)	IPRPD (US$)
G. Zevallos	1 197 437	794 053	403 384
Trinitaria	1 429 904	1 062 438	367 466
V. Aníbal Santos	343 391	252 215	91 176
Esmeraldas	2 226 143	1 864 202	361 940
Guangopolo	255 264	164 089	91 176
Gualberto Hernández	252 880	167 230	85 650
Descanso	120 474	73 504	46 969
Termoguayas	1 241 827	827 391	414 435
Generoca	345 009	247 202	97 807
Electroquil	651 062	150 977	500 085
Victoria	297 062	15 246	281 816
Enrique García	265 239	-	265 239
A. Tinajero	193 662	96 960	96 702
G. A. Santos	255 120	6 459	248 661
Sta. Rosa	191 220	50 312	140 908
Catamayo	43 014	1 571	41 444

Sí se compara el costo de agotamiento con el costo de conservación, la compra de combustible en magnitudes necesarias y la política adoptada para el día final, se ven justificadas cuando el costo de agotamiento es mayor al costo de conservación, esto se aprecia en centrales a bunker o residuo, mientras que en centrales a diesel es necesario una revisión de la política en el día final.

TABLA 15: Costo de Agotamiento vs Costo de Conservación Hidrología Alta

Central	Costo Agotamiento (US$)	Costo Conservación US$/galón	Condición Final
G. Zevallos	1 197 437	785 725	No modifica stock día final
Trinitaria	1 429 904	555 422	
V. Aníbal Santos	343 391	190 052	
Esmeraldas	2 226 143	322 047	
Guangopolo	255 264	103 721	
Gualberto Hernández	252 880	103 374	
Descanso	120 474	63 596	
Termoguayas	1 241 827	366 957	
Generoca	345 009	96 308	
Electroquil	651 062	1 168 773	Cambiar politica día final
Victoria	297 062	919 386	
Enrique García	265 239	744 015	
A. Tinajero	193 662	287 801	
G. A. Santos	255 120	655 107	
Sta. Rosa	191 220	472 607	
Catamayo	43 014	146 052	

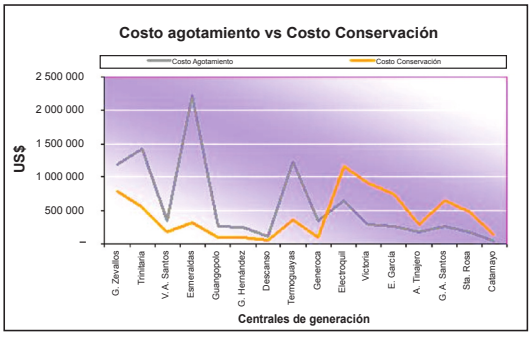


FIGURA 1: Costo de Agotamiento vs Costo de Conservación Hidrología Alta

Mientras el costo de agotamiento sea mayor al costo de conservación, la central de generación puede aumentar su volumen de combustible en el día final, pero si sucede lo contrario es conveniente revisar y ajustar el volumen de combustible a un valor menor.

CASO 2

El costo de conservación evaluado, es el mismo que se presentó para el ejemplo 1. El costo de agotamiento se muestra en la Tabla 16.

TABLA 16: Costo de Agotamiento Hidrología Baja

Central	Costo Agotamiento (US$)	Costo por no producción (US$)	IPRPD (US$)
G. Zevallos	3 456 939	3 053 555	403 384
Trinitaria	2 315 157	1 947 691	367 466
V. Aníbal Santos	773 779	682 603	91 176
Esmeraldas	3 144 356	2 782 416	361 940
Guangopolo	651 940	560 764	91 176
Gualberto Hernández	642 133	556 483	85 650
Descanso	302 801	255 832	46 969
Termoguayas	3 196 851	2 782 416	414 435
Generoca	810 533	712 727	97 807
Electroquil	3 676 741	3 176 655	500 085
Victoria	1 583 150	1 301 334	281 816
Enrique García	1 075 821	810 583	265 239
A. Tinajero	377 631	280 930	96 702
G. A. Santos	610 101	361 440	248 661
Sta. Rosa	175 625	34 717	140 908
Catamayo	118 336	76 892	41 444

Al comparar el costo de agotamiento con el costo de conservación, se puede verificar que en la Central G. Aníbal Santos, Santa Rosa y Catamayo, es necesario una revisión de la política para día final.

TABLA 17: Costo de Agotamiento vs Costo de Conservación Hidrología Baja

Central	Costo Agotamiento	Costo Conservación	Condición Final
G. Zevallos	3 456 939	785 725	No modifica stock día final
Trinitaria	2 315 157	555 422	
V. A.Santos	773 779	190 052	
Esmeraldas	3 144 356	322 047	
Guangopolo	651 940	103 721	
G. Hernández	642 133	103 374	
Descanso	302 801	63 596	
Termoguayas	3 196 851	366 957	
Generoca	810 533	96 308	
Electroquil	3 676 741	1 168 773	
Victoria	1 583 150	919 386	
E. García	1 075 821	744 015	
A. Tinajero	377 631	287 801	
G. A. Santos	610 101	655 107	Cambiar politica día final
Sta. Rosa	175 625	472 607	
Catamayo	118 336	146 052	

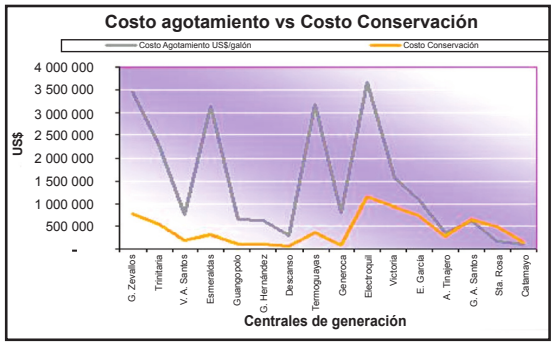


FIGURA 2: Costo de Agotamiento vs Costo de Conservación Hidrología Baja

En los dos ejemplos se sugiere, una modificación en la política final en las plantas de generación que operan a diesel. Antes de realizar las modificaciones es necesario comprobar, si los resultados obtenidos con la simulación para la "variable *x*" en las Centrales mencionadas es mayor a cero.

3.2. Resultados de la Simulación

CASO 1

Se obtuvieron los siguientes resultados para el ejemplo de Hidrología Alta.

TABLA 18: Resultados Compras Planificadas Hidrología Alta

COMPRAS	TRINITARIA	V. A.SANTOS	ESMERALDAS	DESCANSO	GENEROCA
2007-05-01					
2007-05-02			800 000	24 140	80 000
2007-05-03					
2007-05-04			946 348	50 000	80 000
2007-05-05		213 577			
2007-05-06	800 000				
2007-05-07					33 527
2007-05-08					
2007-05-09				33 403	
2007-05-10					80 000
2007-05-11					36 577
2007-05-12					80 000
2007-05-13					
2007-05-14					
2007-05-15					
Total (galones)	**800 000**	**213 577**	**1 746 348**	**107 543**	**390 104**

La variable *s* se activa para las Centrales Descanso y GENEROCA, se puede verificar que el valor de compras adelantadas "*s*" para las dos Centrales no son significativos, Descanso *s* = 13 889 y GENEROCA *s* = 37 416. Es importante observar que estos valores no sean muy altos, ya que restarían importancia a las compras realizadas (variable *x*).

En las Centrales a diesel, los resultados de las compras planificadas de combustibles fueron nulos. En la Central Enrique García no existe energía demandada, ni compras realizadas, esto se debe a que la unidad de generación se encontró en mantenimiento programado por un período mayor al período analizado.

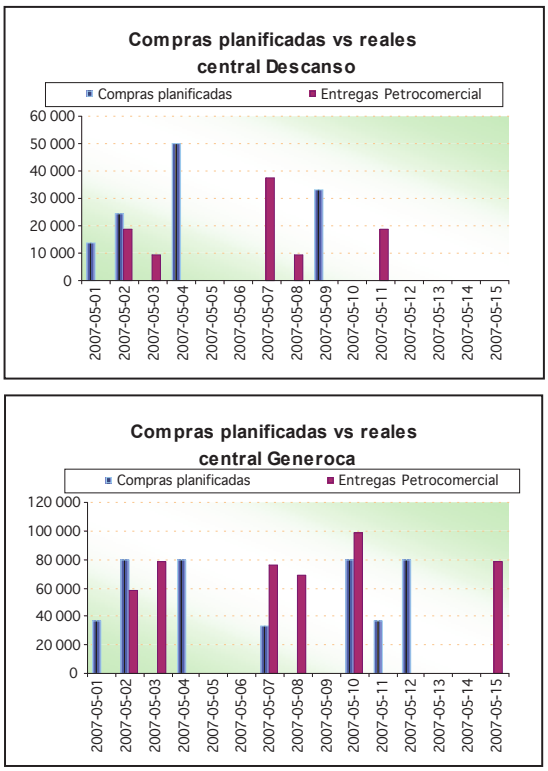


FIGURA 3: Gráficos de Resultados Compras Planificadas Hidrología Alta

El costo de minimización de compras da como resultado 53 034 999,59 US$, es necesario enfatizar que este valor incluye, el sobrecosto por activación de la variable "s" en las Centrales mencionadas. El costo de adquisición se puede determinar descontando al valor anterior, el producto 51 305*1 000 = 51 305 000 que corresponde al combustible en recepción "*s*" de todas las centrales de generación en el día inicial, penalizado por U=1 000. Se tiene que el costo de adquisición por compras planificadas de combustible es 1 730 000 US$ y el gasto real de todas las centrales de generación fue de 6 823 171 US$.

En la sección 3.1 se verificó que el costo de conservación era mayor al costo de agotamiento para las centrales a diesel, lo que sugería un cambio en la política de día final, pero con los resultados obtenidos se comprueba que no es necesario ya que la demanda de energía y el stock inicial determinan que las compras sean nulas, por lo tanto no se ve la necesidad de cambio en la restricción 7.

Los resultados obtenidos para alta hidrología se compararon con la información entregada por PETROCOMERCIAL (Figura 13) y las diferencias son notorias por diversas razones que se señalan a continuación:

- La coordinación en tiempo real entre el CENACE y PETROCOMERCIAL, se efectuó semana a semana esto implica ajustes semanales y la simulación fue efectuada para 3 programaciones semanales ingresadas en un horizonte de estudio (15 días).

- La meta de stock puesta a final del estudio, hace que los resultados obtenidos en la variable 'x' (compras planificadas) se realicen en los primeros días ó hasta un poco más de la mitad del período de análisis.

- Se consideró un recurso económico inicial para nuestra simulación, lo que en la realidad no es considerado, debido a la aplicación de los decretos ejecutivos que son renovados cada 60 días y que permite a los Generadores comprar combustible a crédito.

CASO 2

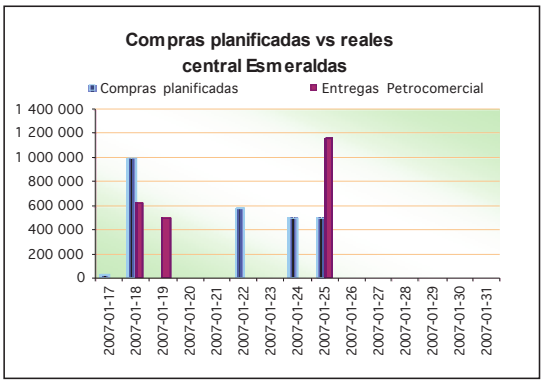
Se obtuvieron los siguientes resultados para el ejemplo de Hidrología Baja.

TABLA 19: Resultados Compras Planificadas Hidrología Baja Combustible Bunker Residuo

COMPRAS	G. ZEVALLOS	TRINITARIA	ESMERALDAS	GUANGOPOLO	G. HERNANDEZ	DESCANSO	TERMOGUAYAS	GENEROCA
2007-01-17								
2007-01-18			1 000 000		100 000	50 000	1 000 000	80 000
2007-01-19		970 920		41 262	100 000			32 019
2007-01-20	999 625			75 000	100 000			80 000
2007-01-21				75 000	100 000			
2007-01-22			577 947		10 468	50 000	1 400 471	80 000
2007-01-23				75 000	100 000	12 442		80 000
2007-01-24	800 000		500 000			50 000		80 000
2007-01-25			500 000					
2007-01-26								80 000
2007-01-27	800 000					50 000		80 000
2007-01-28								80 000
2007-01-29								
2007-01-30								
2007-01-31								
Total (galones)	**2 599 625**	**970 920**	**2 577 947**	**266 262**	**510 468**	**212 442**	**2 400 471**	**672 019**

TABLA 20: Resultados Compras Planificadas Hidrología Baja Combustible Diesel

COMPRAS	ELECTROQUIL	VICTORIA	ENRIQUE GARCÍA	C. A. TINAJERO	G. ANÍBAL SANTOS	C. CATAMAYO
2007-01-17						
2007-01-18	400 000	700 000	500 000			
2007-01-19	400 000		310 155			
2007-01-20	400 000					
2007-01-23	400 000					
2007-01-21	400 000				300 000	30 000
2007-01-22						
2007-01-24	200 000	400 000		143 117		22 613
2007-01-25	318 702					
2007-01-26						
2007-01-27	400 000					
2007-01-28	400 000	400 000	200 000		123 384	
2007-01-29						
2007-01-30						
2007-01-31						
Total (galones)	**3 318 702**	**1 500 000**	**1 010 155**	**143 117**	**423 384**	**52 613**



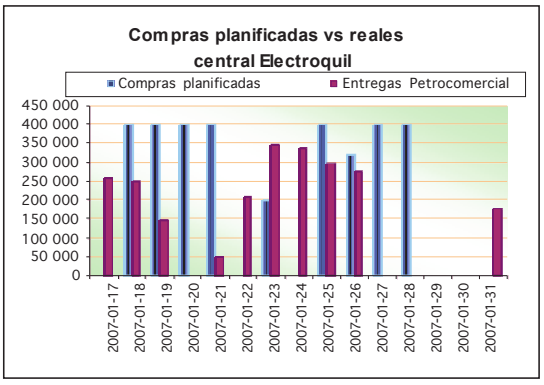


FIGURA 4: Gráficos de Resultados Compras Planificadas Hidrología Alta

La variable "*s*" se activa para las Centrales Esmeraldas, Gualberto Hernández, Victoria II y Enrique García. Se verifica que el valor de compras adelantadas para las Centrales Esmeraldas, Gualberto Hernández y Enrique García, no son significativos, Esmeraldas con s = 33 271, G. Hernández con s = 4 088 y Enrique García s = 73 324, mientras que en la Central Victoria II s = 620253.

El costo de minimización de compras dio como resultado 742 421 234,59 US$, es necesario enfatizar que este valor incluye un sobrecosto por activación de la variable s en las Centrales mencionadas, el costo de adquisición se puede determinar descontando al valor anterior el producto 729 936 * 1 000 = 729 936 000 que corresponde al combustible en recepción de todas las Centrales de Generación en el día inicial, penalizado por U=1 000, se tiene que el costo de adquisición por compras planificadas de combustible es 12 485 235 US$ y que el gasto real de todas las Centrales de Generación fue de 13 112 115 US$.

Los resultados obtenidos para baja hidrología se compararon con la información entregada por PETROCOMERCIAL (Figura 4) y las diferencias se tratan a continuación:

Si se comparan en el día a día, las diferencias son notorias en Guangopolo, Gualberto Hernández, GENEROCA y ELECTROQUIL y se puede explicar mediante una característica común que poseen estas Centrales, la disponibilidad de transporte que utiliza cada planta de generación. Esta disponibilidad de transporte (flota de autotanques) no es uniforme en el tiempo.

Las causas adicionales a las que se presentaron para el ejemplo de alta hidrología, se producen por problemas de recursos económicos en plantas de generación para contratar transporte y problemas logísticos que se presentan en PETROCOMERCIAL como problemas de producción, atrasos en importaciones, etc.

En la sección 3.1 se verificó que el costo de conservación era mayor al costo de agotamiento para las Centrales G. Aníbal Santos, Santa Rosa y Catamayo, lo que sugería un cambio en la política de día final, pero con los resultados obtenidos se comprueba que no es necesario modificar la restricción 7 para la Central Santa Rosa ya que la demanda de energía y el stock inicial en la central determinan que las compras sean nulas, mientras que en las Centrales G. Aníbal Santos y Catamayo, se realizaron cambios en la restricción 7 reduciendo el stock de día final a dos días y el stock mínimo a un día, totalizando un valor de 3, y obteniéndose los siguientes costos.

TABLA 21: Cálculo de Costos de Conservación y Agotamiento

Central	Stock mínimo (galones)	Días	Stock total (galones)	Costo de Combustible US$ /galón	Costo variable US$ /galón	Costo Conservación US$
G. A. Santos	172103	3	516309	0,9187	0,0329	491 330
Catamayo	34621	3	103863	0,9187	0,1359	109 539

Central	Costo Agotamiento	Costo Conservación	Condición Final
G. A. Santos	610 101	491 330	No modifica stock día final
Catamayo	118 336	109 539	

El costo de minimización de compras se redujo a 742 220 944,73 US$, reduciendo el sobrecosto por activación de la variable "*s*" el nuevo costo de adquisición es 12 284 945 US$ que es menor al costo de adquisición anterior (12 485 235 US$) la variación es de 200 290 US$.

Cabe resaltar que se experimentó cambios en los días establecidos para compras de las Centrales G. Zevallos, Trinitaria, GENEROCA, ELECTROQUIL, Victoria y Enrique García pero no cambiaron los valores de variables *x* y *s*, mientras que para las Centrales G. Aníbal Santos y Catamayo las compras se cambiaron a x = 251 281 y x = 17 992, respectivamente.

4. CONCLUSIONES

- Las ganancias máximas se pueden lograr adoptando una política de conservación de inventario para el stock de combustible, para ello se debe demostrar que el costo de conservación de combustible es menor a perder o permitir oscilaciones en la producción de energía eléctrica.

- Los tiempos de reabastecimiento obedecen a un comportamiento aleatorio de factores tangibles como producción de combustible, disponibilidad de medios de transporte, disponibilidad de recursos económicos etc. En este trabajo se consideraron tiempos determinísticos que pueden variar significativamente de una central de generación a otra, esto puede ocasionar que el problema no tenga solución factible. Para lograr que el problema sea factible fue necesario revisar los datos de capacidad de transporte, especialmente, en Centrales de Generación cuya capacidad de transporte

máxima y mínima depende de una flota de transporte terrestre.

- En el ejemplo de alta hidrología, las centrales de generación a diesel son despachadas en pocas horas, al presentarse esta situación se tiene que el costo de agotamiento es menor al costo de conservación, situación ante la cual las Centrales de Generación no realizan compras.

- Si existiese un aumento no esperado en la producción de energía eléctrica, se puede efectuar una nueva simulación y obtener volúmenes de compra para un nuevo horizonte de estudio, tal como se explica en la Figura 5.

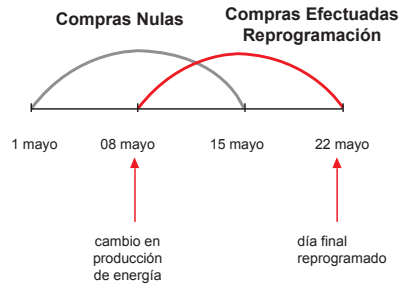


FIGURA 5: Volúmenes de Compra para Nuevo Horizonte de Estudio

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] CASTILLO Enrique, CONEJO Antonio, PEDREGAL Pablo, GARCÍA Ricardo, ALGUACIL Natalia; "CCGPA", 2002.

2] WOOD A. J., and WOLLENBERG, B. F.; Power Generation Operation and Control, 2nd Ed., Wiley, New York, 1996.

[3] REVISTA ENERGÉTICA INTERCONEXIONES; Noviembre, 2002. No. 54, Año XIII páginas 14 - 23.

[4] REVISTA ENERGÉTICA INTERCONEXIONES; Marzo 2003. No. 55, Año XIV páginas 49 - 56.



Sonia Peña Campoverde.- Nació en Guayaquil, Ecuador. Recibió su título de Ingeniera Eléctrica en la Escuela Superior Politécnica del Litoral en 1998, y el de Master en Investigación Operativa Mención Sistemas Logísticos de Transporte en la Escuela Politécnica Nacional de Quito en 2007.

Actualmente se desempeña como Ingeniera de Planeamiento Energético Operativo en el CENACE.