

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

SEDE REGIONAL SAN CARLOS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



*“Estudio de Factibilidad del Centro de Control y Despacho Conjunto de
CONELECTRICAS R.L.”*

**Proyecto de graduación para optar por el grado de Bachiller en
Administración de Empresas**

Realizado por:

Brian Josué Gómez González

Profesor asesor:

MAE. Rony Mauricio Rodríguez Barquero

Noviembre, 2013

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional San Carlos
Carrera de Administración de Empresas

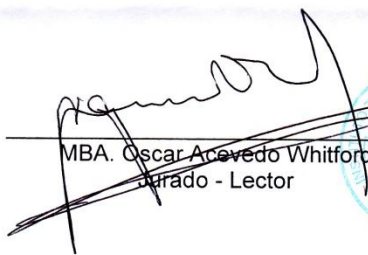
ACTA DE PRÁCTICA DE ESPECIALIDAD

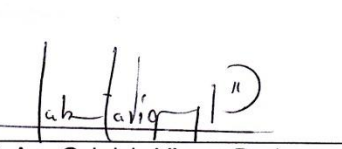
En el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la Sede Regional San Carlos, a las 10:00am., del 22 de noviembre de 2013, se procedió a la defensa pública del Trabajo Final de Graduación realizado por el estudiante GÓMEZ GONZÁLEZ BRIAN JOSUÉ, para optar por el grado académico de Bachillerato Universitario.


El Tribunal examinador estuvo integrado por el MBA. Oscar Acevedo Whitford como jurado lector, y la MAP. Ana Gabriela Víquez Paniagua como presidente jurado.


El estudiante Gómez González realizó la exposición de su trabajo, después de la cual el tribunal lo interrogó sobre aspectos relacionados con el tema.

Terminada satisfactoriamente la defensa pública, se le otorga la aprobación de su Trabajo Final de Graduación.


MBA. Oscar Acevedo Whitford
Jurado - Lector


MAP. Ana Gabriela Víquez Paniagua
Jurado - Lector




MBA. Eileen Barrantes Barrantes
Coordinadora Trabajos Finales de
Graduación

DEDICATORIA

A Dios, por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de fuerzas para vencer todos los obstáculos.

A mi madre, por su amor incondicional, su apoyo y preocupación latente que me han dado el soporte necesario para enfrentar retos y cumplir mis objetivos.

A mi padre, por su colaboración para llegar a hacer de este proyecto y mi carrera una realidad.

A mis hermanas, Brenda y Raquel, porque no hay imposibles en la vida, luchando todo es posible.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por sus bendiciones y por iluminarme para lograr cumplir todas mis metas.

A mi Profesor y Asesor Rony Rodríguez Barquero, por su guía y orientación que me sirvió para aprender y desarrollar este proyecto.

A don Miguel González Rodríguez y a todos los miembros de CONELECTRICAS RL., por su apoyo y colaboración para finalizar este proyecto.

A mi grupo de estudio, Angie Chaves, Cris Alfaro, Elianny Corella y Mariliz Alvarado, por crecer junto a mí en esta etapa que termina, pero que no significa el final de la amistad que cultivamos.

A mi alma mater, el Tecnológico de Costa Rica, en especial para la Escuela de Administración de Empresas y a todos sus profesores, porque durante estos últimos cuatro años me han formado profesional y personalmente.

A todos mis familiares, amigos y compañeros, que me han apoyado a lo largo de este proceso, sus palabras de aliento y preocupación por mi bienestar, me han demostrado lo bendecido que estoy.

RESUMEN

El Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L. está conformado por las cuatro Cooperativas de Electrificación Rural del país y fue creado en 1989 con el fin de traer bienestar y beneficios a sus asociadas, es por esta razón que proyectos como este forman parte importante de los objetivos del CONELECTRICAS R.L.

El objetivo principal de este Estudio de Factibilidad es contribuir con la administración de CONELECTRICAS R.L. para determinar la viabilidad de un Centro de Control y Despacho Conjunto de energía eléctrica para el Consorcio.

La metodología aplicada en este proyecto se centró principalmente en desarrollar las variables de un tema en específico de acuerdo al apartado en estudio de manera descriptiva. Dichas variables fueron analizadas y descritas con el fin de cumplir el objetivo del estudio.

El proyecto mostró resultados positivos ya que se logró concluir que existe viabilidad para el estudio de mercado, técnico, organizacional, ambiental y financiero. Por lo que se recomendó llevar a cabo el proyecto, tomando en cuenta el mantenimiento preventivo de los equipos electrónicos, la capacitación de personal y también a seguir impulsando la unión entre Cooperativas.

Palabras clave: CONELECTRICAS R.L., estudio de factibilidad, centro de control y despacho.

ABSTRACT

The “Consortio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L.” is an organization formed by the four Rural Electrification Cooperatives of Costa Rica. CONELECTRICAS R.L. was created in 1989 in order to bring welfare and benefits to its associates; it's for that reason that projects like this one are an important part of the aim of CONELECTRICAS R.L.

The main objective of this Feasibility Project is to contribute to the administration of CONELECTRICAS R.L. to determine the feasibility of a “Centro de Control y Despacho Conjunto”.

The methodology used in this project focused mainly on developing variables of a specific topic according to the paragraph in a descriptive study. These variables were analyzed and described in order to meet the objective of the Project.

The project showed positive results and it was able to conclude that there is viability for Market research, technical, organizational, environmental and financial Studies. It's recommended to carry out the project, taking into account the preventive maintenance of electronic equipment, training staff and also to continue to promote the union of the cooperatives.

Keywords: CONELECTRICAS R.L., feasibility project, “centro de control y despacho conjunto”.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
RESUMEN	III
ABSTRACT.....	IV
TABLA DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
ÍNDICE DE CUADROS	XII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	3
1.1. GENERALIDADES DEL CONSORCIO	3
1.1.1. Estructura Organizacional.....	3
1.1.2. Actividad productiva	9
1.1.3. Dirección estratégica	10
1.1.4. Antecedentes.....	10
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.4. OBJETIVOS.....	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos.....	12
1.5. ALCANCES.....	13
1.6. LIMITACIONES	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA.....	14
2.1.1. Generación	14

2.1.2. <i>Transmisión</i>	16
2.1.3. <i>Distribución</i>	16
2.1.4. <i>Comercialización</i>	17
2.2. CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	17
2.2.1. <i>Sala de Operaciones</i>	17
2.2.2. <i>Mercado cooperativo</i>	18
2.2.3. <i>Mercado eléctrico</i>	19
2.2.4. <i>Mercado Eléctrico Regional</i>	19
2.3. FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	20
2.3.1. <i>Estudio de mercado</i>	21
2.3.2. <i>Estudio técnico</i>	23
2.3.3. <i>Estudio organizacional</i>	24
2.3.4. <i>Estudio legal</i>	25
2.3.5. <i>Estudio ambiental</i>	26
2.3.6. <i>Estudio financiero</i>	27
2.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
2.4.1. <i>Tipos de investigación</i>	31
2.4.2. <i>Fuentes de información</i>	31
2.4.3. <i>Sujetos de información</i>	32
2.4.4. <i>Instrumentos de recolección de información</i>	32
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	33
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN	33
3.2.1. <i>Fuentes primarias</i>	33
3.2.2. <i>Fuentes secundarias</i>	34
3.3. SUJETOS DE INFORMACIÓN.....	34
3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	34
CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	35
4.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	35

4.2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.....	35
4.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	36
4.4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	37
4.5. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS.....	37
4.6. REQUERIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.....	37
4.7. IDENTIFICACIÓN CON OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	38
4.8. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO.....	39
4.9. INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	39
CAPÍTULO V. ESTUDIO DE MERCADO	40
5.1. ANÁLISIS DEL MERCADO	40
5.2. DEMANDA	41
5.2.1. <i>Análisis de la situación histórica</i>	41
5.2.2. <i>Análisis de la situación actual</i>	47
5.2.3. <i>Estimación de la demanda futura</i>	48
5.2.4. <i>Caracterización de los beneficiados</i>	58
5.2.5. <i>Zona de influencia</i>	69
5.3. OFERTA.....	71
5.4. CONFRONTACIÓN DEMANDA Y OFERTA.....	72
5.5. SERVICIO	72
5.5.1. <i>Tipo de bien</i>	72
5.5.2. <i>Uso</i>	72
5.6. PRECIO	73
5.7. COMERCIALIZACIÓN	73
5.8. ABASTECIMIENTO Y PROVEEDORES.....	73
5.8.1. <i>Proveedores existentes</i>	73
5.9. DETERMINACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO	73
CAPÍTULO VI. ESTUDIO TÉCNICO	76
6.1. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	76
6.1.1. <i>Equipamiento</i>	78

6.1.2. Proveedores.....	79
6.2. LOCALIZACIÓN	80
6.3. PROCESO OPERATIVO.....	80
6.3.1. Estimación de caudales y demandas de las Cooperativas.....	81
6.3.2. Estimación de generación de las Centrales de generación eléctrica.....	83
6.3.3. Definición de las máximas ICE conjuntas.....	85
6.3.4. Traslado de máximas ICE a las Cooperativas.....	87
6.3.5. Definición de las curvas de Despacho.....	89
6.3.6. Cierres de la distribución de energía y potencia para las Cooperativas.....	91
6.3.7. Integración de sistemas	93
6.4. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	95
6.4.1. Estructura física	95
6.4.2. Características del edificio	96
6.4.3. Equipamiento requerido	98
6.5. ESTIMACIÓN DE COSTOS	99
6.5.1. Costo operativo	99
6.5.2. Costo administrativo.....	101
6.6. INVERSIONES	102
6.6.1. Inversión inicial.....	102
6.6.2. Depreciaciones	103
6.7. CONSIDERACIONES AMBIENTALES	107
CAPÍTULO VII. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	108
7.1. ORGANIZACIÓN.....	108
7.1.1. Jefatura	109
7.1.2. Coordinación de integraciones.....	109
7.1.3. Coordinación de operaciones	109
7.1.4. Ingeniería	109
7.1.5. Unidad operativa.....	109
7.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	110
7.2.1. Proceso de contratación	110

7.2.2. <i>Proceso de compra de equipo y suministros</i>	114
7.2.3. <i>Proceso de inducción de personal</i>	116
7.2.4. <i>Evaluación del desempeño</i>	118
7.2.5. <i>Elaboración de presupuesto anual</i>	121
7.3. REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	123
7.3.1. <i>Requerimiento de personal</i>	123
7.3.2. <i>Requerimiento de mobiliario y equipo</i>	125
7.3.3. <i>Gasto administrativo</i>	125
7.4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	127
CAPÍTULO VIII. ESTUDIO LEGAL	138
8.1. CÓDIGO LABORAL	138
8.1.1. <i>Reglamento de trabajo</i>	138
8.1.2. <i>Jornada laboral</i>	139
8.1.3. <i>Días feriados y vacaciones</i>	139
8.1.4. <i>Salario</i>	140
8.1.5. <i>Riesgo laboral</i>	140
8.2. CÓDIGO DE COMERCIO.....	140
8.2.1. <i>Comerciantes</i>	141
8.2.2. <i>Obligaciones</i>	141
8.2.3. <i>Nombre comercial</i>	141
8.2.4. <i>Contratos</i>	142
8.3. ACUERDOS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN	142
8.3.1. <i>Acuerdo 03</i>	142
8.3.2. <i>Acuerdo 04</i>	143
8.3.3. <i>Acuerdo 05</i>	143
8.3.4. <i>Acuerdo 06</i>	143
8.4. PARTICIPACIÓN DEL ICE	143
CAPÍTULO IX. ESTUDIO FINANCIERO	145
9.1. SUPUESTOS DE LA INVERSIÓN.....	145

9.1.1. Acondicionamiento del edificio	145
9.1.2. Comportamiento de la demanda	145
9.1.3. Crecimiento futuro de demanda	146
9.1.4. Costos.....	146
9.1.5. Inversión.....	146
9.1.6. Gastos	147
9.1.7. Financiamiento.....	147
9.2. FLUJO DE EFECTIVO	151
9.2.1. Capital de trabajo.....	151
9.2.2. Reservas de Ley	152
9.2.3. Flujo de efectivo mensual.....	152
9.2.4. Flujo de efectivo anual.....	155
9.3. ANÁLISIS FINANCIERO	157
9.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	158
9.5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS	160
9.5.1. Escenario optimista	160
9.5.2. Escenario pesimista	161
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
1. CONCLUSIONES	163
2. RECOMENDACIONES	164
FUENTES CONSULTADAS	165
ÍNDICE DE APÉNDICES	172
1. MANUAL DE INDUCCIÓN.....	173
2. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	175
ÍNDICES DE ANEXOS	176
1. ANÁLISIS DE PUESTOS	177

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: DEMANDA DE ENERGÍA PROYECTADA AL 2023, COOPELESCA R.L.....	54
GRÁFICO 2: DEMANDA DE ENERGÍA PROYECTADA AL 2023, COOPEGUANACASTE R.L.	55
GRÁFICO 3: DEMANDA DE ENERGÍA PROYECTADA AL 2023, COOPESANTOS R.L.	56
GRÁFICO 4: DEMANDA DE ENERGÍA PROYECTADA AL 2023, COOPEALFARORUIZ R.L.	57
GRÁFICO 5: DEMANDA DE ENERGÍA PROYECTADA AL 2023, COOPERATIVAS EN CONJUNTO.....	58
GRÁFICO 6: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	159

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: BENEFICIADOS POR EL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	40
CUADRO 2: COSTO HISTÓRICO DE LA ENERGÍA DEL ICE	41
CUADRO 3: CRECIMIENTO POBLACIONAL 2000 – 2011 DE ÁREA DE CONCESIÓN DE COOPELESCA R.L. ..	42
CUADRO 4: CRECIMIENTO POBLACIÓN POR ÁREA DE CONCESIÓN DE COOPEGUANACASTE R.L.	43
CUADRO 5: CRECIMIENTO POBLACIÓN POR ÁREA DE CONCESIÓN DE COOPESANTOS R.L.	44
CUADRO 6: CRECIMIENTO POBLACIÓN POR ÁREA DE CONCESIÓN DE COOPEALFARORUIZ R.L.	45
CUADRO 7: COMPORTAMIENTO DE DEMANDA DE ELECTRICIDAD A NIVEL NACIONAL	46
CUADRO 8: COMPORTAMIENTO DE DEMANDA DE ENERGÍA POR COOPERATIVA	47
CUADRO 9: COMPRAS AL ICE 2012 POR PARTE DE LAS COOPERATIVAS DEL CONSORCIO.....	48
CUADRO 10: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN TOTAL A NIVEL NACIONAL 2011 – 2033	50
CUADRO 11: PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ELECTRICIDAD A NIVEL NACIONAL 2010 – 2033	52
CUADRO 12: INFORMACIÓN BÁSICA COOPELESCA R.L.....	59
CUADRO 13: TARIFAS DE COOPELESCA R.L. AL 14 DE MARZO, 2013.....	60
CUADRO 14: ABONADOS COOPELESCA R.L. AL 2013	61
CUADRO 15: INFORMACIÓN BÁSICA COOPEGUANACASTE R.L.....	61
CUADRO 16: TARIFAS DE COOPEGUANACASTE R.L. AL 01 DE AGOSTO, 2013	63
CUADRO 17: ABONADOS COOPEGUANACASTE R.L. AL 2013	63
CUADRO 18: INFORMACIÓN BÁSICA COOPESANTOS R.L.....	64
CUADRO 19: TARIFAS DE COOPESANTOS R.L. AL 02 DE JULIO, 2013.....	65
CUADRO 20: ABONADOS COOPESANTOS R.L. AL 2013	66
CUADRO 21: INFORMACIÓN BÁSICA DE COOPEALFARORUIZ R.L.	67
CUADRO 22: TARIFAS DE COOPEALFARORUIZ R.L. AL 02 DE JULIO, 2013.....	68
CUADRO 23: ABONADOS COOPEALFARORUIZ R.L. AL 2012.....	68
CUADRO 24: AHORROS ESTIMADOS MENSUALES	75
CUADRO 25: AHORROS ESTIMADOS ANUALES	75
CUADRO 26: EQUIPO PARA EL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	79
CUADRO 27: PROVEEDORES DE CONELECTRICAS R.L.	80
CUADRO 28: EQUIPO Y RECURSO HUMANO PARA PROCESOS DEL CENTRO Y DE CONTROL Y DESPACHO.....	95

CUADRO 29: EQUIPAMIENTO REQUERIDO PARA CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	98
CUADRO 30: COSTO OPERATIVO MENSUAL DE CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO CONJUNTO	100
CUADRO 31: COSTO OPERATIVO ANUAL DE CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO CONJUNTO	100
CUADRO 32: COSTO ADMINISTRATIVO MENSUAL DE CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	101
CUADRO 33: COSTO ADMINISTRATIVO ANUAL DE CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	101
CUADRO 34: INVERSIÓN INICIAL, CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	102
CUADRO 35: DEPRECIACIÓN EDIFICIO, CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	103
CUADRO 36: AMORTIZACIÓN LICENCIA SURVALENT, CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	103
CUADRO 37: DEPRECIACIÓN EQUIPO A 10 AÑOS	104
CUADRO 38: DEPRECIACIÓN EQUIPO A CINCO AÑOS	104
CUADRO 39: DEPRECIACIÓN EQUIPO A TRES AÑOS	105
CUADRO 40: REINVERSIÓN AL TERCER AÑO	106
CUADRO 41: GASTOS POR INVERSIÓN.....	106
CUADRO 42: PERSONAL ADMINISTRATIVO PARA EL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO (MENSUAL)	124
CUADRO 43: PERSONAL ADMINISTRATIVO PARA EL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO (ANUAL)	124
CUADRO 44: REQUERIMIENTO DE EQUIPO Y MOBILIARIO ADMINISTRATIVO	125
CUADRO 45: GASTO ADMINISTRATIVO.....	126
CUADRO 46: COSTO TOTAL, CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO CONJUNTO	146
CUADRO 47: INVERSIÓN TOTAL, CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	147
CUADRO 48: FINANCIAMIENTO Y APORTE DE CONELECTRICAS R.L.....	148
CUADRO 49: FINANCIAMIENTO PARA EL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	148
CUADRO 50: AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO ANUAL.....	148
CUADRO 51: CUADRO DE AMORTIZACIONES 1	149
CUADRO 52: CUADRO DE AMORTIZACIONES 2	150
CUADRO 53: CAPITAL DE TRABAJO.....	151
CUADRO 54: APORTES DE LEY.....	152
CUADRO 55: FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL 1	153
CUADRO 56: FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL 2	154
CUADRO 57: FLUJO DE EFECTIVO ANUAL.....	156
CUADRO 58: INDICADORES FINANCIEROS.....	157

CUADRO 59: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	158
CUADRO 60: FLUJOS DE EFECTIVO FINALES PARA ESCENARIO OPTIMISTA	160
CUADRO 61: INDICADORES FINANCIEROS PARA ESCENARIO OPTIMISTA	161
CUADRO 62: FLUJOS DE EFECTIVO FINALES PARA ESCENARIO PESIMISTA.....	162
CUADRO 63: INDICADORES FINANCIEROS PARA ESCENARIO PESIMISTA.....	162
CUADRO 64: INDICADORES FINANCIEROS EN CONJUNTO	162

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: ORGANIGRAMA CONELECTRICAS R.L.	4
ILUSTRACIÓN 2: ORGANIGRAMA PROPUESTO CONELECTRICAS R.L.	8
ILUSTRACIÓN 3: ÁRBOL CAUSA-EFECTO.....	36
ILUSTRACIÓN 4: ZONA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	70
ILUSTRACIÓN 5: RANCHO PARAÍSO, CONELECTRICAS R.L.	77
ILUSTRACIÓN 6: DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO.....	78
ILUSTRACIÓN 7: FINCA PARAÍSO, CONELECTRICAS R.L.....	96
ILUSTRACIÓN 8: ORGANIGRAMA DE CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO	108



INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Factibilidad busca determinar la viabilidad de un Centro de Control y Despacho Conjunto para el Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L., esto se puede definir como una Unidad que optimice los recursos energéticos de las Centrales Eléctricas de las Cooperativas de Electrificación Rural de Costa Rica; las asociadas de CONELECTRICAS R.L., además de las Plantas Eléctricas del Consorcio.

Para el desarrollo de este proyecto, es necesario abarcar diferentes estudios que determinarán individualmente y de manera conjunta la factibilidad del Centro de Control y Despacho Conjunto, estos son; el Estudio de Mercado, el Estudio Técnico, el Estudio Organizacional, el Estudio Legal y el Estudio Financiero. Estos apartados anteriormente mencionados, se detallan gracias a la obtención de información importante por parte de agentes involucrados con el proyecto y con CONELECTRICAS R.L., además del análisis e interpretación apropiada con el fin de brindar una conclusión concisa y acertada.

La necesidad de desarrollar un proyecto como este surge del deseo de auxiliar de manera conjunta la demanda de energía que enfrentan las Cooperativas; se ha comprobado que trabajar de manera unida genera beneficios para todos los involucrados y es hora de poner manos a la obra.

El estudio de mercado tuvo como objetivo detectar y medir las necesidades actuales y futuras del Centro de Control y Despacho a través de temas relevantes como la definición de la demanda, la oferta y su confrontación.

Con el estudio técnico que buscó determinar la viabilidad de aspectos primordiales que definen la operación del proyecto, como por ejemplo, su proceso operativo y los costos para la adquisición del equipo electrónico y humano requerido.



Dentro del estudio organizacional se mantuvo como objetivo plantear los requerimientos necesarios, así como la recopilación de información importante como la descripción de los procesos administrativos y los puestos que el Centro de Control y Despacho requiere.

Para el estudio ambiental se requería detectar posibles implicaciones que se opusieran al desarrollo de este proyecto, así como determinar si existe o no colaboración con el ambiente en general.

Con el estudio legal se propuso resumir los temas que se deben tomar en cuenta dentro del ámbito legislativo, así como aclarar cuestionamientos concernientes al entorno del Centro de Control y Despacho.

El estudio financiero tomó el análisis de otros apartados para crear una perspectiva financiera que demostrara la viabilidad del proyecto, a través de análisis de sensibilidad y escenarios que sometieran a estrés al proyecto.

Las principales limitantes de este Estudio de Factibilidad fueron la incertidumbre de estimar posibles ahorros para las Cooperativas, ya que dicho rubro es dependiente de factores que no se pueden proyectar, tales como apagones de centrales eléctricas por causa de un acontecimiento de origen natural y la adquisición de información por parte de agentes relacionados a CONELECTRICAS R.L. que abarcó gran cantidad de tiempo por lo que se limitó el período dedicado a otros apartados dentro del proyecto y pudo haber limitado además el abordaje final de estos.



CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En este capítulo se dieron a conocer generalidades del proyecto y de CONELECTRICAS R.L. con el fin de involucrarse en el contexto en el que se desarrolló el estudio de factibilidad, se hizo mención a la estructura organizacional en la que se encuentra el Consorcio, además de su actividad productiva, antecedentes que la ubicaron donde está actualmente y su dirección estratégica que guía a sus colaboradores en el cumplimiento de metas y objetivos. Del mismo modo se detallaron los objetivos, el problema, la justificación, las limitaciones y el alcance que le permitió a este estudio de factibilidad orientarse en su desarrollo.

1.1. GENERALIDADES DEL CONSORCIO

CONELECTRICAS R.L. es el Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L. conformado el 26 de junio de 1989 por las cuatro Cooperativas de Electrificación Rural de Costa Rica: COOPELESCA R.L., COOPESANTOS R.L., COOPEGUANACASTE R.L. y COOPEALFARORUIZ R.L.

El contexto en el que se desarrolló el proyecto es en la necesidad de crear un Centro de Control y Despacho Conjunto con el fin de mejorar el control y el despacho de la energía que producen todas las plantas de las Cooperativas y del Consorcio, además de brindar monitoreo permanente de todas las variables eléctricas y de verificar la calidad de los datos medidos, entre otras funciones.

1.1.1. Estructura Organizacional

La siguiente figura muestra la estructura organizacional actual, sin embargo, esta estructura necesita una renovación que logre acoplarse con la realidad y los cambios que CONELECTRICAS R.L. está afrontando, es por esto que se detalló también una propuesta actualizada de la estructura organizacional vigente.



CONELECTRICAS R.L.
Estructura Organizacional

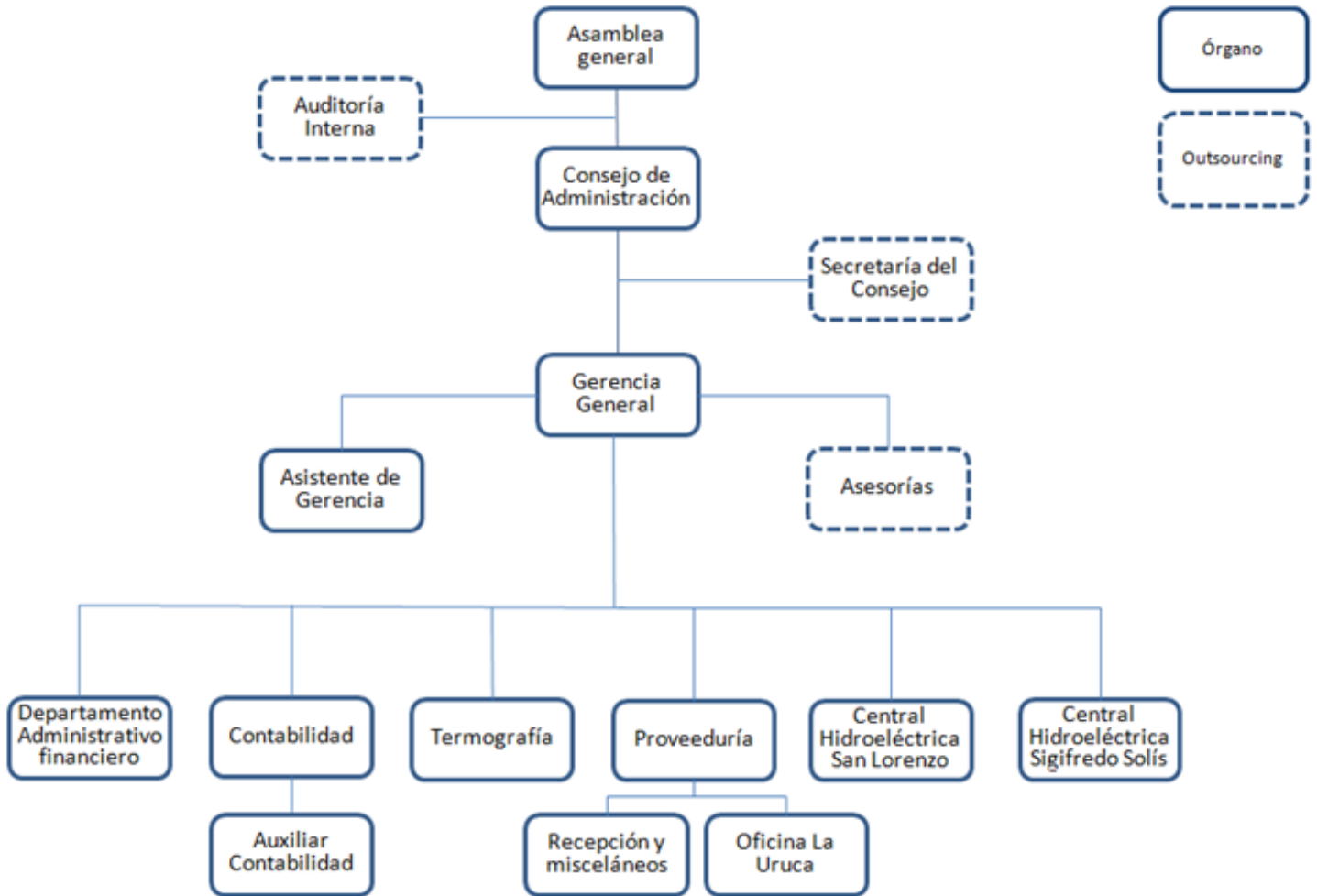


Ilustración 1: Organigrama CONELECTRICAS R.L.

Fuente: González (2013).



A. Estructura Organizacional

A continuación se detalla de manera breve la función que cumple cada departamento o unidad de la estructura organizacional actual.

i. Asamblea General

Es la autoridad suprema y sus acuerdos son legalmente válidos cuando son aprobados por más de la mitad de los representantes de las Asociadas. La Asamblea General se reúne una vez al año en el mes de abril y entre sus funciones está conocer los informes del Consejo de Administración, Gerencia y Auditoría, nombrar a los miembros del Consejo de Administración, emitir directrices generales para el buen funcionamiento del Consorcio, entre otras.

ii. Auditoría interna

Le corresponde a la Auditoría Interna revisar las cuentas y operaciones que se efectúen, verificar que mensualmente se lleven a cabo las conciliaciones de las cuentas de banco, cerciorarse que los registros contables se encuentren al día y debe denunciar cualquier irregularidad que pueda presentarse contraria al estatuto, los reglamentos, las leyes y los acuerdos de las Asambleas.

iii. Consejo de Administración

Está integrado por siete miembros propietarios y dos suplentes y posee como funciones el velar por el cumplimiento de los objetivos de CONELECTRICAS R.L., las disposiciones del Estatuto, los acuerdos de la Asamblea General y sus propios acuerdos; asimismo, debe informar a las Asociadas sobre las actividades económicas, la marcha del Consorcio y aprobar el Plan Estratégico, el Plan Anual Operativo y su presupuesto de acuerdo a las directrices y lineamientos dictados por la Asamblea General.

iv. Secretaría del Consejo

Se encarga de asistir a las sesiones del Consejo de Administración con el fin de redactar las actas correspondientes, además, controla la correspondencia, coordina actividades, giras o reuniones del Consejo.



v. Gerencia General

Tiene a cargo la planificación, organización, dirección y control de las acciones y los recursos del Consorcio con el propósito de cumplir las metas y acuerdos del Consejo, además funge como la representación legal de CONELECTRICAS R.L.

vi. Asistencia de Gerencia

En este puesto se ejecutan funciones administrativas con el fin de dar revisión y seguimiento a la agenda de la Gerencia.

vii. Asesorías

Cumple con la función de brindarle a la Gerencia General el soporte necesario para la toma de decisiones, al colaborar en esclarecer conceptos y procedimientos referidos a un tema en específico como el área legal o técnico.

viii. Departamento Administrativo Financiero

Su labor es la planificación y coordinación de los procesos administrativos y financieros del Consorcio, así como otras actividades a fines; asimismo, brinda soporte a la Gerencia General en los proyectos estratégicos.

ix. Contabilidad

Es en esta área donde se ejecutan las labores contables, financieras y presupuestarias del Consorcio, respetando la legislación fiscal tributaria del país.

x. Termografía

Se encarga de realizar las inspecciones de termografía y mediciones de topografía en las Cooperativas asociadas.

xi. Proveeduría

En Proveeduría se formula el plan general de compras anual y los programas de adquisiciones de acuerdo a las necesidades del Consorcio, igualmente, se realiza todo lo referente a pólizas, reglamentos, pagos y actualizaciones en cuanto a proveeduría se refiere.



xii. Central Hidroeléctrica San Lorenzo

Dentro de esta unidad se ejecutan diferentes labores de acuerdo a los puestos que maneja. De manera general, se encargan de la producción, operación y mantenimiento de la Central Hidroeléctrica San Lorenzo, asegurando la efectividad y desempeño de la misma.

xiii. Central Hidroeléctrica Sigifredo Solís

Las funciones que se ejecutan en esta unidad están enfocadas a asegurar la correcta operación y producción de la Central Hidroeléctrica Sigifredo Solís, promoviendo que todos los procedimientos se ejecuten con un positivo desempeño.

xiv. Auxiliar de Contabilidad

En este puesto se ejecutan labores variadas de contabilidad, en las que sobresalen la confección de cheques, registros contables, archivo de documentos, registro de libros contables, registro de compras y pagos por servicios profesionales.

xv. Recepción

Su labor consiste en asistir al área administrativa, su función principal es atender la recepción, sin embargo entre algunas otras de sus funciones está archivar documentos, revisar y distribuir correos, recibir visitantes, orientarlos y velar por su atención, atender llamadas telefónicas y ejecutar otras tareas afines con el puesto que desempeña.

xvi. Misceláneos

Se encargan de mantener el orden y limpieza del área de trabajo, así como realizar algunas labores de apoyo.

xvii. Oficina La Uruca

En esta oficina se llevan a cabo reuniones tanto a nivel del Consorcio como por parte de las Cooperativas, está a disposición como un centro de reuniones y cuenta con una persona que atiende los requerimientos de quienes necesiten utilizar el espacio.



CONELECTRICAS R.L.
Estructura Organizacional propuesta

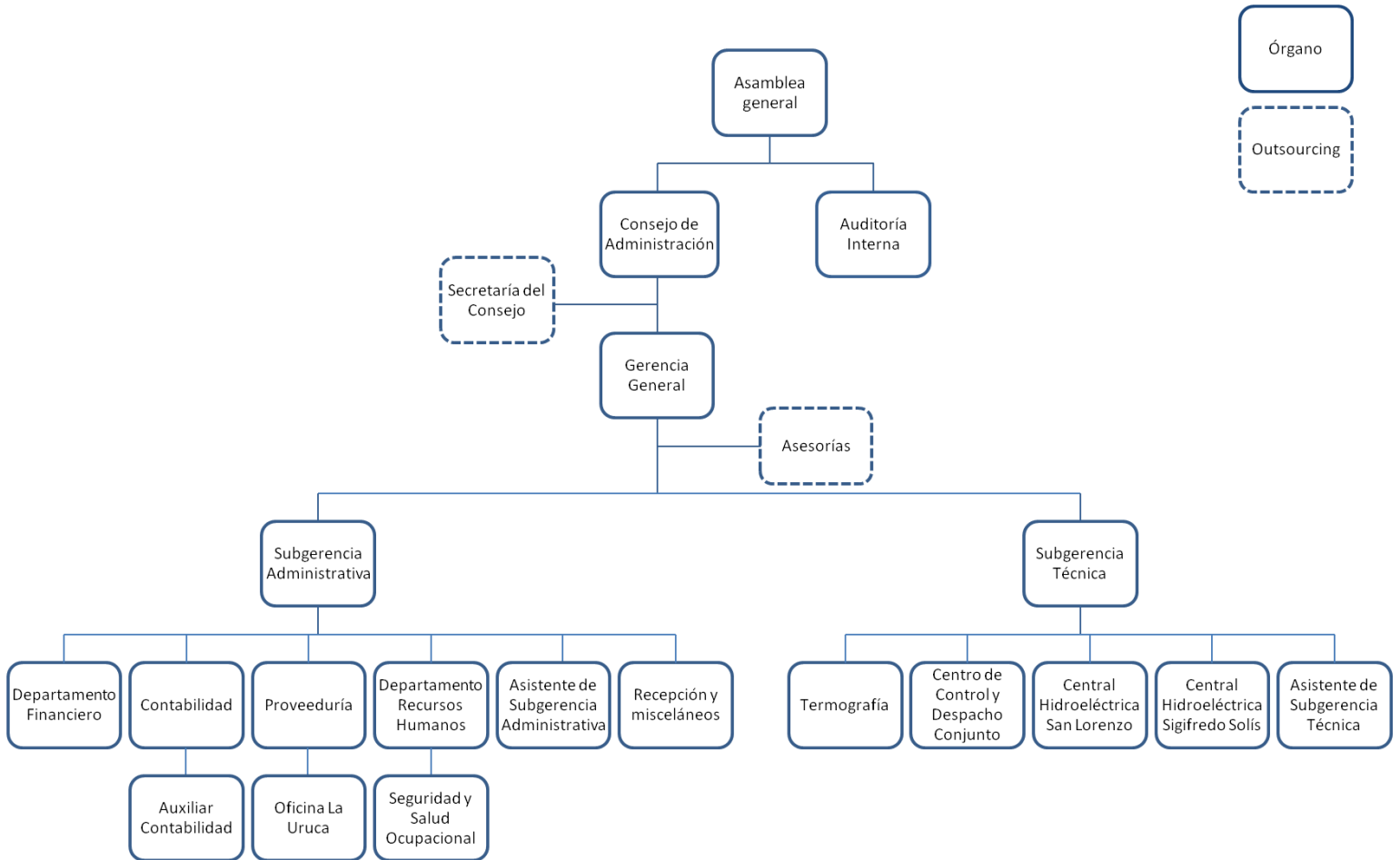


Ilustración 2: Organigrama Propuesto CONELECTRICAS R.L.

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)



1.1.2. Actividad productiva

CONELECTRICAS R.L. posee como única actividad productiva la generación de energía eléctrica; esto gracias a dos Centrales Hidroeléctricas, San Lorenzo y Sigifredo Solís. Por otra parte, también ofrece el servicio de termografía; esta última actividad no genera ingresos al ser un servicio de valor agregado para las Cooperativas de electrificación que conforman el Consorcio.

B. Central Hidroeléctrica San Lorenzo

Se encuentra ubicada en Bajo Rodríguez, San Ramón y opera desde 1997. Esta Central aprovecha las aguas de los ríos San Lorenzo y Jamaical, lo que le permite producir energía suficiente para dar servicio eléctrico a 29.000 familias, es decir, 145.000 habitantes. Este proyecto tuvo un costo de 20,7 millones de dólares.

C. Central Hidroeléctrica Sigifredo Solís Solís

Esta Central consiste en dos proyectos independientes con sus propias casas de máquina; es conocida también como el Proyecto Hidroeléctrico Pocosol – Agua Gata, está ubicado en el distrito de San Isidro de Peñas Blancas, cantón de San Ramón e inicio su construcción en el año 2006, con un costo de 70,2 millones de dólares, financiado en un 70 % por el Banco Nacional de Costa Rica y el restante 30 % por el aporte de fondos propios de CONELECTRICAS R.L.

D. Termografía

La termografía es una técnica que permite medir temperaturas a distancia y sin necesidad de contacto físico, el servicio que ofrece CONELECTRICAS R.L. a las Cooperativas se basa en una rutina de inspecciones sin contacto y sin interrumpir el flujo eléctrico a sus abonados, de esta manera logran explorar rápidamente los equipos eléctricos y mecánicos, que van desde equipos de alta tensión, líneas de conducción eléctrica, líneas de baja tensión, equipos de distribución eléctrica, centrales hidroeléctricas, subestaciones eléctricas, equipo mecánico, entre otros.



La finalidad de esta técnica es el mantenimiento preventivo, procurando no hacer paradas innecesarias y que no ocurran cortes del flujo eléctrico por problemas de calentamiento y fatiga de los equipos eléctricos.

1.1.3. Dirección estratégica

A. Misión

“Fortalecer a sus asociadas promoviendo y ejecutando proyectos de generación eléctrica y otros servicios relacionados con el sector, contribuyendo con el desarrollo de estas distribuidoras eléctricas y a la protección del ambiente, en concordancia con sus valores”.

B. Visión

“Seremos el Consorcio Cooperativo sólido y rentable, con capital humano competente y con capacidad para responder al entorno de un mundo globalizado con liderazgo social y ambiental, desarrollando y diversificando productos y servicios eléctricos, de telecomunicaciones y afines según las necesidades de sus asociadas y clientes”.

C. Propósito Estratégico

“Lograr una capacidad generadora de entre 200 y 300 MW en un plazo de 10 años, a través del desarrollo de proyectos de generación eléctrica de fuentes renovables, que contribuyan con el abastecimiento del consumo de cada Cooperativa, la demanda del país y las oportunidades del mercado”.

1.1.4. Antecedentes

Antes de la existencia de las Cooperativas de Electrificación Rural en Costa Rica, las áreas servidas por estas poseían una electrificación muy escasa, limitándose a zonas urbanas importantes (algunas cabeceras de cantón) y en algunos distritos a la pulpería, cantina y algunas casas, generalmente pertenecientes a familiares cercanos o al mismo dueño de esos comercios, quien era dueño a su vez del generador eléctrico, usualmente movido por un motor de combustión interna; la electrificación rural como tal no existía.



Con este antecedente y ante la necesidad de electrificar estas zonas con la expectativa de estimular el desarrollo económico y social de la vida rural y en general contribuir a alcanzar más altos niveles de vida dentro de su área de servicio, nace en 1964 la idea de crear en Costa Rica cooperativas de electrificación, las que se definen como entidades que brindan el servicio eléctrico sin fines de lucro a sus asociados, quienes son los dueños de las mismas.

A raíz de este hecho histórico, se constituyó el Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L. como organismo cooperativo, el 26 de junio de 1989; un Consorcio conformado por las cuatro cooperativas de electrificación rural del país, las cuales, según su capacidad financiera, aportaron para crear su capital y actualmente cada una posee un porcentaje de participación. COOPELESCA R.L., la mayor accionaria, posee el 44,68 %, seguida de COOPEGUANACASTE R.L. con el 33,08%, COOPESANTOS R.L. sostiene el 18,06 % y el restante 4,18 % le pertenece a COOPEALFARORUIZ R.L.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Al despachar la energía eléctrica de la manera actual, las Cooperativas están dejando pasar la oportunidad de administrar sus recursos de manera conjunta, incluyendo a las plantas de CONELECTRICAS R.L., lo que les permitiría generar ahorros, al unificar los procesos que el Centro de Control y Despacho controlaría.

Las Cooperativas de Electrificación compran la energía al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a un mayor precio que lo que cuesta generarla en sus plantas hidroeléctricas y esto se evidencia aún más en horas punta, las cuales se extienden de las 10:00 am hasta las 12:30 pm y de las 5:30 pm hasta las 8:00 pm, es decir, cinco horas al día, de lunes a viernes. Mediante un Centro de Control y Despacho, se lograría mejorar el despacho de la producción de energía de todas las Cooperativas en conjunto, generando ahorros importantes para las Asociadas de CONELECTRICAS R.L. al evitar comprarle en las horas más caras al ICE, dejando a este como una opción para energía más barata, como la de tarifa noche, lo que a su vez le permite llenar sus embalses durante esas horas.



1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles elementos debe considerar CONELECTRICAS R.L. en un estudio de viabilidad para un Centro de Control y Despacho de energía eléctrica?

1.4. OBJETIVOS

A continuación se detallan los objetivos que guiaron la realización del proyecto:

1.4.1. Objetivo general

Contribuir con la administración de CONELECTRICAS R.L. por medio de la elaboración de un estudio que determine la viabilidad de un Centro de Control y Despacho de energía eléctrica para el Consorcio.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Determinar la viabilidad de mercado de un Centro de Control y Despacho de energía eléctrica para CONELECTRICAS R.L.
2. Establecer la viabilidad técnica del desarrollo del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L.
3. Estipular la viabilidad de la estructura organizacional del Centro de Control y Despacho de energía eléctrica para CONELECTRICAS R.L.
4. Comprobar la viabilidad ambiental de un Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L.
5. Demostrar la viabilidad legal de un Centro de Control y Despacho de energía eléctrica para CONELECTRICAS R.L.
6. Determinar la viabilidad financiera de un Centro de Control y Despacho para CONELECTRICAS R.L.



1.5. ALCANCES

Este estudio de factibilidad abarca diferentes ramas para evaluar la viabilidad de un Centro de Control y Despacho para CONELECTRICAS R.L., como lo es la parte de mercadeo donde se introducen los conceptos relacionados a oferta, demanda y la mezcla de mercadotecnia, además, se hace explicación a aspectos técnicos que se ven involucrados en el desarrollo de un Centro de Control y Despacho de energía eléctrica, asimismo, debido a la importancia de estos temas, no se pueden dejar de lado puntos como la estructura organizacional, la evaluación de si existen o no factores legales y/o ambientales que afecten el desarrollo del proyecto y la parte financiera, que definirá la viabilidad del proyecto tomando en cuenta todo el conjunto previamente analizado.

1.6. LIMITACIONES

La principal y única limitante de este proyecto es la incertidumbre de los ahorros estimados, ya que es un rubro que depende de factores como apagones de centrales eléctricas, que en gran cantidad de ocasiones no se pueden predecir, a excepción de los cierres que se dan por mantenimiento.



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se detalló de manera conceptual los temas y definiciones relacionadas con un estudio de factibilidad desarrollado para un tópico en especial, en este caso, un Centro de Control y Despacho, asimismo se vio involucrada la necesidad de aclarar lo que envuelve la formulación y evaluación de proyectos y la metodología utilizada.

2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

La electricidad es originada en centros de producción o plantas eléctricas, las cuales se localizan en espacios geográficos que cuentan con las condiciones para convertir en electricidad algún tipo de energía presente en la naturaleza (Centro de Servicio Gestión Ambiental, 2002).

Según el Centro de Servicio Gestión Ambiental (2002), los principales componentes de la producción y distribución de la energía eléctrica incluyen el proceso de generación, los sistemas de transmisión y de distribución y resultado de este último, el desarrollo de la etapa de comercialización.

2.1.1. Generación

Este paso consiste en transformar alguna clase de energía no eléctrica en electricidad o energía eléctrica, esto se lleva a cabo mediante diferentes procesos que varían de acuerdo a la fuente de energía utilizada. En el caso de Costa Rica, se puede obtener energía eléctrica a través de, “la fuerza hidráulica de las aguas de algunos ríos, el calor contenido en vapores de algunas calderas volcánicas (energía geotérmica), la fuerza del viento (energía eólica), y la energía de los combustibles derivados del petróleo o hidrocarburos (energía térmica)” (Centro de Servicio Gestión Ambiental, 2002).

Para obtener la energía a través de la fuerza hidráulica, se crean centrales hidroeléctricas que se encargan de administrar el agua del río con el fin de generar de manera exitosa la energía necesaria.



A. Central hidroeléctrica

Se conoce como Central hidroeléctrica a “una instalación que permite aprovechar las masas de agua en movimiento que circulan por los ríos para transformarlas en energía eléctrica...” (Endesa, 2012). Este proceso se realiza gracias a la presa, la cual se ubica en el curso del río, lo que permite acumular artificialmente suficiente agua para formar un embalse, esto permite que el agua adquiera energía potencial que se llegará a transformar en electricidad.

i. Factor de planta

Para el caso de una central eléctrica, un factor de planta es la relación que existe entre la energía eléctrica producida en un período de tiempo y la que se hubiera producido en el mismo período pero con un funcionamiento a plena carga (González M. , 2013).

ii. Período punta

Es el período que transcurre entre las 10:01 am a las 12:30 pm y las 5:31 pm a las 8:00 pm, es decir, son cinco horas al día, de lunes a viernes, en el cual el precio de la electricidad es el más elevado (González M. , 2013).

iii. Período valle

Tiempo comprendido de las 6:01 am a las 10:00 am y de las 12:31 pm a las 5:30 pm, son nueve horas al día, entre semana, donde el costo de la energía eléctrica es un poco menor que el período punta pero mayor que el período noche (González M. , 2013).

iv. Período noche

El horario nocturno es el período restante, de las 8:01 pm a las 6:00 am en el cual el consumo de electricidad es mínimo por lo que su precio es el menor (González M. , 2013).

v. Potencia

Potencia es la velocidad a la que se consume la energía, Enríquez (2010) lo ejemplifica de la siguiente manera, “si la energía fuese un líquido, la potencia sería los litros por segundo que vierte el depósito que lo contiene”.



vi. Kilowatt hora (kWh)

Se utiliza como unidad de medida para cuantificar la energía y es el equivalente a 3.600 Joules (unidad de medida de la energía). La disciplina del kWh es aplicarse cuando se usa electricidad, existen otras unidades relacionadas como la caloría, pero esta última solo es utilizada en termodinámica (Conermex, 2011).

2.1.2. Transmisión

La transmisión de electricidad se realiza a través de un conjunto de conductores o cables que transmiten bloques de energía desde un centro de producción hasta un centro de consumo (Centro de Servicio Gestión Ambiental, 2002).

Los conductores se ubican en altas estructuras como torres o postes que los separan la distancia necesaria con respecto a la tierra, los edificios y cualquier otro objeto; de este modo se garantiza además, que el flujo de electricidad a través de los conductores sea continuo y asegura que no se producirá interferencia con ningún otro elemento presente en el medio (Centro de Servicio Gestión Ambiental, 2002).

2.1.3. Distribución

La distribución de electricidad se realiza utilizando una red de distribución, que consiste en “un conjunto de cables eléctricos, más delgados que los utilizados en líneas de transmisión, que transportan la energía eléctrica desde una subestación eléctrica hasta un conjunto de consumidores” (Centro de Servicio Gestión Ambiental, 2002).

Los postes que soportan estos cables son de menor altura que las estructuras de transmisión, debido a que trasiega menor cantidad de corriente eléctrica y a un voltaje menor.



Un Centro de Control y Despacho para un Consorcio como CONELECTRICAS R.L. realizaría una función similar a la distribución, ya que se toma la energía y se despacha a las Cooperativas asociadas en los momentos que lo necesiten; sin embargo, son las Cooperativas las que realizan el proceso de distribución en sí, al trasladarla al consumidor final. En un apartado más adelante se profundiza el tema del control y despacho de energía.

2.1.4. Comercialización

Según la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) (2001), la comercialización de electricidad consiste en una “actividad de venta de energía eléctrica a los usuarios finales que comprende la medición, lectura, facturación, cobro y otras actividades relacionadas con la atención integral al usuario, tales como: consultas, trámites de quejas, etc.” y se considera una prestación que junto con la distribución, representan el último peldaño en la cadena del negocio eléctrico.

2.2. CENTRO DE CONTROL Y DESPACHO

Por su actividad y contexto, el Centro de Control y Despacho en este estudio está involucrado al monitoreo y manipulación de la energía eléctrica, es por esto que se deben conocer una serie de conceptos que explican profundamente la justificación y el desarrollo de este proyecto dentro de la operación del mismo.

2.2.1. Sala de Operaciones

Dentro del proyecto de un Centro de Control y Despacho, existe esta área, la cual conlleva la mayor importancia, al ser la sala de operaciones donde las principales funciones se llevan a cabo, existen diferentes conceptos que están involucrados en una sala de operaciones que serán explicados con el fin de aclarar el contexto de la investigación.



A. SCADA

Proveniente de las siglas en inglés: *Supervisory Control And Data Acquisition* (Adquisición de datos y supervisión de control), “es una aplicación software de control de producción, que se comunica con los dispositivos de campo y controla el proceso de forma automática desde la pantalla del ordenador” (de Castro & Romero, s.f.).

B. Fibra óptica

La fibra óptica, tal y como lo plantea FibreMex (s.f.), “es un medio de transmisión físico capaz de brindar velocidades y distancias superiores a comparación de cualquier otro medio de transmisión (cobre e inalámbricos)”. Se trata de pequeños filamentos de vidrio ultra puro mediante el cual se pueden enviar haces de luz de un sitio a otro.

C. UPS

Según ALEGSA (2011), un UPS “es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir dando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica”. Su significado radica en las siglas Uninterruptible Power Supply, es decir, Sistema de Alimentación Ininterrumpida o SAI.

2.2.2. Mercado cooperativo

Las cooperativas componen un mercado que requiere permanente actualización tecnológica. La electricidad, entre algunos servicios públicos, es uno de los rubros que el sector cooperativo maneja con más fuerza, lo que promueve una relación directa con empresas que aporten tecnología de última generación (Mercado Cooperativo, s.f.).

Es en este punto donde el mercado cooperativo actúa con valiosas herramientas de comunicación con el fin de dar a conocer oportunidades de negocios y de vincular empresas (Mercado Cooperativo, s.f.).



2.2.3. Mercado eléctrico

En Costa Rica no existe un mercado eléctrico como tal, debido a que las actividades de la cadena de producción están completamente reguladas, por ejemplo, la parte operativa y de planeación recaen completamente en el ICE, el cual está sujeto a la reglamentación de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) (CFIA, 2005).

Es por esto que organizaciones como el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, (2005) propone dinamizar un proceso de cambio en la estructura de la industria, en su marco legal y regulatorio, con el fin de definir una nueva visión de cómo debe manejarse el sistema eléctrico del país.

2.2.4. Mercado Eléctrico Regional

Este mercado surge con el fin de consolidar la integración energética de los países de América Central que lo conforman, el primero de junio de este año 2013 entró en funcionamiento y con ello la normativa para la compra y venta de electricidad entre los países de la región (González, 2013).

A. Centro Nacional de Control de Energía (CENCE)

El Centro Nacional de Control de Energía es una unidad estratégica de negocio del ICE, el cual es responsable del planeamiento y pre-despacho del Sistema Eléctrico Nacional, asimismo, se encarga de la coordinación de la operación integrada con el propósito de garantizar suministro continuo y de calidad. El CENCE debe mantener comunicación continua con el fin de monitorear y controlar las subestaciones y plantas de generación de energía del país (Castillo Santamaría, 2002).

B. Sistema Nacional Interconectado (SNI)

La Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, (2003) lo define como un “sistema de potencia compuesto por los siguientes elementos interconectados: las plantas de generación, las subestaciones, la red de transmisión y transporte, las redes de distribución y las cargas eléctricas de los usuarios”.



C. Sistema de Interconexión Eléctrica Para América Central (SIEPAC)

Consiste en una red de transmisión de energía cuyo principal propósito es abaratar los costos de energía eléctrica en Centroamérica, permitiendo a la vez manejar de mejor manera los excedentes y déficits de electricidad entre los países. Los miembros del SIEPAC son Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, al igual que autoridades de México, Colombia y Estados Unidos (ASI Power, 2013).

Todos estos conceptos permiten reflejar de manera clara el contexto del proyecto y logran orientar a un desarrollo de la formulación y evaluación de proyectos acorde a los requerimientos técnicos que el ambiente exige.

2.3. FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Lo que se busca con la formulación y evaluación de proyectos, según Sapag & Sapag (2008), es la recopilación, creación y análisis de manera sistemática de un conjunto de antecedentes que permiten juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa, es por esta razón que en este caso lo que se desea realizar es la evaluación del Centro de Control y Despacho Conjunto como un proyecto para CONELECTRICAS R.L. “Un proyecto es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana”.

Según Sapag & Sapag (2008), un proyecto de viabilidad ejecuta diferentes estudios que pretenden contestar de manera conjunta el interrogante de si es o no conveniente realizar una inversión, esta recomendación solo será posible si se cuentan con todos los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión.

Sapag & Sapag (2008) mencionan además, que son seis los estudios que se deben realizar para evaluar un proyecto, el estudio comercial o de mercado, el técnico, legal, organizacional, de impacto ambiental y el financiero.



2.3.1. Estudio de mercado

Este tipo de estudio indica si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo determinar una posible postergación o rechazo de un proyecto (Sapag & Sapag, 2008).

A. Análisis de mercado

El análisis de mercado es una parte importante de un estudio ya que permite identificar las oportunidades del negocio, las perspectivas de crecimiento, las características del mercado objetivo y los patrones de consumo, es por eso que se dice, según Gómez Galarza (2005), que un análisis de mercado da el sustento al mercadeo, permitiendo captar información necesaria para el diseño de estrategias de negocio.

B. Demanda

La demanda se refiere a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado, la cual puede ser influenciada por factores como las preferencias del consumidor, sus hábitos y el poder de compra, es decir, la capacidad económica del consumidor de pagar por el producto o servicio (Biblioteca Luis Ángel Arango, s.f.).

C. Oferta

“Cuando se habla de oferta, se hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones”, (Biblioteca Luis Ángel Arango, s.f.). Uno de los factores que determinan la oferta es el precio.

D. Producto

Según Muñiz González (s.f.), un producto es un conjunto de características y atributos tangibles e intangibles que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades. Es por esto que se dice que un producto no existe hasta que no responda a una necesidad o deseo.



E. Precio

El precio se considera una variable del mercado que sintetiza, en gran número de casos, la política comercial de la empresa, esto se dice ya que el precio se debe fijar tomando en consideración factores como las necesidades de mercado y el proceso de producción que conlleva costos y rentabilidades deseadas. Muñiz González (s.f.) menciona además, que el precio se define como la estimación cuantitativa que se efectúa sobre un producto y expresa la aceptación o no del consumidor.

F. Comercialización

Según Chiodo Juve (1996), la comercialización se puede definir como un conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento de un productor hasta que llega al consumidor. “Básicamente, la comercialización, entendida en un sentido más amplio, opera como un mecanismo de coordinación de las transferencias entre los distintos integrantes de la cadena productor – consumidor”.

G. Abastecimiento y proveedores

El abastecimiento cumple la función que se encarga de suministrar los recursos que todo sistema productivo necesita del exterior, esta serie de insumos y materiales con los cuales se realizarán los procesos de transformación. Esta actividad asegura el funcionamiento de la empresa y es por esto que adquiere una importancia fundamental en el desempeño de una organización, condicionando a su vez los costos productivos y la capacidad de respuesta al consumidor (Monterroso, 2002).

Para contar con un correcto abastecimiento, es necesario determinar acertadamente los proveedores; radicando en esta razón su relación tan estrecha.

Se entiende a un proveedor como “personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, que de manera habitual fabrican, elaboran, manipulan... suministran productos o prestan servicios de cualquier naturaleza a los consumidores” (INDECOPI, 2013).



2.3.2. Estudio técnico

Según Sapag & Sapag (2008), la viabilidad técnica estudia las posibilidades materiales, físicas y químicas, condiciones y alternativas de producir el bien o servicio que se desea generar con el proyecto, existen algunos aspectos importantes para considerar a la hora de desarrollar un estudio técnico, a continuación se detallan algunos de ellos.

A. Canal de comercialización

Es el canal de comercialización o distribución el que define las etapas que un producto atravesará desde el fabricante hasta el consumidor final, Muñiz González (s.f.) lo conceptualiza como “áreas económicas totalmente activas, a través de las cuales el fabricante coloca sus productos o servicios en manos del consumidor final”.

Los canales de comercialización pueden ser tanto directos, en el cual el fabricante es también el encargado de llevar el producto al consumidor final; como indirectos, donde existen empresas intermedias encargadas de llevar el producto del fabricante al consumidor final (Muñiz González, s.f.).

B. Localización del proyecto

La localización de un proyecto se refiere al sitio donde se desarrollarán sus procesos y actividad comercial y se ve influenciada por diferentes factores como la población, el mercado meta, el acceso, topografía y la distancia de los mercados activos (Cámara FP, 2010).

C. Proceso productivo

El proceso productivo se define, según Ruiz & Panizza (2008), como “la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, entre otros)”.



D. Ingeniería del proyecto

Cuando se menciona la ingeniería del proyecto, se quiere dar a entender como una etapa dentro de la formulación de un proyecto donde se definen los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Entre algunos datos que se necesitan establecer en esta etapa está la maquinaria y equipo para el funcionamiento del proyecto, los requerimientos de recurso humano, las cantidades requeridas de insumos y productos y determinar gastos de inversión y costos durante la operación (COCOGUM, 2006).

2.3.3. Estudio organizacional

Tal y como lo establecen Sapag & Sapag (2008), este estudio normalmente es el que recibe menos atención, por lo que gran cantidad de proyectos fracasan por falta de capacidad administrativa para emprenderlo. “El objetivo de este estudio es principalmente, definir si existen las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación, tanto en lo estructural como en lo funcional”.

A. Organigrama

Un organigrama es una representación gráfica de la estructura formal de una organización, en ella se muestran las interrelaciones, las funciones, los niveles jerárquicos, las obligaciones y la autoridad. De este modo se facilita al personal el conocimiento de su ubicación, relaciones y la autoridad que se les asigna (El prisma, s.f.).

B. Manual de procedimientos

Se trata de un documento de información detallado e integral, que contiene en forma ordenada y sistemática instrucciones, responsabilidades e información sobre funciones y reglamentos de las operaciones o actividades que se deben realizar en una empresa (Méndez, 2007). Esto colabora con el cumplimiento de objetivos y propósitos de manera efectiva y ordenada, permitiendo del mismo modo simplificar el quehacer de la organización y el de sus colaboradores.



C. Manual de puestos

Un manual de puestos por su parte es, según BusinessCol (s.f.), “un documento que contiene información válida y clasificada sobre la naturaleza y funciones de cada puesto o cargo de trabajo”.

2.3.4. Estudio legal

Existen ocasiones en las que, según Sapag & Sapag (2008), un proyecto puede ser viable tanto por tener un mercado asegurado, como por ser técnicamente factible, sin embargo, esto no exime la posibilidad que existan algunas restricciones de carácter legal que se pudieran haber previsto y que impidan su funcionamiento y ejecución.

El estudio legal no responde a decisiones internas del proyecto, sin embargo, sí influye indirectamente y en consecuencia, del mismo modo lo hace sobre la cuantificación de sus desembolsos (Sapag & Sapag, 2008).

Su importancia radica en que toda actividad que se desarrolle, requiere de normas que regulen el comportamiento de los involucrados, la actividad empresarial se encuentra incorporada a un determinado ordenamiento jurídico que regula el marco legal en el cual los agentes económicos se desenvuelven (Sapag & Sapag, 2008).

Según Sapag & Sapag (2008), la formulación y evaluación de proyectos requiere analizar el marco legal ya que proporciona un condicionamiento para el proyecto; desde el origen, la puesta en marcha y hasta la implementación, precisan atenerse al ordenamiento jurídico, explorando y aprovechando las etapas más relevantes que el sistema legal ofrece.

El marco de referencia legal del proyecto debe evaluar y definir con antelación el proceso evaluador. Tal y como lo mencionan Sapag & Sapag (2008), en muchas ocasiones no llega a ser necesaria la evaluación de un proyecto, ya que la iniciativa que se desea desarrollar puede resultar irrevocable.



Por otra parte, según Sapag & Sapag (2008), “el proceso de preparación y evaluación de proyectos deberá medir eficazmente los desembolsos que este generará”. Es decir, se deben medir los costos que se verán implicados en los procesos para cumplir con los factores legales que impidan el desarrollo del proyecto y se puedan corregir; incluyendo en los flujos correspondientes los costos inherentes a la alternativa legal más conveniente para el desarrollo del proyecto.

2.3.5. Estudio ambiental

Se define, según Andía Valencia (s.f.) como un estudio de evaluación, descripción y determinación de impactos de varios aspectos como físicos, químicos, sociales y culturales en el área de influencia del proyecto. Posee como finalidad determinar las condiciones existentes, analizar el ecosistema, prever riesgos e indicar las medidas de prevención o de control si fuera el caso.

A. Impacto ambiental

Se conoce al impacto ambiental como “la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, 2013), sin embargo, un estudio como este se enfoca más en el impacto ambiental provocado por obras o actividades que se encuentren en etapa de proyecto, visto como un impacto potencial.

B. Legislación ambiental

Según Alviárez (2012), “la legislación ambiental surge de la necesidad de responder ante la sociedad a los problemas ambientales que se presentan...”. La legislación ambiental tiene como objetivo gobernar, ordenar, regular y dirigir la vida humana y sus actos en relación con el ambiente.



C. Costo ambiental

Al referirse al costo ambiental en un estudio de factibilidad, se está haciendo mención al efecto económico en el que se incurre si llegaran a existir legislaciones, normativas o procedimientos a seguir con el fin de asegurar el desarrollo del proyecto sin generar ningún impacto ambiental, asegurando así que no se afectará al ecosistema que lo rodea.

2.3.6. Estudio financiero

“El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en último término, su aprobación o rechazo. Este mide la rentabilidad que retorna la inversión, todo medido en bases monetarias” (Sapag & Sapag, 2008).

A. Indicadores financieros

Los indicadores financieros son herramientas que tratan de analizar el estado de la organización con el fin de generar un análisis que se mostrará positivo o negativo hacia la posibilidad de crear inversiones o proyectos, entre algunos de los principales indicadores financieros están los siguientes:

i. Valor Actual Neto (VAN)

Es uno de los métodos más conocidos para evaluar proyectos de inversión a largo plazo; tal y como lo dice Vaquiro (2013), el VAN “permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión...”

Con el VAN se logra determinar si una inversión llegará a incrementar o reducir el valor de la organización, si el cambio en el valor estimado es positivo, significa que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del VAN, por su parte, si el resultado es negativo, quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor arrojado y finalmente, si el resultado del VAN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor (Vaquiro, 2013).



ii. Tasa Interna de Retorno (TIR)

“La Tasa Interna de Retorno es la tasa que iguala el valor actual neto a cero” (Vaquiro, 2012). A la hora de realizar evaluación de proyectos de inversión tomando como base la TIR, se toma además como referencia la tasa de descuento, la cual se define según Vaquiro (2013), como la tasa de retorno requerida sobre una inversión, reflejando la oportunidad perdida de gastar o invertir en el presente. “Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se debe aceptar pues estima un rendimiento mayor al mínimo requerido...”

iii. Período de recuperación (PR)

El período de recuperación es un método bastante seleccionado por las personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión, debido a su sencilla manera de calcularlo y aplicarlo (Vaquiro, 2010). El PR es un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo, al permitir anticipar los eventos en el corto plazo.

El Período de Recuperación “es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial”.

iv. Razón beneficio / costo

“La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad” (Vaquiro, 2010). El resultado de este indicador se interpreta de la siguiente manera: Si es mayor que uno, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos, es decir, los beneficios son mayores a los sacrificios y en consecuencia, el proyecto generará riqueza a la organización. Si el resultado es igual a uno, los beneficios igualan a los sacrificios sin generar riqueza alguna, por tal razón sería indiferente ejecutar o no el proyecto.

v. Índice de deseabilidad (ID)

“El Índice de Deseabilidad de un proyecto, es la relación que resulta de dividir los flujos positivos descontados entre los flujos de inversión inicial” (Centro para la Formación Empresarial, s.f.).



Cuando el ID es igual o mayor que uno, el proyecto de inversión deberá aceptarse, y a medida que su valor vaya siendo mayor, la deseabilidad del proyecto aumenta del mismo modo (Centro para la Formación Empresarial, s.f.).

B. Inversión

Según el diccionario en línea de Economía y Finanzas, Eco-Finanzas.com (s.f.), la inversión “es aquella parte de la producción que no se destina al consumo inmediato sino a la producción de nuevos bienes de consumo o de nuevos bienes de capital”.

C. Ingresos

Se entiende como ingreso al flujo de recursos que recibe una organización o agente económico correspondiente a la remuneración por la venta de factores productivos que posee. Del mismo modo, se pueden considerar ingresos toda transferencia que reciben los agentes tales como subsidios o donaciones (Eco-Finanzas, s.f.).

D. Riesgo financiero

Es un término amplio utilizado para referirse al riesgo asociado a cualquier forma de financiación, se puede entender como la posibilidad de que los beneficios obtenidos sean menores a los esperados o de que no llegue a existir un retorno en lo absoluto.

Es por esto que se dice que el riesgo financiero engloba la posibilidad de que ocurra cualquier evento que derive en consecuencias financieras negativas (EFXTO, 2013).

E. Incertidumbre

“Se entiende por incertidumbre una situación en la cual no se conoce completamente la probabilidad de que ocurra un determinado evento...” (Eco-Finanzas, s.f.).

F. Inversionista

“Un inversionista es una persona que invierte dinero en un negocio o una aventura con la esperanza de tener ganancias” (Eco-Finanzas, s.f.).



G. Capital

Según Eco-Finanzas (s.f.), el capital corresponde al total de recursos que posee un ente económico, resultado de aportaciones de socios o accionistas destinados a producir utilidades o ganancias.

H. Flujo de efectivo

El flujo de efectivo es uno de los estados financieros más complejos de realizar, exigiendo un conocimiento profundo de la contabilidad de la empresa para poder desarrollarlo.

Según el Consejo Técnico de la Contaduría citado por Gerencie.com (2010), se entiende que el flujo de efectivo “es un estado financiero básico que muestra el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiación...” En otras palabras, lo que se busca con un flujo de efectivo es determinar la capacidad de la empresa para generar efectivo, con el fin de llegar a cumplir sus obligaciones y sus proyectos de inversión.

I. Sensibilidad del proyecto

La sensibilidad del proyecto se da cuando se suponen variaciones que castiguen el presupuesto de efectivo y a otros indicadores con el fin de mostrar la flexibilidad con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios en el mercado (Thompson, 2009).

J. Rentabilidad

La rentabilidad hace referencia al beneficio, utilidad o ganancia que se obtiene de un recurso o dinero invertido, la cual puede ser representada en forma relativa (porcentual) o en forma absoluta (Gerencie.com, 2010).

La rentabilidad de cualquier inversión debe ser suficiente para mantener el valor de la inversión y de incrementarla.

Toda formulación y evaluación de proyectos se debe adecuar al contexto de la empresa y del objeto de estudio en sí, por eso se debe establecer una metodología de investigación acorde con los alcances del mismo.



2.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El marco metodológico de un proyecto es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, al exponer la manera en la que se va a realizar el estudio y los pasos para realizarlo (Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica, 2008).

Toda metodología está compuesta por una serie de pasos a seguir para alcanzar la meta, estos pasos al permitir determinar cómo se recogen los datos y cómo se analizan, logran alcanzar las conclusiones, es decir, la meta (Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica, 2008).

2.4.1. Tipos de investigación

La investigación, definida por Cervo & Bervian citados por Morales (2010), es “una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuesta a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”. Una investigación puede ser de varios tipos, clasificándolas en función de su nivel, diseño y propósito (Morales, 2010).

Los tipos de investigación más conocidos, según Morales (2010), son los diseñados en función de su nivel, pueden ser descriptivos, el cual consiste “en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando rasgos más peculiares o diferenciadores”; exploratorios, aquellos que se efectúan sobre un tema desconocido o poco estudiado o explicativos, los cuales se encargan de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

2.4.2. Fuentes de información

Es todo aquel documento que de una forma u otra difunde los conocimientos propios de un área (educación, ciencias exactas, salud, entre otros). “Cada uno de estos documentos da origen a las fuentes primarias de información, y estos a su vez, dan lugar a otros documentos que conforman las fuentes secundarias y terciarias” (Escalona, 2001).



A. Fuentes de información primarias

Son las fuentes que contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual; algunos documentos primarios son libros, periódicos, documentos oficiales e informes técnicos (Universidad de Alcalá, s.f.).

B. Fuentes de información secundarias

“Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción... que refiere a documentos primarios originales” (Universidad de Alcalá, s.f.). Por ejemplo, enciclopedias, antologías o artículos que interpretan otras investigaciones.

2.4.3. Sujetos de información

Se conocen como sujetos de investigación a las personas u organizaciones que son objeto de estudio, se les nombra además como población o universo según Barrantes (2004) citado por Schmidt (2012).

2.4.4. Instrumentos de recolección de información

A la hora de realizar una investigación, se tiene a la mano diferentes instrumentos y procedimientos para la recolección de datos, tales como observaciones, entrevistas o cuestionarios (Soto, 2010).

La recopilación de información es un aspecto esencial de cualquier proyecto de investigación, tomando en cuenta que los datos deben ser imparciales y fiables, con el fin de evitar alteraciones que afecten los resultados del estudio (Soto, 2010).

Con este capítulo se logró establecer los conceptos que se relacionan con el Centro de Control y Despacho Conjunto, aclarando término técnico y administrativo que será utilizado a lo largo del proyecto.



CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La metodología de este proyecto estuvo enfocada en detallar la manera de realizar cada etapa y en explicar la forma en la que se desarrollaron las variables que involucran al estudio en sí; es por esto que se describió el tipo de investigación aplicado en el desarrollo del proyecto, así como las diferentes fuentes y sujetos de investigación, además de los medios o instrumentos de recolección de información utilizados.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación para este estudio de factibilidad es descriptivo, esto se debe a que este tipo de proyectos busca desarrollar variables de un tema en específico, en este caso fue sobre el Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L.

Cada estudio posee variables que debieron ser analizadas y descritas con el fin de cumplir el objetivo del estudio que era determinar la viabilidad del Centro de Control y Despacho.

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información de este estudio estuvieron conformadas por el conocimiento del personal que labora en CONELECTRICAS R.L. y la documentación desarrollada por ellos mismos.

3.2.1. Fuentes primarias

La documentación más importante utilizada y que forma parte del desarrollo del proyecto es el estudio de alcances del Centro de Control y Despacho desarrollado por un Comité conformado por miembros de CONELECTRICAS R.L. y de algunas Cooperativas al que se les fue asignada la tarea de indagar sobre este tema.



3.2.2. Fuentes secundarias

Al tratarse de fuentes primarias que han sido reorganizadas o interpretadas, se podría decir que la opinión de expertos es la fuente secundaria más importante, al transferirse los conocimientos adquiridos de la manera que fueron interpretados. Para el caso del marco teórico, se utilizaron fuentes de internet y libros con el fin de brindar la aclaración del tema abarcado.

3.3. SUJETOS DE INFORMACIÓN

El sujeto de información en este caso llega a ser el Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L. (CONELECTRICAS R.L.) al ser el sitio donde se desarrolla el proyecto, se puede decir además, que se está nombrando al Consorcio como sujeto pero dentro de lo que se relaciona al Centro de Control y Despacho, al ser esta la unidad que está específicamente en estudio.

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de información necesaria para el desarrollo del estudio, se utilizó como instrumento las entrevistas no estructuradas al personal de CONELECTRICAS R.L., los cuales apoyaron sus respuestas con datos e información documentada por ellos mismos. Además, para algunos puntos de apartados específicos, se utilizó un cuestionario no estructurado que facilitó la interpretación de los datos recolectados.

La metodología permitió brindarle al estudio de factibilidad una base en la que apoyarse, brindando el conocimiento y las herramientas necesarias para el cumplimiento de los objetivos.



CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En este apartado se abordaron los temas necesarios para introducir y dar a conocer el contexto del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L. Identificando el proyecto y la razón de su origen, además de antecedentes existentes, la identificación de recursos y la vinculación con el Consorcio y su entorno.

4.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L. es un sitio que se desarrolla para optimizar el despacho de energía de manera centralizada, con el fin de administrar la producción hidroeléctrica según los compromisos o las estrategias de generación y consumo definido (Comisión del Centro de Control y Despacho, 2013).

Este proyecto está inmerso en el sector eléctrico al trabajar de la mano con las Cooperativas de electrificación rural y el Consorcio conformado por las mismas, brindándoles un servicio de mejora en la administración de la corriente eléctrica.

4.2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

El Centro de Control y Despacho pertenece a CONELECTRICAS R.L., Consorcio conformado por las cuatro Cooperativas de Electrificación Rural del país, por lo que se encuentra dentro del sector privado o también se podría decir que dentro del sector cooperativista.

El proyecto se desarrolla para ofrecer un servicio a la actividad operativa de las Asociadas: la generación y distribución de energía eléctrica. Esto funciona a través de aportes financieros del Consorcio, las Cooperativas reciben sin costo el servicio de control y despacho como un valor agregado de las funciones de CONELECTRICAS R.L. Sin embargo, los costos operativos serán descontados de las utilidades que el Consorcio obtenga al final del período.



4.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El origen del proyecto surge ante la necesidad de optimizar en conjunto la generación y administración de la energía de las cuatro Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L., con el fin de lograr un mayor beneficio económico que genere ahorro para sus Asociadas al reducir los costos de la energía que se adquiere la ICE.

Con el propósito de plantear el problema, se tomó la iniciativa de desarrollar un árbol de causa-efecto, esta técnica facilita la identificación del problema a través de la organización tanto de causas como de efectos evidenciados a raíz de la falta de un Centro de Control y Despacho Conjunto.

En el siguiente árbol de causa-efecto, se muestra el problema definido de CONELECTRICAS R.L. y de las Cooperativas, el cual es el poco o nulo control centralizado que existe actualmente respecto al uso y administración de la generación eléctrica de las plantas del Consorcio y de las Cooperativas; con sus posibles causas en la parte inferior y los efectos que puede generar en la parte superior.

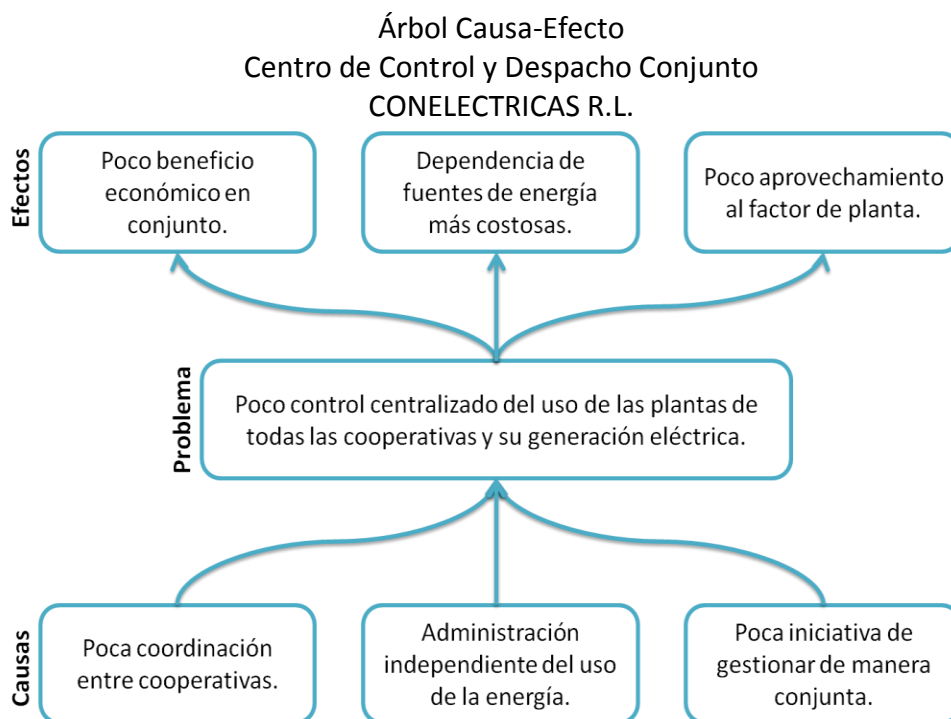


Ilustración 3: Árbol Causa-Efecto

Fuente: Elaboración propia



4.4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La idea de desarrollar un proceso que cumpla con la función de un Centro de Control y Despacho nace el 22 de junio del 2011 durante la Sesión 463 del Consejo de Administración de CONELECTRICAS R.L., donde se propone en el artículo nueve poner en línea el despacho de las plantas y analizar la propuesta de manera inmediata. Este antecedente es el que da origen al Centro de Control y Despacho ya que durante la Sesión 499 del 27 de junio del 2012 se formó la Comisión y se compartió la idea con las Cooperativas asociadas, además se desarrollaron reuniones con asesores y se detalló tener para marzo del 2013 una propuesta documentada del Centro de Control y Despacho Conjunto.

Con la propuesta ya desarrollada, evaluada y retroalimentada, el 24 de junio del 2013, durante la sesión 527 realizada en COOPEGUANACASTE R.L., se aprueba implementar y dar inicio al proyecto del Centro de Control y Despacho Conjunto.

4.5. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS

CONELECTRICAS R.L. cuenta con la asesoría técnica necesaria para la implementación del Centro de Control y Despacho y el edificio para instalarlo, el cual debe ser remodelado. En lo que respecta a recursos financieros, se consideró realizar un financiamiento con el Banco Nacional de Costa Rica, los detalles se ampliaron en los apartados del Estudio Financiero.

4.6. REQUERIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Con el recurso financiero disponible, CONELECTRICAS R.L. está en disposición de adquirir todos los requerimientos indispensables para el desarrollo del proyecto, en este caso es necesario el equipo de oficina y administrativo con el fin de remodelar el edificio con el que se cuenta, además, se debe realizar contratación del talento humano que laborará en el Centro de Control y Despacho, por último, lo que respecta a equipos y sistemas tecnológicos, también deben ser cotizados y adquiridos para lo que amerite el proyecto.



4.7. IDENTIFICACIÓN CON OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

La relación del proyecto con CONELECTRICAS R.L. radica en su origen; al ser un Consorcio conformado por las cuatro Cooperativas de electrificación rural del país, cuya principal actividad productiva es la generación eléctrica; CONELECTRICAS R.L. busca ofrecerles un servicio gratuito con el fin de que logren optimizar el recurso de las plantas propias y del mismo modo las plantas del Consorcio, el objetivo es suplir la demanda de energía con las plantas propias y dejar de consumir la energía del ICE durante las tarifas más caras; esta optimización de recursos le generará a las Cooperativas importantes ahorros que podrán utilizar para otros fines.

Respecto a los objetivos dentro del Plan Estratégico, CONELECTRICAS R.L. se plantea mantener un crecimiento sostenido, a través de formulación y desarrollo de proyectos de generación renovables y del desarrollo de alianzas estratégicas, asimismo, se propone la búsqueda de fuentes óptimas de financiamiento. Es de este modo que CONELECTRICAS R.L. fortalecerá su posicionamiento al continuar y solidificar la defensa conjunta de las Cooperativas donde estas lo requieran, desarrollando si es necesario servicios que las Cooperativas consideren pertinentes y que representen un beneficio tangible para las mismas, tal y como lo es el Centro de Control y Despacho Conjunto.

Con el fin de alcanzar sus objetivos, se necesita cumplir con proyectos estratégicos de crecimiento y consolidación, para este último, el Plan Estratégico menciona la necesidad de mejorar el gobierno del Consorcio y las Cooperativas, establecer un alineamiento organizacional y fiscalizar las operaciones; este último punto también concuerda con la implementación de un Centro de Control y Despacho Conjunto para las plantas de las Cooperativas y el Consorcio.



4.8. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

Con el desarrollo del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L., las principales beneficiadas son sus Cooperativas asociadas, al presentarse una disminución de compras en energía cara al ICE, generando ahorros para ellas y lo que a su vez, le permite transmitir mejores precios de venta a través de una tarifa competitiva a los asociados de cada una de las cooperativas.

4.9. INFORMACIÓN DISPONIBLE

Para desarrollar el estudio se contó con la documentación elaborada por una Comisión conformada por personal de CONELECTRICAS R.L. donde describieron una propuesta del Centro de Control y Despacho Conjunto para ser presentado al Consejo de Administración y a diferentes dirigentes de las Cooperativas con el fin de que se apruebe su implementación.



CAPÍTULO V. ESTUDIO DE MERCADO

Con el estudio de mercado es que se logró detectar y medir las necesidades actuales y futuras de un servicio como el Centro de Control y Despacho, arrojando importantes conclusiones que sirvieron para el desarrollo y planteo de otros estudios igualmente importantes. En este apartado se abarcaron relevantes temas de mercadeo como la definición de la demanda y la oferta, el análisis de mercado y el desarrollo de aspectos básicos como producto, precio, comercialización, proveedores e ingresos del proyecto.

5.1. ANÁLISIS DEL MERCADO

Dentro del mercado en el que se ubica el Centro de Control y Despacho para el caso exclusivo de CONELECTRICAS R.L., se podría decir que existe un público cautivo, los cuales no resultan ser exactamente compradores, al ser un grupo de Cooperativas que no pagarán por el servicio y que además, son las que conforman el Consorcio como un todo. A continuación se mencionan las cuatro Cooperativas beneficiadas por el Centro de Control y Despacho.

Cuadro 1: Beneficiados por el Centro de Control y Despacho

Beneficiados por el servicio
Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L.
Cooperativa de Electrificación Rural de Los Santos R.L.
Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R.L.
Cooperativa de Electrificación Rural de Alfaro Ruiz R.L.

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)

Con el fin de establecer la estructura de mercado en la que se encuentra el proyecto, es indispensable conocer de igual forma que no existen Centros de Control y Despacho para energía eléctrica en el país, es decir, CONELECTRICAS R.L. es la única organización que puede ofrecer este servicio a las Cooperativas. Tomando en cuenta este análisis, se puede decir que es la estructura de monopolio en la que se desenvuelve el proyecto, al existir varios consumidores del servicio y únicamente un oferente.



5.2. DEMANDA

La necesidad de trabajar en conjunto y coordinar el uso de la generación eléctrica es el impulso que se genera con el fin de crear la demanda, la cual se conforma por las cuatro Cooperativas que forman parte de CONELECTRICAS R.L.

5.2.1. Análisis de la situación histórica

Con el fin de satisfacer la demanda completa de electricidad que poseen sus asociados, las Cooperativas deben realizar compras de energía al ICE; dicha energía resulta el gasto más significativo para ellas; es por esto que han buscado y logrado la manera de generar su propia energía, a través de la creación de plantas propias y plantas que funcionan en conjunto.

Después de este antecedente se logró rebajar la facturación del ICE y con esta iniciativa del Centro de Control y Despacho, se busca rebajar aún más dicho pago, al mejorar el Factor de Planta a través de un mejor aprovechamiento de todas las plantas de manera conjunta (Comisión del Centro de Control y Despacho, 2013).

Con el fin de comprender de mejor manera la situación respecto a las compras al ICE, se muestra el siguiente cuadro, el cual contiene el costo de las Cooperativas para el período 2010-2012 al adquirir la energía del ICE con el objetivo de satisfacer la demanda de sus asociados; los datos están en dólares, siendo cada cifra la cantidad que se paga por cada kWh, además, se muestra el tipo de cambio promedio durante cada año.

Cuadro 2: Costo histórico de la energía del ICE

Cooperativa	2010	2011	2012
	\$ / kWh	\$ / kWh	\$ / kWh
COOPELESCA R.L.	9,06	9,01	9,10
COOPEGUANACASTE R.L.	9,10	9,20	9,03
COOPESANTOS R.L.	9,50	10,67	13,73
COOPEALFARORUIZ R.L.	9,81	9,81	9,80
Tipo de cambio	529,48	512,56	508,28

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)



A. Crecimiento de población por área de concesión

Con el fin de conocer con exactitud el crecimiento poblacional de las zonas rurales y generar una proyección específica para el caso de cada Cooperativa, se desarrollaron cuadros que muestran el crecimiento por cada distrito dentro del área de concesión de cada Cooperativa del año 2000 y 2011, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, obteniendo de este modo un crecimiento anual promedio que funcionó para crear una proyección tomando en cuenta la variable de demanda de energía.

Cuadro 3: Crecimiento poblacional 2000 – 2011 de área de concesión de COOPELESCA R.L.
Por distrito - 2000 y 2011

CONELECTRICAS R.L.					
Cantón	Distrito	Población 2000	Población 2011	Diferencia	Crecimiento promedio
San Carlos	Quesada	36365	42060	5695	15,66%
	Florencia	12444	15149	2705	21,74%
	Buenavista	352	325	-27	-7,67%
	Aguas Zarcas	13651	20239	6588	48,26%
	Venecia	7394	9638	2244	30,35%
	Pital	12317	17318	5001	40,60%
	Fortuna	9743	15383	5640	57,89%
	Tigra	5368	6374	1006	18,74%
	Palmera	4608	6321	1713	37,17%
	Cutris	7892	10334	2442	30,94%
	Monterrey	3124	3455	331	10,60%
	Pocosol	12177	15395	3218	26,43%
Grecia	Río Cuarto	7744	11074	3330	43,00%
Alajuela	Sarapiquí	2493	2842	349	14,00%
Sarapiquí	Cureña	759	951	192	25,30%
	La Virgen	7648	10521	2873	37,57%
	Puerto viejo	16272	20184	3912	24,04%
Los Chiles	San Jorge	2848	2673	-175	-6,14%
San Ramón	Los Ángeles	7073	8500	1427	20,18%
	Peñas Blancas	6632	9289	2657	40,06%
Total ponderado:		176904	228025	51121	2,76%

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011) & CONELECTRICAS R.L. (2011)



Cuadro 4: Crecimiento población por área de concesión de COOPEGUANACASTE R.L.
Por distrito - 2000 y 2011

COOPEGUANACASTE R.L.					
Cantón	Distrito	Población 2000	Población 2011	Diferencia	Crecimiento anual promedio
Santa Cruz	Santa Cruz	17486	21544	4058	23,21%
	Bolsón	1605	1627	22	1,37%
	27 de abril	4928	7048	2120	43,02%
	Tempate	3395	5630	2235	65,83%
	Cartagena	2986	3824	838	28,06%
	Cuajiniquil	1547	1789	242	15,64%
	Diriá	3217	3905	688	21,39%
	Cabo Velas	2132	3362	1230	57,69%
	Tamarindo	3525	6375	2850	80,85%
Nicoya	Nicoya	20945	24833	3888	18,56%
	Mansión	4663	5717	1054	22,60%
	San Antonio	6662	6642	-20	-0,30%
	Quebrada Honda	2323	2523	200	8,61%
	Nosara	2875	4912	2037	70,85%
Carrillo	Filadelfia	7143	7953	810	11,34%
	Palmira	3974	5416	1442	36,29%
	Sardinal	10118	14912	4794	47,38%
	Belén	6071	8841	2770	45,63%
Nandayure	Carmona	2012	2486	474	23,56%
	Zapotal	1267	1215	-52	-4,10%
	Porvenir	994	2207	1213	122,03%
	Bejuco	2489	3026	537	21,57%
Hojancha	Hojancha	3751	4245	494	13,17%
Liberia	Nacascolo	1727	2249	522	30,23%
Bagaces	Bagaces	9261	12367	3106	33,54%
Puntarenas	Lepanto	8928	9502	574	6,43%
	Paquera	5666	6686	1020	18,00%
Total ponderado:		141690	180836	39146	2,80%

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011) & Briceño (2013).



Cuadro 5: Crecimiento población por área de concesión de COOPESANTOS R.L.
Por distrito - 2000 y 2011

COOPESANTOS R.L.					
Cantón	Distrito	Población 2000	Población 2011	Diferencia	Crecimiento anual promedio
Desamparados	San Miguel	28336	31805	3469	12,24%
	Frailes	3504	3772	268	7,65%
	San Cristóbal	3360	3905	545	16,22%
	Rosario	2710	3088	378	13,95%
Tarrazú	San Marcos	8240	9993	1753	21,27%
	San Lorenzo	4029	4394	365	9,06%
	San Carlos	1891	1893	2	0,11%
Aserrí	Aserrí	23844	28191	4347	18,23%
	Tarbaca	1231	1446	215	17,47%
	Vuelta de jorco	6155	6499	344	5,59%
	San Gabriel	5048	6061	1013	20,07%
	Legua	1472	1521	49	3,33%
	Monterrey	421	498	77	18,29%
Mora	Colón	13477	16088	2611	19,37%
	Guayabo	3215	4449	1234	38,38%
	Tabarcia	3994	4703	709	17,75%
	Piedras negras	318	379	61	19,18%
Acosta	San Ignacio	7728	9016	1288	16,67%
	Guaitil	2555	2406	-149	-5,83%
	Palmichal	3852	4581	729	18,93%
	Cangrejal	1987	1875	-112	-5,64%
	Sabanilla	2539	2331	-208	-8,19%
Dota	Santa María	4274	4621	347	8,12%
	Jardín (San Pedro)	475	524	49	10,32%
	Copey	1770	1803	33	1,86%
León Cortés	San Pablo	3780	4209	429	11,35%
	San Andrés	1804	1578	-226	-12,53%
	Llano bonito	2135	2111	-24	-1,12%
	San Isidro	1426	1531	105	7,36%
	Santa Cruz	1626	1665	39	2,40%
	San Antonio	925	1106	181	19,57%
Central	Corralillo	9366	10647	1281	13,68%
	Quebradilla	4697	5349	652	13,88%



El Guarco	El Tejar	18648	24984	6336	33,98%
	San Isidro	9165	9828	663	7,23%
	Patio de Agua	557	412	-145	-26,03%
Total:		190554	219262	28708	1,45%

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011) & Portuguez (2013)

Cuadro 6: Crecimiento población por área de concesión de COOPEALFARORUIZ R.L.
Por distrito - 2000 y 2011

COOPEALFARORUIZ R.L.					
Cantón	Distrito	Población 2000	Población 2011	Diferencia	Crecimiento anual promedio
Zarcero	Zarcero	3790	4004	214	5,65%
	Laguna	1579	1674	95	6,02%
	Tapesco	1040	1305	265	25,48%
	Guadalupe	774	1148	374	48,32%
	Palmira	1308	1334	26	1,99%
	Zapote	723	739	16	2,21%
	Brisas	1631	2001	370	22,69%
Naranjo	San José	3225	3162	-63	-1,95%
San Ramón	Volio	1669	2270	601	36,01%
Valverde Vega	Toro amarillo	295	273	-22	-7,46%
Total:		16034	17910	1876	1,24%

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011) & Varela (2013)

B. Comportamiento de la demanda de energía a nivel nacional

Dentro de Informes anuales de operación y de ventas del ICE, citados por el documento realizado por el Proceso de Expansión Integrada del Centro Nacional de Planificación eléctrica del ICE (2011), se encuentra una tabla que muestra el comportamiento de la demanda de electricidad durante el período 2001 – 2010.

Se puede observar en el siguiente cuadro como tanto la generación, la venta y la potencia, han estado en constante crecimiento durante esos 10 años, a excepción del 2009, donde hubo una recaída de las tres variables, efecto de la desaceleración económica que sufrió el país debido a la crisis económica mundial.



El crecimiento promedio de las tres variables es de 3,79 %, un aumento esperado a raíz de las tasas de crecimiento de la población y la industria y por ende del consumo de energía eléctrica, es importante recalcar que estos datos muestran un comportamiento nacional, por lo que fue necesario subdividir dicho crecimiento a nivel de distrito, con el fin de agruparlos según la Cooperativa en la que se encuentran y así conocer el comportamiento a nivel de zona de concesión de las Cooperativas.

Cuadro 7: Comportamiento de demanda de electricidad a nivel nacional
 Período 2001-2010

Año	Generación GWh	Ventas GWh	Potencia MW
2001	6 689	6 025	1 137
2002	7 065	6 353	1 221
2003	7 485	6 708	1 253
2004	7 827	7 000	1 312
2005	8 221	7 359	1 390
2006	8 737	7 810	1 461
2007	9 144	8 166	1 500
2008	9 342	8 350	1 526
2009	9 253	8 238	1 497
2010	9 533	8 485	1 536
Crecimiento promedio %	4,04%	3,90%	3,43%

Fuente: Elaboración propia con base en Informes anuales de operación y de ventas del ICE citados por el Centro Nacional de Planificación Eléctrica (2011)

C. Comportamiento de la demanda de energía por Cooperativa

Con el fin de generar una proyección que se mostrará en otro apartado, es necesario agrupar la información del comportamiento de la demanda de energía para cada Cooperativa, con el fin de compararlo con los datos de población desarrollados para cada distrito.



El siguiente cuadro muestra el comportamiento que tuvo la demanda de energía de cada Cooperativa para un año base, cuyo ideal sería el año 2000, o en su defecto, el año más cercano a este en el que se tenga el dato y el año 2011, con el propósito de igualarlo con la población de dichos años y así generar la proyección.

Cuadro 8: Comportamiento de demanda de energía por Cooperativa

Cooperativa	Energía (kWh)	Energía 2011 (kWh)	Diferencia total	Crecimiento porcentual total	Crecimiento porcentual Anual
COOPELESCA R.L. (2000)	196.189.131	392.182.640	195.993.509,00	100%	9%
COOPEGUANACASTE R.L. (2002)	198.878.044,00	244.705.196,00	45.827.152,00	23%	3%
COOPESANTOS R.L. (2009)	111.359.994	95.697.326	-15.662.668,00	-14%	-7%
COOPEALFARORUIZ R.L. (2004)	17.509.784	21.557.678	4.047.894,00	23%	3%
Total	523.936.953	754.142.840			5%

Fuente: Elaboración propia con base en Cooperativas de Electrificación Rural (2013)

5.2.2. Análisis de la situación actual

El Plan de Expansión de la generación eléctrica en todo el país está enfocado en la propuesta de reducir la dependencia de combustibles importados y aprovechar de una mejor manera las fuentes de energía renovable (Centro Nacional de Planificación Eléctrica, 2012). Es por esta propuesta que se toma la iniciativa de desarrollar nuevos proyectos hidroeléctricos y si se adhiere a esto la creciente demanda de electricidad, se puede encontrar el origen a la necesidad de poner en línea el despacho de las plantas, con el fin de optimizar los recursos y mejorar el control de las mismas para un bien común.

Tal y como lo dice el Centro Nacional de Planificación Eléctrica (2012), la demanda eléctrica del país posee un patrón horario muy marcado y estas curvas poseen además un patrón semanal, donde los días laborales de lunes a viernes presentan la mayor demanda. La creciente demanda de energía genera un pico cerca del mediodía y otro al anochecer, donde el costo de la energía para las Cooperativas es más elevado.



Con el Centro de Control y Despacho se espera abarcar con energía propia dichos horarios y reducir la facturación al ICE. En el siguiente cuadro elaborado por la Comisión del Centro de Control y Despacho (2013) se muestran las compras reales del 2012 realizadas al ICE por todas las Cooperativas de acuerdo al período del día y un estimado tomando en cuenta las operaciones del Centro de Control y Despacho. Este estimado se originó de cálculos desarrollados por el Ing. Eithel Osegueda y un grupo de Ingenieros de las Cooperativas, donde proyectaron para los períodos del día de cada Cooperativa, durante los meses del 2012, la operación del Centro; estos cálculos generan una diferencia que se convierte en ahorros y que en total alcanza la cifra de ₡1.265.910.766.

Cuadro 9: Compras al ICE 2012 por parte de las cooperativas del Consorcio

Período	Compras reales ICE sin CCD	Compras estimadas ICE con CCD	Diferencia
Punta	₡ 7.319.228.322	₡ 7.110.366.622	₡ 208.861.700
Valle	₡ 11.971.329.579	₡ 11.512.916.173	₡ 458.413.405
Noche	₡ 6.829.867.670	₡ 6.231.232.010	₡ 598.635.660
Total	₡ 26.120.425.571	₡ 24.854.514.805	₡ 1.265.910.765

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)

5.2.3. Estimación de la demanda futura

Dentro del mercado eléctrico existen proyecciones de la demanda de energía que estiman un crecimiento de 4,9 % anual; dicho crecimiento podría incluso duplicar la necesidad de energía eléctrica en un horizonte de 15 años, asimismo, se percibe el desarrollo de nuevos proyectos de generación, por lo que surge la necesidad de una entidad centralizada que gestione su despacho de manera óptima (Comisión del Centro de Control y Despacho, 2013).



A. Factor determinante

i. Crecimiento de población nacional

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2011) realizó proyecciones de población para el período 2011-2050, estos cálculos consisten en exponer a la población a componentes del cambio demográfico, arrojando de este modo supuestos que pueden estar sujetos a error.

En el siguiente cuadro se muestra la población total proyectada únicamente del 2011 a 2033 a nivel nacional, con el objetivo de complementar la proyección de demanda de electricidad presentada en otro apartado. Este aumento cuyo crecimiento promedio porcentual es de 0,96 %, se ve involucrado en la demanda de electricidad, ya que una mayor población exigirá un mayor consumo de recursos, entre los que se incluye la energía.



Cuadro 10: Proyección de población total a nivel nacional 2011 – 2033

Año	Total Población
2011	4 592 149
2012	4 652 459
2013	4 713 168
2014	4 773 130
2015	4 832 234
2016	4 890 379
2017	4 947 490
2018	5 003 402
2019	5 058 007
2020	5 111 238
2021	5 163 038
2022	5 213 374
2023	5 262 237
2024	5 309 638
2025	5 355 592
2026	5 400 093
2027	5 443 143
2028	5 484 773
2029	5 525 016
2030	5 563 906
2031	5 601 472
2032	5 637 740
2033	5 672 728

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011)

B. Proyección de la demanda de energía eléctrica

El Centro Nacional de Planificación Eléctrica del ICE (2011) dentro de su Plan de Expansión Eléctrica desarrolló proyecciones de la demanda de electricidad que comprende a todo el Sistema Eléctrico Nacional, al formar parte de su responsabilidad de asegurar el suministro de energía eléctrica que el país demandará en los próximos años.



La proyección abarca del 2011 al 2033 y se realizó a través de cálculos utilizando un modelo econométrico, el cual divide la demanda nacional en sectores como el residencial, general (consumo de comercio y apartamentos), industrial, ya sea a pequeña o gran escala y el alumbrado público. La estimación de estos sectores se suma al final con el fin de obtener la demanda total nacional. De igual forma, a partir de las ventas más un factor de pérdidas, se obtiene la demanda de generación y con un factor de carga se calcula la potencia máxima anual.

En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de demanda de electricidad en un escenario base, la cual muestra las ventas del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la generación de GW/h, el crecimiento porcentual de la generación y la potencia proyectada al 2033, todo esto proyectado a nivel del comportamiento nacional de la demanda eléctrica.

Las ventas reflejan un crecimiento del 4,58 % en promedio, al igual que la generación de electricidad, en el caso de la potencia, su crecimiento promedio es de 4,64 %.



Cuadro 11: Proyección de demanda de electricidad a nivel nacional 2010 – 2033

	VENTAS SEN GWh	GENERACIÓN GWh	GENERACIÓN crecimiento %	POTENCIA MW
2010	8 485	9 533		1 536
2011	8 721	9 798	2.8%	1 598
2012	8 978	10 088	3.0%	1 645
2013	9 438	10 605	5.1%	1 729
2014	9 925	11 152	5.2%	1 819
2015	10 440	11 731	5.2%	1 913
2016	10 987	12 345	5.2%	2 013
2017	11 569	12 999	5.3%	2 120
2018	12 187	13 693	5.3%	2 233
2019	12 843	14 430	5.4%	2 353
2020	13 539	15 212	5.4%	2 481
2021	14 189	15 943	4.8%	2 600
2022	14 815	16 646	4.4%	2 715
2023	15 470	17 381	4.4%	2 835
2024	16 153	18 149	4.4%	2 960
2025	16 865	18 950	4.4%	3 090
2026	17 608	19 785	4.4%	3 226
2027	18 382	20 654	4.4%	3 368
2028	19 189	21 560	4.4%	3 516
2029	20 029	22 505	4.4%	3 670
2030	20 905	23 489	4.4%	3 831
2031	21 819	24 515	4.4%	3 998
2032	22 771	25 585	4.4%	4 172
2033	23 764	26 702	4.4%	4 354
Crecimiento promedio %	4.58%	4.58%		4.64%

Fuente: Proceso de Expansión Integrada, ICE (2011)



C. Proyección de la demanda de energía a nivel de Cooperativa

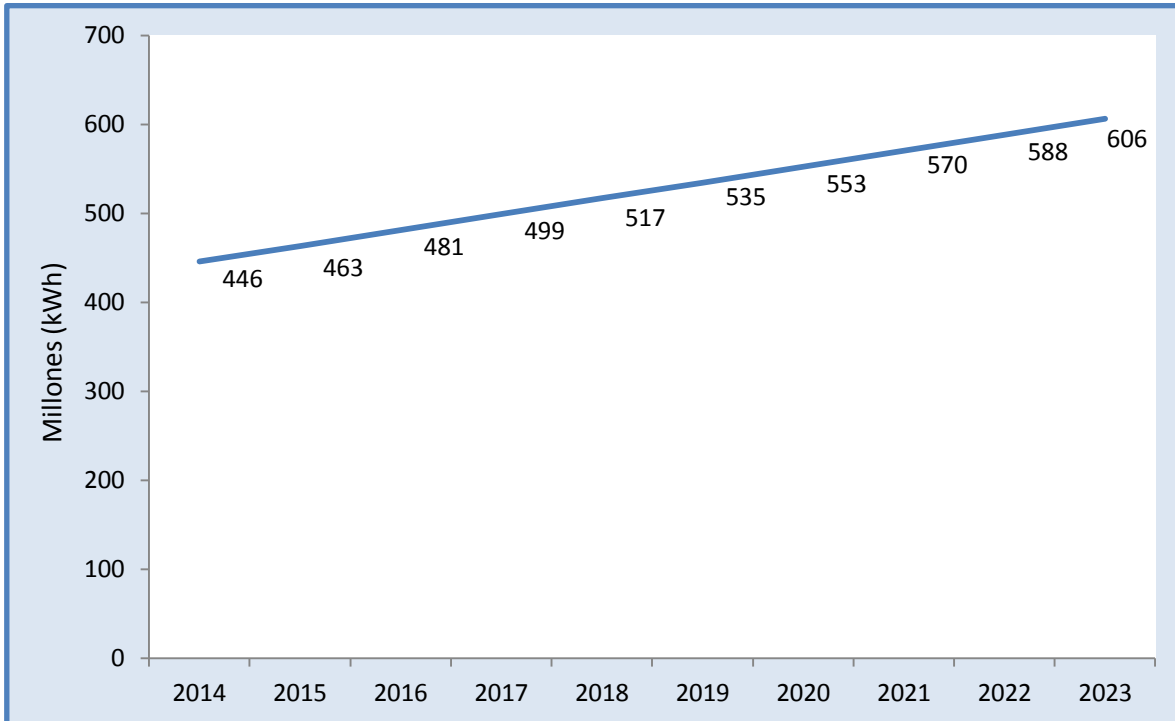
Para desarrollar la proyección de la demanda de energía por cada Cooperativa, se tomó como base los datos de la población por distrito del 2000 y 2011 elaborados por el Censo del INEC para los respectivos años, además, se contó con la información sobre la demanda de energía de las Cooperativas del 2011 y del año más cercano al 2000, esto debido a que algunas Cooperativas llevan la base de datos de demanda de energía a partir de años más recientes.

A través de la interpretación de los datos, se desarrolló una proyección por regresión que muestra el comportamiento a futuro del consumo de energía. Para calcular el comportamiento de los años entre el 2000 y el 2011 se partió de un crecimiento anual tanto para la población como la demanda de energía, esto permitió proyectar la demanda hasta el año 2023 con un 95 % de confianza y menos del 1 % de error para los casos de COOPELESCA R.L., COOPEGUANACASTE R.L. y COOPEALFARORUIZ R.L. La situación de COOPESANTOS R.L. es diferente al tener un comportamiento inusual donde se da un declive del consumo de energía, causado por la disminución en el año 2010 de la energía adquirida por los consumidores industriales, por esto su error, a pesar de ser en promedio del 0,34 %, presenta picos altos para ciertos años y estadísticamente se dice que los datos no son confiables, debido asimismo a la poca cantidad de datos; sin embargo, el coeficiente de correlación da garantía de que la proyección es aceptable.

Las gráficas adjuntas a continuación muestran el comportamiento proyectado de la demanda de energía para cada Cooperativa de Electrificación al año 2023 en millones de kWh, además, se muestra una gráfica con la sumatoria de la demanda de energía de las cuatro Cooperativas.



Gráfico 1: Demanda de energía proyectada al 2023, COOPELESCA R.L.

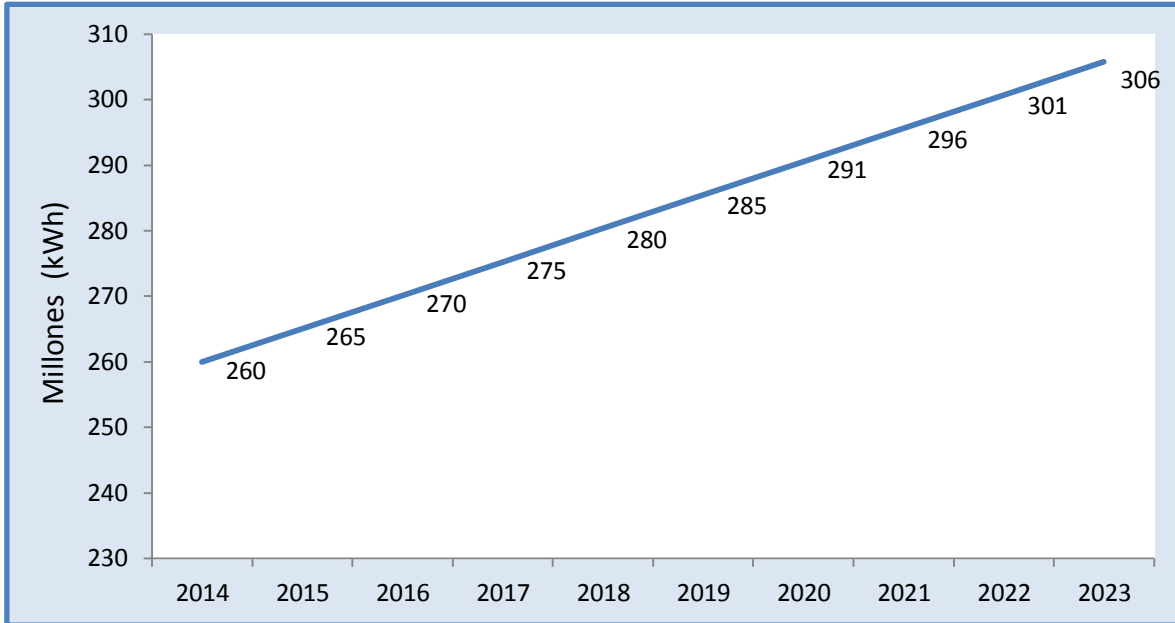


Fuente: Elaboración propia con base en COOPELESCA R.L. (2013)

Tomando en cuenta que la demanda de energía de COOPELESCA R.L. alcanzó los 392.182.640 kWh en el 2011, se estima que para el 2023 su demanda prácticamente estará muy cerca de ser duplicada, al llegar a los 605.998.481 kWh; esto tomando en cuenta la variable de población y su crecimiento proyectado.



Gráfico 2: Demanda de energía proyectada al 2023, COOPEGUANACASTE R.L.

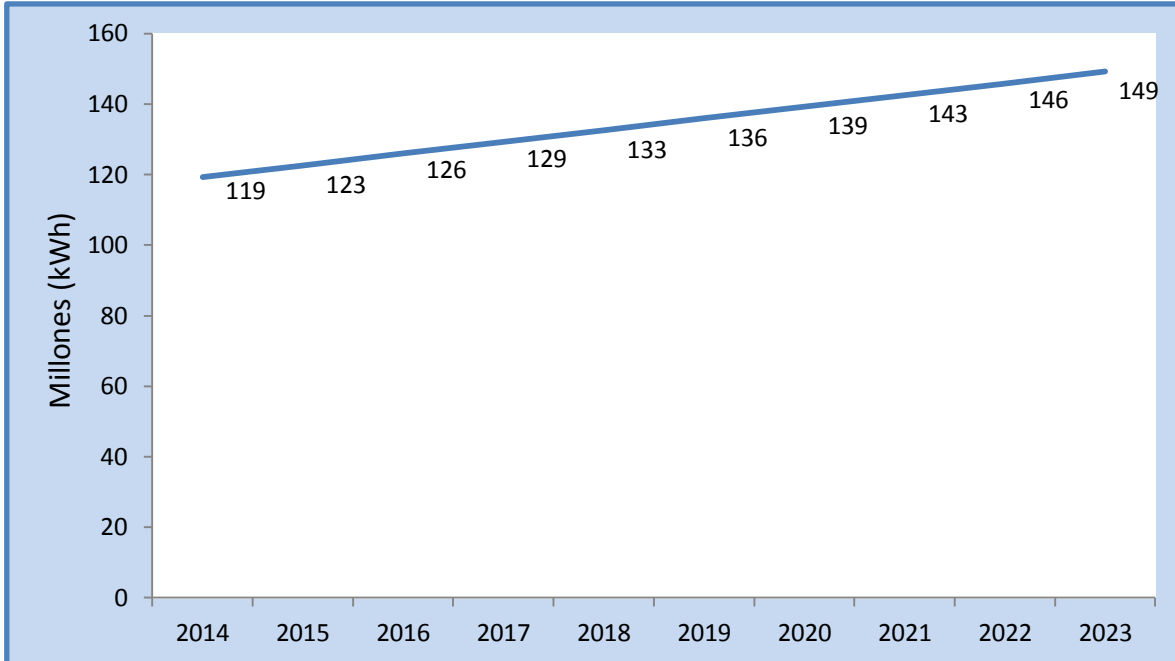


Fuente: Elaboración propia con base en Briceño Peraza (2013)

Para el 2011, la demanda de energía era de 244.705.196 kWh y tomando en cuenta la diferencia con el año 2004, se dice que su crecimiento anual fue de 3 %; considerando dicho porcentaje como estable y el crecimiento anual de la población de un 2,80 %, se puede proyectar que para el 2023, la demanda de energía en kWh de COOPEGUANACASTE será de 305.806.739 kWh.



Gráfico 3: Demanda de energía proyectada al 2023, COOPESANTOS R.L.

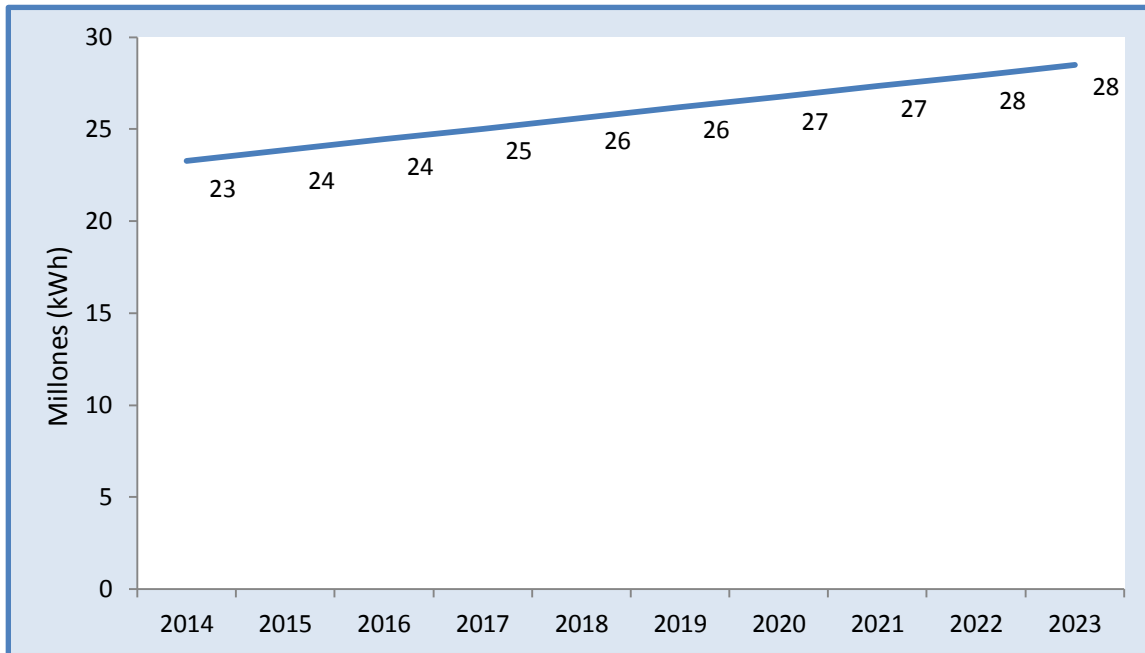


Fuente: Elaboración propia con base en Portuguez (2013)

La gráfica anterior muestra un posible comportamiento de la demanda de energía de COOPESANTOS R.L. para los próximos 10 años, se debe tomar en cuenta como limitante que el error estadístico en esta proyección no da confiabilidad en los resultados debido a la poca cantidad de datos y al comportamiento que se presentó durante el 2010, donde la demanda de energía decreció en lo que respecta a consumo industrial; siendo así, considerando la garantía de aceptabilidad que da el coeficiente de correlación, se puede estimar que la demanda de energía de COOPESANTOS R.L. para el 2023 puede alcanzar la cifra de 149.210.128 kWh.



Gráfico 4: Demanda de energía proyectada al 2023, COOPEALFARORUIZ R.L.

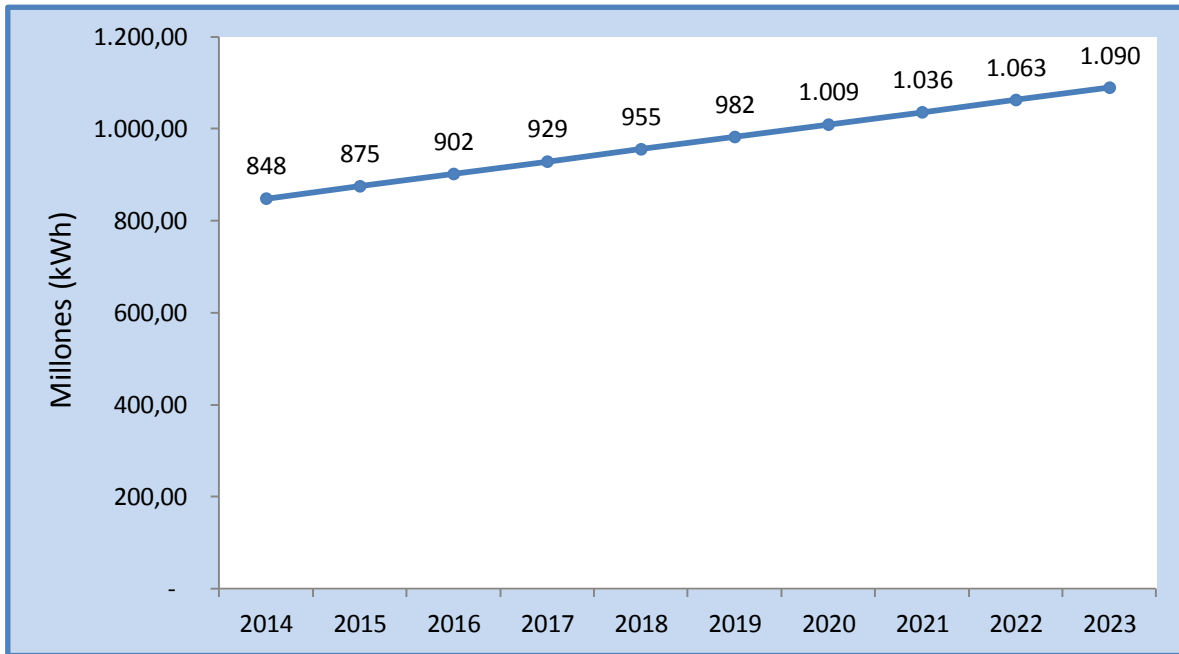


Fuente: Elaboración propia con base en Varela Cubillo (2013)

La demanda de energía durante el 2011 alcanzó la cifra de 21.557.678 kWh, con una tasa de crecimiento anual del 3 %, se estima que para el 2013 la demanda de energía llegará a los 28.495.754 kWh.



Gráfico 5: Demanda de energía proyectada al 2023, Cooperativas en conjunto



Fuente: Elaboración propia con base en Cooperativas de Electrificación Rural (2013)

De acuerdo al gráfico anterior, se estima que para el 2023, la demanda de energía total, es decir, la sumatoria de lo proyectado para las cuatro Cooperativas de Electrificación Rural, alcanzará la cifra de 1.089.511.101,39 kWh.

5.2.4. Caracterización de los beneficiados

Los beneficiados por el Centro de Control y Despacho son las Cooperativas de electrificación del país, además de CONELECTRICAS R.L. que también posee participación con el uso de sus plantas, sin embargo, al ser el Consorcio el desarrollador del proyecto, las realmente beneficiadas son las cuatro Cooperativas asociadas que a continuación se describen.



A. COOPELESCA R.L.

Cuadro 12: Información básica COOPELESCA R.L.

Información Básica de COOPELESCA R.L.	
Nombre	Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos R.L
Logo	
Fundación	24 de enero de 1965

Fuente: Elaboración propia con base en CONELECTRICAS R.L. (2011)

COOPELESCA R.L. se fundó con la participación de 365 asociados y en 1969 inicia la distribución de energía eléctrica con una extensión de líneas de 259 km.

Cubre todos los distritos del cantón de San Carlos, excepto una parte de Venado; cubre además Río Cuarto de Grecia, Sarapiquí del cantón central de Alajuela, los distritos Cureña, La Virgen y Puerto Viejo del cantón de Sarapiquí de Heredia, San Jorge del cantón de Los Chiles y Los Ángeles y Peñas Blancas de San Ramón; en otras palabras, cubre alrededor de 4.770 km² y le sirve a unos 74.509 asociados.

COOPELESCA R.L. posee generación propia de autoconsumo, esto gracias las plantas de generación eléctrica Chocosuelas I, II y III, las cuales son 100 % propias, logrando cubrir junto con CONELECTRICAS R.L. el 38 % de la demanda del 2012 y aunado a la Central Hidroeléctrica Cubujuquí, logró alcanzar el 58 % de la demanda del mismo año. Entre algunos de sus servicios de valor agregado para sus asociados están la televisión por cable, internet, venta de electrodomésticos y comercialización de seguros, entre otros.

i. Ingresos de COOPELESCA R.L.

COOPELESCA R.L. totalizó para el año 2012 ingresos por ventas relacionadas con la energía de \$ 36.114.832.000, las actividades de electricidad (generación, distribución, alumbrado y servicios) aportaron durante el 2012 el 91,8 % de las ventas de ese período, las actividades de infocomunicaciones aportaron el 4,8 % y el Almacén de electrodomésticos un 3,7 %. En comparación con el 2011, COOPELESCA R.L. presenta un crecimiento del 27%, lo cual representa \$ 7.704.334.000 más que dicho año.



Además, recibió como consecuencia de otros ingresos la suma de ₡ 2.791.534.000, donde se incluyen transacciones originadas por el acceso a las redes de la Cooperativa, multas y extensiones de líneas (COOPELESCA R.L., 2012).

ii. Tarifa para el asociado de COOPELESCA R.L.

El asociado de COOPELESCA R.L. debe pagar una tarifa regulada por la ARESEP, la cual determina el precio de la energía eléctrica y otros servicios públicos a nivel nacional. La manera para conocer la tarifa de la electricidad que se debe cancelar es separándola según el tipo de consumo, ya sea general o industrial, de media tensión y de alumbrado público. El siguiente cuadro muestra las tarifas de COOPELESCA R.L. publicadas en la Gaceta de acuerdo al tipo de consumo y rigen desde el 14 de marzo del 2013.

Cuadro 13: Tarifas de COOPELESCA R.L. al 14 de marzo, 2013

Tarifa - General e industrial			
Menores a 3.000 kWh			
Mínimo 30 kWh		₡ 3.240	
kWh adicional		₡ 108	
Máximas demandas			
Cargo por energía		Cargo por demanda	
Mínimo 3.000 kWh	₡ 261.000	Mínimo 10 kW	₡ 52.960
kWh adicional	₡ 87	kW adicional	₡ 5.296
Tarifa - Media Tensión			
Cargo por energía			
Período Punta		₡ 86	
Período Valle		₡ 73	
Período Noche		₡ 66	
Cargo por demanda			
Período Punta		₡ 4.963	
Período Valle		₡ 4.963	
Consideraciones para ambas tarifas			
✓ Impuesto de ventas aplica a partir de 1 kWh en adelante.			
✓ 1,75% de impuesto bomberos aplica para consumos entre 101 y 1750 kWh.			
Tarifa - Alumbrado público			
Tope mínimo 30 kWh		₡ 120,3	
kWh adicional		₡ 4,01	
Tope máximo 50.000 kWh		₡ 200.500	

Fuente: Elaboración propia con base en COOPELESCA R.L. (2013)



iii. Abonados de COOPELESCA R.L.

La cantidad de abonados con los que cuenta la Cooperativa para el 2013, ascendió a los 82.383; en el siguiente cuadro se muestran los abonados por tipo de consumo.

Cuadro 14: Abonados COOPELESCA R.L. al 2013

Abonados COOPELESCA R.L. al 2013	
Tipo	Cantidad
Residencial	71.550
General	9.347
Industrial	1.486
Total	82.383

Fuente: Elaboración propia con base en Departamento de Plataforma de Servicios COOPELESCA R.L. (2013)

iv. Demanda de energía de COOPELESCA R.L.

En COOPELESCA R.L. la demanda de energía eléctrica se logró duplicar en el período 2000 - 2011, con una tasa de crecimiento anual del 9%. Para el 2011, la demanda de energía era de 392.182.640 kWh, donde obtuvo su pico más alto en los meses de marzo y mayo, alcanzando en promedio los 35.216.692 kWh.

B. COOPEGUANACASTE R.L.

Cuadro 15: Información básica COOPEGUANACASTE R.L.

Información Básica de COOPEGUANACASTE R.L.	
Nombre	Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L
Logo	
Fundación	10 de enero de 1965

Fuente: Elaboración propia con base en CONELECTRICAS R.L. (2011)

Es una Cooperativa de electrificación que cuenta con 325 funcionarios y posee 3.696 km² de cobertura, es decir, atiende a aproximadamente 52.466 asociados en diferentes lugares pertenecientes a Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Carrillo, Nandayure, Hojanca y Puntarenas.



Posee el 15 % de generación propia de autoconsumo gracias a Canalete, además ofrece servicios de valor agregado como venta de electrodomésticos y materiales eléctricos, venta de tarjetas telefónicas prepago, programas de protección al ambiente y el cobro de recibos de servicios telefónicos del ICE.

i. Ingresos de COOPEGUANACASTE R.L.

COOPEGUANACASTE R.L. genera ingresos de diferentes fuentes; la que se origina por la venta de energía, la cual incluye la venta de energía eléctrica, la venta de energía de alumbrado público y los ingresos por la generación de la Central Hidroeléctrica Canalete, que en total representan para el período 2012 el monto de ₡ 30.594.010.908,59. Las otras fuentes de energía son los servicios que ofrecen a sus asociados como la venta de artefactos eléctricos, su segunda actividad más importante, al generar para el mismo año ₡ 3.797.576.358. Asimismo, poseen la venta de materiales y desechos, materiales y suministros eléctricos, servicios telefónicos móviles, además de ingresos ajenos a la operación; esto genera un total de ₡ 9.005.461.392,41. En conclusión, para el período 2012, COOPEGUANACASTE R.L. generó un total de ingresos de ₡ 43.397.048.659 (COOPEGUANACASTE R.L., 2012).

ii. Tarifa para el asociado de COOPEGUANACASTE R.L.

COOPEGUANACASTE R.L. cuenta con tres tipos de tarifa, la Residencial, conformada por servicios a casas y apartamentos; la General, que son todos los servicios a comercios, empresas e industrias y la Media tensión, la cual es una tarifa opcional para clientes que lleguen a un mínimo de 180.000 kWh por año. Además, existe el cobro por alumbrado público, tarifa aplicable a todos los consumidores directos de la Cooperativa. A continuación se muestran las tarifas de COOPEGUANACASTE R.L. aplicable del 01 de agosto al 30 de setiembre del 2013.



Cuadro 16: Tarifas de COOPEGUANACASTE R.L. al 01 de agosto, 2013

T1 Residencial	Primeros 200 kWh	₡ 76
	Por cada kWh adicional	₡ 106
T2 General (menos de 3.000 kWh)	Por cada kWh	₡ 111
T2 General (más de 3.000 kWh)	Mínimo 10	₡ 104.140
	Por cada kW adicional	₡ 10.414
	Primeros 3.000	₡ 210.000
	Por cada kWh adicional	₡ 70
T-TM Media Tensión		
CARGO POR ENERGÍA		
Período punta	Por cada kWh	₡ 93
Período valle	Por cada kWh	₡ 81
Período noche	Por cada kWh	₡ 71
CARGO POR POTENCIA		
Período punta	Por cada kWh	₡ 4.204
Período valle	Por cada kWh	₡ 4.204
Alumbrado público		₡ 2,88

Fuente: Elaboración propia con base en COOPEGUANACASTE (2013)

iii. Abonados de COOPEGUANACASTE R.L.

La totalidad de los abonados de COOPEGUANACASTE R.L. alcanza la cifra de 69.393 en el 2013, en el siguiente cuadro se muestran dichos abonados tomando en cuenta el tipo de consumo que realizan.

Cuadro 17: Abonados COOPEGUANACASTE R.L. al 2013

Abonados COOPEGUANACASTE R.L. al 2013	
Tipo	Cantidad
Residencial	59.630
General	9.478
Industrial	285
Total	69.393

Fuente: Elaboración propia con base en Briceño (2013).



iv. Demanda de energía de COOPEGUANACASTE R.L.

La demanda de energía eléctrica de COOPEGUANACASTE R.L. ascendió a los 244.705.196 kWh para el año 2011; de este período, los meses que más demandaron energía son marzo y abril, seguidos por enero y febrero, cuya demanda ronda en promedio los 4.828.706,25 kWh, esto se da para los tres períodos de consumo que existen durante el día: punta, valle y noche.

C. COOPESANTOS R.L.

Cuadro 18: Información básica COOPESANTOS R.L.

Información Básica de COOPESANTOS R.L.	
Nombre	Cooperativa de Electrificación Rural de Los Santos R.L
Logo	
Fundación	17 de enero de 1965

Fuente: Elaboración propia con base en CONELECTRICAS R.L. (2011)

COOPESANTOS R.L. fue fundada en San Cristóbal Norte de Desamparados y ha logrado brindar su servicio eléctrico a los cantones de Dota, Tarrazú, León Cortés, Acosta y la parte Sur y Oeste de los cantones de Aserri, Mora, Desamparados, El Guarco y el cantón Central de la provincia de Cartago.

Gracias a su extensión territorial, logra una cobertura de alrededor de 1.302,5 km², atendiendo a 35.293 asociados, esto gracias a sus 162 funcionarios, los cuales lograron posicionar a la Cooperativa en el primer lugar de calidad de servicio según informes de ARESEP presentados a finales de octubre del 2010.

COOPESANTOS R.L. logró suplir para el 2012 el 33,79 % de la demanda gracias al Parque Eólico Los Santos. Entre sus principales servicios de valor agregado ofrecidos a sus asociados están la venta de cable y taller de mantenimiento de transformadores, televisión por cable e internet, entre otros.



i. Ingresos de COOPESANTOS R.L.

COOPESANTOS R.L. alcanzó para el 2012 un total de ₡ 7.617.711.113,95 por lo que respecta a venta de energía eléctrica. El sector que más generó ingresos fue el residencial, con un total de ₡ 4.755.693.995,25. Esto refleja un incremento de ₡ 119.585.837,95 en comparación con el año anterior, ya que para el 2011 obtuvo un total de ₡ 7.498.125.276 por ingresos generados a través de la venta de energía eléctrica.

ii. Tarifa para el asociado de COOPESANTOS R.L.

Las tarifas de COOPESANTOS rigen desde el 02 de julio del 2013, al ser publicadas en La Gaceta, y se dividen en residencial, comercial y preferencial, además de sus cargos por potencia y energía, asimismo, el alumbrado público también se cobra, se aplica a todas las tarifas y es por cada kWh consumido.

Cuadro 19: Tarifas de COOPESANTOS R.L. al 02 de julio, 2013

Residencial	
Primeros 200 kWh	₡ 75
Por cada kWh adicional	₡ 129
* Más 5 % i.v. (impuesto de venta) después de 250 kWh consumidos.	
Comercial	
Cada kWh	₡ 149
*Más el 13 % i.v.	
Preferencial	
Primeros 250 kWh	₡ 118
*Más el 13 % i.v.	
Media Tensión	
Cargo por potencia (*cargo mínimo 27 kW)	
Punta (Por cada Kw adicional)	₡ 10.918
Valle (Por cada Kw adicional)	₡ 7.829
Noche (Por cada Kw adicional)	₡ 4.992
Cargo por energía	
Punta (Por cada Kw adicional)	₡ 67
Valle (Por cada Kw adicional)	₡ 28
Noche (Por cada Kw adicional)	₡ 18
Alumbrado público	
	₡ 3.72

Fuente: Elaboración propia con base en COOPESANTOS R.L. (2013)



iii. Abonados de COOPESANTOS R.L.

En abonados, COOPESANTOS R.L. ha logrado servir en su totalidad a 39.670. En el siguiente cuadro se divide dicha totalidad en el tipo de consumo que realizan los abonados.

Cuadro 20: Abonados COOPESANTOS R.L. al 2013

Abonados COOPESANTOS R.L. al 2013	
Tipo	Cantidad
Residencial	36.442
Comercial	3.189
Industrial	39
Total	39.670

Fuente: Elaboración propia con base en Portuguesez (2013)


iv. Demanda de energía de COOPESANTOS R.L.

COOPESANTOS R.L. se enfrentó al 2012 con una demanda de energía de 96.349.524 kWh tomando en cuenta a todos sus abonados; siendo los residenciales los que más atención recibieron, al demandar la mayoría de ese total con 62.182.143 kWh. Para los primeros seis meses del 2013, los abonados de COOPESANTOS R.L. han demandado un total de 54.855.826 kWh, si se compara con el mismo período de tiempo del año anterior, se detecta que la demanda de energía eléctrica ha disminuido en 2.219.857 kWh, al ser durante el primer semestre del 2012 de 57.075.683 kWh. Cabe rescatar que una de las razones de esta disminución es la reducción de abonados industriales, lo cual redujo del mismo modo la demanda de ese sector. Los demás tipos de abonados afrontaron un incremento, a excepción de los grandes industriales que se mantuvieron en la misma cantidad.



D. COOPEALFARORUIZ R.L.

Cuadro 21: Información básica de COOPEALFARORUIZ R.L.

Información Básica de COOPEALFARORUIZ R.L.	
Nombre	Cooperativa de Electrificación Rural de Alfaro Ruiz R.L.
Logo	
Fundación	1972

Fuente: Elaboración propia con base en CONELECTRICAS R.L. (2011)

COOPEALFARORUIZ R.L. es una Cooperativa de Electrificación Rural conformada por 36 funcionarios. Está ubicada en Zarcero y cubre todos los distritos de ese cantón, además de San José de Naranjo, Volio y Alto Villegas de San Ramón y Bajos de Toro Amarillo de Valverde Vega, lo que se traduce a 220 Km² de cobertura y a 5.688 asociados al 30 de julio del 2013.

Debido al principio de ofrecer energía al costo, ha logrado colaborar con el bienestar de sus asociados al administrar una reserva de bienestar social de ¢ 3.322.900 para el 2010 y una Reserva de educación de ¢ 2.144.720 para el mismo año. Es de este modo como se consolidó como una de las mejores en calidad de servicio eléctrico según el estudio presentado por la ARESEP en el 2013.

Esta Cooperativa no posee generación propia de autoconsumo, sin embargo, ofrece servicios de interconectividad, televisión por suscripción e internet de banda ancha como valor agregado a sus asociados, entre otros.

i. Ingresos de COOPEALFARORUIZ R.L.

Resultado de sus actividades productivas, tanto de la venta de electricidad como sus otros servicios, COOPEALFARORUIZ R.L. logró para el año 2012 generar ingresos por ventas de ¢1.663.182.830 y para los primeros cinco meses del año 2013, la Cooperativa alcanzó ¢861.061.458, una cifra positiva al compararse con los ingresos del mismo período de tiempo del año anterior, el cual fue de ¢ 685.249.730, es decir, generó ¢ 175.811.728 más que el período mencionado.



ii. Tarifa para el asociado de COOPEALFARORUIZ R.L.

Los precios de la tarifa de electricidad de COOPEALFARORUIZ R.L. están regulados por la ARESEP, al igual que el resto de Cooperativas. Se desarrolla una tarifa residencial, general y un cobro por el alumbrado público, en el siguiente cuadro se muestran las tarifas que rigen desde el 02 de julio del 2013.

Cuadro 22: Tarifas de COOPEALFARORUIZ R.L. al 02 de julio, 2013

Tarifa Residencial (T-RE)	
Primeros 200 kWh	¢ 75
Por cada kWh adicional	¢ 97
Tarifa General (T-GE)	
Menos de 3.000 kWh	¢ 105 (por cada kWh)
Más de 3.000 kWh	¢ 149.445 (mínimo 15 kW)
	¢ 9.963 (por cada kW adicional)
	¢ 189.000 (primeros 3.000 kWh)
	¢ 63 (por cada kWh adicional)
Alumbrado público (T-AP)	
¢ 3,18	

Fuente: Elaboración propia con base en Varela (2013)

iii. Abonados de COOPEALFARORUIZ R.L.

COOPEALFARORUIZ R.L. posee un total de 6.600 abonados, los cuales se dividen de acuerdo al tipo de consumo que realizan, dicha información se adjunta en el siguiente cuadro.

Cuadro 23: Abonados COOPEALFARORUIZ R.L. al 2012

Abonados COOPEALFARORUIZ R.L. al 2012	
Tipo	Cantidad
Residencial	4.958
General	999
Industrial	643
Total	6.600

Fuente: Elaboración propia con base en Varela (2013).



iv. Demanda de energía de COOPEALFARORUIZ R.L.

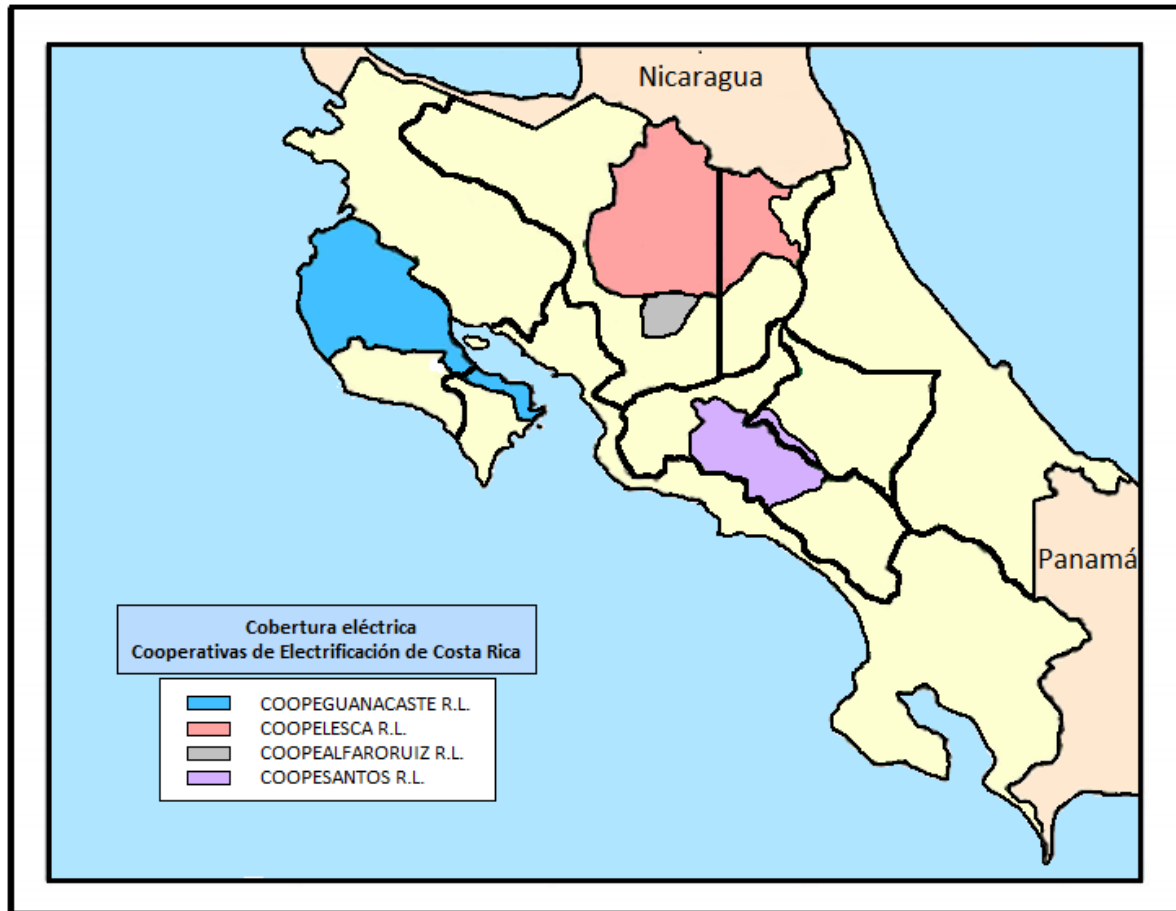
COOPEALFARORUIZ R.L. registró en el año 2012 una demanda de 21.861.479 kWh, esto significa que en comparación con el año anterior, tuvo un crecimiento del 1,41 %, al ser la demanda de energía eléctrica durante ese año de 21.557.678 kWh.

5.2.5. Zona de influencia

La zona de influencia del Centro de Control y Despacho está limitada por el área de concesión de las Cooperativas que forman parte del proyecto. En la siguiente figura se muestra por colores el área en la que trabaja cada Cooperativa y por lo tanto, donde el control y despacho de la energía eléctrica tendrá un impacto.



Ilustración 4: Zona de influencia del Centro de Control y Despacho



Fuente: Elaboración propia con base en Cooperativas de Electrificación de Costa Rica (2013) & Centro Nacional de Planificación Eléctrica (2011).



5.3. OFERTA

La oferta explica el movimiento de los competidores de un mercado, en este caso, no existe una organización que posea una unidad que funcione como Centro de Control y Despacho, además, si así lo fuera, no sería competencia ya que este Centro le ofrece a las Cooperativas asociadas del Consorcio el servicio gratuito, dado el hecho de que son ellas las que conforman CONELECTRICAS R.L.

Es importante mencionar que existe un Centro Nacional de Control de Energía conocido también como CENCE, el cual ejerce como una unidad estratégica del ICE, responsable del planeamiento y pre-despacho del Sistema Eléctrico Nacional, sus funciones como contralor y coordinador son similares a las del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS, sin embargo, no son competidores directos ya que se proyectan para diferentes propósitos.

Existen otras empresas privadas que no poseen el servicio de control y despacho mas podrían, por su actual actividad productiva, incursionar en generar algún tipo de oferta similar, un ejemplo de esto es Hidro Mantenimiento S.A., al estar involucrada en obras y proyectos energéticos, sin embargo, no representa competencia para el Centro de Control y Despacho debido al origen de este, como unidad del Consorcio conformado por las Cooperativas que recibirán el servicio.

Se debe tomar en cuenta que son las mismas Cooperativas las que podrían desplazar el Centro de Control y Despacho si se llega a dar el caso de que ellas desarrollen sus propias unidades para trabajarlas de manera independiente; saliéndose y dejando de necesitar la actividad del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L.



5.4. CONFRONTACIÓN DEMANDA Y OFERTA

En el caso de este estudio, la confrontación que existe es perfecta, debido a que solo existe un oferente, es decir, el Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L. y la demanda que está conformada por las cuatro Cooperativas, las cuales están interesadas en el proyecto, de este modo el Centro logra abarcar la totalidad de dicha demanda; en otras palabras, el Centro de Control y Despacho puede acaparar el 100 % de la demanda.

5.5. SERVICIO

El Centro de Control y Despacho es un servicio de valor agregado para las Cooperativas que conforman CONELECTRICAS R.L. A continuación se describe su tipo de bien y uso.

5.5.1. Tipo de bien

El control y despacho es un servicio complementario a la actividad productiva de las plantas de las Cooperativas y del Consorcio, el cual surge para mejorar su administración y uso de la generación eléctrica. Se podría calificar como un bien intermedio, al estar entre la generación eléctrica y la comercialización de la electricidad por parte de las Cooperativas.

5.5.2. Uso

El servicio de control y despacho busca optimizar la producción eléctrica de las plantas de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L. según los compromisos contractuales o la estrategia de generación y consumo definido, registrando a la vez toda actividad productiva (Comisión del Centro de Control y Despacho, 2013).



5.6. PRECIO

El Centro de Control y Despacho surge como un servicio agregado de CONELECTRICAS R.L. para las Cooperativas asociadas, estas no deben pagar por formar parte del Centro, ya que la idea es que todas las plantas de las Cooperativas y del Consorcio trabajen de manera conjunto por un bien común, sin embargo, es importante especificar que este proyecto, como cualquier otro, posee costos importantes y serán cancelados de las ganancias finales generadas por CONELECTRICAS R.L.

5.7. COMERCIALIZACIÓN

La comercialización estrictamente entendida no existe en el proyecto del Centro de Control y Despacho Conjunto, ya que es un servicio que funciona para un público cautivo, es decir, las Cooperativas; por lo que no existe distribución, almacenamiento, transporte o cadena de comercialización.

5.8. ABASTECIMIENTO Y PROVEEDORES

5.8.1. Proveedores existentes

Dada la actividad del Centro de Control y Despacho, cuyo principal insumo a trabajar es la energía eléctrica; los proveedores llegan a ser entonces las Cooperativas, específicamente las plantas de generación eléctrica, al suplir el recurso necesario para sus operaciones.

5.9. DETERMINACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO

El proyecto no generará ingresos para CONELECTRICAS R.L. ya que se trata de un servicio gratuito para sus asociadas, sin embargo, se puede plantear el ahorro que generarán para las Cooperativas gracias a la optimización de la energía eléctrica y al despacho controlado.

Este ahorro destinado a cada Cooperativa se verá determinado a los movimientos generados durante el período en el que inician las operaciones del Centro de Control y Despacho hasta donde se realiza el cierre del período y se procede a la evaluación de resultados.



Sin embargo, existe gran incertidumbre para decir si una Cooperativa aprovechó eficientemente la optimización del Centro.

Los ahorros reflejados para las Cooperativas se encuentran relacionados con lo que se conoce como máxima demanda, esta es la tarifa que cobra el ICE a una Cooperativa que exige durante más de 15 minutos una potencia muy elevada respecto a la normalidad de las operaciones; dicho acontecimiento se da cuando una planta eléctrica deja de funcionar por razones que no se pueden pronosticar o evitar; es entonces cuando el ICE cobra una penalización por la carga de potencia extra devengada que funciona cobrando el valor de esa máxima demanda durante el resto del período.

La función del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L. es buscar reducir las máximas demandas al suplir entre las plantas del Consorcio y las Cooperativas las fallas que puedan surgirle a una de ellas; es por esta razón que no se puede estimar ahorros precisos, ya que se desconoce cuándo una planta de energía sufrirá una caída en su funcionamiento.

Para efectos de este proyecto, se tomará como base un estimado con datos reales realizado por el Ingeniero Arturo Alfaro Vargas, que labora como Asesor Técnico para CONELECTRICAS R.L., para los años 2012 y 2013, siendo para este último del período enero - setiembre únicamente, donde se calculó de cuánto pudo haber sido el ahorro de las Cooperativas si el Centro de Control y Despacho estuviera en funcionamiento. El Ing. Arturo Alfaro ha dejado claro que estimaciones por encima de 1200 millones de colones en ahorros son cifras bastante optimistas, tomando en cuenta que son ahorros con mucha incertidumbre, por lo que se utilizó un crecimiento porcentual del 5 %, siendo este el crecimiento promedio anual estimado de la demanda de energía eléctrica de las Cooperativas que se calculó en un anterior apartado.

A continuación se muestran los ahorros mensuales para un primer año, seguidos de ahorros anuales para un plazo de cinco años.



Cuadro 24: Ahorros estimados mensuales

Año 1	
Mes 1	₡ 62.958.250,46
Mes 2	₡ 79.055.793,16
Mes 3	₡ 43.327.483,55
Mes 4	₡ 51.546.129,40
Mes 5	₡ 86.984.976,16
Mes 6	₡ 76.065.212,79
Mes 7	₡ 36.414.702,69
Mes 8	₡ 48.586.799,00
Mes 9	₡ 85.512.432,81
Mes 10	₡ 127.040.406,88
Mes 11	₡ 88.199.988,31
Mes 12	₡ 88.122.650,16
Total	₡ 873.814.825,38

Fuente: Elaboración propia con base en Alfaro Vargas (2013)

Cuadro 25: Ahorros estimados anuales

Año	Ahorro
Año 1	₡ 873.814.825,38
Año 2	₡ 917.505.566,65
Año 3	₡ 963.380.844,98
Año 4	₡ 1.011.549.887,23
Año 5	₡ 1.062.127.381,59

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO VI. ESTUDIO TÉCNICO

En este estudio se desarrollaron los aspectos más técnicos e involucrados con la operación del proyecto, con el fin de conocer su viabilidad respecto a la inversión, operación y mantenimiento. En este apartado se logró definir el tamaño del proyecto, su proceso operativo y aspectos que involucran su ingeniería. Además, se planteó la estimación de costos que implicaría el Centro de Control y Despacho Conjunto.

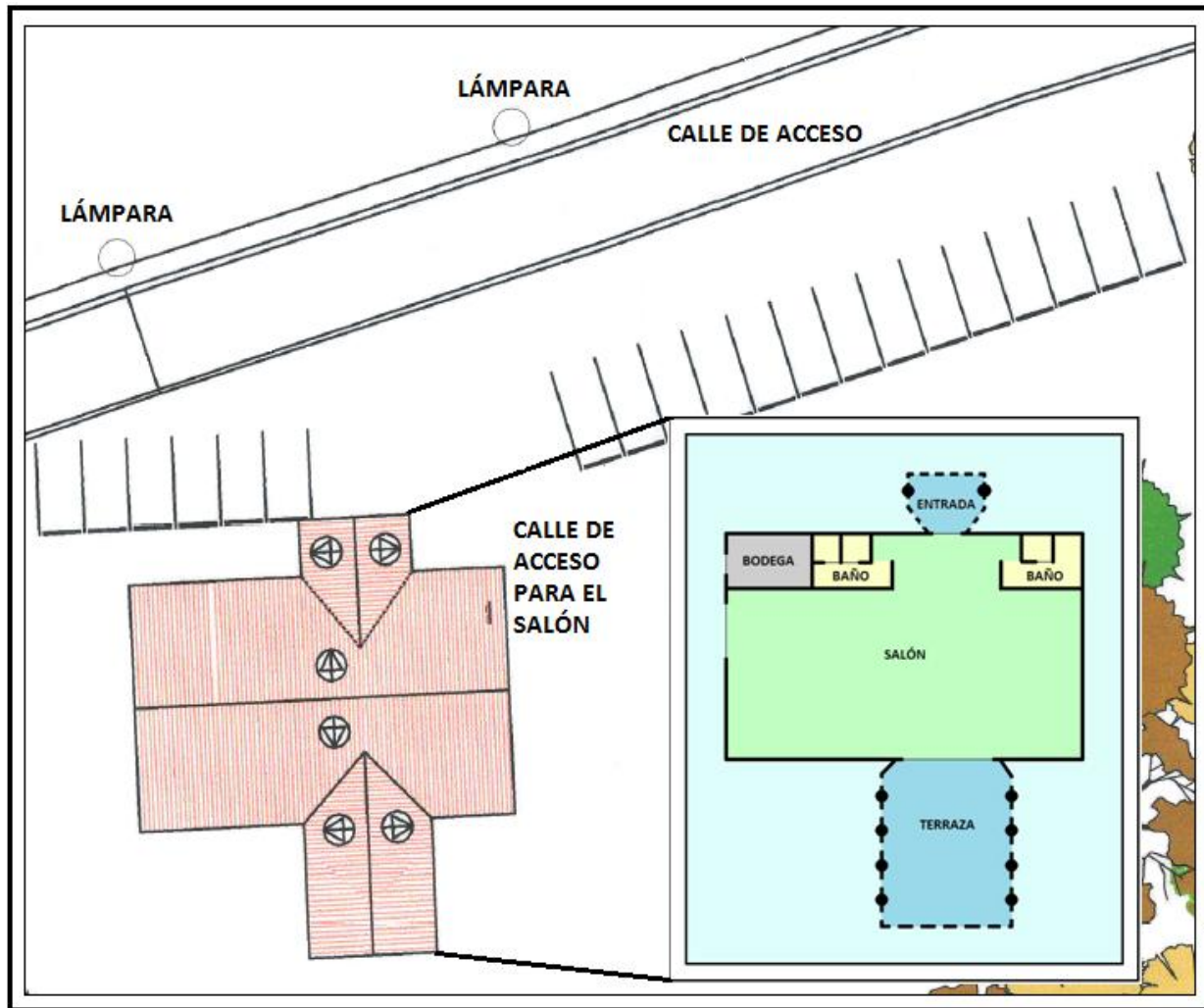
6.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto se selecciona tomando en consideración la actividad operativa que se desarrollará en él, por lo consiguiente; se dice que es un servicio que necesita de un espacio limitado en un edificio con el fin de operar equipo de cómputo y llevar control de la energía y su demanda.

En este caso en particular, el tamaño del proyecto se ve condicionado al edificio existente que se tomará para remodelar y utilizar como centro de operaciones, esto con el fin de reducir los costos al evitar la construcción de un edificio nuevo, además, su actividad operativa también determina el tamaño, ya que no exige amplias instalaciones o requerimientos especiales, al ser un centro de control que opera a través de la comunicación constante con las plantas de las Cooperativas y del Consorcio. Con el edificio propuesto, se podrá tener simultáneamente a tres operadores trabajando, por lo que este será el factor principal que condicionará el tamaño del proyecto. En horarios de punta y valle se contará con capacidad plena y en horario nocturno se operará un 67%, es decir, con dos operadores.

La siguiente figura muestra la distribución del Rancho Paraíso actual, donde se ubicará el Centro de Control y Despacho, el mismo se encuentra aproximadamente a 50 metros de la entrada principal de Finca Paraíso, a mano izquierda. La terraza funcionará como cocina al contar con el lavaplatos instalado y para la remodelación del Centro se tomará tanto el espacio de la terraza mencionada como del área del salón.

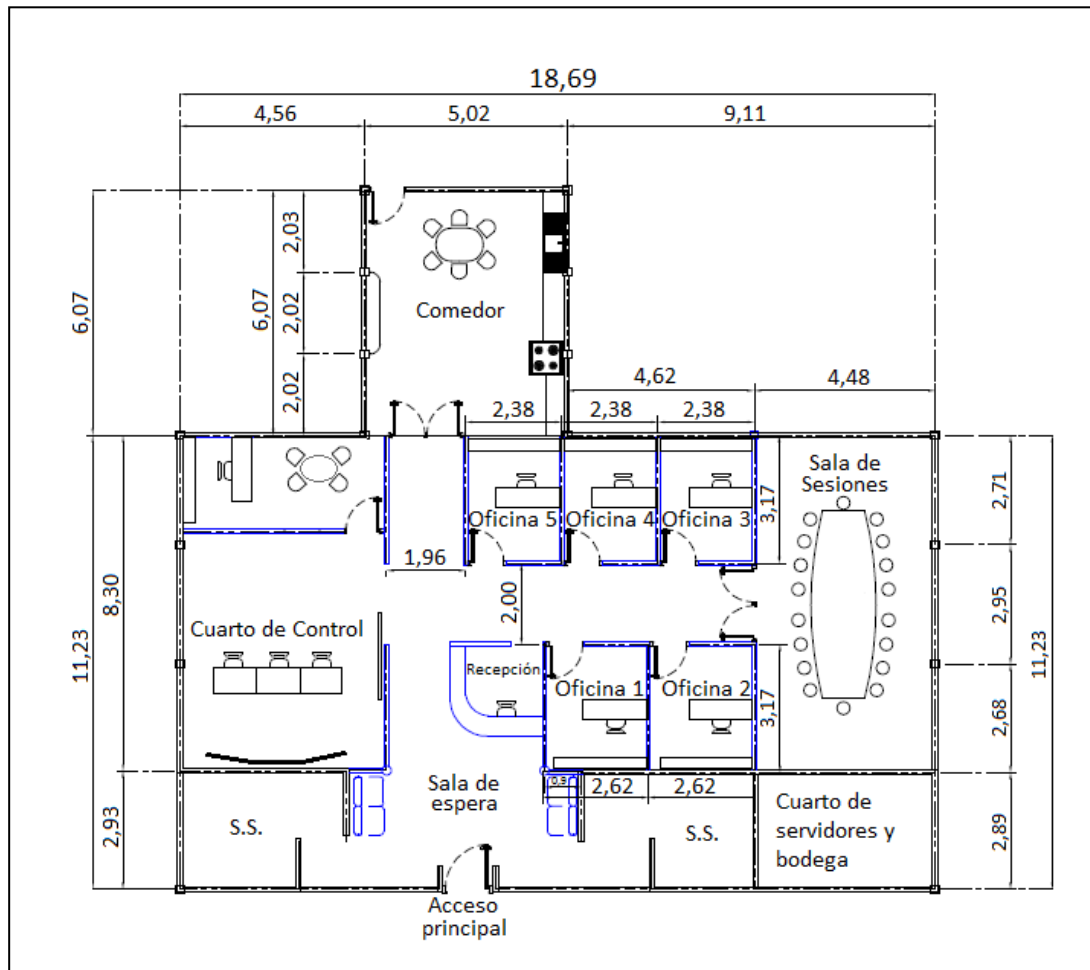
Ilustración 5: Rancho Paraíso, CONELECTRICAS R.L.



Fuente: Elaboración propia con base en Acuña (2013)

De acuerdo a la distribución anterior, el Jefe de Planta de la Central Hidroeléctrica San Lorenzo, Donald Hidalgo, diseñó una distribución propuesta para el Centro de Control y Despacho, donde se ubican dentro del edificio la sala de operaciones, cinco oficinas independientes, una sala de reuniones y la cocina. A continuación se muestra la distribución mencionada.

Ilustración 6: Distribución del Centro de Control y Despacho



Fuente: Hidalgo (2013)

6.1.1. Equipamiento

Para la operación del Centro de Control y Despacho se deben tomar en cuenta dos clases de equipos; el equipo electrónico que incluye la parte de cómputo de toda índole y la sala de operaciones SCADA y el equipo intangible para operar pero que posee un gran costo como las licencias de software y protección a los sistemas operativos.

Adherido a esto se encuentra el equipo necesario para iniciar con el proyecto, tomando en cuenta que se debe realizar una remodelación y se necesita mobiliario de oficina apto para el funcionamiento del Centro de Control y Despacho.



A continuación se adjunta un cuadro que muestra el equipamiento necesario para la operación del Centro de Control y Despacho, importante recalcar que CONELECTRICAS R.L. cuenta con algunos mobiliarios que serán utilizados, el resto del equipo debe adquirirse a proveedores.

Cuadro 26: Equipo para el Centro de Control y Despacho

Equipo		
Computadoras	Computadoras portátiles	Servidores
Monitores	Teléfonos IP	Impresora
Reloj y Antena GPS	Convertidores	Planta eléctrica
Router	Rack	UPS
Ordenador de FO	Switches	Vehículo
Equipo intangible		
Licencia Survalent	Antivirus	Firewall
Mobiliario de oficina		
Sillas	Mesas	Estaciones de trabajo

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)

6.1.2. Proveedores

CONELECTRICAS R.L. ha realizado negocios con diferentes proveedores, los cuales se describen según el producto que ofrecen en el siguiente cuadro, sin embargo, es importante recalcar que no es estrictamente seguro que sean los mismos proveedores para el Centro de Control y Despacho ya que el proceso de compra funciona a través de una cotización, asegurando el contrato con el proveedor que ofrezca mejor precio, garantía, repuestos, servicios postventa, entre otros factores.



Cuadro 27: Proveedores de CONELECTRICAS R.L.

Equipo de cómputo y similar
P.R. Actualidad Técnica
DELL
Mundo Informático
Mobiliario y equipo de oficina
Amueblamientos Fantini
Carlos Alberto Hidalgo Monge – Sistemas de Oficina
SEDECO
Distribuidora HS

Fuente: Elaboración propia con base en Acuña (2013)

6.2. LOCALIZACIÓN

El Centro de Control y Despacho se ubicará en Bajo Rodríguez, San Ramón; en una propiedad de CONELECTRICAS R.L. conocida como Finca Paraíso. Dentro de este terreno se encuentran las oficinas administrativas del Consorcio y un edificio conocido como Rancho Paraíso utilizado como salón de reuniones y eventos varios el cual cuenta con los requerimientos de espacio para desarrollar el proyecto, a excepción de la remodelación interna que necesita. De este modo es que se logra aprovechar un edificio con poco uso y reducir los costos de inversión al no encontrarse en la necesidad de construir un nuevo inmueble para el Centro de Control y Despacho.

6.3. PROCESO OPERATIVO

La principal labor que se desarrollará en el Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L. es la sincronización de la generación de las plantas de las Cooperativas y del Consorcio con las respectivas demandas de consumo de energía.

Para llevar a cabo la tarea encomendada al Centro de Control y Despacho, es necesario seguir un procedimiento técnico de análisis, interpretación y desarrollo de datos que para términos de este proyecto se denominó como el proceso operativo, la base para el desarrollo de esta información se tomó del Ing. Eithel Osegueda Gómez (2013).



Cabe recalcar que algunas labores administrativas de secretariado serán llevadas a cabo en el mediano plazo por una persona dispuesta por CONELECTRICAS R.L.

6.3.1. Estimación de caudales y demandas de las Cooperativas

Código: CCD1	Estimación de caudales y demandas de las Cooperativas	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto		
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar

El inicio de este procedimiento consiste en el análisis cuidadoso de las diferentes fuentes de recursos de las centrales de generación de energía, ya sea caudal o aire; para esto se debe realizar un estudio de los comportamientos históricos y un traslado de dichos valores al presente. Con el fin de minimizar la incertidumbre, es necesario realizar una estimación por lo menos de una semana antes de que inicie cada mes; acabado esto, se le debe dar seguimiento para observar e identificar la existencia de una posible desviación que exija un replanteamiento de la planificación de los recursos disponibles.

Las estimaciones de cada mes de generación deben ser revisadas previamente por la Coordinación y la Jefatura en caso de detectar posibles inconsistencias.

Se deben estimar asimismo, las necesidades de energía y potencia que tendrá cada Cooperativa, dependiendo de la tendencia de crecimiento o decrecimiento del momento. Dichas estimaciones se basarán en comportamientos históricos que registren las mismas Cooperativas.

La comunicación entre el Centro de Control y Despacho y las Cooperativas es de vital importancia para este procedimiento y para el proyecto en sí ya que permite identificar previamente los eventos controlados que puedan generar una desviación en la demanda de una Cooperativa y así el Centro puede replantear el plan de generación de forma oportuna si fuera el caso, optimizando la producción de la energía.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.			
Procedimiento:	Estimación de caudales y demandas de las Cooperativas			
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO		
		Operador SCADA	Coordinador de operaciones	Jefatura Centro de Control
Inicio	Inicio del procedimiento			
1	Recopila información sobre recursos de Centrales de generación			
2	Analiza recursos de Centrales de generación de energía			
3	Realiza estimación de una semana antes de que inicie cada mes			
4	Identifica si existe posible desviación			
5	Replantea la planificación de los recursos disponibles			
6	Brinda seguimiento a la estimación desarrollada			
7	Estima necesidades de energía y potencia de cada Cooperativa			
8	Identifica si existen eventos que puedan alterar la demanda de una Cooperativa			
9	Replantea el plan de generación			
10	Envía el Plan de Generación a las Cooperativas			
Fin	Fin del procedimiento			



6.3.2. Estimación de generación de las Centrales de generación eléctrica

Código: CCD2	Estimación de generación de las Centrales de generación eléctrica	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto		
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar

Al contarse ya en esta etapa con las estimaciones del posible recurso con que cuentan las diferentes Centrales de Generación de energía, el Centro de Control y Despacho procede a realizar las estimaciones de producción tanto del Consorcio como de las Cooperativas, identificando previamente las paradas por mantenimientos programados o eventos controlados que afecten a la producción de las mismas.

Estas estimaciones deben ser enviadas al Asesor de CONELECTRICAS R.L. para que sean evaluadas y de existir una inconsistencia, logre ser identificada oportunamente. La buena comunicación nuevamente se convierte en esta etapa en un eje primordial, ya que se debe coordinar previamente con el Centro de Control y Despacho cualquier actividad que afecte la disponibilidad de una Central de generación, de este modo es que se logra desarrollar un plan de generación mensual acertado.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.				
Procedimiento:	Estimación de generación de las Centrales de generación eléctrica				
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO			
		Coordinador de operaciones	Jefatura Centro de Control	Operador SCADA	Asesor técnico de CONELECTRICAS R.L.
Inicio	Inicio del procedimiento	INICIO			
1	Verifica paradas por mantenimiento programado de las plantas	1			
2	Realiza estimación de producción del Consorcio y Cooperativas		2		
3	Verifica si existen inconsistencias				3
4	Corrige las inconsistencias detectadas		4		
5	Desarrolla Plan de generación mensual				5
6	Envía el Plan de generación a Cooperativas para evaluación				6
Fin	Fin del procedimiento	FIN			



6.3.3. Definición de las máximas ICE conjuntas

Código: CCD3		Definición de las máximas ICE conjuntas	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto			
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar	

Cumpliendo con el objetivo del Centro de Control y Despacho de optimizar la producción de las Centrales de generación de las Cooperativas y del Consorcio es que se realiza un análisis previo donde se suman las demandas de las Cooperativas y se descuentan los aportes de cada Central de generación, logrando identificar máximas globales. Para este análisis se plantean algunas fórmulas para definir las máximas por períodos de la demanda; dichas fórmulas toman algunas variables de las Cooperativas y del ICE y las vinculan con sumas o restas para obtener resultados.

Cuando las máximas de demanda están debidamente definidas, el Centro de Control y Despacho debe velar para que las sumatorias de las demandas reales de las Cooperativas no sobrepasen esa marca; es necesario para este procedimiento disponer con autonomía la producción de las Centrales de generación, tanto de las Cooperativas como del Consorcio.



A. Flujo de procesos

Unidad:		Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.		
Procedimiento:		Definición de las máximas ICE conjuntas		
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO		
		Coordinador de operaciones	Operador SCADA	Jefatura Centro de Control
Inicio	Inicio del procedimiento			
1	Analiza las sumas de las demandas de las Cooperativas			
2	Descuenta los aportes de cada Central			
3	Identifica máximas globales de demanda			
4	Revisa las máximas globales de demanda			
5	Verifica que las sumatorias de las demandas reales de las Cooperativas no sobrepasen las máximas			
Fin	Fin del procedimiento			



6.3.4. Traslado de máximas ICE a las Cooperativas

Código: CCD4	Traslado de máximas ICE a las Cooperativas	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto		
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar

Al conocer las máximas conjuntas, se procede a realizar el traslado de las máximas demandas que se deben contar como meta en cada Cooperativa; este traslado de máximas ICE será en función de la demanda no cubierta por generación propia en cada una de las Cooperativas, con el fin de obtener un óptimo aprovechamiento de la producción.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.	
Procedimiento:	Traslado de máximas ICE a las Cooperativas	
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO
		Coordinador de operaciones
Inicio	Inicio del procedimiento	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> D1{1} </pre>
1	Verifica si existe demanda no cubierta por generación propia de cada Cooperativa	<pre> graph TD D1{1} -- no --> C3((3)) </pre>
2	Traslada las máximas demandas a las Cooperativas	<pre> graph TD P2[2] </pre>
3	Crea nueva distribución de porcentajes	<pre> graph TD P3[3] C1((1)) -.-> P3 </pre>
4	Traslada las nuevas máximas demandas a las Cooperativas	<pre> graph TD P4[4] </pre>
Fin	Fin del procedimiento	<pre> graph TD FIN([FIN]) </pre>



6.3.5. Definición de las curvas de Despacho

Código: CCD5		Definición de las curvas de Despacho	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto			
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar	

La labor en esta etapa consiste en seguir la curva de demanda real disponiendo de la producción propia de cada Cooperativa y de un valor de aporte de las plantas de CONELECTRICAS R.L. de tal forma que se asegure el equilibrio deseado.

La distribución de la producción de las Centrales de CONELECTRICAS R.L. se hará en función de mantener el equilibrio de las máximas previamente definidas, aprovechando eficientemente la generación; asimismo, desde el Centro de Control y Despacho Conjunto, se realizarán respaldos en caso de salidas de Centrales hasta un nivel permisible, es decir, si una planta de alguna Cooperativa sale de operación, se le brindará de manera automática un traslado de energía y potencia de las Centrales del Consorcio, siempre y cuando no se esté implicando a una modificación del plan de generación ya desarrollado.

Con el fin de llevar un control y seguimiento de la operación del Centro de Control y Despacho, será necesario realizar un informe diario de resultados obtenidos post despacho, donde se muestre el comportamiento real en comparación con el esperado. Asimismo, se emitirán diariamente reportes de generación estimados de pre despacho; y de existir cambios en la planificación de generación, se deberá indicar y justificar en los informes.



A. Flujo de procesos

Unidad:		Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.	
Procedimiento:		Definición de las curvas de Despacho	
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO	
		Operador SCADA	Coordinador de operaciones
Inicio	Inicio del procedimiento	INICIO	
1	Da seguimiento constante a la curva de demanda real de la producción de energía	1	
2	Verifica si existe la necesidad de respaldar una Cooperativa por la salida de una Central	2	
3	Traslada la energía y potencia a la Cooperativa	3	
4	Realiza informe diario de resultados obtenidos	4	
5	Emite reportes diarios de generación	5	
6	Verifica si existen cambios en la planificación de generación	6	
7	Indica y justifica los cambios en los informes	7	
Fin	Fin del procedimiento	FIN	



6.3.6. Cierres de la distribución de energía y potencia para las Cooperativas

Código: CCD3	Cierre de la distribución de energía y potencia para las Cooperativas	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto		
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar

Los cierres a nivel de energía y potencia de la producción de las Centrales de CONELECTRICAS R.L. se realizan los meses de mayo, agosto y diciembre de cada año. Esto consiste en realizar una revisión de las demandas reales de cada Cooperativa y de las producciones reales de cada Central de generación; obteniendo de este modo los datos correspondientes a la energía y potencia que correspondía recibir cada Cooperativa de acuerdo a su participación accionaria en el Consorcio.

Una vez se cuenten con estos valores, se comparan con las distribuciones realizadas hasta la fecha y las diferencias registradas para que las mismas Cooperativas procedan a realizar el traslado de energía y potencia o su equivalente económico.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.			
Procedimiento:	Cierres de la distribución de energía y potencia para las Cooperativas			
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO		
		Coordinador de operaciones	Jefatura Centro de Control	Cooperativas
Inicio	Inicio del procedimiento	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1_1[1] 1_1 --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4{4} 4 -- sí --> 1_2((1)) 4 -- no --> 5[5] 5 --> 6{6} 6 -- sí --> 1_3((1)) 6 -- no --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> FIN([FIN]) </pre>		
1	Revisa las demandas reales de las Cooperativas			
2	Efectua revisión de la producción real de cada Central de generación			
3	Compara las distribuciones realizadas y las diferencias registradas			
4	Verifica si existen inconsistencias en las distribuciones realizadas			
5	Realiza las estimaciones de traslado de energía			
6	Revisa si las estimaciones poseen errores.			
7	Envía las estimaciones a las Cooperativas			
8	Ejecuta el traslado de energía y potencia o su equivalente monetario	8		
Fin	Fin del procedimiento	FIN		



6.3.7. Integración de sistemas

Código: CI1	Integración de sistemas	
Unidad: Centro de Control y Despacho Conjunto		
Versión N. 1		Fecha: Noviembre 2013
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Brian Gómez González	Ing. Eithel Osegueda Gómez	MBA. Erick Rojas Salazar

La labor que se desarrolla dentro de la Coordinación de Integración posee como fin proveer al Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L. con moderna y nueva tecnología, de este modo se logra una mejora en las funciones de los operadores sobre su campo de trabajo.

Este procedimiento consiste en disponer para la sala de operaciones de los sistemas más actualizados y modernos en la mayor medida posible; por lo que se deben detectar las necesidades que dichos sistemas poseen con el fin de buscar las soluciones pertinentes. Esto se realiza mediante la creación y diseño de mejoras que deben ser probadas antes de implementarse y de este modo prevenir interrupciones en las labores ocasionadas por errores que pudieron haber sido pasados por alto.

Una vez probadas las mejoras, se procede a implementarse en el sistema SCADA; en este punto, el Coordinador de Operaciones aprueba la mejora y se presenta por parte de la Coordinación de Integración el informe final de las labores realizadas.



A. Flujo de procesos

Unidad:		Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.		
Procedimiento:		Integración de sistemas		
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO		
		Operadores de SCADA	Coordinación de Integración	Coordinador de operaciones
Inicio	Inicio del procedimiento			
1	Identifica necesidades del sistema			
2	Informa necesidades encontradas al Coordinador de Integración			
3	Crea diseños para satisfacer las necesidades encontradas			
4	Crea actualizaciones del historiador			
5	Realiza prueba de mejoras desarrolladas			
6	Implementa las soluciones en el sistema SCADA			
7	Verifica si las mejoras se pueden aprobar			
8	Presenta informe final			
Fin	Fin del procedimiento			



A continuación se describe el equipo requerido y el recurso humano necesario para el desarrollo de cada proceso del Centro de Control y Despacho.

Cuadro 28: Equipo y recurso humano para procesos del Centro y de Control y Despacho

Proceso	Equipo requerido	Recurso humano
Estimación de caudales y demandas de Cooperativas	- Computadoras. - Teléfonos. - Servidores. - Equipo requerido para conexión y comunicación con Centrales de generación eléctrica.	- Coordinador de Operación. - Operadores del Centro de Control y Despacho. - Coordinador de Integración. - Ingenieros.
Estimación de generación de las centrales		
Definición de máximas ICE conjuntas		
Traslado de máximas ICE a Cooperativas		
Definición de curvas de despacho		
Cierre de distribución de energía y potencia		
Integración de sistemas		

Fuente: Elaboración propia con base en Osegueda (2013).

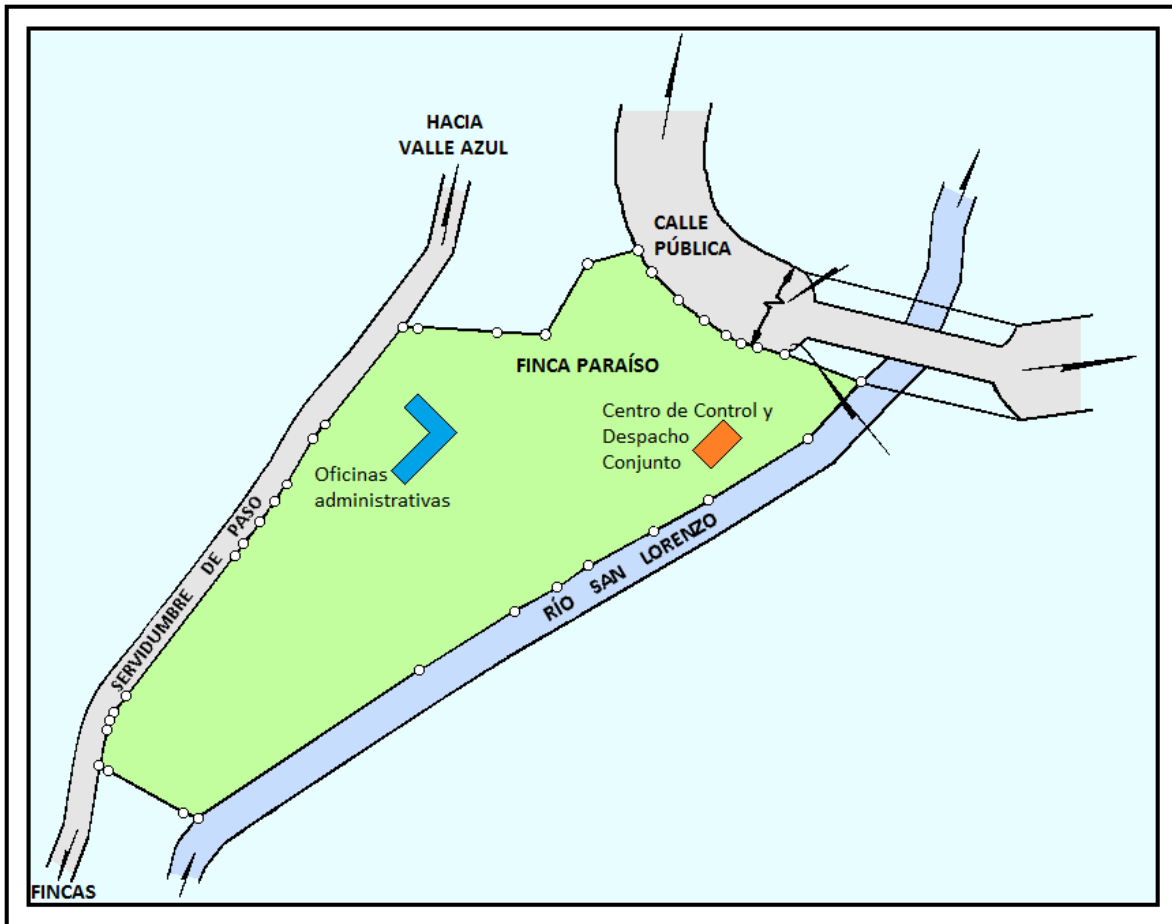
6.4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto está condicionada a su estructura física y al equipo requerido para el desarrollo de las actividades diarias. En este apartado se mencionó en detalle las características del edificio y de la tecnología necesaria.

6.4.1. Estructura física

A continuación se adjunta una ilustración de la Finca Paraíso que muestra la ubicación del Centro de Control y Despacho y de las oficinas administrativas. La finca colinda con el Río San Lorenzo y una calle de lastre que sirve de servidumbre para las propiedades vecinas, además de la carretera principal, donde se encuentra la entrada a la finca, 50 metros después del puente sobre el mencionado río.

Ilustración 7: Finca Paraíso, CONELECTRICAS R.L.



Fuente: Elaboración propia con base en Acuña (2013)

6.4.2. Características del edificio

El edificio donde se desarrollará el Centro de Control y Despacho se conoce actualmente como Rancho Paraíso; es un área de 240,35 m² que deberá recibir mejoras en comunicación, servidores y distribución física con el fin de adecuar el espacio para el Centro, permitiendo reducir la inversión inicial del proyecto. A continuación se describen las secciones con las que contará el Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L. según la Comisión del Centro de Control y Despacho (2013).



A. Sala de operaciones SCADA

Sección de mayor importancia, ocupada permanentemente las 24 horas del día, con turnos de ocho horas, donde los operadores trabajarán en tríos durante el día y en el horario nocturno en parejas; es el área de mayor espacio con 43,57 m².

B. Jefatura del Centro de Control

Esta dependencia tendrá un área de trabajo de 8,3 m² y se llevaran a cabo las tareas para administrar el Centro de Control y Despacho de una manera eficaz y eficiente.

C. Coordinador de integración

Al igual que la Jefatura del Centro de Control, el espacio disponible para este puesto es de 8,30 m².

D. Coordinador de operaciones

El área donde se encontrará el supervisor de los operadores y encargado del funcionamiento operativo del Centro de Control y Despacho es de 14,22 m².

E. Sala de reuniones

Se requieren aproximadamente 37,18 m² para ubicar la sala de reuniones dentro del edificio del Centro de Control y Despacho.

F. Comedor

El área común para los colaboradores del Centro de Control y Despacho asignado para la cocina requiere un espacio de al menos 30,47 m².

G. Otras oficinas

Para áreas dispuestas a ingenieros, planificadores, taller de desarrollo o algún otro uso pertinente que se considere necesario, se poseen tres oficinas de 7,54 m² cada una.

H. Otros espacios

Se hace mención a zonas como los servicios sanitarios, cuarto de servidores, recepción, bodega, lo cual representa en su totalidad un área de aproximadamente 29,34 m².



6.4.3. Equipamiento requerido

El equipamiento requerido, como se mencionó anteriormente, se centra en el área de cómputo y equipos relacionados, incluyendo la licencia de mayor valor para lo que es el Centro de Control en sí; a continuación se muestra la lista del equipamiento junto con las unidades requeridas, costo unitario y costo total. En el Estudio Organizacional se hace mención a los equipos menos prescindibles para el funcionamiento del Centro y de la remodelación del edificio.

Cuadro 29: Equipamiento requerido para Centro de Control y Despacho

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Monto
Computadora portátil para Ingeniería	2	¢ 1.489.750,00	¢ 2.979.500,00
Batería fija para Computadora portátil	2	¢ 90.900,00	¢ 181.800,00
Computadora portátil para Jefaturas	2	¢ 1.085.750,00	¢ 2.171.500,00
Pantalla de 42" para Cuarto de Control	2	¢ 288.407,09	¢ 576.814,18
Computadora de escritorio para Cuarto de Control	4	¢ 1.000.000,00	¢ 4.000.000,00
Monitor de 32" para Cuarto de Control	4	¢ 635.160,00	¢ 2.540.640,00
Monitor de 23" para Ingeniería	2	¢ 166.980,00	¢ 333.960,00
Servidor	1	¢ 2.000.000,00	¢ 2.000.000,00
Rack de cuatro postes	1	¢ 800.000,00	¢ 800.000,00
PDU (Regleta para rack de 24 tomas)	1	¢ 123.725,00	¢ 123.725,00
UPS (Respaldo de energía)	1	¢ 2.400.000,00	¢ 2.400.000,00
Switches	1	¢ 500.000,00	¢ 500.000,00
Router	1	¢ 5.000.000,00	¢ 5.000.000,00
Telefonía IP	1	¢ 150.000,00	¢ 150.000,00
Reloj GPS	1	¢ 5.000.000,00	¢ 5.000.000,00
Conversión de FO - Ethernet	6	¢ 20.000,00	¢ 120.000,00
Planta Eléctrica	1	¢ 8.534.000,00	¢ 8.534.000,00
Transferencia automática	1	¢ 2.000.000,00	¢ 2.000.000,00
Licencia Survalent	1	¢ 47.750.000,00	¢ 47.750.000,00
Total			¢87.161.939,18

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)



6.5. ESTIMACIÓN DE COSTOS

La siguiente estimación de costos abarcó tanto el rubro de operación como el administrativo. Los montos se detallaron tanto de manera mensual como anual y hacen referencia a salarios necesarios para el funcionamiento habitual de las labores desarrolladas en el Centro de Control y Despacho Conjunto.

6.5.1. Costo operativo

El costo operativo tomó en consideración los salarios de los ocho operadores, su Coordinador y la Unidad de Ingeniería, a continuación se detalla un desglose de sus salarios mensuales requeridos, además de un cuadro que muestra los datos anuales. Importante recalcar que se hace una división entre los operadores con experiencia y los que no poseen. La diferencia se da que además de la falta de experiencia mencionada, los operadores con experiencia contratados son, en acuerdo con todos los involucrados, personal de COOPELESCA R.L. que se trasladará a CONELECTRICAS R.L., por lo que entre sus condiciones evidentes está la no disminución de su salario actual.

Para desarrollar la tabla de costo operativo anual, se tomó en cuenta un promedio del aumento salarial de los últimos cuatro períodos semestrales como base para desarrollarlo en los siguientes años, el cual es de 3,06%.



Cuadro 30: Costo Operativo mensual de Centro de Control y Despacho Conjunto

Puesto	Cantidad	Salario mensual	Cargas sociales (26,17%)	Cesantía	Aguinaldo	Vacaciones	Costo mensual	Costo mensual total
Coordinador de operaciones	1	¢1.100.000,00	¢287.870,00	¢58.630,00	¢91.630,00	¢45.870,00	¢1.584.000,00	¢1.584.000,00
Coordinador de integración	1	¢1.250.000,00	¢327.125,00	¢66.625,00	¢104.125,00	¢52.125,00	¢1.800.000,00	¢1.800.000,00
Ingeniero integrador	1	¢1.100.000,00	¢287.870,00	¢58.630,00	¢91.630,00	¢45.870,00	¢1.584.000,00	¢1.584.000,00
Operador con experiencia	4	¢800.000,00	¢209.360,00	¢42.640,00	¢66.640,00	¢33.360,00	¢1.152.000,00	¢4.608.000,00
Operador sin experiencia	4	¢510.000,00	¢133.467,00	¢27.183,00	¢42.483,00	¢21.267,00	¢734.400,00	¢2.937.600,00
Total	11	¢4.760.000,00						¢12.513.600,00

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)

Cuadro 31: Costo Operativo anual de Centro de Control y Despacho Conjunto

Puesto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Coordinador de operaciones	¢ 13.401.960,00	¢ 14.234.709,01	¢ 15.119.202,01	¢ 16.058.654,19	¢ 17.056.480,51
Coordinador de integración	¢ 15.229.500,00	¢ 16.175.805,69	¢ 17.180.911,38	¢ 18.248.470,68	¢ 19.382.364,22
Ingeniero integrador	¢ 13.401.960,00	¢ 14.234.709,01	¢ 15.119.202,01	¢ 16.058.654,19	¢ 17.056.480,51
Operador con experiencia	¢ 38.987.520,00	¢ 41.410.062,58	¢ 43.983.133,13	¢ 46.716.084,93	¢ 49.618.852,40
Operador sin experiencia	¢ 24.854.544,00	¢ 26.398.914,89	¢ 28.039.247,37	¢ 29.781.504,14	¢ 31.632.018,40
Total Sin cargas sociales	¢ 105.875.484,00	¢ 112.454.201,19	¢ 119.441.695,92	¢ 126.863.368,13	¢ 134.746.196,05
Total Con cargas sociales	¢ 152.460.696,96	¢ 161.934.049,71	¢ 171.996.042,12	¢ 182.683.250,11	¢ 194.034.522,31

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)

6.5.2. Costo administrativo

Dentro del costo administrativo se encuentra la remuneración del Jefe del Centro de Control y Despacho. Del mismo modo que el costo operativo; se muestra el resultado de manera mensual, seguido por el costo anual utilizando un crecimiento del 3,06 % semestralmente; en ambos casos diferenciando entre el costo sin cargos sociales y al que le incorporan los gastos sociales, donde se incluye el porcentaje correspondiente a cesantía, aguinaldo y vacaciones.

Cuadro 32: Costo administrativo mensual de Centro de Control y Despacho

Puesto	Cantidad	Salario mensual	Cargas sociales (26,17%)	Cesantía	Aguinaldo	Vacaciones	Costo mensual	Costo mensual total
Jefe Centro de Control y Despacho	1	¢1.500.000,00	¢392.550,00	¢79.950,00	¢124.950,00	¢62.550,00	¢2.160.000,00	¢2.160.000,00
Total	1							¢2.160.000,00

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)

Cuadro 33: Costo administrativo anual de Centro de Control y Despacho

Jefe Centro de Control y Despacho	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sin cargas sociales	¢ 18.275.400,00	¢ 19.410.966,83	¢ 20.617.093,66	¢ 21.898.164,81	¢ 23.258.837,06
Con cargas sociales	¢ 26.316.576,00	¢ 27.951.792,24	¢ 29.688.614,87	¢ 31.533.357,33	¢ 33.492.725,37

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)



6.6. INVERSIONES

Las inversiones relacionadas con la puesta en marcha del Centro de Control y Despacho se encuentran a la espera de ser ejecutadas, esto debido a que el Consejo de Administración aprobó los rubros correspondientes en la Sesión donde se dio el aval para dar inicio con el proyecto.

La mayoría de inversiones se establecieron para ser ejecutadas antes de finalizar el 2013, en lo que se incluye compra de equipo, licencias, vehículo y remodelación del edificio.

6.6.1. Inversión inicial

La inversión inicial toma en cuenta la remodelación del edificio, que se llevó a cabo con el fin de evitar la necesidad de construir un edificio nuevo, de este modo se aprovechó un edificio con poco uso cuyo rediseño se trata de divisiones internas, mejoras en la instalación eléctrica y acondicionamiento del área de cocina. Además, para efectos del análisis financiero, se tomó en cuenta el valor actual del edificio y el terreno, por lo que al final se reflejó el valor tomando en cuenta las mejoras realizadas.

A continuación se muestra detalles de la inversión inicial en la que se debe incurrir previo a la implementación del Centro de Control y Despacho.

Cuadro 34: Inversión inicial, Centro de Control y Despacho

Edificio	Costo
Remodelación Edificio	₡ 10.400.000,00
Acondicionamiento Cuarto de Servidor	₡ 5.500.000,00
Subtotal	₡ 15.900.000,00
Valor actual del edificio	₡ 43.425.370,38
Terreno	₡ 12.151,35
Total	₡ 59.337.521,73

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)



6.6.2. Depreciaciones

De acuerdo a las políticas de CONELECTRICAS R.L., el tipo de depreciación aplicada es por línea recta, además, para equipo electrónico la vida útil es de tres años, para mobiliario y equipo de cinco años, otro equipo de mayor dimensión como vehículos, entre otros, se deprecia a 10 años y edificios a 30 años; todos estos rubros no poseen valor de rescate. Asimismo, para lo que corresponde a la amortización del principal activo intangible, se le dio una vida útil de 10 años, aunque puede variar según indicaciones del proveedor.

En los siguientes cuadros, se muestra la depreciación según la vida útil, además, debido a que el flujo de efectivo se realizó a cinco años, se tomó en cuenta para equipo depreciable a tres años una reinversión con un aumento, según el promedio del Índice de Precios del Consumidor (IPC) de cinco años, del 7,30 %.

Cuadro 35: Depreciación edificio, Centro de Control y Despacho

Activo	Valor actual	Vida útil (años)	Depreciación
Edificio	₡ 59.325.370,38	30	₡ 1.977.512,35

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 36: Amortización Licencia Survalent, Centro de Control y Despacho

Activo	Valor actual	Vida útil (años)	Amortización
Licencia Survalent	₡ 47.750.000,00	10	₡ 4.775.000,00

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 37: Depreciación equipo a 10 años

Activo	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Vida útil	Depreciación
Vehículo	1	₡ 10.049.500,00	₡ 10.049.500,00	10	₡ 1.004.950,00
Planta Eléctrica	1	₡ 8.534.000,00	₡ 8.534.000,00	10	₡ 853.400,00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 38: Depreciación equipo a cinco años

Activo	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Vida útil	Depreciación
Estación de trabajo para Centro de Control	1	₡ 1.730.900,00	₡ 1.730.900,00	5	₡ 346.180,00
Estación de trabajo de Jefatura Centro de Control	1	₡ 306.600,00	₡ 306.600,00	5	₡ 61.320,00
Sistemas de divisiones para Centro de Control y Jefatura	1	₡ 1.468.000,00	₡ 1.468.000,00	5	₡ 293.600,00
Estaciones de trabajo para funcionarios	4	₡ 306.600,00	₡ 1.226.400,00	5	₡ 245.280,00
Sistemas de divisiones para sala de reuniones y cierre de oficinas de funcionarios	1	₡ 3.999.500,00	₡ 3.999.500,00	5	₡ 799.900,00
Mueble para fregadero y almacenamiento del comedor	1	₡ 491.200,00	₡ 491.200,00	5	₡ 98.240,00
Silla tipo ejecutiva	5	₡ 92.550,00	₡ 462.750,00	5	₡ 92.550,00
Silla para operadores	3	₡ 51.680,00	₡ 155.040,00	5	₡ 31.008,00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39: Depreciación equipo a tres años

Activo	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Vida útil	Depreciación
Computadora portátil para Ingeniería	2	¢ 1.489.750,00	¢ 2.979.500,00	3	¢ 993.166,67
Computadora portátil para Jefaturas	2	¢ 1.085.750,00	¢ 2.171.500,00	3	¢ 723.833,33
Pantalla de 42" para Cuarto de Control	2	¢ 288.407,09	¢ 576.814,18	3	¢ 192.271,39
Computadora de escritorio para Cuarto de Control	4	¢ 1.000.000,00	¢ 4.000.000,00	3	¢ 1.333.333,33
Monitor de 32" para Cuarto de Control	4	¢ 635.160,00	¢ 2.540.640,00	3	¢ 846.880,00
Monitor de 23" para Ingeniería	2	¢ 166.980,00	¢ 333.960,00	3	¢ 111.320,00
Servidor	1	¢ 2.000.000,00	¢ 2.000.000,00	3	¢ 666.666,67
Rack de cuatro postes	1	¢ 800.000,00	¢ 800.000,00	3	¢ 266.666,67
UPS (Respaldo de energía)	1	¢ 2.400.000,00	¢ 2.400.000,00	3	¢ 800.000,00
Switch	1	¢ 500.000,00	¢ 500.000,00	3	¢ 166.666,67
Router	1	¢ 5.000.000,00	¢ 5.000.000,00	3	¢ 1.666.666,67
Reloj GPS	1	¢ 5.000.000,00	¢ 5.000.000,00	3	¢ 1.666.666,67
Transferencia automática	1	¢ 2.000.000,00	¢ 2.000.000,00	3	¢ 666.666,67
Equipo de cocina	1	¢ 332.677,00	¢ 332.677,00	3	¢ 110.892,33

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40: Reinversión al tercer año

Activo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total	Vida útil	Depreciación
Computadora portátil para Ingeniería	2	₡ 1.598.501,75	₡ 3.197.003,50	3	₡ 1.065.667,83
Computadora portátil para Jefaturas	2	₡ 1.165.009,75	₡ 2.330.019,50	3	₡ 776.673,17
Pantalla de 42" para Cuarto de Control	2	₡ 309.460,81	₡ 618.921,62	3	₡ 206.307,21
Computadora de escritorio para Cuarto de Control	4	₡ 1.073.000,00	₡ 4.292.000,00	3	₡ 1.430.666,67
Monitor de 32" para Cuarto de Control	4	₡ 681.526,68	₡ 2.726.106,72	3	₡ 908.702,24
Monitor de 23" para Ingeniería	2	₡ 179.169,54	₡ 358.339,08	3	₡ 119.446,36
Servidor	1	₡ 2.146.000,00	₡ 2.146.000,00	3	₡ 715.333,33
Rack de cuatro postes	1	₡ 858.400,00	₡ 858.400,00	3	₡ 286.133,33
UPS (Respaldo de energía)	1	₡ 2.575.200,00	₡ 2.575.200,00	3	₡ 858.400,00
Switch	1	₡ 536.500,00	₡ 536.500,00	3	₡ 178.833,33
Router	1	₡ 5.365.000,00	₡ 5.365.000,00	3	₡ 1.788.333,33
Reloj GPS	1	₡ 5.365.000,00	₡ 5.365.000,00	3	₡ 1.788.333,33
Transferencia automática	1	₡ 2.146.000,00	₡ 2.146.000,00	3	₡ 715.333,33
Equipo de cocina	1	₡ 356.962,42	₡ 356.962,42	3	₡ 118.987,47

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41: Gastos por inversión

Artículo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Teclado	8	₡ 3.250,00	₡ 26.000,00
Mouse	8	₡ 2.375,00	₡ 19.000,00
PDU (Regleta para rack de 24 tomas)	1	₡ 123.725,00	₡ 123.725,00
Telefonía IP	1	₡ 150.000,00	₡ 150.000,00
Conversión de FO - Ethernet	6	₡ 20.000,00	₡ 120.000,00
Batería fija para Computadora portátil	2	₡ 90.900,00	₡ 181.800,00
Total			₡ 620.525,00

Fuente: Elaboración propia



6.7. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Al tomar en consideración los aspectos ambientales relacionados al proyecto se busca medir la normativa ambiental existente y el análisis de impacto del proyecto sobre el medio ambiente. Para lo que al Centro de Control y Despacho concierne, no existen impedimentos ambientales detectados, al tratarse de un servicio brindado a través de un área de trabajo ya construido y donde sus procesos se llevan a cabo de manera digital, compartiendo y transmitiendo información a través de la red.

Para el Centro de Control y Despacho, es de vital importancia administrar los recursos de las Plantas de energía de tal manera que se disminuya la dependencia del ICE durante las horas con mayor demanda, donde el consumo elevado le exige al ICE utilizar método de generación de energía poco amigables con el ambiente, tal es el caso del uso del bunker que genera electricidad a través de la quema de combustible, dándose el auge en época de verano.

La optimización de los recursos de las Plantas de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L. que propone el Centro de Control y Despacho va de la mano con políticas ambientales que poseen como objetivo reducir en gran medida el uso de la energía térmica quemada a través de combustibles.

Según un artículo elaborado por César Blanco (2013), el país dejará de producir energía térmica para el 2020, esto debido a la ampliación en el uso de fuentes renovables como la geotérmica, solar y eólica. Por lo que se dice que una vez se haya concluido con proyectos de esta índole, el uso de la quema de diesel será tomado en cuenta únicamente como respaldos de emergencia.

Un gran ejemplo de los beneficios de prescindir del uso del búnker es lo que se reflejó desde que la Presidente de Costa Rica y el Ministro de Ambiente firmaron una directriz para reducir y poner un tope a las instituciones y empresas que prestan servicio de electricidad, ya que en dos meses se generó un ahorro de 420 millones de colones y una reducción de 1.000 toneladas de CO₂ para Costa Rica (Cedeño, 2013).



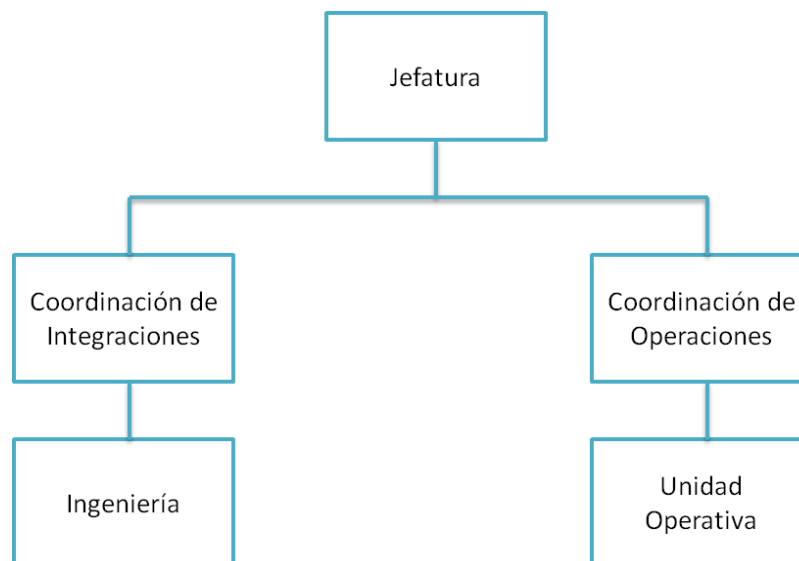
CAPÍTULO VII. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Con el estudio organizacional se logró determinar la capacidad organizativa del Consorcio para hacerle frente al proyecto, es importante no dejar de lado lo desarrollado en este apartado ya que puede generar conflictos organizacionales al presentarse inversiones, costos no contemplados en otros estudios y procesos implícitos que le podrían generar impedimento de llevar a cabo la implementación del proyecto. En este estudio se incluyó la descripción de la estructura organizativa, los procedimientos y requerimientos administrativos y la descripción de las funciones administrativas involucradas con el Centro de Control y Despacho.

7.1. ORGANIZACIÓN

La estructura organizacional que rige en el Centro de Control y Despacho se ilustra en el siguiente organigrama funcional, explicando después de este, las funciones de cada departamento o unidad.

Ilustración 8: Organigrama de Centro de Control y Despacho



Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)



7.1.1. Jefatura

Se encarga de la planeación, organización, dirección y control de los procesos y actividades de tipo técnico, administrativo o profesional del Centro de Control y Despacho.

7.1.2. Coordinación de integraciones

Su labor se centra principalmente de dotar de nuevas tecnologías al Centro de Control y Despacho para obtener ventajas que beneficien la captura de datos, el monitoreo y el control, protegiendo y maximizando las inversiones de tecnología.

7.1.3. Coordinación de operaciones

Su deber es coordinar y supervisar las labores de los operadores del Centro de Control y Despacho gestionando la producción de energía, la distribución, el transporte de la misma y la operación en el Mercado Eléctrico Cooperativo.

7.1.4. Ingeniería

Su trabajo consiste en integrar los sistemas SCADA con los diferentes dispositivos de la red de distribución, plantas de generación, equipos de facturación, entre otros. Además, se encarga de la planeación de nuevos proyectos del Centro de Control y Despacho.

7.1.5. Unidad operativa

Los operadores del Centro de Control y Despacho deben supervisar, controlar y monitorear las líneas de distribución, subestaciones y las plantas hidroeléctricas de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L.



7.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Los procedimientos administrativos de mayor importancia y los cuales deberán ser conocidos para llevar a cabo entre el Centro de Control y Despacho Conjunto y el Consorcio son los relacionados al Talento humano y al manejo de efectivo, suministros y equipos.

Estos procedimientos son llevados a cabo de acuerdo a las políticas de CONELECTRICAS R.L., por lo que algunos de ellos deben ser analizados desde el ente más importante, siendo en este caso el Consejo de Administración. El objetivo de explicar mediante una descripción y un flujo de procesos los procedimientos administrativos abajo desarrollados es enfocar la labor administrativa del encargado del Centro de Control y Despacho Conjunto dentro de CONELECTRICAS R.L.

Los procedimientos administrativos han sido revisados por el Gerente Financiero Miguel González Rodríguez y aprobados por el Gerente General Erick Rojas Salazar.

7.2.1. Proceso de contratación

El proceso de contratación da inicio desde el momento en que se detecta la faltante de una plaza ya sea por la renuncia de personal o por la necesidad de disminuir la carga laboral del personal actual, hasta la contratación del nuevo colaborador; pasando entonces por los procesos de reclutamiento y selección.

El encargado del Departamento, en este caso, del Centro de Control y Despacho Conjunto, debe informar la necesidad de adquirir un nuevo colaborador, con los requerimientos seleccionados de previo según el puesto, a su jefe inmediato, es decir, el Gerente General.



El Gerente General valora la solicitud de personal realizada y eleva la decisión al Consejo de Administración de CONELECTRICAS R.L., donde se analizarán los recursos y le solicitarán al Gerente General aclarar la situación económica del Consorcio para tomar la decisión. El Gerente entonces procede a solicitar al Departamento Financiero un estudio económico para considerar la posibilidad y el origen de los recursos para el puesto.

Una vez elaborado el estudio, el Gerente General lo expone al Consejo de Administración y se procede a la aprobación o rechazo de la solicitud.

En caso de aprobación, se le indica al Departamento de Proveeduría sacar una terna, es decir, sacar a concurso la vacante a través de la publicación en los medios de comunicación a convenir presentando un tiempo límite para que las personas hagan llegar su currículum a las oficinas administrativas de CONELECTRICAS R.L.

Para contrataciones en puestos técnicos en los que se necesita conocimiento especializado, es común contratar a un especialista que se dedique a la selección correcta de los currículos de acuerdo a los requerimientos del puesto y a realizar las entrevistas pertinentes, sin embargo, en este caso, la selección de currículos y las entrevistas pueden ser llevadas a cabo por el Jefe del Centro de Control y Despacho en compañía del Gerente General si fuera el caso. Es en este punto donde se contrata, al final de las entrevistas realizadas, la persona que ocupará el puesto.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.					
Procedimiento:	Contratación de personal					
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO				
		Jefatura Centro de Control	Gerente General	Consejo de Administración	Departamento Financiero	Proveeduría
Inicio	Inicio del procedimiento	INICIO				
1	Define plaza y perfil del puesto vacante	1				
2	Informa la necesidad de adquirir un nuevo colaborador	2				
3	Valora si la solicitud de personal es justificable		3			
4	Eleva la decisión al Consejo de Administración		4			
5	Analiza los recursos disponibles			5		
6	Solicita a Gerencia aclarar la situación económica del Consorcio			6		
7	Pide al Departamento Financiero un estudio económico		7			
	Conector de página		1			



Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.					
Procedimiento:	Contratación de personal					
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO				
		Jefatura Centro de Control	Gerente General	Consejo de administración	Departamento Financiero	Proveeduría
	Conector de página		1			
8	Elabora estudio económico solicitado				8	
9	Expone ante el Consejo de Administración el estudio realizado		9			
10	Debata si la solicitud de personal se aprueba			10		
11	Saca a concurso la nueva vacante					11
12	Selecciona los currículos aptos para el puesto vacante	12				
13	Realiza entrevistas a candidatos del puesto vacante	13				
14	Contrata a la persona mejor calificada para el puesto	14				
Fin	Fin del procedimiento	3				10



7.2.2. Proceso de compra de equipo y suministros

El proceso de compra de equipo y suministro debe cumplir con un requisito previo para que se apegue a las políticas de CONELECTRICAS R.L., el cual consiste en incluir en el presupuesto anual que se desarrolla a final de cada año los montos de equipos que se consideren necesarios adquirir, por lo que debe estar debidamente aprobado y dentro del presupuesto del año anterior para girar lo que son compras de mediana o gran escala, ya sea equipo de cómputo o similares. Si la compra que se desea realizar se encuentra dentro del presupuesto; el procedimiento habitual consiste en que el Jefe del Centro de Control y Despacho envíe la solicitud de compra a Proveeduría por el medio a convenir, usualmente correo electrónico, con el fin de que valoren si existe disponibilidad de recursos, siendo el Departamento Financiero el que aclara la interrogante.

Una vez confirmada la disponibilidad de recursos, Proveeduría realiza cotizaciones sobre el equipo y se efectúa la compra a la mejor oferta, no solo de precio, también de calidad, garantía, entre otras variables. En el caso de compra de suministros, el procedimiento es el mismo ya que se establece un monto por Departamento dentro del presupuesto; la única diferencia es que en esta circunstancia existe una boleta numerada y formal que se debe completar a la hora de solicitar los suministros necesarios.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.			
Procedimiento:	Compra de equipo y suministro			
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO		
		Jefatura Centro de Control	Proveeduría	Departamento Financiero
Inicio	Inicio del procedimiento	INICIO		
1	Envía a Proveeduría la solicitud de compra	1		
2	Solicita al Departamento Financiero verificar disponibilidad de recursos		2	
3	Comprueba si existen recursos disponibles			3
4	Realiza cotizaciones de los equipos requeridos		4	
5	Procesa la compra de los equipos		5	
Fin	Fin del procedimiento		3	FIN



7.2.3. Proceso de inducción de personal

El proceso de inducción es escaso y depende en gran medida del Jefe inmediato y de la labor por desempeñar. La inducción de personal tiene como finalidad recibir a nuevos colaboradores e integrarlos a la organización, a su cultura, contexto y sistema. En el caso del Centro de Control y Despacho Conjunto, se propone el siguiente proceso de inducción.

A la hora de dar inicio a sus labores como nuevo miembro del personal de CONELECTRICAS R.L., el primer punto como parte del programa de socialización es que el jefe inmediato de a conocer los principales asuntos organizacionales, como misión, visión y actividades que se llevan a cabo en el Consorcio, además de explicar los principales beneficios con los que contará el nuevo miembro; para este paso se propone un Manual de Inducción que se adjunta en el apartado de Apéndice. 1. MANUAL DE INDUCCIÓN.

Seguidamente, el jefe inmediato presenta formalmente a todos los miembros de CONELECTRICAS R.L. detallando sus labores y puesto que posee al nuevo colaborador; para continuar y finalizar con un recorrido por las instalaciones, en este caso, la oficina administrativa, el Centro de Control y Despacho Conjunto y las Centrales Hidroeléctricas, San Lorenzo y Sigifredo Solís; de este modo el nuevo colaborador se logra identificar con las actividades desarrolladas en CONELECTRICAS R.L., motivando a su vez en crear un enlace más allá de la relación obrero – patronal.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.	
Procedimiento:	Inducción de personal	
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO
		Jefatura Centro de Control
Inicio	Inicio del procedimiento	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 1[1] 1 --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> FIN([FIN]) </pre>
1	Indica al nuevo colaborador aspectos básicos de su puesto	
2	Explica al nuevo colaborador el Manual de Inducción	
3	Presenta formalmente al resto del equipo de CONELECTRICAS R.L.	
4	Guía en un recorrido por todas las instalaciones al nuevo colaborador	
Fin	Fin del procedimiento	



7.2.4. Evaluación del desempeño

Procesos de Evaluación del desempeño concisos y tangibles no se llevan a cabo en CONELECTRICAS R.L., es por eso que la siguiente evaluación es una propuesta para trabajos que se lleven a cabo por objetivos o cumplimiento de metas, aplicable para el Centro de Control y Despacho.

La evaluación de desempeño tiene como tarea brindar retroalimentación tanto al Jefe inmediato como al colaborador, al mostrar la percepción que poseen de las metodologías y tareas que realizan, además de cumplir la función de asesoría al brindarle a los encargados las herramientas necesarias para guiarse y aconsejar a los colaboradores respecto a su desempeño.

Para este caso se propone una Evaluación Participativa por Objetivos (EPPO), donde se promueve un mejor vínculo entre la jefatura del Departamento o Coordinación y sus colaboradores. El proceso inicia con una reunión entre el jefe y sus subordinados, donde formulan de manera conjunta objetivos consensuales para un determinado período de tiempo, seguidamente, todos los funcionarios continúan con sus labores habituales, el jefe siempre procurando proporcionar apoyo, dirección y orientación de recursos y los colaboradores deben enfocarse en desempeñar sus tareas de la mejor manera.

Una vez concluido el tiempo propuesto para el cumplimiento de las metas, los involucrados se reúnen y evalúan de manera conjunta el alcance de los objetivos, tomando en consideración retroalimentaciones y así dar inicio a un nuevo proceso de Evaluación Participativa por Objetivos.

Un complemento importante al finalizar la Evaluación Participativa por Objetivos es un instrumento de evaluación que tome variables relacionadas al correcto desempeño del personal. Es por esto que se propone del mismo modo aplicar la evaluación adjunta con el fin de identificar la calidad del trabajo desarrollado por los colaboradores.

2. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.



Se propone además que el instrumento de evaluación se ejecute al finalizar un período de tiempo acorde a la finalización de los objetivos planteados, con el fin de fortalecer la retroalimentación descubierta. Esta y otras condiciones se conocen como Políticas de Evaluación del desempeño, a continuación se detallan otras de gran relevancia.

- El encargado de la Evaluación debe ser el Jefe inmediato.
- Se debe notificar al colaborador previamente los puntos que abarca la evaluación, mas no es conveniente informar el momento en el que se llevará a cabo dicha evaluación.
- El informe o resultados de la evaluación son de carácter confidencial y de ser necesario, solo se entregarán al evaluado una vez que se haya terminado el proceso de evaluación.
- El rango de calificación que se propone es el siguiente: 0 – 59 se considera pésimo, 60 –79 es malo, entre 80 – 89 es normal y de 90 a 100 resulta ser excelente. Siendo así, se recomienda que los resultados de Excelente y Bueno reciban algún tipo de recompensa, la calificación de Malo se evalúe y aplique charlas o capacitaciones si fuera el caso, con el fin de incentivar sus competencias y comportamiento y por último, el resultado de pésimo, debe recibir una advertencia y brindarle el apoyo necesario para que mejore en futuras evaluaciones, de lo contrario se puede incurrir a un despido sin responsabilidad patronal.

La siguiente figura muestra el Flujo del Proceso de evaluación, donde se incluye tanto la Evaluación Participativa por Objetivos como la aplicación del Instrumento de evaluación propuesto.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.		
Procedimiento:	Evaluación del desempeño		
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO	
		Jefe de Departamento o Unidad	Colaboradores
Inicio	Inicio del procedimiento		
1	Formula objetivos y metas para un determinado período de tiempo		
2	Proporciona apoyo, dirección y orientación de recursos		
3	Desempeña sus tareas habituales		
4	Evalúa el cumplimiento de objetivos		
5	Brinda retroalimentación del proceso		
6	Ejecuta herramienta de evaluación de desempeño		
7	Analiza resultados obtenidos de la herramienta de evaluación		
8	Da retroalimentación a evaluados sobre los resultados obtenidos		
9	Toma medidas correspondientes a los resultados de las evaluaciones		
Fin	Fin del procedimiento		



7.2.5. Elaboración de presupuesto anual

El proceso para la elaboración del presupuesto anual tiene inicio a partir del mes de octubre de cada año. Es cuando a solicitud de Gerencia General, el Departamento Financiero desarrolla una plantilla donde se exponen todos los costos y gastos, tanto de operación, mantenimiento, generales y además de las depreciaciones que correspondan.

La plantilla es enviada a cada departamento mostrando el presupuesto del año en curso y las respectivas jefaturas deberán montar de manera justificada los montos que necesitarán para el año siguiente.

Una vez desarrollados los presupuestos, el Departamento Financiero elabora un documento a manera de informe con el fin de ser analizado en una reunión con las demás Jefaturas y Gerencia General.

Por último, durante una Sesión del Consejo de Administración dedicada al presupuesto, el Gerente General expone el trabajo ejecutado y se realiza la revisión y aprobación del mismo.



A. Flujo de procesos

Unidad:	Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L.					
Procedimiento:	Elaboración de Presupuesto anual					
Paso	Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO				
		Departament o Financiero	Jefatura de Departament	Gerencia y Jefaturas	Gerencia General	Consejo de Administración
Inicio	Inicio del procedimiento					
1	Elabora plantilla para elaboración del presupuesto					
2	Envía la plantilla a cada Departamento					
3	Desarrolla de manera justificable el presupuesto de su Departamento					
4	Elabora resumen para reunión					
5	Analiza el documento elaborado por el Departamento Financiero					
6	Envía el Informe final de presupuesto al Consejo de Administración para revisión previa					
7	Expone los presupuestos elaborados en la Sesión especial para el tema de presupuesto					
8	Proporciona el aval para utilizar el presupuesto elaborado					
Fin	Fin del procedimiento					



7.3. REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Los requerimientos que aseguran una correcta administración del Centro de Control y Despacho se dividen en el personal requerido, el requerimiento de equipo y mobiliario, la tecnología de información necesaria y la inversión en capacitación en la que se debe incurrir.

7.3.1. Requerimiento de personal

Para llevar a cabo el proyecto, CONELECTRICAS R.L. debe realizar la contratación de todo el personal que laborará en el Centro de Control y Despacho, en la parte administrativa, se debe contar con una jefatura que tendrá a cargo a los coordinadores de integración y operaciones, los cuales tendrán a cargo a sus respectivos colaboradores. En el siguiente cuadro se muestra el talento humano administrativo necesario para la organización del proyecto con su costo mensual y seguido a este se encuentra el costo anual proyectado a cinco años.



Cuadro 42: Personal Administrativo para el Centro de Control y Despacho (mensual)

Puesto	Cantidad	Salario mensual	Cargas sociales (26,17%)	Cesantía	Aguinaldo	Vacaciones	Costo mensual	Costo mensual total
Jefe Centro de Control y Despacho	1	₡1.500.000,00	₡392.550,00	₡79.950,00	₡124.950,00	₡62.550,00	₡2.160.000,00	₡2.160.000,00
Total	1							₡2.160.000,00

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión del Centro de Control y Despacho (2013)

Cuadro 43: Personal administrativo para el Centro de Control y Despacho (anual)

Jefe Centro de Control y Despacho	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sin cargas sociales	₡ 18.275.400,00	₡ 19.410.966,83	₡ 20.617.093,66	₡ 21.898.164,81	₡ 23.258.837,06
Con cargas sociales	₡ 26.316.576,00	₡ 27.951.792,24	₡ 29.688.614,87	₡ 31.533.357,33	₡ 33.492.725,37

Fuente: Elaboración propia



7.3.2. Requerimiento de mobiliario y equipo

En lo que respecta al equipo administrativo y demás mobiliario que no es parte del proceso en sí, se adjunta el siguiente cuadro que menciona y describe los requerimientos.

Cuadro 44: Requerimiento de equipo y mobiliario administrativo

Equipo y mobiliario	Cantidad	Descripción	Costo total
Computadora Portátil	1	Notebook Dell Latitude E5530 Intel Core i7	₡ 1.085.750
Silla para Jefaturas	5	Silla Ejecutiva Modelo TL-726	₡ 462.750
Silla para operadores	3	Silla Operativa Modelo TL-3059	₡ 155.049
Estaciones de trabajo	9	Acondicionamiento interno de oficinas	₡ 9.222.600
Equipo de cocina	1	Microondas y Refrigeradora de 12pies	₡ 400.000
Impresora	1	Multifuncional inalámbrica	₡ 300.000
Vehículo	1	Terios BeGo 4x4	₡ 10.049.500
Total			₡ 21.675.649

Fuente: Elaboración propia con base en Acuña (2013)

7.3.3. Gasto administrativo

Dentro del gasto administrativo se encuentra equipo de poco valor, el consumo en papelería y útiles de oficina, entre otros puntos. Algunos rubros están incluidos en el presupuesto anual, por lo que se tomó como base el monto destinado a otros departamentos con el mismo nivel que el Centro de Control y Despacho Conjunto. El siguiente cuadro muestra el gasto administrativo mensual y anual, tomando para los años posteriores, la tasa de crecimiento promedio del IPC durante los últimos cinco años, la cual fue de 7,30%.



Cuadro 45: Gasto administrativo

Gasto	Gasto mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Póliza de Riesgos	₡ 112.090,00	₡ 1.345.080,00	₡ 1.443.270,84	₡ 1.548.629,61	₡ 1.661.679,57	₡ 1.782.982,18
Servicios públicos	₡ 150.000,00	₡ 1.800.000,00	₡ 1.931.400,00	₡ 2.072.392,20	₡ 2.223.676,83	₡ 2.386.005,24
Combustibles y lubricantes	₡ 75.000,00	₡ 900.000,00	₡ 965.700,00	₡ 1.036.196,10	₡ 1.111.838,42	₡ 1.193.002,62
Mantenimiento vehículos	₡ 100.000,00	₡ 1.200.000,00	₡ 1.287.600,00	₡ 1.381.594,80	₡ 1.482.451,22	₡ 1.590.670,16
Medicinas y botiquín	₡ 10.000,00	₡ 120.000,00	₡ 128.760,00	₡ 138.159,48	₡ 148.245,12	₡ 159.067,02
Papelería y útiles de Oficina	₡ 60.000,00	₡ 720.000,00	₡ 772.560,00	₡ 828.956,88	₡ 889.470,73	₡ 954.402,10
Seguro de vehículos	₡ 25.000,00	₡ 300.000,00	₡ 321.900,00	₡ 345.398,70	₡ 370.612,81	₡ 397.667,54
Póliza de Fidelidad de Posiciones	₡ 25.000,00	₡ 300.000,00	₡ 321.900,00	₡ 345.398,70	₡ 370.612,81	₡ 397.667,54
Viáticos y alimentación	₡ 60.000,00	₡ 720.000,00	₡ 772.560,00	₡ 828.956,88	₡ 889.470,73	₡ 954.402,10
Capacitación	₡ 300.000,00	₡ 3.600.000,00	₡ 3.862.800,00	₡ 4.144.784,40	₡ 4.447.353,66	₡ 4.772.010,48
Uniformes	₡ 100.000,00	₡ 1.200.000,00	₡ 1.287.600,00	₡ 1.381.594,80	₡ 1.482.451,22	₡ 1.590.670,16
Reuniones y coordinaciones	₡ 500.000,00	₡ 6.000.000,00	₡ 6.438.000,00	₡ 6.907.974,00	₡ 7.412.256,10	₡ 7.953.350,80
Aseo y limpieza	₡ 50.000,00	₡ 600.000,00	₡ 643.800,00	₡ 690.797,40	₡ 741.225,61	₡ 795.335,08
Mant. equipo de ofic. y cómputo	₡ 100.000,00	₡ 1.200.000,00	₡ 1.287.600,00	₡ 1.381.594,80	₡ 1.482.451,22	₡ 1.590.670,16
Equipo y mobiliario de oficina	₡ 50.000,00	₡ 600.000,00	₡ 643.800,00	₡ 690.797,40	₡ 741.225,61	₡ 795.335,08
Total	₡ 1.717.090,00	₡ 20.605.080,00	₡ 22.109.250,84	₡ 23.723.226,15	₡ 25.455.021,66	₡ 27.313.238,24

Fuente: Elaboración propia con base en González (2013)



7.4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

En este apartado se procedió a realizar el análisis y descripción de los puestos con los que contará el Centro de Control y Despacho Conjunto; cada puesto cuenta con un código para su identificación y se detalló información básica como el supervisor inmediato, jornada laboral, horario, requisitos y responsabilidades; además se menciona de manera breve y detallada las funciones del puesto; esta última parte fue desarrollada por la Comisión del Centro de Control y Despacho (2013).

El análisis y la descripción de los puestos han sido revisados por el Ingeniero Eithel Osegueda Gómez y aprobados por el Gerente General de CONELÉCTRICAS, MBA Erick Rojas Salazar.

Para recolectar la información respecto a responsabilidades y condiciones de trabajo de los puestos, se tomaron como base una serie de preguntas diseñadas para ese propósito.

1. ANÁLISIS DE PUESTOS.



Código: JCCD01	Jefatura del Centro de Control y Despacho
--------------------------	--

1. Información general del puesto	
Supervisor inmediato: Gerente General	
Unidad a la que pertenece: Centro de Control y Despacho Conjunto	
Jornada laboral: Lunes - Viernes	Horario laboral: 7:00 am – 5:00 pm
2. Descripción breve del puesto	
Encargado de planear, organizar, dirigir y controlar los procesos y actividades de tipo técnico, administrativo o profesional del Centro de Control y Despacho Conjunto.	
3. Descripción detallada del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> → Ejecuta las actividades asignadas, en concordancia con las leyes, políticas, normas y reglamentos que rigen su área, por lo que deberá mantenerse actualizado. → Asigna, dirige y controla las labores del personal a su cargo, resuelve los problemas técnicos, administrativos y profesionales que se presenten. → Coordina las actividades de su competencia con las unidades técnicas de las Cooperativas. → Coordina y aprueba el Plan Anual de Despacho de energía. → Revisa las estimaciones de caudales hidráulicos y de generación de las plantas, así como proyecciones sobre el impacto de las tarifas del ICE. → Coordina los consumos faltantes de energía al ICE requeridos por las Cooperativas. → Coordina la ejecución de reportes, análisis históricos y estudios estadísticos de los consumos y generación de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L. → Vela por el adecuado funcionamiento del sistema de Control de producción de energía. → Prepara y presenta informes periódicos de la Gestión del Centro de Control y Despacho en Conjunto a su cargo. → Atiende y resuelve consultas efectuadas por sus subalternos, compañeros, superiores, unidades técnicas de las Cooperativas y público en general en las áreas de su competencia. → Analiza y responde en forma escrita las recomendaciones resultantes de las auditorías. → Dicta cursos, charlas y conferencias en materias relacionadas con su dependencia a otras instancias. → Elabora y vela por el cumplimiento de las políticas y procedimientos que contribuyan al mejoramiento de las funciones realizadas en el Centro de Control y Despacho en Conjunto, dentro de la normativa del Consorcio. 	



<ul style="list-style-type: none">→ Realiza las labores administrativas que se deriven de la función tales como firma y aprobación de documentos, evaluación del personal, trámite de permisos, vacaciones, becas, reasignaciones, traslados, ascensos y otros relacionados.→ Evalúa, aprueba y presenta ante la instancia respectiva, cambios propuestos en normas y procedimientos elaborados por el equipo de profesionales a su cargo.→ Vela por el buen funcionamiento y uso de las instalaciones, equipos e instrumentos que utiliza en el desarrollo de sus actividades, reportando cualquier anomalía o daño importante que se presente a su superior inmediato.
4. Especificaciones del puesto
Requisitos intelectuales
<ul style="list-style-type: none">→ Formación académica: Ingeniería en Electrónica o Ingeniería Informática, además de una Maestría en Administración de Proyectos. Deseable: Conocimiento del Sector Eléctrico, Cooperativo y su regulación.→ Experiencia: Mínimo dos años de experiencia en el puesto.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none">→ Por supervisión de personal: Tiene a cargo de una a tres personas.→ Por materiales o equipo: Posee responsabilidad total por materiales y equipos utilizados por todos los colaboradores dentro del dominio de las oficinas y de uso conjunto.→ Por información confidencial: Como parte esencial de su trabajo le corresponde manejar datos e información de carácter confidencial.→ Autonomía: Requiere autonomía avanzada; trabajando con amplia independencia. Presenta informes al jefe inmediato para su conocimiento y aprobación y a otros que así lo requieran.→ Por contactos: Requiere contacto con colaboradores de otras unidades, niveles inferiores, con la Gerencia y agentes externos, tales como las Cooperativas de Electrificación Rural, el ICE y Plantas Eléctricas.
Condiciones laborales
<ul style="list-style-type: none">→ Condiciones ambientales: Posee un nivel alto debido a que realiza desplazamientos largos tanto dentro como fuera de las instalaciones.→ Riesgo laboral: El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.



Código: CI02	Coordinador de Integración
------------------------	-----------------------------------

1. Información general del puesto	
Supervisor inmediato: Jefatura del Centro de Control y Despacho	
Unidad a la que pertenece: Centro de Control y Despacho Conjunto	
Jornada laboral: Lunes – Viernes	Horario laboral: 7:00 am – 5:00 pm
2. Descripción breve del puesto	
Tiene la labor de dotar de nuevas tecnologías para obtener ventajas que beneficien la captura de datos, el monitoreo y el control, protegiendo y maximizando las inversiones de tecnología.	
3. Descripción detallada del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> → Coordina las soluciones técnicas para las Centrales de producción de energía y la red de transporte, coordinando con las unidades técnicas de las Cooperativas. → Gestiona la adquisición de los equipos, herramientas y materiales necesarios para realizar la integración de las Cooperativas al Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L. → Mantiene actualizados los sistemas, soportes y comunicaciones, coordinando con las diferentes unidades técnicas de las Cooperativas. → Coordina la integración de sistemas según sea requerido, en función de proyectos nuevos y mejoras a los sistemas. → Coordina proyectos de automatización referentes a los Proyectos de generación de CONELECTRICAS R.L. 	
4. Especificaciones del puesto	
Requisitos intelectuales	
<ul style="list-style-type: none"> → Formación académica: Ingeniería en Computación y Administrador de Proyectos. Deseable: Conocimiento del Sector Eléctrico, Cooperativo y su regulación. → Experiencia: Mínimo dos años de experiencia en el puesto. 	
Responsabilidades	



- Por supervisión de personal: Tiene a cargo de una a tres personas.
- Por materiales o equipo: Posee responsabilidad por materiales y equipos que utiliza personalmente en sus funciones o por sus subordinados.
- Por información confidencial: Posee responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial de importancia, pero conocida por otros puestos a nivel de Departamento.
- Autonomía: Requiere autonomía avanzada; trabajando con amplia independencia. Presenta informes al jefe inmediato para su conocimiento y aprobación.
- Por contactos: Requiere contacto con colaboradores de otras unidades, niveles inferiores, con la Gerencia y agentes externos, tales como las Cooperativas de Electrificación Rural, el ICE y Plantas Eléctricas.

Condiciones laborales

- Condiciones ambientales: Posee un nivel alto debido a que realiza desplazamientos largos tanto dentro como fuera de las instalaciones.
- Riesgo laboral: El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.



Código: CO03	Coordinador de Operaciones
------------------------	-----------------------------------

1. Información general del puesto	
Supervisor inmediato: Jefatura del Centro de Control y Despacho	
Unidad a la que pertenece: Centro de Control y Despacho Conjunto	
Jornada laboral: Lunes - Viernes	Horario laboral: 7:00 am – 5:00 pm
2. Descripción breve del puesto	
Se encarga de la coordinación y supervisión de las labores de los operadores del Centro de Control y Despacho Conjunto, gestionando la producción de energía, la distribución, el transporte de la misma y la operación en el Mercado Eléctrico Cooperativo.	
3. Descripción detallada del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> → Coordina la ejecución de reportes, análisis históricos y estudios estadísticos tanto a nivel de la red de distribución como los generadores de energía. → Regula la atención de las consultas que realicen los técnicos de las Cooperativas en el tema de operaciones en los sistemas o brindando información de históricos; así como los demás usuarios para informar de los eventos o estados de las redes eléctricas. → Elabora las proyecciones de generación para el manejo de embalses, en coordinación con los operadores de SCADA, y de los técnicos de las Cooperativas. → Valida las facturas mensuales de las compras de energía. → Realiza análisis de comportamiento de caudales, consumos y eventos meteorológicos, para determinar el comportamiento de las variables de la generación. → Ejecuta un análisis diario de comportamiento de carga y voltajes de cada circuito de la red eléctrica en tiempo real. → Informa mensualmente a la Unidad Estratégica de Negocios (UEN), del Centro Nacional de Control de Energía del ICE, la potencia y energía demandados por la Zona Norte. → Efectúa informes referentes a los reportes para efectos de costos, beneficios, usuarios y toma de decisiones de otras dependencias. → Realiza análisis de datos históricos para la toma de decisiones de proyecciones de generación y demandas futuras. → Supervisa revisiones de maniobras de las suspensiones programadas de la red. → Analiza las proyecciones al Mercado Eléctrico Regional, confeccionando informes y realizando los análisis respectivos. 	



→ Coordina los horarios, capacitaciones, vacaciones y labores de los operadores del Centro de Control y Despacho Conjunto.
4. Especificaciones del puesto
Requisitos intelectuales
→ Formación académica: Técnico Eléctrico. Conocimiento en Contabilidad y Finanzas. Deseable: Conocimiento del Sector Eléctrico, Cooperativo y su regulación.
→ Experiencia: Mínimo dos años de experiencia en el puesto.
Responsabilidades
→ Por supervisión de personal: Tiene a cargo a más de seis personas.
→ Por materiales o equipo: Posee responsabilidad por materiales y equipos que utiliza personalmente en sus funciones o por sus subordinados.
→ Por información confidencial: Posee responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial de importancia, pero conocida por otros puestos a nivel de Departamento.
→ Autonomía: Requiere autonomía media; realiza tareas utilizando políticas y procedimientos estandarizados, realiza frecuentemente funciones independientes con limitada autoridad.
→ Por contactos: Requiere contacto con colaboradores de otras unidades, niveles inferiores, con la Gerencia y agentes externos, tales como las Cooperativas de Electrificación Rural, el ICE y Plantas Eléctricas.
Condiciones laborales
→ Condiciones ambientales: Posee un nivel medio debido a que realiza desplazamientos dentro de las oficinas.
→ Riesgo laboral: El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.



Código: IE04	Ingeniero Integrador
------------------------	-----------------------------

1. Información general del puesto	
Supervisor inmediato: Coordinador de Ingeniería	
Unidad a la que pertenece: Coordinación de Ingeniería	
Jornada laboral: Lunes - Viernes	Horario laboral: 7:00 am – 5:00 pm
2. Descripción breve del puesto	
Se encarga de integrar los sistemas SCADA con los diferentes dispositivos de la red de distribución, Plantas de generación, equipos de facturación, equipos de la línea 69 y subestaciones, y además de la planeación de los nuevos proyectos del Centro de Control y Despacho Conjunto.	
3. Descripción detallada del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> → Diseña procesos y sistemas, con base en los requisitos de los clientes internos o externos, garantizando el éxito en los proyectos y contando con la última tecnología. → Desarrolla e implementa soluciones completas y parciales para las Centrales de producción de energía y de la red de transporte, manteniendo la flexibilidad, conservando la liquidez y controlando los costos. → Facilita el acceso a los sistemas desde fuera de las Plantas a través de herramientas de gestión remota, aprovechando de manera inmediata las ventajas de las funciones avanzadas del software. → Mantiene los sistemas de control para garantizar un acceso más fiable de los datos. → Facilita la supervisión y gestión en tiempo real de las alarmas e indicadores fuera de rango. → Almacena y pos procesa la información de una forma coherente para que pueda ser analizada de una forma natural y profunda, incluyendo la elaboración automática de informes de generación. → Implementa mejoras operativas gracias al seguimiento en tiempo real de los procesos que redundan en una mayor reactividad ante eventos. → Implementa mejoras productivas al identificar alguna ineficiencia o problemas relacionados con el sistema de control. → Efectúa el mantenimiento de los sistemas Survalent, Wonderware, sistema de facturación ION Enterprise y Equipos de movimiento de tierras, utilizados en el Departamento del Centro de Control y Despacho Conjunto. 	
4. Especificaciones del puesto	



Requisitos intelectuales
Formación académica: Ingeniería en Electrónica. Deseable: Conocimiento del Sector Eléctrico, Cooperativo y su regulación.
Experiencia: Mínimo dos años de experiencia en el puesto.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none">→ Por materiales o equipo: Es responsable por materiales y equipo que utiliza personalmente en sus funciones.→ Por información confidencial: Posee responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial de importancia, pero conocida por otros puestos a nivel de Departamento.→ Autonomía: Requiere autonomía media; realiza tareas utilizando políticas y procedimientos estandarizados, realiza frecuentemente funciones independientes con limitada autoridad y se está bajo supervisión directa.→ Por contactos: Requiere contacto con colaboradores de otras unidades, con la Jefatura y agentes externos, tales como las Cooperativas de Electrificación Rural, el ICE y Plantas Eléctricas.
Condiciones laborales
<ul style="list-style-type: none">→ Condiciones ambientales: Posee un nivel bajo debido a que realiza poco desplazamiento dentro de las oficinas, se está principalmente sentado.→ Riesgo laboral: El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.



Código: TEI05	Operador del Centro de Control y Despacho
-------------------------	--

1. Información general del puesto	
Supervisor inmediato: Coordinador de operación	
Unidad a la que pertenece: Unidad Operativa	
Jornada laboral: Jornada continua	Horario laboral: Horario completo
2. Descripción breve del puesto	
Tiene a cargo la supervisión, el control y el monitoreo de las líneas de distribución, subestaciones y Plantas Hidroeléctricas de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L.	
3. Descripción detallada del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> → Realiza los reportes diarios de comportamiento de las redes eléctricas, subestaciones y de las Plantas de generación propias y de las Cooperativas. → Atiende a los técnicos de las Cooperativas realizando consultas y operaciones en los sistemas, brindando información de históricos; y a los usuarios externos para informar de los eventos y estados de las redes eléctricas. → Elabora la proyección mensual de generación y demanda en conjunto con el Coordinador de la Unidad de Operación. → Elabora la proyección anual de generación y demanda para análisis de costos por proveedor. → Monitorea las condiciones del caudal de los ríos, para un mejor aprovechamiento del recurso hídrico. → Efectúa monitoreo de los circuitos de distribución y de los equipos ubicados en los mismos, así como también de las subestaciones y de la línea de 69Kv. → Elabora las facturas de compra de energía. → Controla los reactivos de las Plantas de generación. → Monitorea la temperatura de los generadores, para poder identificar un comportamiento anormal de los mismos y evitar posibles fallas. → Coordina la operación de equipos en la red, en averías, en distribución, en subestaciones, en Plantas de generación o paros programados con el encargado disponible. → Lleva control de un registro de todos los eventos de la red, subestaciones y Plantas de generación de las Cooperativas y de CONELECTRICAS R.L. en una bitácora escrita y digital. 	
4. Especificaciones del puesto	
Requisitos intelectuales	



<ul style="list-style-type: none">→ Formación académica: Técnico Eléctrico, Técnico en Informática y Técnico en Operación de Plantas. Deseable: Conocimiento del Sector Eléctrico, Cooperativo y su regulación.→ Experiencia: Mínimo dos años de experiencia en el puesto.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none">→ Por materiales o equipo: Es responsable por materiales y equipo que utiliza personalmente en sus funciones.→ Por información confidencial: Posee responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial de importancia, pero conocida por otros puestos a nivel de Departamento.→ Autonomía: Requiere autonomía mínima, realiza funciones simples y rutinarias, recibe supervisión directa e instrucciones detalladas y precisas.→ Por contactos: Requiere contacto con colaboradores de otras unidades, con la Jefatura y agentes externos, tales como las Cooperativas de Electrificación Rural, el ICE y Plantas Eléctricas.
Condiciones laborales
<ul style="list-style-type: none">→ Condiciones ambientales: Posee un nivel bajo debido a que realiza poco desplazamiento dentro de las oficinas, se está principalmente sentado.→ Riesgo laboral: El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.



CAPÍTULO VIII. ESTUDIO LEGAL

En el estudio legal se detallan las normativas legales en las que se ve involucrado el desarrollo de un proyecto, sin embargo, el Centro de Control y Despacho Conjunto de CONELECTRICAS R.L. en sí no se rige bajo algún ordenamiento legal, a excepción de requisitos internos, que altere la iniciativa y operación del mismo.

Es por esto que en el siguiente apartado, se mencionó una breve reseña sobre legislación laboral y de comercio que siempre se debe tomar en cuenta, además de los acuerdos que le dieron luz verde al desarrollo de este proyecto, por último, se elaboró una aclaración sobre la participación del ICE al Centro de Control y Despacho.

8.1. CÓDIGO LABORAL

El código laboral es una herramienta para esclarecer regulaciones que se deben tomar en cuenta a la hora de tratar con un grupo de individuos. Las personas no pueden bajo ninguna circunstancia renunciar a las leyes que los benefician.

Se da un contrato laboral cuando una persona debe prestarle a otra, ya sea física o jurídica, sus servicios, bajo la dependencia permanente y por una remuneración de cualquier clase. En dicho contrato laboral, se debe hacer clara mención del tipo de servicio que se llegará a ejecutar, además de las garantías y derechos otorgados a los trabajadores (Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, 2013).

8.1.1. Reglamento de trabajo

Existe un documento llamado Reglamento de trabajo, el cual es elaborado por el patrono acatando las leyes y decretos que lo afecten y su fin es precisar las condiciones obligatorias a las que deben sujetarse él y sus trabajadores con motivo de la ejecución concreta del trabajo (Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, 2013).



El reglamento de trabajo comprende las reglas necesarias para la buena marcha de la organización, relativas a higiene y seguridad, además de horarios, tiempos asignados para recesos y comidas, el momento y lugar donde deben comenzar y terminar las jornadas de trabajo, los tipos de salarios, fechas de pago, las disposiciones disciplinarias por aplicar, entre otras.

8.1.2. Jornada laboral

Respecto a las jornadas de trabajo, la jornada ordinaria no puede ser mayor de ocho horas en el día, de seis en la noche y de 48 horas por semana; la jornada mixta en ningún caso se excederá de siete horas, pero calificará como nocturna si se trabajan tres horas y media o más entre las 7:00 pm y las 5:00 am. Sobre las jornadas extraordinarias, deben ser remuneradas con un 50 % más de los salarios mínimos; siendo que la jornada ordinaria sumada con la extraordinaria no puede exceder de 12 horas (Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, 2013).

8.1.3. Días feriados y vacaciones

Son hábiles para el trabajo, todos los días del año, excepto feriados y los días de descanso semanal. Se consideran días feriados y de pago obligatorio los siguientes: 1 de enero, 11 de abril, jueves y viernes Santos, 1 de mayo, 25 de julio, 15 de agosto, 15 de setiembre y 25 de diciembre. Los días 2 de agosto y 12 de octubre se consideran días feriados pero su pago no es obligatorio. Asimismo, se dice que todo trabajador tiene derecho a disfrutar de un día de descanso después de cada semana o de cada seis días de trabajo continuo; además, también poseen el derecho a vacaciones anuales remuneradas, cuyo mínimo se fija en dos semanas por cada 50 semanas de labores continuas al servicio de un mismo patrono (Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, 2013).



8.1.4. Salario

El salario se puede estipular libremente, pero no debe ser inferior al que se fije como mínimo y es aceptable pagarse por unidad de tiempo, ya sea mes, quincena, semana u hora, entre otros.

Se entiende por salario la suma líquida que corresponde una vez que se han deducido las cuotas obligatorias que le recaen al trabajador pagar por ley (Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, 2013).

8.1.5. Riesgo laboral

Todo patrono, debe asegurar a sus trabajadores contra riesgos de trabajo, por medio del Instituto Nacional de Seguros INS. Se le denomina accidente de trabajo a todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de esta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección del patrono, incluyendo el trayecto usual de su domicilio al trabajo y viceversa. La enfermedad del trabajo es todo estado patológico que resulte de la acción que tiene su origen en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora (Comisión del Centro de Control y Despacho, 2013).

8.2. CÓDIGO DE COMERCIO

El Código de Comercio es un conjunto de decretos utilizados para aclarar el comportamiento de los comerciantes e incluso de aquellas personas que no lo sean, pero que sí presuman actos de comercio. (Asamblea Legislativa, 2013).



8.2.1. Comerciantes

Es comerciante toda persona con capacidad jurídica que ejercen en nombre propio actos de comercio, tales como empresas de responsabilidad limitada, las sociedades y las disposiciones de centroamericanos que ejerzan el comercio dentro del país.

La empresa individual de responsabilidad limitada es una entidad que tiene su propia autonomía como persona jurídica, independiente y separada de la persona física a quien pertenece. Respecto a las Sociedades, sus modificaciones, disolución, fusión y otros actos que modifiquen su estructura, deben ser consignados en escritura pública en el periódico oficial e inscrito en el Registro Mercantil; las Sociedades pueden ser en nombre colectivo, de responsabilidad limitada, anónima o de comandita simple (Asamblea Legislativa, 2013).

8.2.2. Obligaciones

Los que ejercen comercio contraen ciertas obligaciones, tales como inscribir en el Registro Mercantil los documentos que indican la distinción de su establecimiento con su nombre, además, debe llevar la contabilidad del negocio en orden y de conformidad con las disposiciones mencionadas en el Código de Comercio, por ejemplo, conservar los libros de contabilidad desde que se inician las actividades, hasta cinco años después del cierre del negocio, conservando igualmente correspondencia, facturas y demás comprobantes (Asamblea Legislativa, 2013).

8.2.3. Nombre comercial

Toda persona que ejerza el comercio y suscriba los documentos correspondientes a su actividad, deberá realizarlo con un nombre que constituirá su distintivo comercial. Teniendo la posibilidad de inscribirse en el Registro de Marcas de Comercio, gozando de la protección que la ley otorga a todas las inscripciones que se practiquen (Asamblea Legislativa, 2013).



8.2.4. Contratos

Los contratos de comercio no están sujetos, para su validez, a formalizaciones especiales; sin importar el idioma o la forma, las partes quedarán obligadas de manera y en los términos que quisieron obligarse. Las obligaciones mercantiles como fecha o lugar de pago están sujetos al contrato y si no se especificara información al respecto, las obligaciones serán exigibles inmediatamente durante días hábiles y el sitio para llevar a cabo la transacción sería el establecimiento comercial del deudor o en su defecto, su domicilio; siempre sujeto a excepciones que lo ameriten según el caso. (Asamblea Legislativa, 2013).

8.3. ACUERDOS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

CONELECTRICAS R.L. se rige por las decisiones tomadas a través del Consejo de Administración en lo que a inversiones y proyectos de gran escala se refiere. Para el Centro de Control y Despacho no es la excepción. El proceso inició con una propuesta elaborada por una Comisión encargada de resaltar lo beneficios del proyecto en materia financiera y se concluyó la aprobación del Centro de Control y Despacho a través de la Sesión 527 realizada el 24 de julio del 2013.

A continuación se mencionan los acuerdos citados por la Secretaria de Actas del Consejo de Administración, Marianela Montenegro Hidalgo (2013).

8.3.1. Acuerdo 03

El Consejo de Administración acuerda aprobar la propuesta para la implementación del Centro de Control y Despacho Conjunto, a instalar en el Rancho Paraíso ubicado en la sede administrativa de CONELECTRICAS R.L., autorizando a la Administración para que coordine de forma efectiva dicho proceso a partir del mes de agosto del 2013.



8.3.2. Acuerdo 04

El Consejo de Administración acuerda aprobar un presupuesto de gastos para el Centro de Control y Despacho Conjunto por un monto de ₡ 14.711.716,60 mensual a partir del mes de agosto y por lo que resta del período 2013, autorizando a la Administración a proceder.

8.3.3. Acuerdo 05

El Consejo de Administración autoriza a la Administración para que realice inversiones por un monto de ₡ 102.235.174,00, con recursos propios, para el establecimiento del Centro de Control y Despacho, utilizando de base el Rancho Paraíso, a partir del mes de agosto del 2013.

8.3.4. Acuerdo 06

El Consejo de Administración le solicita a la Gerencia General que realice los concursos pertinentes para la contratación del personal para el Centro de Control y Despacho Conjunto.

8.4. PARTICIPACIÓN DEL ICE

Con el fin de conocer la participación del ICE dentro de las labores del Centro de Control y Despacho, se realizó una entrevista con el Ingeniero Arturo Alfaro Vargas, quien funge como Asesor técnico de CONELECTRICAS R.L. desde el 2010.

Primeramente, se debe tener claro que Costa Rica posee un sistema eléctrico llamado Sistema Nacional Interconectado, la cual es una red nacional de toda la oferta y demanda de energía del país, monitoreado por el CENCE.

El CENCE busca siempre administrar de manera tal las variables del Sistema Nacional Interconectado que la demanda y oferta de energía estén siempre en un punto de equilibrio.



Para cumplir este objetivo, el CENCE mantiene en las plantas eléctricas más grandes del país una reserva rodante, es decir, no opera dichas plantas con el 100 % de capacidad, de este modo, en caso de emergencias donde una planta deja de funcionar, se active la reserva y así sufragar la demanda del momento. El objetivo de esta tarea es mantener la calidad óptima de los voltajes, de las frecuencias y la disponibilidad de la energía; y es conocida como Regulación Nacional.

Este preámbulo se da con el fin de aclarar que existe este tipo de regulación, sin embargo, no es en este punto donde se encuentra la labor del Centro de Control y Despacho de CONELECTRICAS R.L., ya que lo que se busca en realidad es, utilizando el Sistema Nacional Interconectado, transportar la energía requerida por las Cooperativas al optimizar el uso de las plantas de CONELECTRICAS R.L. desde la perspectiva conjunta.

Es de este modo como se puede ver al ICE como un “transportista” de dicha energía, generando a la vez la facturación para las Cooperativas, a través de los medidores que posee y que revelan cuánta energía fue entregada y cuánta se utilizó, esto con el fin de realizar su respectivo cobro.

Por este traslado de energía mencionado dentro del Sistema Nacional Interconectado, el ICE cobra un peaje, esto es un monto preestablecido únicamente por el retiro de la energía, cuyo recargo es para cada Cooperativa.

Para este tipo de transmisión de energía no existe regulación alguna y el principal requisito es presentar los resultados de traslados de energía entre Cooperativas antes de que el ICE genere la facturación, esto con el fin de tomar en cuenta los movimientos realizados.



CAPÍTULO IX. ESTUDIO FINANCIERO

El objetivo principal de este estudio fue conocer la factibilidad del proyecto analizándolo desde el punto de vista de los resultados financieros, tomando como base las variables desarrolladas en los estudios anteriores, principalmente del estudio técnico. Este apartado contiene los supuestos donde se detallan las principales variables y cuentas que sustentan tanto a la inversión como al flujo de efectivo, además, se desarrollaron varios indicadores financieros y se ejecutó el análisis de sensibilidad, con el que los escenarios financieros se sometieron a estrés al variar las variables importantes y así contemplar posibles cambios en las proyecciones realizadas.

9.1. SUPUESTOS DE LA INVERSIÓN

Dentro de aspectos relacionados con la inversión, se poseen datos importantes que han determinado las actividades por realizar, existiendo diferencias y facilidades respecto a otros análisis financieros al encontrarse dentro del Sistema Cooperativo.

9.1.1. Acondicionamiento del edificio

Debido a la decisión de utilizar un edificio con poco uso, la inversión disminuyó considerablemente, sin embargo, para efectos del Flujo de efectivo, se tomará en cuenta el valor del edificio previo a la remodelación para incluirse a la inversión total, además del valor del terreno ocupado por el mismo con un valor de ₡ 12.151,35 al ser de 240,35 m² el espacio utilizado, el total de la finca es de 53.740,82 m² con un valor actual de ₡2.716.968,98. En el Cuadro 34 se muestra la inversión inicial total.

9.1.2. Comportamiento de la demanda

Una de las necesidades de llevar a la realidad el Centro de Control y Despacho es lograr controlar de la mejor manera la creciente demanda de energía que enfrentan las Cooperativas. Tal y como lo muestra el Cuadro 8, durante los últimos años, la demanda de energía ha aumentado considerablemente.



9.1.3. Crecimiento futuro de demanda

Las proyecciones realizadas en el Gráfico 5 muestran un importante incremento de la demanda de energía de la población, esto será satisfecho con la creación de más fuentes renovables de energía, por lo que el adecuado control de todos los recursos se convierte en un aspecto imprescindible en el futuro.

9.1.4. Costos

Los costos del proyecto se centran en el salario devengado a los Operadores, Coordinadores, al Ingeniero y a la Jefatura, responsables de llevar a cabo las labores indispensables para el funcionamiento del Centro de Control y Despacho. En el apartado Estimación de costos se detallan tanto los costos operativos como administrativos y en el siguiente cuadro se muestra el total de los costos.

Cuadro 46: Costo total, Centro de Control y Despacho Conjunto

Costos	Mensual	Primer año
Operativos	₡ 12.513.600,00	₡ 152.460.696,96
Administrativos	₡ 2.160.000,00	₡ 26.316.576,00
Total	₡ 14.673.600,00	₡ 178.777.272,96

Fuente: Elaboración propia

9.1.5. Inversión

La inversión del proyecto está compuesta por el equipo electrónico requerido, mobiliario y equipo básico y la remodelación del edificio, además de la compra de la principal licencia indispensable para el Centro de Control y Despacho; en el Cuadro 29 se mostró a detalle el equipo requerido, incluida la licencia, en el Cuadro 41 se encuentran los gastos por inversión que corresponden a equipo de menor valor, mientras que en el Cuadro 34 se detalló la inversión inicial en el edificio, respecto al mobiliario y equipo relacionado con la administración, los detalles se encuentran en el Cuadro 44. En el siguiente cuadro se resume y totaliza la inversión del proyecto.



Cuadro 47: Inversión total, Centro de Control y Despacho

Activo	Costo
Terreno	₡ 12.151,35
Equipo electrónico	₡ 39.411.939,18
Licencia Survalent	₡ 47.750.000,00
Edificio	₡ 59.325.370,38
Mobiliario y equipo	₡ 10.540.390,00
Vehículo	₡ 10.049.500,00
Gastos de inversión	₡ 620.525,00
Total	₡ 167.709.875,91

Fuente: Elaboración propia

9.1.6. Gastos

Los principales gastos en los que se incurre, son los administrativos, en el Cuadro 45 se realizó una proyección a cinco años tomando una tasa de crecimiento promedio explicada en este apartado.

9.1.7. Financiamiento

El origen de algunos recursos surge de un financiamiento con el Banco Nacional de Costa Rica; CONELECTRICAS R.L. posee cuentas tanto en dólares como en colones, para fines de este proyecto, se utilizará un financiamiento en colones a cinco años. Al desconocerse a la fecha la situación respecto a este préstamo, la tasa que se utilizó está basada en el último financiamiento realizado por el Consorcio, la cual es del 9,35 %.

A continuación se adjunta el cuadro de resumen para el financiamiento, donde se consideran los montos que serán aportes de CONELECTRICAS R.L. y los que serán financiados.



Cuadro 48: Financiamiento y aporte de CONELECTRICAS R.L.

Inversión	Valor Total	Financiamiento	Aporte
Terreno	12.151,35		12.151,35
Edificio y remodelación	59.325.370,38	15.900.000,00	43.425.370,38
Mobiliario y equipo	10.540.390,00	10.540.390,00	
Equipo electrónico	39.411.939,18	39.411.939,18	
Licencias y soporte	47.750.000,00	47.750.000,00	
Vehículo	10.049.500,00	10.049.500,00	
Gastos de inversión	620.525,00	620.525,00	
Total	167.709.875,91	124.272.354,18	43.437.521,73
Porcentaje	100 %	74 %	26 %

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos anteriores, se elaboró el siguiente cuadro donde se muestran los aspectos relevantes del financiamiento.

Cuadro 49: Financiamiento para el Centro de Control y Despacho

Préstamo			
Monto del crédito	₡ 124.272.354,18	Número de pagos (mensuales)	60
Tasa de interés (anual)	9,35 %	Pago (mensual)	₡ 2.600.850,51

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta estos datos, en los tres siguientes cuadros se elaboraron las amortizaciones a realizar en la duración del financiamiento. El primer cuadro resume los movimientos del financiamiento de manera anual mientras que los demás se detallan en el transcurso de los 60 pagos.

Cuadro 50: Amortización de financiamiento anual

Año	Pago Interés	Pago Capital	Saldo (al final del año)
1	₡ 10.757.728,31	₡ 20.452.477,81	₡ 103.819.876,37
2	₡ 8.761.305,11	₡ 22.448.901,01	₡ 81.370.975,36
3	₡ 6.570.005,50	₡ 24.640.200,62	₡ 56.730.774,74
4	₡ 4.164.807,04	₡ 27.045.399,09	₡ 29.685.375,65
5	₡ 1.524.830,47	₡ 29.685.375,65	0

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 51: Cuadro de amortizaciones 1

Pago	Pago Interés	Pago Capital	Saldo
1	₡ 968.288,76	₡ 1.632.561,75	₡ 122.639.792,43
2	₡ 955.568,38	₡ 1.645.282,13	₡ 120.994.510,30
3	₡ 942.748,89	₡ 1.658.101,62	₡ 119.336.408,68
4	₡ 929.829,52	₡ 1.671.020,99	₡ 117.665.387,69
5	₡ 916.809,48	₡ 1.684.041,03	₡ 115.981.346,66
6	₡ 903.687,99	₡ 1.697.162,52	₡ 114.284.184,14
7	₡ 890.464,27	₡ 1.710.386,24	₡ 112.573.797,90
8	₡ 877.137,51	₡ 1.723.713,00	₡ 110.850.084,90
9	₡ 863.706,91	₡ 1.737.143,60	₡ 109.112.941,30
10	₡ 850.171,67	₡ 1.750.678,84	₡ 107.362.262,46
11	₡ 836.530,96	₡ 1.764.319,55	₡ 105.597.942,91
12	₡ 822.783,97	₡ 1.778.066,54	₡ 103.819.876,37
13	₡ 808.929,87	₡ 1.791.920,64	₡ 102.027.955,73
14	₡ 794.967,82	₡ 1.805.882,69	₡ 100.222.073,04
15	₡ 780.896,99	₡ 1.819.953,52	₡ 98.402.119,52
16	₡ 766.716,51	₡ 1.834.134,00	₡ 96.567.985,52
17	₡ 752.425,55	₡ 1.848.424,96	₡ 94.719.560,57
18	₡ 738.023,24	₡ 1.862.827,27	₡ 92.856.733,30
19	₡ 723.508,71	₡ 1.877.341,80	₡ 90.979.391,50
20	₡ 708.881,09	₡ 1.891.969,42	₡ 89.087.422,08
21	₡ 694.139,50	₡ 1.906.711,01	₡ 87.180.711,07
22	₡ 679.283,04	₡ 1.921.567,47	₡ 85.259.143,60
23	₡ 664.310,83	₡ 1.936.539,68	₡ 83.322.603,92
24	₡ 649.221,96	₡ 1.951.628,55	₡ 81.370.975,36
25	₡ 634.015,52	₡ 1.966.834,99	₡ 79.404.140,37
26	₡ 618.690,59	₡ 1.982.159,92	₡ 77.421.980,45
27	₡ 603.246,26	₡ 1.997.604,25	₡ 75.424.376,21
28	₡ 587.681,60	₡ 2.013.168,91	₡ 73.411.207,29
29	₡ 571.995,66	₡ 2.028.854,85	₡ 71.382.352,44
30	₡ 556.187,50	₡ 2.044.663,01	₡ 69.337.689,43

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 52: Cuadro de amortizaciones 2

Pago	Pago Interés	Pago Capital	Saldo
31	₡ 540.256,16	₡ 2.060.594,35	₡ 67.277.095,08
32	₡ 524.200,70	₡ 2.076.649,81	₡ 65.200.445,27
33	₡ 508.020,14	₡ 2.092.830,37	₡ 63.107.614,90
34	₡ 491.713,50	₡ 2.109.137,01	₡ 60.998.477,88
35	₡ 475.279,81	₡ 2.125.570,70	₡ 58.872.907,18
36	₡ 458.718,07	₡ 2.142.132,44	₡ 56.730.774,74
37	₡ 442.027,29	₡ 2.158.823,22	₡ 54.571.951,52
38	₡ 425.206,46	₡ 2.175.644,05	₡ 52.396.307,46
39	₡ 408.254,56	₡ 2.192.595,95	₡ 50.203.711,51
40	₡ 391.170,59	₡ 2.209.679,92	₡ 47.994.031,59
41	₡ 373.953,50	₡ 2.226.897,01	₡ 45.767.134,57
42	₡ 356.602,26	₡ 2.244.248,25	₡ 43.522.886,32
43	₡ 339.115,82	₡ 2.261.734,69	₡ 41.261.151,63
44	₡ 321.493,14	₡ 2.279.357,37	₡ 38.981.794,26
45	₡ 303.733,15	₡ 2.297.117,36	₡ 36.684.676,90
46	₡ 285.834,77	₡ 2.315.015,74	₡ 34.369.661,16
47	₡ 267.796,94	₡ 2.333.053,57	₡ 32.036.607,60
48	₡ 249.618,57	₡ 2.351.231,94	₡ 29.685.375,65
49	₡ 231.298,55	₡ 2.369.551,96	₡ 27.315.823,70
50	₡ 212.835,79	₡ 2.388.014,72	₡ 24.927.808,98
51	₡ 194.229,18	₡ 2.406.621,33	₡ 22.521.187,65
52	₡ 175.477,59	₡ 2.425.372,92	₡ 20.095.814,72
53	₡ 156.579,89	₡ 2.444.270,62	₡ 17.651.544,10
54	₡ 137.534,95	₡ 2.463.315,56	₡ 15.188.228,54
55	₡ 118.341,61	₡ 2.482.508,90	₡ 12.705.719,64
56	₡ 98.998,73	₡ 2.501.851,78	₡ 10.203.867,87
57	₡ 79.505,14	₡ 2.521.345,37	₡ 7.682.522,49
58	₡ 59.859,65	₡ 2.540.990,86	₡ 5.141.531,64
59	₡ 40.061,10	₡ 2.560.789,41	₡ 2.580.742,23
60	₡ 20.108,28	₡ 2.580.742,23	0

Fuente: Elaboración propia



9.2. FLUJO DE EFECTIVO

Para la elaboración del flujo de efectivo se utilizaron las cuentas mencionadas anteriormente; en este apartado se detallaron algunas cuentas que no han sido mencionadas aún. Se realizó un flujo mensual para el primer año y otro anual con una proyección a cinco años.

9.2.1. Capital de trabajo

El capital de trabajo está compuesto por los gastos de un mes; esto representa los recursos con los que el Centro de Control y Despacho es apto para operar y está conformado por los gastos y los salarios. Para los siguientes años, se muestra un incremento porcentual del 7,30 %, resultado del promedio de los últimos cinco años del IPC. Al final del flujo de efectivo se da una recuperación del capital de trabajo, usual en la elaboración de flujos de efectivo con el fin de simular una liquidación del proyecto al final del período.

Cuadro 53: Capital de Trabajo

Capital de trabajo	
Año 0	₡ 16.390.690,00
Año 1	₡ 1.196.520,37
Año 2	₡ 1.283.866,36
Año 3	₡ 1.377.588,60
Año 4	₡ 1.478.152,57
Año 5	₡ 1.586.057,71

Fuente: Elaboración propia

El año 0 se ve representado por el total del capital de trabajo, los años siguientes muestran la diferencia del monto con el incremento porcentual incluido y el monto del año anterior. En el caso del flujo de efectivo mensual, el capital se refleja solo en un mes.



9.2.2. Reservas de Ley

CONELECTRICAS R.L. como entidad cooperativa, no paga el impuesto de renta, sin embargo, la Ley número 4179 de Asociaciones Cooperativas estableció lo que se conocen como reservas de ley, con el fin de brindar una responsabilidad con los agentes externos a los que se involucran las cooperativas; existe la Reserva legal, de educación y de bienestar social, además, en este rubro se incluyó el pago por pertenecer a otras organizaciones cooperativas como URCOZON R.L., CENECOOP R.L. y CONACOOOP R.L.

Las reservas de Ley se aplicaron para este flujo de efectivo ya que el ahorro que recibirán las Cooperativas se reflejará en un incremento de sus ingresos y por ende, en sus reservas de ley, por lo que es más conveniente descontar las reservas de estos ahorros, con el fin de mostrar en el flujo los excedentes netos para las Cooperativas.

A continuación se muestra el porcentaje correspondiente para cada rubro.

Cuadro 54: Aportes de Ley

Aportes de Ley	Porcentaje
Reserva Legal	10%
Reserva de Educación	5%
Reserva de Bienestar social	6%
CONACOOOP R.L. y URCOZON R.L.	2%
CENECOOP R.L.	2,50%
Total	25,50%

Fuente: Elaboración propia

9.2.3. Flujo de efectivo mensual

De acuerdo a la información detallada anteriormente, se desarrolló el primer flujo de efectivo en colones, el cual refleja el comportamiento del Centro de Control y Efectivo para el primer año de manera mensual.



Cuadro 55: Flujo de efectivo mensual 1

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Inversión	(167.709.875,91)						
Capital de trabajo	(1.365.890,83)						
Ahorros		62.958.250,46	79.055.793,16	43.327.483,55	51.546.129,40	86.984.976,16	76.065.212,79
Costos		14.673.600,00	14.673.600,00	14.673.600,00	14.673.600,00	14.673.600,00	14.673.600,00
Ahorros brutos		48.284.650,46	64.382.193,16	28.653.883,55	36.872.529,40	72.311.376,16	61.391.612,79
Gastos administrativos		1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00
Depreciación		1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45
Ahorros antes de Int. y Aportes de Ley		45.232.924,01	61.330.466,71	25.602.157,10	33.820.802,95	69.259.649,71	58.339.886,34
Intereses		968.288,76	955.568,38	942.748,89	929.829,52	916.809,48	903.687,99
Ahorros antes de Aportes de Ley		44.264.635,25	60.374.898,33	24.659.408,20	32.890.973,43	68.342.840,23	57.436.198,35
Reserva legal		368.871,96	503.124,15	205.495,07	274.091,45	569.523,67	478.634,99
Reserva de educación		184.435,98	251.562,08	102.747,53	137.045,72	284.761,83	239.317,49
Reserva de bienestar social		221.323,18	301.874,49	123.297,04	164.454,87	341.714,20	287.180,99
URCOZON y CONACOOB, R.L.		73.774,39	100.624,83	41.099,01	54.818,29	113.904,73	95.727,00
CENECOOP R.L.		92.217,99	125.781,04	51.373,77	68.522,86	142.380,92	119.658,75
Amortización		397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67
Ahorros netos		42.926.095,08	58.694.015,07	23.737.479,11	31.794.123,58	66.492.638,21	55.817.762,47
Readición de depreciación		1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45
Readición de amortización		397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67
Recuperación Capital de Trabajo							
Financiamiento	124.272.354,18	(1.632.561,75)	(1.645.282,13)	(1.658.101,62)	(1.671.020,99)	(1.684.041,03)	(1.697.162,52)
Flujo de efectivo final	(44.803.412,56)	43.026.086,45	58.781.286,06	23.811.930,61	31.855.655,71	66.541.150,30	55.853.153,07

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 56: Flujo de efectivo mensual 2

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Inversión						
Capital de trabajo						
Ahorros	36.414.702,69	48.586.799,00	85.512.432,81	127.040.406,88	88.199.988,31	88.122.650,16
Costos	15.122.612,16	15.122.612,16	15.122.612,16	15.122.612,16	15.122.612,16	15.122.612,16
Ahorros brutos	21.292.090,53	33.464.186,84	70.389.820,65	111.917.794,72	73.077.376,15	73.000.038,00
Gastos administrativos	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00	1.717.090,00
Depreciación	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45
Ahorros antes de Int. y Aportes de Ley	18.240.364,08	30.412.460,39	67.338.094,20	108.866.068,27	70.025.649,70	69.948.311,55
Intereses	890.464,27	877.137,51	863.706,91	850.171,67	836.530,96	822.783,97
Ahorros antes de Aportes de Ley	17.349.899,81	29.535.322,88	66.474.387,28	108.015.896,61	69.189.118,74	69.125.527,58
Reserva legal	144.582,50	246.127,69	553.953,23	900.132,47	576.575,99	576.046,06
Reserva de educación	72.291,25	123.063,85	276.976,61	450.066,24	288.287,99	288.023,03
Reserva de bienestar social	86.749,50	147.676,61	332.371,94	540.079,48	345.945,59	345.627,64
URCOZON y CONACOOOP, R.L.	28.916,50	49.225,54	110.790,65	180.026,49	115.315,20	115.209,21
CENECOOP R.L.	36.145,62	61.531,92	138.488,31	225.033,12	144.144,00	144.011,52
Amortización	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67
Ahorros netos	16.583.297,77	28.509.780,60	64.663.889,89	105.322.642,14	67.320.933,30	67.258.693,45
Readición de depreciación	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45	1.334.636,45
Readición de amortización	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67	397.916,67
Recuperación Capital de Trabajo						1.365.890,83
Financiamiento	(1.710.386,24)	(1.723.713,00)	(1.737.143,60)	(1.750.678,84)	(1.764.319,55)	(1.778.066,54)
Flujo de efectivo final	16.605.464,65	28.518.620,72	64.659.299,41	105.304.516,41	67.289.166,87	68.579.070,87

Fuente: Elaboración propia



9.2.4. Flujo de efectivo anual

La proyección en este caso se elaboró para cinco años en colones. Durante el flujo de efectivo se debe realizar una reinversión de equipos electrónicos que tienen como vida útil tres años, asimismo, otros activos quedarán al final del período sin valor ya que su depreciación es a cinco años; el financiamiento se proyectará de principio a fin ya que su plazo también es esa misma cantidad de años.



Cuadro 57: Flujo de efectivo anual

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	(167.709.875,91)					
Capital de trabajo	(16.390.690,00)	(1.196.520,37)	(1.283.866,36)	(1.377.588,60)	(1.478.152,57)	(1.586.057,71)
Ahorros		873.814.825,38	917.505.566,65	963.380.844,98	1.011.549.887,23	1.062.127.381,59
Costos		178.777.272,96	189.885.841,95	201.684.656,99	214.216.607,44	227.527.247,68
Ahorros brutos		695.037.552,42	727.619.724,70	761.696.188,00	797.333.279,79	834.600.133,92
Gastos administrativos		20.605.080,00	22.109.250,84	23.723.226,15	25.455.021,66	27.313.238,24
Depreciación		16.015.637,41	16.015.637,41	16.015.637,41	16.761.091,29	16.761.091,29
Ahorros antes de Int. y Aportes de Ley		658.416.835,02	689.494.836,45	721.957.324,44	755.117.166,84	790.525.804,38
Intereses		10.757.728,31	8.761.305,11	6.570.005,50	4.164.807,04	1.524.830,47
Ahorros antes de Aportes de Ley		647.659.106,70	680.733.531,34	715.387.318,94	750.952.359,80	789.000.973,91
Reserva legal		64.765.910,67	68.073.353,13	71.538.731,89	75.095.235,98	78.900.097,39
Reserva de educación		32.382.955,34	34.036.676,57	35.769.365,95	37.547.617,99	39.450.048,70
Reserva de bienestar social		38.859.546,40	40.844.011,88	42.923.239,14	45.057.141,59	47.340.058,43
URCOZON y CONACOOB, R.L.		12.953.182,13	13.614.670,63	14.307.746,38	15.019.047,20	15.780.019,48
CENECOOP R.L.		16.191.477,67	17.018.338,28	17.884.682,97	18.773.809,00	19.725.024,35
Amortización		4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00
Ahorros netos		477.731.034,49	502.371.480,85	528.188.552,61	554.684.508,05	583.030.725,57
Readición de depreciación		16.015.637,41	16.015.637,41	16.015.637,41	16.761.091,29	16.761.091,29
Readición de amortización		4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00	4.775.000,00
Reinversión				(32.871.452,84)		
Recuperación Capital de Trabajo						23.312.875,60
Financiamiento	124.272.354,18	(20.452.477,81)	(22.448.901,01)	(24.640.200,62)	(27.045.399,09)	(29.685.375,65)
Flujo de efectivo final	(59.828.211,73)	478.069.194,09	500.713.217,24	491.467.536,56	549.175.200,26	598.194.316,80

Fuente: Elaboración propia



9.3. ANÁLISIS FINANCIERO

A continuación se detallaron los principales indicadores financieros del proyecto, tomando en cuenta la información elaborada anteriormente en los flujos de efectivo.

Cuadro 58: Indicadores financieros

Indicador	Valor
VAN 15%	¢ 1.669.044.142,96
TIR	803%
Índice de deseabilidad	27,90
Período de recuperación	0,125
Razón Costo / Beneficio	4,77

Fuente: Elaboración propia

Para efectos de determinar el Valor Actual Neto (VAN), se utilizó una tasa de descuento ficticia del 15 %, dando como resultado una evidente recuperación del capital. Respecto a la Tasa Interna de Retorno, su porcentaje refleja de manera positiva los resultados del proyecto, siendo muy por encima de la tasa de descuento.

La deseabilidad del proyecto define que es muy conveniente aceptar su ejecución ya que su índice está muy por encima de uno. Además, su período de recuperación es atractivamente corto, siendo de 0,125 años. La razón costo / beneficio demuestra del mismo modo, que la viabilidad del proyecto es muy positiva. En otras palabras, se puede decir que todos los indicadores financieros se muestran aceptables respecto al Centro de Control y Despacho Conjunto.



9.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Con el fin de determinar las variables que generan una reacción sensible sobre la Tasa Interna de Retorno (TIR), se tomaron del flujo de efectivo los principales conceptos y se les incrementó un 10 %, seguido de esto, se obtuvo una nueva TIR, la cual será comparada con la real y así conocer las variaciones más significativas.

Antes de mostrar el resultado, se adjuntó a continuación el cuadro resumen donde se muestran las diferentes Tasas Internas de Retorno, según la variación del 10 % en la cuenta mencionada.

Cuadro 59: Análisis de sensibilidad

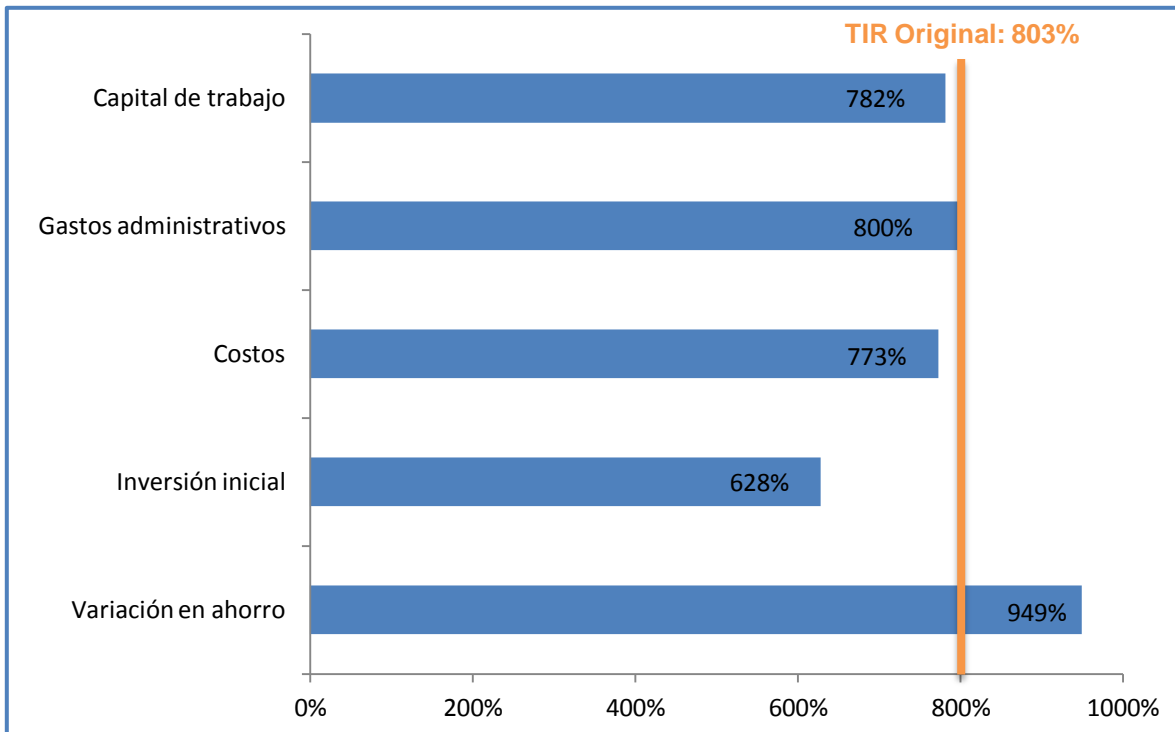
TIR Actual	803 %
TIR Modificada por:	
Variación en ahorro	949 %
Inversión inicial	628 %
Costos	773 %
Gastos administrativos	800 %
Capital de trabajo	782 %

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos anteriores, se obtuvo la siguiente gráfica, donde se muestra que las variables más significativas para el proyecto son el ahorro, el costo y la inversión inicial, debido a que sufrieron una mayor variación con el cambio porcentual en cada una. Es por esta razón que para el apartado de Análisis de escenarios, se tomaron las mencionadas variables y se sometieron a posibles cambios sujetos a la realidad del contexto del Centro de Control y Despacho.



Gráfico 6: Análisis de sensibilidad



Fuente: Elaboración propia con base en Rodríguez (2013)

La gráfica anterior muestra el punto de comparación de color naranja, correspondiente a la TIR real. Al introducirle un cambio a las variables seleccionadas, se generó una nueva TIR para cada situación, en el caso de la variación en el ahorro del 10 %, la TIR experimentó un aumento a 949 %, por otro lado, la modificación en la inversión inicial reflejó una disminución a una TIR de 628%. Las demás variables, a pesar de recibir la misma modificación porcentual, no generaron una gran diferencia respecto a la TIR original, a excepción del Costo que disminuyó levemente a una TIR de 773%.



9.5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Tomando en cuenta los positivos resultados del Flujo de Efectivo real, lo más conveniente fue poner a prueba la estabilidad de las variables más sensibles con dos escenarios opuestos; en algunos casos las variables no fueron modificadas debido a que se encontraban en la situación más cercana a la realidad, mientras que otras pudieron ser alteradas con el fin de mostrar un diferente panorama.

9.5.1. Escenario optimista

El Costo no reflejó cambios ya que la tasa promedio de crecimiento salarial se mantuvo tal y como los datos históricos lo proyectaron, sin embargo, los ahorros del proyecto, podrían experimentar un aumento, debido a la correcta administración o despacho de la energía, con una serie considerable de apagones de las Plantas de energía pero controlables, de manera que las máximas demandas del ICE sean tan bajas que generen ahorros aún más positivos, podría hablarse entonces de un incremento del 10 %, contra el 5 % tomado en cuenta para los flujos originales.

En lo que respecta a inversión, un escenario optimista es que se mantenga tal y como está, ya que han surgido inversiones imprevistas que han incrementado el monto acordado y no es conveniente sobrepasarse aún más. Mencionado esto, los flujos de efectivo final serían para un escenario optimista:

Cuadro 60: Flujos de efectivo finales para escenario optimista

Flujo de efectivo final	
Año 0	(59.828.211,73)
Año 1	478.069.194,09
Año 2	533.262.819,49
Año 3	561.449.181,38
Año 4	662.040.946,05
Año 5	760.026.870,47

Fuente: Elaboración propia



A. Indicadores financieros

Cuadro 61: Indicadores financieros para escenario optimista

Indicador	Valor
VAN 15%	₡ 1.884.661.123,18
TIR	810%
Índice de deseabilidad	31,50
Período de recuperación	0,125
Razón Costo / Beneficio	5,27

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro anterior, todos los indicadores mejoraron respecto al escenario real, excepto el período de recuperación que se mantuvo igual, por lo que se dice que si se da un leve incremento en los ahorros, aun manteniendo la inversión y el costo estable, las condiciones del proyecto serían más positivas para las Cooperativas.

9.5.2. Escenario pesimista

Dentro del contexto de un escenario pesimista, razonablemente se puede establecer que el Costo se mantendrá estable, dado el comportamiento de los últimos años del aumento salarial; igual sucedería con la inversión, ya que incluso en el escenario real posee una recarga en el monto establecido de presupuesto por el Consejo de Administración, por lo que sobrepasarse aún más sería causa de polémica dentro de los acuerdos tomados. El monto que podría verse perjudicado es el ahorro recibido por las Cooperativas, ya que no se puede predecir si existirán más apagones de plantas eléctricas de lo normal, a pesar que hasta podrían recibir mejoras a través de los años que hagan más escasa sus fallas.

Tomando en cuenta esto, se podría decir que el crecimiento promedio del ahorro podría ser del 2%. Con esta conclusión se procedió a realizar los flujos de efectivo final para este escenario y a calcular los indicadores financieros correspondientes.



Cuadro 62: Flujos de efectivo finales para escenario pesimista

Flujo de efectivo final	
Año 0	(59.828.211,73)
Año 1	478.069.194,09
Año 2	481.183.455,90
Año 3	451.040.930,57
Año 4	486.408.500,27
Año 5	511.564.142,83

Fuente: Elaboración propia

A. Indicadores financieros

Cuadro 63: Indicadores financieros para escenario pesimista

Indicador	Valor
VAN 15%	₡ 1.548.738.116,42
TIR	799%
Indice de deseabilidad	25,89
Período de recuperación	0,034
Razon Costo / Beneficio	4,49

Fuente: Elaboración propia

Evidentemente, todos los indicadores, excepto el período de recuperación que sigue mostrando estabilidad, han disminuido levemente respecto al escenario real, sin embargo, se puede recalcar que aún en un potencial escenario pesimista, el proyecto puede seguir contemplándose como aceptable para los involucrados en llevarlo a cabo.

Para aclarar el resultado del análisis de escenarios, se elaboró el siguiente cuadro que muestra en conjunto, las tres conclusiones obtenidas.

Cuadro 64: Indicadores financieros en conjunto

Indicador	Optimista	Real	Pesimista
VAN 15%	₡ 1.884.661.123,18	₡ 1.669.044.142,96	₡ 1.548.738.116,42
TIR	810%	803%	799%
Indice de deseabilidad	31,50	27,90	25,89
Período de recuperación	0,125	0,125	0,125
Razon Costo / Beneficio	5,27	4,77	4,49

Fuente: Elaboración propia



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

Se concluye que sí existe viabilidad de mercado, esto debido a una participación optimista de los participantes, que enfrentarán un crecimiento tanto en la población de sus zonas de influencia como de la demanda de energía.

Se logró concluir que sí se cuenta con viabilidad técnica ya que se posee el conocimiento y experiencia para implementar el Centro de Control y Despacho Conjunto, además de la facilidad para adquirir el equipo de mejor calidad.

Se ha concluido la existencia de viabilidad organizacional al contarse con personal con suficiente experiencia en puestos similares y la capacidad económica para sufragar los salarios.

Se concluye que sí existe viabilidad ambiental, debido a que el desarrollo del Centro de Control y Despacho promueve la optimización de energías limpias y no experimenta costos relacionados a aspectos ambientales.

Se logró concluir que sí se cuenta con viabilidad legal ya que no existen impedimentos legales que obstaculicen el proyecto y la participación del ICE es como transportista y no regulador.

Se ha concluido la existencia de viabilidad financiera ya que los flujos de efectivo muestran una rápida recuperación de la inversión y la tasa de retorno es bastante alta, además, el resto de indicadores financieros también dieron resultados positivos.



2. RECOMENDACIONES

Se recomienda cultivar actividades en conjunto, tanto el Centro de Control y Despacho Conjunto, como proyectos y nuevas alianzas que beneficien a las Cooperativas, como por ejemplo, las compras conjuntas de equipo que forme parte del inventario o activos de las cuatro asociadas, con esto experimentarán un crecimiento conjunto y beneficioso para todas las partes.

Se recomienda designar el presupuesto suficiente para el mantenimiento preventivo del equipo tecnológico con el que se cuenta, dada su importancia para llevar a cabo las labores primordiales del Centro de Control y Despacho.

Se recomienda brindar capacitación constante al personal y aplicar métodos de evaluación del desempeño con el fin de mantener un grupo de trabajo competente.

Se recomienda promover proyectos a mediana escala de energías limpias con el fin de reducir la dependencia de energía generada con técnicas contaminantes.

Se recomienda incentivar normativas legales que le permitan a CONELECTRICAS R.L. administrar la energía de sus asociadas y crear una factura conjunta.

Se recomienda ejecutar el proyecto ya que es viable financieramente.



FUENTES CONSULTADAS

Acuña Rodríguez, A. (setiembre de 2013). Entrevista a Encargado de Proveeduría, CONELECTRICAS R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)

Acuña, A. (agosto de 2013). Entrevista a Encargado de Proveeduría CONELECTRICAS R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)

ALEGSA. (2011). *Diccionario de Informática*. Obtenido de ALEGSA: <http://www.alegsa.com.ar/>

Alfaro Vargas, A. (23 de octubre de 2013). Entrevista a Asesor Técnico, CONELECTRICAS R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)

Alviárez, I. (2012). *Todo sobre el medio ambiente*. Obtenido de Todo sobre el medio ambiente: <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/>

Andía Valencia, W. (s.f.). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <http://industrial.unmsm.edu.pe/>

Asamblea Legislativa. (25 de marzo de 2003). Participación de Cooperativas de Electrificación Rural en el desarrollo nacional. *La Gaceta N. 59*.

Asamblea Legislativa. (2013). *Procuraduría General de la República*. Obtenido de Procuraduría General de la República: http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?para m1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6239&nValor3=89980&strTipM=TC

ASI Power. (25 de junio de 2013). *ASI Power and Telemetry*. Obtenido de ASI Power and Telemetry: <http://www.asipower.com/>

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos . (21 de diciembre de 2001). *Procuraduría General de la República*. Obtenido de Procuraduría General de la República: <http://www.pgr.go.cr/>



Biblioteca Luis Ángel Arango. (s.f.). *Banco de la República*. Obtenido de Banco de la República: <http://www.banrepcultural.org/>

Blanco, C. (15 de julio de 2013). *Prensa Libre*. Obtenido de Prensa Libre: <http://www.prensalibre.cr/lpl/nacional/86449-pais-dejara-de-producir-energia-termica-en-2020.html>

Briceño Peraza, E. (19 de agosto de 2013). Gerente Administrativo Financiero de COOPEGUANACASTE R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)

BusinessCol. (s.f.). *BusinessCol*. Obtenido de BusinessCol: <http://www.businesscol.com/>

Cámara FP. (2010). *Cámara FP*. Obtenido de Cámara FP: <http://www.camarafp.org/portal/index.php>

Carvajal, L. (14 de enero de 2013). *Lizardo Carvajal Blog*. Obtenido de Lizardo Carvajal Blog: <http://www.lizardo-carvajal.com>

Castillo Santamaría, C. I. (junio de 2002). *Biblioteca Tecnológico de Costa Rica*. Obtenido de Biblioteca Tecnológico de Costa Rica: <http://bibliodigital.itcr.ac.cr>

Cedeño, S. (9 de mayo de 2013). *Revista MyT*. Obtenido de Revista Mercados y Tendencias: <http://revistamyt.com/2013/05/dejar-de-quemar-bunker-provoco-ahorro-de-420millones-de-colones/>

Centro de Servicio Gestión Ambiental. (2002). *Grupo ICE*. Obtenido de Grupo ICE: <https://www.grupoice.com>

Centro Nacional de Planificación Eléctrica. (mayo de 2011). *Grupo ICE*. Obtenido de Grupo ICE: <http://www.grupoice.com/>

Centro Nacional de Planificación Eléctrica. (marzo de 2012). *Grupo ICE*. Obtenido de Grupo ICE: <http://www.grupoice.com/>



Centro para la Formación Empresarial. (s.f.). *Instituto Universitario Puebla*. Obtenido de Instituto Universitario Puebla: <http://www.iupuebla.com/>

CFIA. (2005). *Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos*. Obtenido de Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos: <http://www.cfia.or.cr/>

Chiodo Juve, L. (1996). *Universidad de Buenos Aires*. Obtenido de Universidad de Buenos Aires: <http://www.agro.uba.ar/>

COCOGUM. (2006). *Coordinadora, Comercializadora y Generadora de Unidades Múltiples*. Obtenido de COCOGUM: <http://www.cocogum.org>

Comisión del Centro de Control y Despacho. (2013). *Propuesta de Despacho Centralizado*.

CONELECTRICAS R.L. (2011). *Información de Cooperativas*.

Conermex. (2011). *Conermex*. Obtenido de Conermex: <http://www.conermex.com.mx/>

Congreso Constitucional de la República de Costa Rica. (2013). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. Obtenido de MTSS: <http://www.mtss.go.cr/legislacion-laboral/codigo-de-trabajo.html>

COOPEGUANACASTE. (01 de agosto de 2013). *COOPEGUANACASTE*. Obtenido de COOPEGUANACASTE: <http://www.coopeguanacaste.com/>

COOPEGUANACASTE R.L. (2012). *Memoria Anual 2012*.

COOPELESCA R.L. (2012). *Memoria 2012*.

COOPELESCA R.L. (14 de marzo de 2013). *COOPELESCA R.L.* Obtenido de COOPELESCA R.L.: <http://www.coopelesca.co.cr/>

Cooperativas de Electrificación Rural. (2013). *Colaboración por parte de las Cooperativas de Electrificación rural*.



COOPESANTOS R.L. (02 de julio de 2013). *COOPESANTOS R.L.* Obtenido de COOPESANTOS R.L.: <http://www.coopesantos.com/>

de Castro, C., & Romero, C. (s.f.). *Universidad de Córdoba*. Obtenido de Universidad de Córdoba: <http://www.uco.es/>

Departamento de Plataforma de Servicios COOPELESCA R.L. (2013). *Abonados de COOPELESCA R.L.*

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. (20 de febrero de 2013). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de SEMARNAT: <http://www.semarnat.gob.mx/>

Eco-Finanzas. (s.f.). *Eco-Finanzas*. Obtenido de Eco-Finanzas: <http://www.eco-finanzas.com/index.htm>

EFXTO. (18 de abril de 2013). *EFXTO*. Obtenido de EFXTO: <http://www.efxto.com/>

El prisma. (s.f.). *El prisma*. Obtenido de El prisma: <http://www.elprisma.com/>

Endesa. (2012). *Endesa Educa*. Obtenido de Endesa Educa: <http://www.endesaeduca.com/>

Enriquez, D. (2010). *Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia: <http://pis.unicauca.edu.co/>

Escalona. (2001). *Universidad Autónoma de Yucatán*. Obtenido de Universidad Autónoma de Yucatán: <http://www.tizimin.uady.mx/>

FibreMex. (s.f.). *FibreMex*. Obtenido de FibreMex: <http://fibremex.com/>

Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica. (2008). *Red Escolar Nacional*. Obtenido de RENA: <http://www.rena.edu.ve/>

Gerencie.com. (12 de junio de 2010). *Gerencie*. Obtenido de Gerencie: <http://www.gerencie.com/>



Gómez Galarza, V. (10 de junio de 2005). *Universidad Nacional Agraria La Molina*.
Obtenido de Universidad Nacional Agraria La Molina: www.lamolina.edu.pe

González Rodríguez, M. (octubre de 2013). Entrevista a Gerente Financiero,
CONELECTRICAS R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)

González, A. (04 de junio de 2013). *El Financiero*. Obtenido de El Financiero:
<http://www.elfinancierocr.com/>

González, M. (julio de 2013). Entrevista al Gerente Financiero CONELECTRICAS R.L. (B.
Gómez González, Entrevistador)

González, M. (setiembre de 2013). Entrevista al Gerente Financiero CONELECTRICAS R.L.
(B. Gómez González, Entrevistador)

Hidalgo, D. (2013). *Distribución del Centro de Control y Despacho*.

INDECOPI. (19 de julio de 2013). *Instituto de Defensa de la Competencia y de la Proyección
de la Propiedad Intelectual*. Obtenido de INDECOPI: <http://www.indecopi.gob.pe/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y
Censos*. Obtenido de INEC: <http://www.inec.go.cr/>

Méndez, Y. (junio de 2007). *Asociación Solidarista de Empleados del Centro Científico
Tropical*. Obtenido de ASOECCT: <http://www.asoecct.org/>

Mercado Cooperativo. (s.f.). *Mercado Cooperativo*. Obtenido de Mercado Cooperativo:
<http://www.mercoop.net/inicio.html>

Montenegro Hidalgo, M. (28 de julio de 2013). Consejo de Administración de
CONELECTRICAS R.L. *Acuerdos sobre el Centro de Control y Despacho Conjunto*.
Ciudad Quesada, Alajuela, Costa Rica.

Monterroso, E. (agosto de 2002). *Universidad Nacional de Luján*. Obtenido de UNLU:
<http://www.unlu.edu.ar/>



- Morales, F. (16 de setiembre de 2010). *Pensamiento Imaginactivo*. Obtenido de Pensamiento Imaginactivo: <http://manuelgross.bligoo.com/>
- Muñiz González, R. (s.f.). *Marketing XXI*. Obtenido de Marketing XXI: <http://www.marketing-xxi.com/>
- Osegueda Gómez, E. (27 de agosto de 2013). Entrevista sobre Centro de Control y Despacho. (B. Gómez González, Entrevistador)
- Osegueda Gómez, E. (2013). *Metodología de operación del Centro de Control y Despacho*.
- Portuguez, S. (setiembre de 2013). Entrevista a Asistente de Mercadeo, COOPESANTOS R.L. (B. Gómez González, Entrevistador)
- Rodríguez Barquero, R. (23 de octubre de 2013). Asesoría de Práctica Profesional. (B. Gómez González, Entrevistador)
- Ruiz, S., & Panizza, L. (01 de octubre de 2008). *Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay*. Obtenido de Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay: <http://www.cnscs.com.uy/>
- Sapag, N., & Sapag, R. (noviembre de 2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Schmidt Fonseca, I. (2012). *Enciclopedia Virtual*. Obtenido de EUMED: <http://www.eumed.net/>
- SICA. (2009). *Sistema de la Integración Centroamericana*. Obtenido de Sistema de la Integración Centroamericana: <http://www.sica.int/>
- Soto, L. (2010). *Tecnológico*. Obtenido de Tecnológico: <http://www.mitecnologico.com/>
- Thompson, J. M. (30 de julio de 2009). *Todo sobre proyectos*. Obtenido de Todo sobre proyectos: <http://todosobreproyectos.blogspot.com/>



Universidad de Alcalá. (s.f.). *Biblioteca Universidad de Alcalá*. Obtenido de Biblioteca Universidad de Alcalá: <http://www2.uah.es/>

Vaquiroy, J. D. (23 de febrero de 2010). *Pymes - Futuro*. Obtenido de Pymes - Futuro: <http://www.pymesfuturo.com/>

Vaquiroy, J. D. (05 de enero de 2012). *Pymes - Futuro*. Obtenido de Pymes - Futuro: <http://www.pymesfuturo.com/>

Vaquiroy, J. D. (29 de marzo de 2013). *Pymes - Futuro*. Obtenido de Pymes - Futuro: <http://www.pymesfuturo.com/>

Varela Cubillo, L. (14 de agosto de 2013). Secretaria Gerencia de COOPEALFARORUIZ R.L. (K. Rojas Torres, Entrevistador)



ÍNDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1: MANUAL DE INDUCCIÓN	174
APÉNDICE 2: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.....	175



1. MANUAL DE INDUCCIÓN

Bienvenida

¡CONELECTRICAS R.L. te da la más cordial bienvenida!

A partir de ahora formarás parte de nuestro equipo de trabajo y hemos elaborado este Manual de Inducción para darte a conocer algunas generalidades de nuestra organización.

Esperamos que con esto puedas unirte a nuestras labores con mucho esmero, responsabilidad y dedicación.

De esta manera tu esfuerzo formará parte de nuestra fuerza laboral que permite a CONELECTRICAS R.L. seguir adelante en el cumplimiento de nuestros objetivos y metas de la mejor manera.

Horario
7:00 am a 5:00 pm

Jornada
De lunes a viernes

Hora de almuerzo
1 hora: Libre elección

Recesos
15 minutos : mañana y tarde

Día de pago
14 y 30 de cada mes

Forma de pago
Transacción electrónica

Teléfono
2475 -2020



Consortio Nacional de Empresas de ELECTRIFICACIÓN RURAL DE COSTA RICA R.L.

CONELECTRICAS R.L.

Conformado el 26 de junio de 1989 por las cuatro
Cooperativas de Electrificación Rural del país;

COOPELESCA R.L.

COOPEGUANACASTE R.L.

COOPESANTOS R.L.

COOPEALFARORUIZ R.L.

Misión

“Fortalecer a sus asociadas promoviendo y ejecutando proyectos de generación eléctrica y otros servicios relacionados con el sector, contribuyendo con el desarrollo de estas distribuidoras eléctricas y a la protección del ambiente, en concordancia con sus valores”

Visión

“Seremos el Consorcio Cooperativo sólido y rentable, con capital humano competente y con capacidad para responder al entorno de un mundo globalizado con liderazgo social y ambiental, desarrollando y diversificando productos y servicios eléctricos, de telecomunicaciones y afines según las necesidades de sus asociadas y clientes”

Actividad Productiva

CONELECTRICAS R.L. se dedica a la generación de energía eléctrica, además de ofrecer el servicio de termografía a sus asociadas y la administración del Centro de Control y Despacho Conjunto.



Central Hidroeléctrica San Lorenzo



Central Hidroeléctrica Sigüredo Solís

Apéndice 1: Manual de Inducción

Fuente: Elaboración propia



2. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Evaluación del Desempeño
CONELECTRICAS R.L.

Nombre _____
 Puesto _____
 Departamento _____
 Período Evaluado Del _____ Al _____

Con respecto a cada variable asigne una calificación
 Excelente (5) Muy Bueno (4) Bueno (3) Regular (2) Malo (1)

		1	2	3	4	5	
Responsabilidad	17%						Observaciones:
Cumple con el horario establecido Cumple puntualmente con los objetivos asignados Asume responsabilidad cuando se origina un inconveniente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Compromiso	15%						Observaciones:
En el trabajo realizado cumple satisfactoriamente las necesidades planteadas Se evidencia el esfuerzo en realizar el trabajo de la mejor manera		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Comunicación	13%						Observaciones:
Se comunica de manera respetuosa Transmite sus ideas y aporta conocimiento Escucha indicaciones		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Orientación a objetivos	12%						Observaciones:
El colaborador trabaja con objetivos claramente establecidos y realistas Se realiza un esfuerzo y compromiso para alcanzar las metas propuestas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Eficacia	10%						Observaciones:
El colaborador cumple los servicios con alta calidad y cumpliendo con un tiempo aceptable Busca una solución a las necesidades del cliente en el menor tiempo posible		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Lealtad	9%						Observaciones:
Ejerce su labor tomando en cuenta valores morales y éticos Demuestra lealtad en el manejo de información y procedimientos de la empresa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Autodidacta	9%						Observaciones:
El colaborador busca por sus propios medios instruirse en cuanto a temas desconocidos Se interesa por aprender e implementar nuevas tecnologías		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Trabajo en equipo	8%						Observaciones:
Prioriza los objetivos grupales sobre los individuales Colabora activamente en el grupo de trabajo Es tolerante cuando se presentan diferentes puntos de vista		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Iniciativa	7%						Observaciones:
Tiene la capacidad de buscar una alternativa cuando se presenta un problema Toma sus propias decisiones Tiene una actitud positiva frente al cambio		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Evaluador a cargo:

NOTA 0

Apéndice 2: Evaluación del Desempeño

Fuente: Elaboración propia



ÍNDICES DE ANEXOS

ANEXO 1: ANÁLISIS DE PUESTOS..... 177



1. ANÁLISIS DE PUESTOS

Las siguientes preguntas fueron las que se desarrollaron para conocer los puestos para el Centro de Control y Despacho; fueron elaboradas por mi grupo de estudio durante la clase de Recursos Humanos II para fines dentro del curso.

Anexo 1: Análisis de Puestos

1. Responsabilidad

1.1. Responsabilidad por supervisión del personal: Autoridad que posee el ocupante del puesto por otras personas de la empresa.

- A) No le corresponde la supervisión de personal.
- B) Tiene a cargo de una a tres personas.
- C) Tiene a cargo de cuatro a cinco personas.
- D) Tiene a cargo más de seis personas.

1.2. Responsabilidad por materiales o equipo:

- A) Es responsable por materiales y equipo que utiliza personalmente en sus funciones.
- B) Es responsable por materiales y equipo que utiliza personalmente en sus funciones o por sus subordinados.
- C) Posee responsabilidad total por materiales y equipo utilizados por todos sus colaboradores.

1.3. Responsabilidad por Información confidencial:

- A) No tiene responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial.
- B) Tiene responsabilidad por el manejo de datos e información confidencial de importancia, pero conocida por otros puestos a nivel de Departamento.
- C) Tiene responsabilidad por el conocimiento y manejo de información confidencial esporádicamente.
- D) Como parte esencial de su trabajo le corresponde manejar datos e información de carácter confidencial.



1.4. Responsabilidad por contactos (interno o externo)

- A) No requiere ningún tipo de contacto.
- B) Requiere contacto con colaboradores del mismo nivel.
- C) Requiere contacto con colaboradores de otra unidad y niveles inferiores.
- D) Toma en cuenta los colaboradores del mismo nivel.
- E) Requiere contacto con la Gerencia.
- F) Requiere contactos externos.

Indique a continuación con quién (nombre de la persona si es interno, nombre de la organización si es externo) y si son internas o externas.

Nombre de la persona u Organización	Interna	Externa

1.5. Responsabilidad por dinero, títulos valores o documentos.

- A) No tiene responsabilidad por el manejo de dinero, títulos valores o documentos.
- B) Tiene responsabilidad por el retiro y entrega de cheques en forma esporádica.
- C) Tiene responsabilidad por la custodia temporal, traslado y entrega de fondos o valores como función regular del puesto.
- D) Tiene responsabilidad por el cobro de facturas, documentación correspondiente a registros de proveedores, órdenes de compra, cotizaciones, presupuestos, proyecciones, administra un fondo o caja chica y le corresponde el depósito de fondos recaudados, entre otras consideraciones similares.

Si considera necesario, indique el tipo de documentación que tiene a su cargo:

1.6. Autonomía

- A) Requiere una autonomía mínima. Realiza funciones simples y rutinarias. Recibe supervisión directa e instrucciones detalladas y precisas.
- B) Requiere una autonomía media. Realiza tareas utilizando políticas y procedimientos estandarizados. Realiza frecuentemente funciones independientes con limitada autoridad y se está bajo supervisión directa.
- C) Requiere una autonomía avanzada. Trabaja con amplia independencia. Presenta informes al máximo órgano para su conocimiento y aprobación.



2. Condiciones de trabajo

2.1. Grado de Condiciones ambientales

- A) Bajo: poco desplazamiento dentro de las instalaciones, principalmente sentado.
- B) Medio: desplazamiento dentro de las oficinas.
- C) Alto: desplazamientos largos dentro y fuera de las instalaciones.

2.2. Riesgo Laboral (ventilación, iluminación, ruido, temperatura)

- A) El trabajo se lleva a cabo en un lugar agradable, donde no se presenta ninguna amenaza de sufrir accidentes o percances.
- B) El trabajo se lleva a cabo en un ambiente de riesgo bajo: caídas leves, caída de objetos.
- C) El trabajo se desarrolla en un ambiente de riesgo alto: Situaciones en riesgo constante de sufrir accidentes o daños como caídas graves.